

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

**PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO
AMBIENTE MARINO DE GUATEMALA, RESPECTO
DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE
DEL TRAFICO MARITIMO**

TESIS

Presentada al Consejo Directivo
de la

Escuela de Ciencia Política
de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

JOSE VINICIO MARTINEZ ARDON

Al Conferirsele el Grado Académico de

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

y el Título Profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, Febrero de 1998

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

CONSEJO DIRECTIVO

Lic. Samuel Alfredo Monzón García
DIRECTOR

Lic. Jose Luis Domínguez Quintanilla
VOCAL I

Lic. Mario Lujan
VOCAL II

BR. Erwin Rudy Monterroso
VOCAL III

BR. Edgar Pereira Rivadeneira
VOCAL IV

BR. Tatiana Monzón
VOCAL V

Dr. Cesar Augusto Agreda Godinez
SECRETARIO

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DR. ARTURO DIAZ CORDOVA
DR. CESAR AUGUSTO AGREDA GODINEZ
LIC. JOSE LUIS DOMINGUEZ QUINTANILLA
LIC. RUBEN CORADO CARTAGENA
LIC. OSCAR BAUTISTA

"Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas en la Tesis. (Art. 25, del Reglamento para los Exámenes Técnico Profesionales y Público de Tesis)"

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA: Guatemala, veintisiete de agosto de mil novecientos
noventa y seis. _____

ASUNTO: El (la) estudiante: JOSE VINICIO MARTINEZ

ARDON Carnet No. 90-15707

solicita aprobación del Plan de Tesis, del Tema de
Tesis y del nombramiento del asesor.

Pase al Coordinador del Area de Metodología, Dr. César
Agreda Godínez para que se sirva emitir dictamen
acerca del Plan de Tesis presentado por el (la) estudiante.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"


Lic. Samuel Alfredo Monzón
Director.

Se adjunta expediente completo.

c.c. archivos

1/ myda.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Guatemala, 2 de septiembre de 1996

Licenciado
Samuel Alfredo Monzón
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos

Estimado Licenciado:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de tesis del (1a) estudiante JOSE VINICIO

MARTINEZ ARDON

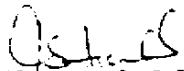
carnet No. 90-15707

titulado: "PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO DE GUATEMALA, RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL TRAFICO MARITIMO"

El (1a) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable, para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dr. César Agrado Godínez
Coordinador Área de Metodología

Se regresa expediente
c.c. archivo
2/ myda.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, DIEZ DE SEPTIEMBRE DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS. _____

ASUNTO: El (1a) estudiante: JOSE VINICIO MARTINEZ
ARDON Carnet No. 90-15707
Solicita aprobación del Tema de Tesis y del nom-
bramiento del Asesor.

Pase el expediente al Decanato de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Socia-
les, para que emita resolución en cuanto a la aceptación del Tema de Tesis y del
nombramiento del Asesor.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Samuel Alfredo Morán
Director.

Se adjunta expediente completo.

c.c. Archivos.

3/ myda.



2755-96

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURIDICAS Y SOCIALES DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, doce de
septiembre de mil novecientos noventa y seis.-

Se admite el Tema de Tesis y se nombra como Asesor (a)
del (la) estudiante JOSE VINICIO MARTINEZ ARDON
carnet No. 90-15707 al (a la) Licenciado (a) Rubén
Corado Cartagena

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

D.C. José Francisco de Matta Vela
Decano



Se devuelve expediente

c.c. archivos

4/ myda.

13/9/96
Firma: [Signature]
FOLIO: 20



Ciudad de Guatemala, octubre de 1997

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

Ciudad Universitaria, zona 12
Guatemala, Centroamérica

Licenciado

Samuel Monzón

Director

Escuela de Ciencia Política

Ciudad Universitaria

Señor Director,

En cumplimiento a la designación para asesorar la Tesis titulada : *"Protección y preservación del medio ambiente marino de Guatemala, respecto de la contaminación proveniente del tráfico marino"* elaborada por el estudiante José Vinicio Martínez Ardón, me permito emitir el dictamen correspondiente.

Este trabajo de investigación realizado por el estudiante Martínez Ardón, es un tema de actualidad e importancia para el desarrollo del país. Asimismo, está planteado con un nivel altamente profesional lo cual queda demostrado con el aporte de soluciones de carácter jurídico-técnico y administrativo para superar la problemática de la contaminación del ambiente marino en beneficio de Guatemala.

Por lo anterior, considero que la investigación cumple con los requisitos indispensables para ser aprobado como trabajo de tesis, previo a que el estudiante Martínez Ardón obtenga el grado académico y el título correspondiente.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresarle Señor Director, las muestras de mi mayor consideración y estima.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Rubén Corado Cartagena'.

Lic. Rubén Corado Cartagena

Asesor

Consultor Internacional

cc. archivo.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESQUELA DE CIENCIA POLITICA

ESQUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
Guatemala, seis de octubre de mil novecientos noventa y siete.

ASUNTO: Expediente de Tesis del (la) estudiante JOSE

VINICIO MARTINEZ ARDON

Carnet No. 90-15707

Habiéndose cumplido por parte del Licenciado (a) Rubén Corado Cartagena

Asesor (a) de Tesis, con haber emitido el
dictamen correspondiente pase a: Lic. Carlos Villatoro

PARA QUE PROCEDA A SU REVISION.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Samuel Alfredo Monzón
Director.



Se envía el expediente

c.c. archivos

4/ myda.

24 febrero 1998
19.05 hrs
Problema?

Cd. Guatemala, 23 de febrero de 1998

Licenciado
Samuel Alfredo Monzón García
Director Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Atentamente me dirijo a usted para informarle de la revisión de la tesis titulada: *"Protección y Preservación del Medio Ambiente Marino de Guatemala, Respecto de la Contaminación Proveniente del Tráfico Marítimo"*, presentada por el alumno José Vinicio Martínez Ardón, Carnet Número 90 15707.

Después de la revisión y las correcciones sugeridas, soy de la opinión que el trabajo realizado por el estudiante Martínez Ardón, cumple con los requisitos teórico-metodológicos y por lo tanto, manifiesto mi aprobación, como Revisor, para los efectos consiguientes.

Sin otro particular me es grato suscribirme del Señor Director,

Cordialmente,



Lic. Carlos Enrique Villatoro Gonzalez
Revisor de Tesis

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA, Guatemala, veintisiete de febrero de mil
novecientos noventa y ocho.-

Con vista en dictámenes que anteceden, autorizo la impresión del
trabajo de Tesis del (la) estudiante: VINICIO MARTINEZ ARDON

Intitulado: "PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO
AMBIENTE MARINO DE GUATEMALA, RESPECTO DE LA CONTAMINACION
PROVENIENTE DEL TRAFICO MARITIMO".

"IC Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Samuel Alfredo Monzón
Director.

Se remite expediente completo.

c.c. archivos.

5/ myda.



ACTO ESPECIAL QUE DEDICO:

A DIOS

Nuestro Supremo Creador, gratitud eterna por ser siempre mi Protector.

A MIS PADRES:

Isauro Martínez Soto
Dora Consuelo Ardon
a quienes debo todo lo que ahora soy.

A MIS HERMANOS:

Axel Estuardo
Maynor Antonio
Erick Daniel
por el incondicional apoyo recibido durante mi formación profesional y que mi triunfo sea un ejemplo a seguir

A MI PATRIA:

GUATEMALA

Proponiéndome firmemente servirla con mi mejor esfuerzo y aporte, en beneficio de mis conciudadanos, para el bien de nuestros padres e hijos, no importando su lengua o su color de piel y poder legarles un mejor futuro con calidad de vida, un mejor pan, libres de expresarse y participar en un ambiente sano y sostenible.

A MI SOBRINITO:

Christian Andre
Porque con su inocencia me obliga a pensar que el mundo actual lo tenemos prestado; porque el mismo pertenece a las generaciones del mañana.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA A LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

A las cuales debo la integralidad de mi formación profesional y conciencia personal

AL DOCTOR ARTURO DIAZ CORDOVA

A quien admiro por ser un gran intelectual y visionario, mas guatemalteco que muchos, amigo sincero y de quien con su humildad he aprendido lecciones que han forjado mi preparación académica y mi desarrollo como profesional.

A LA TECNICO EN TRABAJO SOCIAL DORITA DIAZ MARTINEZ Y MI TIA OLIVIA MARTINEZ

A quienes admiro por su fuerza de voluntad y a quienes les agradezco todo el apoyo que me otorgaron cuando mas lo necesite.

AL LICENCIADO RUBEN CORADO CARTAGENA Y EL LICENCIADO ROLANDO PALOMO

A quienes agradezco sus enseñanzas, su apoyo para el desarrollo de la presente investigación y su amistad.

A MIS COMPANEROS DE TRABAJO

En especial al Ingeniero Mario Roberto García Aldana, Ingeniero Carlos Enrique Mazariegos Uhlig, Licenciada Beatriz Espat Godoy, agradeciendo sus enseñanzas cotidianas y su amistad.

A MIS COMPANEROS Y AMIGOS DE LA UNIVERSIDAD

A quienes agradezco su amistad y apoyo.

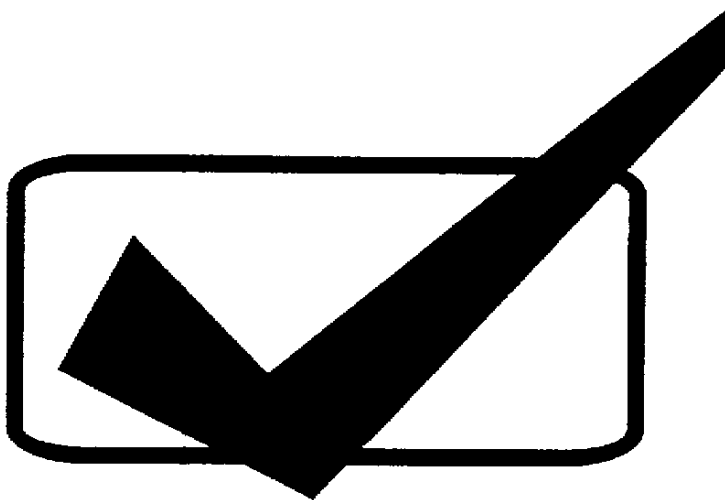
**PROTECCION Y PRESERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE MARINO
RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL
TRAFICO MARITIMO**

INDICE DE CONTENIDO

*"La vista de sus ciudades duele al hombre piel roja, pero
talvez sea porque el hombre piel roja es un salvaje y no entiende...
No tiene lugar tranquilo en las ciudades de los hombres
blancos, ningún lugar para escuchar las hojas de la
primavera, o el zumbido de las alas de los insectos..."*

*Yo me pregunto:
Que queda de la vida si el hombre no puede escuchar el bello
grito del pájaro nocturno o el croar de la rana,
en torno a un lago, en la tarde?*

Jefe Seathl



INDICE DE CONTENIDO

PRESENTACION.....	1
INTRODUCCION.....	3
 CAPITULO I: EL CONTEXTO GENERAL DE LAS NECESIDADES SOBRE LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE.	
I.1 FUNDAMENTOS TEORICOS	5
I.1.1 El Medio Ambiente	5
I.1.1.1 Elementos Naturales del Medio Ambiente	8
I.1.1.2 Elementos Sociales del Medio Ambiente	8
I.1.1.3 Interrelación de Elementos Naturales y Sociales	9
I.1.1.4 Interrelación Entre los Elementos Sociales	9
I.1.2 El Medio Ambiente Marino	10
I.2 LA CRISIS MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE	11
 CAPITULO II. LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO	
II.1 CONCEPTO GENERAL Y ELEMENTOS DE LA CONTAMINACION	19
II.2 CLASES DE CONTAMINACION	20
II.2.1 Contaminación Atmosférica	21
II.2.2 Contaminación Térmica	23
II.2.3 Contaminación Transfronteriza	23
II.2.4 Contaminación del Agua	24
II.3 CONTAMINACION DEL MEDIO MARINO	27
 CAPITULO III. ANALISIS DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL TRAFICO MARITIMO EN LAS COSTAS GUATEMALTECAS	
III.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PAIS	37
III.1.1 Perfil Geográfico	37
III.1.2 Perfil Demográfico	38
III.1.3 Perfil Educativo	38
III.1.4 Perfil Económico	39
III.1.5 Bienestar Social	40
III.1.6 Otros Indicadores	41
III.1.7 Perfil Político-Administrativo	41
III.1.8 El Sistema Económico-Productivo	41
III.2 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE GUATEMALA	46
III.2.1 Deterioro de los recursos naturales terrestres	46
III.2.2 Deterioro de los recursos costero-marinos	48
III.2.3 Contaminación por Agroquímicos	48
III.2.4 Contaminación por residuos y emisiones	49
III.2.5 Emisiones Atmosféricas	49
III.3 DEFINICION DE LA REGION COSTERA DE GUATEMALA	51
III.4 DEFINICION DEL ESPACIO MARITIMO NACIONAL	55
III.5 SISTEMA PORTUARIO NACIONAL	61
III.6 TRAFICO MARITIMO EN LAS COSTAS GUATEMALTECAS	61
III.7 EL TRAFICO MARITIMO Y SU INCIDENCIA EN EL MEDIO AMBIENTE MARINO	70

**CAPITULO IV. MARCO LEGAL APLICABLE PARA LA PROTECCION Y
PRESERVACION DEL MEDIO MARINO EN GUATEMALA**

IV.1 LEGISLACION NACIONAL	75
IV.1.1 Legislación Ambiental que refiere el Medio Marino	76
IV.1.2 Legislación sobre el Medio Marino	79
IV.1.3 Otra legislación nacional que tiene referencia a la Protección del Medio Marino	82
IV.2 LEGISLACION INTERNACIONAL	87
IV.2.1 Convenios Internacionales ratificados por Guatemala	88
IV.2.2 Convenios Denegados en su ratificación por Guatemala	103
IV.2.3 Otros Convenios que no han sido ratificados por Guatemala	104
CAPITULO V. MARCO INSTITUCIONAL APLICABLE PARA LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO EN GUATEMALA	107
V.I En el Tema del Medio Ambiente	108
V.II En el Tema Marítimo-Portuario	110
V.III En el Ambito Técnico-Ministerial	116
V.IV En el Ambito Jurisdiccional	118
CAPITULO VI. ANALISIS DE LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO EN GUATEMALA	121
VI.I Análisis del Problema Estudiado	123
VI.II Elementos de la Problemática	133
VI.III El Papel del Derecho Ambiental. Legislación Internacional	135
VI.IV Soluciones a la Problemática Planteada	143
BIBLIOGRAFIA	147
ANEXOS	
INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS	153

**PROTECCION Y PRESERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE MARINO
RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL
TRAFICO MARITIMO**

PRESENTACION

INTRODUCCION

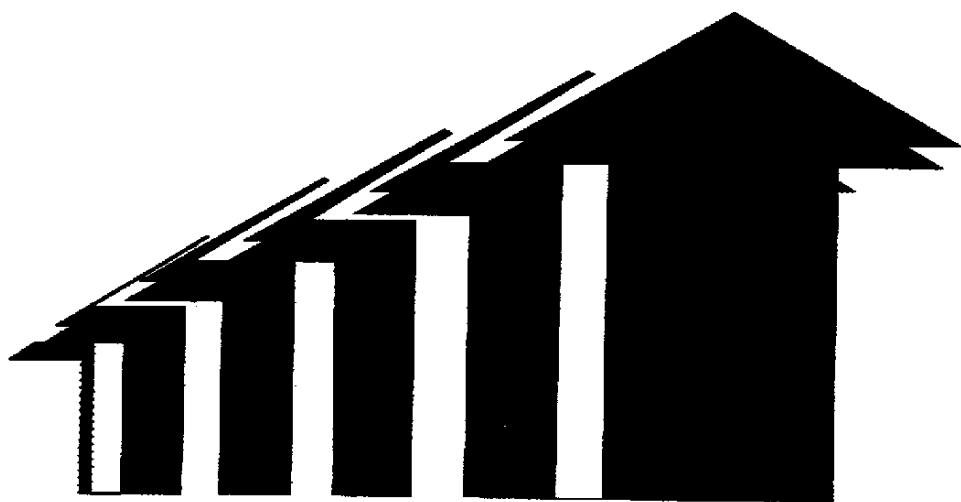
*"La selva vertió sobre mí el enorme coco de sus secretos...
muchos resbalaron y cayeron, pero muchos fueron tragados, absorbidos...*

*Los que así entraron en mí ser,
pronto germinaron al pie de mi corazón y pronto lo cubrieron
totalmente con un matapalo agobiante de deseos...*

*Luego nacieron, los grandes bejucos que debían
aprisionar mi alma a sus entrañas eternamente...*

*Porque así es la selva...
Aquel que de ella sale, no puede nunca arrancarse los mozones de su recuerdo.*

*Pedro Cular
La Mansion del Pájaro Serpiente.
Virgilio Rodríguez Macal*



PRESENTACION:

El trabajo que a continuación se desarrolla, ha requerido una serie de consultas hemerográficas, bibliográficas y personales, para conocer en un sentido lo más amplio posible lo relacionado a la problemática que se produce en las costas guatemaltecas, especialmente la que atañe al mantenimiento del equilibrio ecológico en el medio marino, a la seguridad de la vida humana en el mar y las costas, a la potencialización de la inversión turística y el aprovechamiento de los recursos naturales, basada en la protección y preservación del medio ambiente en general y al bienestar y crecimiento de la economía sustentada sosteniblemente.

Nuestro estudio ha valorado grandemente, la importancia de preservar y proteger nuestros mares y costas de la contaminación provocada por el vertimiento intencional o accidental de sustancias perjudiciales, provenientes del tráfico marítimo, en especial porque esto deviene en el mejoramiento o mantenimiento de los niveles de calidad de vida de la población, la preservación y protección de nuestros recursos naturales y su aprovechamiento sostenible y el crecimiento de la economía nacional.

El desarrollo del tema también ha estimulado al autor a proponer en el marco de sus actividades laborales en el Ministerio de Energía y Minas, algunas iniciativas que van en la línea de proponer algunas soluciones a la problemática que nos ocupa en este trabajo. Por ejemplo se ha participado dentro de un Grupo Interinstitucional de trabajo a nivel nacional, que ha propuesto la reglamentación nacional del Convenio Internacional para la Prevención de la Contaminación Por Buques, firmado en 1973, conocido por sus siglas MARPOL 73/78, un Reglamento Para el Manejo y Disposición final de Mezclas Oleosas y Aceites Lubricantes Usados, el impulso de una revisión de las obligaciones internacionales de Guatemala, en el sentido de la prevención de los derrames de hidrocarburos en el mar y la navegación segura de los buques tanqueros en aguas nacionales, participación en Comités Interinstitucionales de atención a contingencias por derrames de hidrocarburos en el mar, etc.

Asimismo, el estudio de un tema como el que nos ocupa, constituye un importante aporte de la Escuela de Ciencia Política de la Universidad San Carlos de Guatemala, al análisis propositivo de la problemática ambiental en nuestro país.

INTRODUCCION:

De sumo interés ha sido el hecho de que se haya logrado en 1996, la ratificación de 2 convenios internacionales muy importantes para Guatemala: El Convenio de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar y el Convenio Internacional sobre Prevención de la Contaminación de Buques, conocido bajo las siglas MARPOL 73/78; ambos convenios abrieron la puerta para que se iniciara desde 1995, un renovado interés por la protección y preservación del medio ambiente marino.

En esa coyuntura, el proyecto de investigación: PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO DE GUATEMALA, RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL TRAFICO MARITIMO, recoge el interés por realizar un estudio integral de la problemática del medio marino en Guatemala, un análisis del marco legal nacional e internacional e institucional vigente en el país y un marco de propuestas que tratan de recomendar soluciones a la problemática en función de incorporar las preocupaciones ambientales al desarrollo cotidiano de la industria marítimo-portuaria. El desarrollo de la investigación se enfocó principalmente en la necesidad de preservar y proteger los espacios marítimos nacionales de la contaminación provocada por el vertimiento voluntario o accidental de sustancias perjudiciales, provenientes del tráfico marítimo, en especial porque esto deviene en la preservación del equilibrio ecológico de los sistemas de vida marino-costeros, en el aseguramiento de mares limpios que incide colateralmente en la economía nacional y en la seguridad de la salud y calidad de vida humana, el aprovechamiento de los recursos marinos, principalmente los alimenticios.

En este sentido la investigación se deberá considerar como una aportación de la Escuela de Ciencia Política y la Universidad San Carlos de Guatemala al estudio y análisis propositivo de la temática. El desarrollo del informe presentado a continuación está organizado en 6 capítulos, siendo abordado en el primero de ellos, el tema del contexto de las necesidades sobre la protección y preservación del medio ambiente, en general; en éste primer capítulo se hace referencia a los fundamentos teóricos del medio ambiente, el medio marino y la crisis mundial del medio ambiente; seguidamente, el capítulo II, dá referencias generales sobre lo que entendemos por contaminación, en particular la del medio ambiente marino, donde se pretende dar un marco conceptual general que permita al lector apropiarse de un vocabulario técnico mínimo para comprender los procesos de degradación y contaminación del mar y sus efectos;

El capítulo III, desarrolla un análisis de la contaminación proveniente de los buques en las costas del país, partiendo de una caracterización del tráfico marítimo, tanto en el sentido de describir el tipo de tráfico, las mercancías que principalmente moviliza y el tipo de riesgos ambientales que conllevan éstas operaciones; seguidamente se hace un diagnóstico general de la situación del medio marino en el país y se definen claramente los espacios marítimos nacionales. En el siguiente capítulo (IV), se realiza un inventario del marco legal aplicable para la protección y preservación del medio marino en Guatemala; el inventario trata de identificar y analizar la legislación tanto nacional como internacional que refiere la temática. Es importante subrayar que el tema es abordado por la legislación, principalmente a través de los convenios internacionales ratificados por Guatemala, ya que la legislación nacional es escasa y la que existe es muy antigua. En éste sentido, es de señalar que lamentablemente no existe un seguimiento en la operativización de la legislación internacional a nivel nacional.

En el capítulo V, se identifica el marco institucional responsable del tema en el país y se hace un análisis de la operatividad de las responsabilidades institucionales en la realidad; en éste sentido, el análisis que se realiza parte de 3 supuestos principales: a) la diversidad de instituciones con algunas competencias en el tema que tornan difusa y dispersa la responsabilidad institucional. b) la falta de una Autoridad Marítima Nacional. c) la ineffectividad institucional basada en el desinterés, falta de voluntad y el celo entre las instituciones, "que no hacen ni dejan hacer". Sin embargo, es importante mencionar, que actualmente existen iniciativas interesantes en ambas costas que tienden a proponer programas de atención a contingencias derivadas de probables derrames de hidrocarburos, los cuales pueden extenderse en un futuro cercano a considerar todo tipo de contaminación en zonas costeras.

Por último se hace un análisis general de toda la problemática estudiada, tratando de definir los elementos de la problemática, desde el contexto ambiental, el contexto del tráfico marítimo, el contexto de la legislación existente, el contexto institucional y el contexto socioeconómico. El desarrollo de este análisis general se aborda en el capítulo VI, donde también se proponen algunas soluciones.

Para la buena argumentación del análisis hecho en el informe presentado a continuación también se presentan cuadros y gráficas que ilustran con estadísticas las tendencias crecientes de las actividades relacionadas al transporte marítimo en Guatemala, la presencia de riesgos ambientales en las actividades y la necesidad de incorporar las preocupaciones ambientales a las actividades marítimo-portuarias. Es necesario señalar que se ha hecho un esfuerzo bastante grande para tratar de abarcar la integralidad del problema, lo cual consideramos ha sido logrado en buena parte.

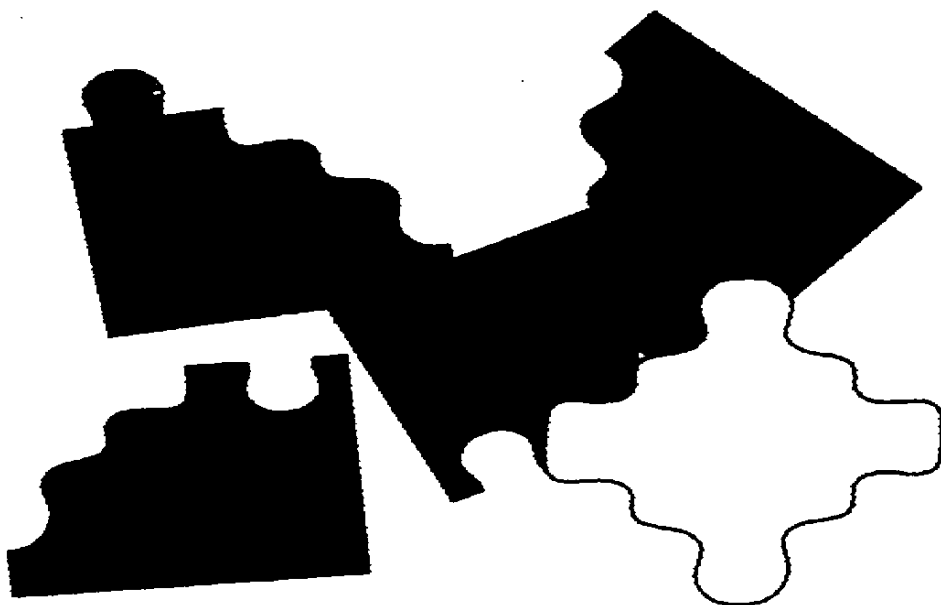
**PROTECCION Y PRESERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE MARINO
RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL
TRAFICO MARITIMO**

CAPITULO I.

**Contexto General de las Necesidades
sobre la Protección y Preservación del Medio Ambiente**

*"Cuando los búfalos hallan sido sacrificados,
los caballos salvajes amansados y
los rincones secretos de los bosques se hallan llenado
con el aroma de muchos hombres,
y la vista de las montañas de esposas habladoras.
Donde estará el hombre?
Desaparecería...
Será el fin de la vida y el comienzo de la subsistencia"*

Jefe Seathl



CAPITULO I

CONTEXTO GENERAL DE LAS NECESIDADES SOBRE LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE

I. FUNDAMENTOS TEORICOS

I.1 EL MEDIO AMBIENTE.

Es necesario en el abordaje del tema que nos ocupa en esta tesis y en la profundización del conocimiento de lo que es el medio ambiente marino, su protección y preservación frente a la contaminación proveniente del tráfico marítimo, referirnos al contexto general de la problemática del medio ambiente en la actualidad, y a los modelos teóricos que se ocupan de su estudio. Desde esta perspectiva, partiremos entonces, analizando el medio ambiente en su aspecto general, que es un tema de estudio de la Ecología. Las primeras investigaciones en el ámbito de la ecología, las realizó el biólogo alemán, Ernst Haeckel (1834-1919) quien señaló la interdependencia entre el ser humano, otros organismos y el medio ambiente. Haeckel proporcionó las bases esenciales para el estudio de la ecología y fué el primero en utilizar ese concepto en 1868, en un estudio que realizó sobre las plantas. Sus análisis lograron precisar las condiciones naturales del ser humano y su interrelación con el medioambiente. Otros grandes biólogos como Charles Darwin, contribuyeron a sustentar las bases teóricas de la nueva ciencia.

La Ecología, como rama de la Biología, se constituye hoy día, como la ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y su medioambiente, así también estudia el funcionamiento y la estructura de los sistemas naturales. El tema central de esta ciencia consiste en el estudio de las comunidades de organismos (seres vivos orgánicos) y poblaciones mixtas colectivas, formadas por la superposición de un número de poblaciones uniespecíficas en un ambiente que les es propio.¹ En ese sentido, la Ecología estudia las interacciones, en la forma de intercambios de energía, materia e información, de todo tipo, entre las formas de vida (organismos) y de ellas con el ambiente, en el marco del planeta que habitamos. Es así que el ser humano, como organismo se encuentra situado y actúa en un entorno que constantemente se transforma y cuyas consecuencias han causado la deforestación, la pobreza, la contaminación, la degradación de los sistemas de vida, y otros problemas que son el resultado de la acción humana sobre el Medio Ambiente.

Al referirse al Medio Ambiente, existe diversidad de definiciones, producto de la gran relevancia que ha tomado el tema en círculos académicos, profesionales, políticos, etc. en los últimos años, como consecuencia de la creciente preocupación por la degradación ambiental, que sufre el planeta. Semánticamente los términos "medio" y "ambiente" significan lo mismo. Ese fué un punto de discusión en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia en junio de 1972. Al final se optó por utilizar ambos términos.

El autor mejicano, Vicente Sánchez concibe al Medio Ambiente como "la suma total de condiciones externas, circunstancias o condiciones físicas o químicas que rodean a un organismo vivo o grupo de éstos y que influyen en el desarrollo y actividades fisiológicas o psicológicas de los mismos."² El mismo autor agrega que también puede definirse como el marco animado o inanimado en el que se desarrolla la vida de un organismo; conforma el Medio en que vive y a su vez recibe la influencia, se adapta al organismo, a su fisiología, sus funciones y comportamiento, hasta inclusive con características externas como el color: esta posibilidad de adaptación es en cierta forma limitada por un margen de disposición hereditaria o adquirida.³

¹ Gómez-Pompa, Arturo. "Antología Ecológica". Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Publicaciones. Primera Edición, México, 1976, pag. 7.

² Sánchez, Vicente. Glosario de Términos sobre Medio Ambiente. Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. El Colegio de México, México, 1985. pag. 61

³ Sánchez, Vicente. Op. Cit. pag. 61

En Guatemala, el Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable -IDEADS-, define al Medio Ambiente como todo aquello que nos rodea. Está compuesto de seres vivos (como los animales y las plantas) y los seres no-vivos (como el aire, el agua y los minerales). También incluye las cosas hechas por el hombre tales como las casas, los caminos, las ciudades, las máquinas, las herramientas, etc. Otros autores lo conceptualizan, como todo aquello que rodea al ser humano y que comprende elementos naturales, tanto físicos como biológicos, elementos artificiales (las tecnestructuras), los elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí.⁴

La legislación guatemalteca contempla que medio ambiente, es el conjunto de circunstancias físicas que rodean a los seres vivos. También se la define como el conjunto de circunstancias físicas, culturales, económicas, sociales, etc. que rodean a las personas.⁵ La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86 del Congreso de la República de Guatemala, no define al Medio Ambiente y únicamente señala en su artículo 13, que este concepto comprende: los sistemas atmosférico (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y los recursos naturales y culturales.

Otros autores, clasifican el medio ambiente como un Sistema que esta compuesto de elementos naturales físicos y biológicos. Entre los elementos naturales físicos consideran la energía, la temperatura, el agua, la atmósfera y el viento, el fuego, la gravedad, la topografía y el sustrato geológico y suelo; mientras consideran como elementos naturales biológicos, las plantas verdes y no verdes⁷ y los animales.⁸

Al hablar de medio ambiente como un sistema, hay autores que hacen referencia a un complejo de elementos o componentes, directa o indirectamente, relacionados en una red causal, de modo que cada elemento esta relacionado con otros, de manera más o menos estable, en un lapso de tiempo determinado. Estos componentes pueden ser relativamente simples y estables o complejos y cambiantes; pueden variar o adoptar muchos estados distintos. Sus interacciones pueden ser mutuas o unidireccionales, y si alguna de ellas es modificada, todo el conjunto queda modificado.⁹ Se puede entonces considerar, que un Sistema constituye un conjunto de componentes descritos por sus propiedades o atributos, tiene principios estructurales y funcionales, lo cual hace posible organizar los conocimientos en modelos más fácilmente comunicables.¹⁰

Relacionando el concepto de Sistema con el de Ambiente, éste puede expresarse como un sistema integrado por un conjunto dinámico de elementos naturales y sociales interrelacionados en un tiempo y espacio determinado: Atmósfera, Litósfera, Hidrósfera y Biósfera, que constituyen los sistemas físicos.¹¹ En este sentido, los elementos naturales son los propios de la naturaleza y en su formación no ha intervenido el hombre. Por ejemplo, el agua, el aire, el suelo, el hábitat, la vida animal, la vida vegetal, etc., comprendiendo todos los elementos físico-químicos y biológicos presentes en estado sólido, líquido y gaseoso en los sistemas físicos.

⁴ Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable. IDEADS. Manual para la mejor aplicación de las leyes ambientales. Guatemala, septiembre de 1996.

⁵ García Florian, Hilda Beatriz. Medio Ambiente, Derecho y Operaciones Petroleras de Exploración y Explotación de Hidrocarburos en Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad San Carlos de Guatemala. Guatemala, agosto de 1994.

⁶ García Florian, Hilda Beatriz. Idem.

⁷ Como plantas verdes entienden aquellas que toman energía del medioambiente no vivo y a través de la fotosíntesis la incorporan a sustancias de uso para todos los seres vivos. Plantas no verdes comprenden especies como bacterias y hongos.

⁸ Arturo Gómez Pompa. Op. Cit.

⁹ Pipetrol Latinoamericana. Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en la Exploración Petrolera. Curso dictado para personal de la empresa BASF Resources International (Bahamas) Ltd., Guatemala, julio de 1992.

¹⁰ Idem.

¹¹ Ibidem.

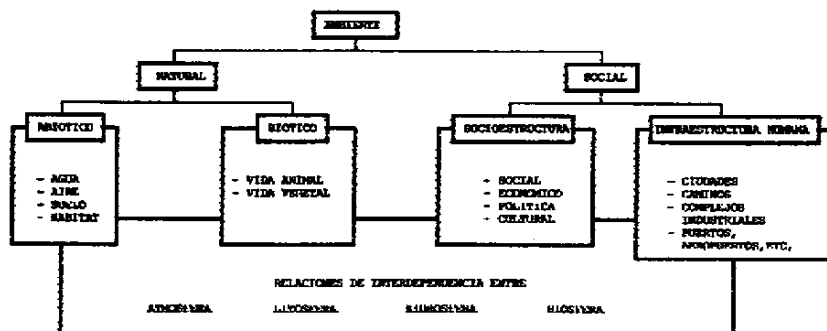
Uno de estos sistemas, La Atmósfera, constituye la capa gaseosa compuesta de aire atmosférico, que envuelve al planeta tierra y que tiene una amplitud aproximada de 1,000 kilómetros; La Hidrósfera es la capa líquida del globo terráqueo, integrada por las aguas de mares, glaciares, lagos y ríos, aguas subterráneas, y la humedad atmosférica. Tiene una amplitud aproximada de 30 kilómetros; La Litósfera, es la capa externa del globo terrestre, constituida por la corteza y el manto superior; comprende una amplitud aproximada de 40 kilómetros, que está compuesta por el suelo superficial, las rocas y minerales. La Biósfera, con aproximadamente 30 kilómetros, es la capa que rodea la corteza terrestre, en la que puede desarrollarse la vida, esta integrada por todo el conjunto de plantas y animales que pueblan la tierra y el hombre como ser biológico.

En tanto los elementos sociales son los propios del ser humano en sus procesos de interrelación individual o colectiva. Incluye todas las manifestaciones psicológicas y sociales del hombre. Estas comprenden:

- La cultura: el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, la ley, las costumbres y cualquier otra capacidad o hábito adquirido por el hombre como miembro de la sociedad.
- Las formas de organización: sociales (familia, comunidad, gremios, etc.) económica (de producción, agrícolas, ganaderas, industrial, minera, comercial) políticas (Estado, partidos políticos, etc.) religiosas (funciones, costumbres, rituales, reglas de conducta, etc) y otras referentes a lo sobrenatural y lo sagrado, etc.

Lo anteriormente expuesto, lo podemos observar más claramente, en el cuadro I; Allí, visualizamos, desde el enfoque sistémico, que el Ambiente Natural se clasifica en Biótico y Abiótico, que comprenden los elementos biológicos y físicos respectivamente; y el Ambiente Social, que considera la Socioestructura y la Infraestructura Humana, y comprenden los procesos sociales (económicos, políticos, sociales y culturales) y los elementos físico-sociales, vinculados a los hábitos humanos, respectivamente. La relación de interdependencia de ambos ambientes se establece en la Atmósfera, Litósfera, Hidrósfera y Biósfera, que ya hemos explicado. En este sentido, los sistemas físicos no coexisten aisladamente sino que se establece una relación dinámica entre ellos, con un alto grado de interdependencia, estableciéndose también una interrelación entre los seres vivos y los elementos físico-químicos, como se puede observar en el cuadro Número I.

CUADRO Nro. I ¹²
ENFOQUE SISTEMICO DEL MEDIO AMBIENTE.



¹² Tomado de Pipetrol latinoamericana: Op. Cit. pag. 1.3

Dentro del contexto del medio ambiente, es importante hacer referencia en particular sobre los aspectos naturales y sociales que lo componen.

I.1.1 ELEMENTOS NATURALES DEL MEDIO AMBIENTE

El ambiente comprende todos los seres vivos que constituyen las comunidades de plantas y animales que pueblan el planeta Tierra, sean terrestres o acuáticos, de todos tamaños y condiciones. La vida animal y vegetal es interdependiente con la materia orgánica e inorgánica que reside en el agua, el aire y el suelo que son vitales para el crecimiento normal de los seres vivos. Aquí se incluyen sustancias químicas como el oxígeno, el nitrógeno, el carbono, el fósforo, el calcio, el hidrógeno, el potasio, etc. que pasan a los organismos por las diferentes cadenas alimentarias, comenzando por las plantas (productoras) que las fijan en sus organismos y las transfieren a los animales y al hombre (consumidores), que se alimentan de ellas. Al morir estos últimos, son desintegrados, por bacterias y hongos (descomponedores) y, de esta manera son de nuevo liberadas las sustancias químicas a la atmósfera, la hidrósfera o el suelo.

I.1.2. ELEMENTOS SOCIALES DEL MEDIO AMBIENTE

Los elementos sociales del ambiente comprenden principalmente las relaciones establecidas por el ser humano en el marco de la colectividad. Por ser el hombre el organismo más evolucionado dentro de la escala animal, sus necesidades biológicas, psicológicas y sociales son más complejas y su dependencia con respecto a los otros elementos del ambiente, es mayor. Además el proceso se vuelve más complejo y dependiente conforme al proceso evolutivo. El Hombre, en su evolución, ha hecho uso de los elementos naturales para satisfacer sus necesidades de alimento, vestido, vivienda, trabajo, recreación y otras, teniendo que enfrentar condiciones adversas para lo cual se vió en la necesidad de vivir en sociedad (familia, tribu, comunidad, pueblo, ciudad, región, metrópoli, etc.) desarrollando así su propio hábitat. Todo esto ha dado origen a los elementos sociales del ambiente como son: la cultura, la forma de organización y la forma de tecnología.

Conforme el desarrollo del ser humano, las necesidades, demandas y exigencias cambian y se multiplican, obligando a que la satisfacción de las mismas, implique el desarrollo de tecnologías que amplían la capacidad de uso de los recursos. Resultado de la evolución tecnológica es el ambiente artificial que comprende, fábricas y talleres, viviendas, artefactos domésticos, redes de alcantarillado, etc. agua potable, electricidad, combustible, gas; carreteras, puentes, vehículos; puertos, aeropuertos, instalaciones comerciales y financieras, etc. Hábitats que se configuran con determinadas características y funciones en razón de las pautas culturales, sociales, históricas, económicas y políticas de cada cultura, nación y región de acuerdo con las condiciones físico-naturales del medio donde están ubicadas.

La producción en los ecosistemas humanos, se fundan en leyes económicas y sociales que interaccionan con el sistema político que las enmarca, es por ello que la dinámica de la relación hombre-ambiente, está íntimamente relacionada con los procesos de desarrollo. Así, en los países desarrollados la población en crecimiento tiene patrones de consumo que exigen tecnologías de producción, que por una parte devastan los recursos naturales, a un ritmo que va más allá de su capacidad natural y recuperación y por la otra deterioran la calidad total del ambiente, mediante emisiones gaseosas y líquidas y desechos sólidos de todo tipo, que por su naturaleza y cantidad, no alcanzan a ser asimilados y neutralizados por el aire, agua o la tierra.

En los países en vías de desarrollo, también existe esa relación nociva hombre-ambiente, que tiene que ver con la reproducción de sistemas de pobreza, analfabetismo, ineficiente y desmedido uso de recursos, altas tasas poblacionales, etc.

I.1.3 INTERRELACION DE ELEMENTOS NATURALES Y SOCIALES

Los elementos naturales y sociales están relacionados y son interdependientes. Las relaciones dependen del valor y apreciación que el individuo y la sociedad tiene del resto de los elementos del ambiente, y estos responden negativa o positivamente a la acción humana. Estas interrelaciones se pueden expresar a través de:

- a) la influencia de los elementos naturales sobre los sociales: El ambiente natural influye sobre la cultura, las costumbres, estilos de vida y conocimientos técnicos de una sociedad. Por ejemplo, las condiciones climáticas influyen en la forma de distribución de la población, estilos de vivienda, construcción, vestuario, costumbre; las condiciones de vida en las costas son muy diferentes a las condiciones de vida en las montañas; el tipo de recursos disponibles influye sobre las habilidades, destrezas y tecnología de desarrollo, la población; las características de la flora y fauna determinan en gran medida los hábitos alimenticios, etc.
- b) la influencia de los elementos sociales sobre los naturales: Los procesos económicos, sociales, culturales y tecnológicos de la sociedad, influyen sobre los elementos naturales al utilizar recursos y generar desechos. El mal uso de los recursos y su desmedido aprovechamiento incide en una baja en la calidad ambiental y por ende calidad de vida, que puede poner en franco peligro la propia existencia humana.

Así, las actividades del hombre deterioran la hidrósfera, por medio de las descargas de aguas negras e industriales, basuras, tóxico-químicos, pesticidas y herbicidas que se vierten desde fuentes en tierra o descargas hechas por los barcos; la litósfera por aceleración del proceso natural de erosión, salinización, conflicto de uso, etc. debido a la deforestación, prácticas agropecuarias inadecuadas, el crecimiento urbano, etc.; la atmósfera por quema de combustibles y basuras, emanaciones de industrias, uso de halogenados, tránsito automotor, etc.; la biósfera en cuanto a la sobreexplotación de recursos vegetales, la expansión de la frontera agrícola, la contaminación de aguas, la caza y pesca indiscriminada, la destrucción de hábitats naturales, etc.

I.1.4 INTERRELACION ENTRE LOS ELEMENTOS SOCIALES

Todo el conjunto de actividades del hombre que repercuten negativamente sobre los elementos naturales, en última instancia, repercuten sobre él mismo. Es decir el hombre, en ese sentido, está siendo víctima de su propio crecimiento y desarrollo, desarrollo que le hace alejarse más de su propia condición natural. La urbanización y el crecimiento de la población trae problemas como la insuficiencia de abastecimiento de agua y servicios sanitarios, la eliminación de desechos y falta de higiene, la dislocación de los sistemas sociales, con el apareamiento de hacinamientos marginales, la distorsión de los modos de vida, estructuras sociales y culturales, etc.

De todas estas acciones y relaciones surgen cambios en los elementos del ambiente, dando como resultado una determinada calidad ambiental. La calidad ambiental depende a su vez de las condiciones siguientes:

- a) Las condiciones de calidad y cantidad o propiedades de los elementos naturales disponibles en un espacio determinado.
- b) Las condiciones o propiedades de los elementos sociales como: salud, educación, vivienda, alimentación, recreación, etc. en un tiempo y espacio determinado.
- c) Las condiciones o propiedades de la cultura, tales como: hábitos, costumbres, valores ambientales, tecnologías adoptadas y desarrolladas, adecuadamente a la realidad, legislación ambiental, etc.

A continuación, luego de haber analizado en forma general el medio ambiente, nos dedicaremos a describir el Medio Ambiente Marino.

1.2 EL MEDIO AMBIENTE MARINO

El concepto Medio Ambiente Marino lo referimos al concepto de Ecosistema Marino¹³, que expresa el sistema de vida que se produce en el océano, entendido en forma general, es decir: la vasta extensión de agua salada que cubre el 71 % de la superficie terrestre y que se extiende a cada una de las grandes subdivisiones de esta masa (mares). Condición sine qua non, para la existencia del ecosistema marino es entonces, el agua salada. Es decir la propiedad del agua del mar que constituye su estado natural: la salinidad. Esta condición de salinidad del agua, en el ecosistema marino constituye parte determinante de la química del medio marino y de los procesos químicos que allí ocurren. La presencia de sales disueltas a concentración elevada, es lo que distingue el agua del mar del agua dulce continental. Se define en este sentido como salinidad, al total de sustancias disueltas en una cantidad fija de agua.

El valor medio de la salinidad del conjunto de los océanos del planeta es de 35 por mil. Lo que en último término controla el valor de la salinidad es el balance entre la evaporación y la precipitación.¹⁴ En este sentido entendemos por evaporación, la transformación de los líquidos en vapor, sin que se produzca ebullición; y por precipitación, la cantidad total de agua líquida o sólida precipitada por la atmósfera.¹⁵ Así las salinidades más altas ocurren en mares con alta evaporación, como el Mar Mediterráneo (38 a 39 partes por millar) o el Mar Rojo (40 a 41 partes por millar) y las salinidades más bajas, se encuentran cerca de los polos, así como en el Ecuador,¹⁶ donde ocurren niveles de precipitación elevadas.

En relación a ello, el hombre juega un papel fundamental en la alteración, de los sistemas de vida del océano, tanto por medio de su intervención directa (en el caso de los buques) o en forma indirecta a través del aire o proveniente de tierra. Desde la atmósfera se incorpora material particulado, así como también se producen aportes de gases y de material disuelto. De tierra, los aportes cuantitativamente más importantes, provienen de los ríos, los cuales incorporan al mar, material disuelto y particulado, debido a los procesos de meteorización, es decir los procesos de desgaste, reducción y descomposición de los elementos orgánicos e inorgánicos, que se producen en el curso de los ríos, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el mar. Otro elemento importante en la química del océano, es la temperatura, que constituye la magnitud física que mide la sensación subjetiva de calor o frío producida por el contacto de un cuerpo. En este sentido la temperatura varía con la profundidad. De ahí que en las capas superficiales, donde las mezclas de aguas son importantes, la temperatura prácticamente permanece constante. En la zona inferior a los 100 metros de profundidad, se produce una disminución brusca de la temperatura. Para sintetizar, tanto la salinidad como la temperatura afectan a la densidad del agua del mar. Y esta determina la flotabilidad y los gradientes de presión,¹⁷ que se establecen entre distintos puntos de la masa oceánica. En este sentido pequeñas variaciones de densidad pero sumadas sobre la extensión oceánica, dan lugar a importantes cambios de presión y al establecimiento de corrientes oceánicas. Los componentes del agua oceánica pueden ser materias orgánicas e inorgánicas. Los elementos orgánicos provienen básicamente de los continentes, en forma de materiales húmicos, es decir materias orgánicas en procesos de descomposición y material vegetal lixiviado del suelo; de la descomposición de organismos, de las excreciones de algas o de animales marinos. Mientras los elementos inorgánicos son los minerales y los gases.

¹³ Entendiéndose por ecosistema, la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí (incluyendo al hombre) con los elementos no vivientes y el ambiente, en un espacio y tiempo determinado. Fuente: Breviario de Términos y conceptos sobre ecología y protección ambiental, Petróleos Mexicanos, 1997.

¹⁴ Doménech, Xavier. Química de la Hidrosfera, Origen y destino de los contaminantes. Miraguano Ediciones, Madrid, España, 1995.

¹⁵ Diccionario de la Lengua Española, Esencial Larousse, México, Ira. edición, 1994.

¹⁶ Círculo Imaginario de la esfera terrestre cuyo plano es equidistante y perpendicular a la línea de los polos.

¹⁷ el término Gradiente, indica el grado en que varía una magnitud con relación a la unidad; o bien es la diferencia entre un grado inicial y uno final.

En este contexto, Xavier Dómenech para el estudio del océano, lo divide en 3 grandes capas: a) los sedimentos marinos, que corresponde a la capa que cubre el fondo oceánico, cuyo espesor está comprendido entre unos pocos centímetros y unos mil metros. Químicamente están constituidos por una mezcla de arcilla, arena, diversos minerales y materia orgánica. La mayor parte de los sedimentos, se forman a partir de procesos de sedimentación en las que las partículas sólidas procedentes de la erosión continental, al entrar en el mar adquieren una menor velocidad de desplazamiento y sufren una precipitación. b) otra capa está constituida por las aguas subyacentes, constituidas por las aguas situadas entre los sedimentos y la capa superficial del océano y por último c) la zona superficial del océano, que está en contacto con la atmósfera y que constituye una región muy particular, cuya composición química es muy distinta a la de las aguas subyacentes. Además de estar en contacto con el oxígeno atmosférico, recibe la incidencia de la luz solar, lo cual propicia el desarrollo de una variada gama de reacciones químicas.¹⁸ En esta última capa citada, se acumulan compuestos de origen antropogénico¹⁹, como pesticidas, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos, los cuales sufren transformaciones químicas; estos compuestos proceden del seno del océano y de la atmósfera, lo que constituye esta capa como un importante reservorio de la contaminación, lo cual hace que esta zona del océano tenga una gran importancia para el equilibrio ecológico.

Por otra parte, Edward D. Goldberg divide el océano en 2 grandes áreas: a) el Océano Costero, que constituye un lugar de intensa actividad biológica. La producción primaria marina de materia orgánica, la formación fotosintética de plantas que constituyen la base de la cadena trófica, que termina en los peces, las aves y los mamíferos marinos tiene lugar predominantemente en estas aguas. Las regiones de alta mar, con algunas excepciones tales como ciertas aguas ecuatoriales productivas, son los "desiertos marinos". Dentro de la zona costera hay algunas aguas especialmente productivas (zonas de surgencia) en las que una combinación de vientos fuertes dirigidos mar adentro y de corrientes litorales predominantes hace subir a la superficie, las aguas profundas ricas en nutrientes.

Aquí son todavía mayores los valores de la productividad primaria con la consiguiente producción de grandes poblaciones de peces. b) Océano Abierto que difiere considerablemente de su parte costera no sólo en sus escalas de tiempo, sino también en sus relaciones con los continentes y los sedimentos. Los periodos de tiempo que describen los procesos naturales abarcan desde cientos de años a cientos de millones de años, en contraste con los meses o décadas del océano costero. El océano abierto constituye el 90 % de la superficie total del océano mundial. Las aguas situadas a partir de los 100 metros por debajo de la superficie del mar, no entran en contacto con las aguas costeras o las aguas superficiales durante periodos comprendidos por término medio entre unos centenares y unos miles de años, según la cuenca oceánica de que se trate. En esto radican no sólo la utilidad de estas cuencas como aceptores de algunos de los desechos del hombre hoy día, sino también los peligros para el futuro que puedan derivarse de pequeñas pero continuas introducciones de sustancias sumamente tóxicas,²⁰ que configuran parte de la crisis ambiental de nuestro planeta.

II. LA CRISIS MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE.

La Sociedad industrializada actual ha cortado los vínculos que conectaban a los seres humanos con la Naturaleza. La tendencia de nuestros días a dominar y "gestionar" los recursos naturales para obtener beneficios económicos es la raíz de esta desconexión y nos conduce a un callejón sin salida.

¹⁸ Dómenech, Xavier, Op.Cit. pag. 96-109.

¹⁹ En este sentido, entendemos por la palabra antropogénico (a), aquellas actividades que desarrolla el ser humano en el ámbito social o productivo, etc.

²⁰ P.Goldberg, Edward. La Salud de los Océanos. UNESCO, Madrid, España, 1979. Versión en castellano.

Las excesivas emisiones de gases y partículas contaminantes a la atmósfera, la reducción de las reservas forestales de la tierra, la sobreexplotación de los recursos naturales, el uso creciente de sustancias químicas nocivas, la excesiva generación de desechos y basuras, la falta de tratamiento de efluentes²¹ industriales y municipales que contaminan las aguas subterráneas y superficiales, el uso creciente de materias energéticas, el uso inseguro de la energía nuclear y las pruebas atómicas, la falta de una conciencia ambiental en la población, la insuficiente legislación ambiental nacional e internacional, son entre otras, las principales causas de la crisis ambiental del planeta.

Los indicadores de esta crisis son palpables: contaminación de la atmósfera; calentamiento superficial del planeta (efecto invernadero); progresiva destrucción de la capa de ozono; lluvia ácida; contaminación de los mares; desertificación, erosión y contaminación de suelos agrícolas; contaminación de cuerpos de agua dulce (ríos, lagos, etc.); especies animales y vegetales en extinción, agotamiento de los recursos naturales; contaminación nuclear; contaminación por ruido, etc. Aunque de esta serie de problemas ambientales actuales, pareciera desprenderse que la contaminación de los mares y sus costas no sería uno de los problemas más graves de la crisis ambiental, en realidad prácticamente todos estos indicadores tienen estrecha relación con el medio marino, sus costas y recursos. No cabe duda que gran parte de la contaminación atmosférica y terrestre termina siendo trasladada al mar, que está soportando una parte importante del peso de la crisis ambiental del planeta.²² El Medio marino, por su extensión se convierte así, en el mayor receptor de contaminantes emitidos por el ser humano.

Los principales problemas que aquejan al Medio ambiente atañen a la misma supervivencia humana y tienen que ver principalmente con los siguientes aspectos:

a) Crecimiento demográfico

El drástico crecimiento demográfico empeora cada vez más la calidad de vida en la humanidad, debido a que las condiciones socioeconómicas no tienen un progreso correlativo con el incremento poblacional y los recursos se hacen más escasos. Las cifras indican que 500 millones de personas están amenazadas de hambruna mientras 1,400 millones de los más de 5,300 millones de habitantes del mundo viven en condiciones de pobreza extrema.²³ En la actualidad cada habitante del globo dispone de un promedio de 0.28 hectáreas de tierras cultivables, tasa que en el año 2025 será de sólo 0.17 hectáreas, debido al crecimiento demográfico, a los cambios climáticos y a la erosión de los suelos.²⁴

El aumento de la contaminación está íntimamente ligado con los modelos de crecimiento económico del capitalismo industrial, que favorece la aplicación de nueva tecnología sin consideraciones éticas hacia el medioambiente, que promueven la emigración del campo a la ciudad, con formación de cinturones de pobreza y el crecimiento urbano desordenado, que conduce a la formación de grandes megapolis. Este tipo de crecimiento hace que la brecha de la riqueza social vaya ampliándose cada vez más; naturalmente, este tipo de crecimiento es imposible sostenerlo. Gran cantidad de los problemas ambientales son resultado directo e indirecto de la presión que ejerce el crecimiento poblacional sobre los recursos naturales, lo que plantea un grave problema, especialmente en los países en vías de desarrollo, ya que es en éstos donde se concentra la mayor parte de la población mundial, (77 %), según el Informe de Desarrollo Humano de 1996, del PNUD, la cual se desenvuelve un entorno socioeconómico caracterizado por la pobreza, el hambre, la degradación ambiental y el subdesarrollo, manifestándose así una relación directa entre recursos, medioambiente, desarrollo y crecimiento de la población.

²¹ Aguas de composición variada provenientes de los usos domésticos, o procesos industriales o de cualquier otra índole, que haya sufrido degradación de su calidad original. Fuente: Breviario de Términos y Conceptos sobre Ecología y Protección Ambiental. PEMEX, MEXICO, 1991.

²² Informe Arméttland, Nuestro Futuro Común, 1987.

²³ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD. Informe de Desarrollo Humano 1996.

²⁴ Bran Pardo, Rosa Linda. Las Relaciones Internacionales y el Medio Ambiente. Tesis de Grado, Escuela de Ciencia Política, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad San Carlos, Guatemala, enero de 1994.

Las crecientes demandas humanas deterioran los recursos naturales básicos (tierra, agua y aire) de los cuales depende en última instancia el desarrollo. Los países han llegado a un reconocimiento general de que el alto crecimiento demográfico dificulta la satisfacción de las necesidades básicas, especialmente de servicios sociales y contribuye a incrementar la migración campo-ciudad que alimenta el crecimiento explosivo de las urbes, lo que genera problemas de desempleo, seguridad alimentaria, insuficiencia de servicios sociales, etc. Los peligros ambientales y riesgos contra la salud planteados por la contaminación, la vivienda inadecuada, las condiciones sanitarias deficientes, el agua contaminada y la falta de otros servicios básicos, constituyen una amenaza desproporcionada para los pobres, que regularmente habitan en las áreas más vulnerables desde el punto de vista ecológico.

El sistema económico propicia la desigualdad; según el PNUD, en su informe de Desarrollo Humano de 1996, debido a sus patrones de consumo y su manera de producción, el 20 % de la población mundial que vive en los países desarrollados, utiliza más del 70 % de los recursos existentes y causa la mayor parte de la degradación ambiental.

b) Contaminación de los recursos suelo, agua y aire.

La función de la cubierta vegetal en los bosques, es proteger algunos de los elementos clave para el funcionamiento de la biósfera, como la protección del suelo, la protección de cabeceras de cuencas (áreas de captación de aguas), la regulación de los ciclos hidrológicos, la protección de ecosistemas y especies, como productor de oxígeno, etc. Es por ello, que su destrucción es un grave problema para la humanidad, cuyos efectos son palpables inmediatamente, por ejemplo en la reducción de la permeabilidad del suelo, volviéndolo vulnerable a la erosión.

Unido a esto, existen factores negativos asociados con el uso de la tierra, por ejemplo en zonas de cultivos para la exportación, se producen cambios irreversibles debido a la introducción de monocultivos, lo que termina con la diversidad y complejidad de los ecosistemas, a lo que se agrega la utilización de insumos extraños en ellos, como los fertilizantes, los herbicidas, los plaguicidas, etc. que contaminan seriamente el ambiente y degradan los ecosistemas de vida que terminan en la irreparable pérdida de ecosistemas únicos, la desaparición de especies animales y vegetales, la reducción de las fuentes de agua, erosión, etc. Por otro lado, la economía campesina utiliza técnicas primitivas de labranza como la roza, la tala, la quema y limpia, etc., que ocasionan la pérdida de la cubierta vegetal y amplían el problema. La expansión de la frontera agrícola es producto, así, de la distribución desigual de la tierra y de la necesidad de sembrar lo básico para el autoconsumo.

El agua sigue un sistema natural de circulación que se le denomina Ciclo Hidrológico, que funciona así: El agua se evapora de todas las superficies expuestas (ríos, lagos, océanos, etc). Los vegetales transpiran agua en forma de vapor, que es absorbida por la atmósfera. Luego el aire cargado de humedad (las nubes) se mueven hasta ponerse en contacto con masas de aire frío, capaz de condensar la humedad y dejarla caer en forma de lluvia. La lluvia al caer sobre la tierra, puede tomar varios caminos. Una parte es absorbida por el suelo y llega a alimentar subterráneamente a los lagos, ríos o el mar, o se almacenan en capas profundas, constituyendo las aguas subterráneas. Cuando el suelo no puede absorber más agua, el excedente corre superficialmente a ríos y lagos y al mar. Esta agua vuelve a evaporarse y vuelve a la atmósfera para reiniciar el ciclo hidrológico.²⁵ En este ciclo, el agua puede contaminarse fácilmente, ya que en la fase de exposición del ciclo hidrológico la mayoría de veces los caudales de agua están expuestos a recibir toda clase de desechos y contaminantes; de esta forma los ríos son contaminados en su curso por diferentes materiales como plásticos, basura, detergentes, las aguas negras, plaguicidas, etc. que son acarreados por la escorrentía de la lluvia o a través de las corrientes subterráneas.

²⁵ Curley G., Marco Antonio; Urizar M. Marco Tulio: "Recursos Naturales Renovables" p. 109-110

Además, este recurso (agua) recibe también impacto de la carga demográfica, porque su demanda es creciente en cuanto a su utilización como recurso en los procesos productivos, como recurso para la salud humana, etc. y con ello se ha acelerado la reducción y contaminación de las fuentes de agua.

El aire, es una mezcla de oxígeno y de elementos como el nitrógeno, gas carbónico, vapor de agua y otros cuerpos. Esto es indispensable para la vida. La contaminación del aire puede darse por causas naturales o derivada de actividades antropogénicas, principalmente en las ciudades, y proviene de los motores de combustión interna utilizados por vehículos motorizados y las emisiones atmosféricas de las industrias. A la velocidad del crecimiento actual, el parque vehicular mundial que en 1994 excedía los 700 millones de vehículos automotores²⁶, alcanzará más de los mil millones en los próximos 15 años, lo que tendrá como consecuencia una demanda dramática de productos derivados del petróleo. En este sentido el transporte consume cerca del 60 % de los productos petrolíferos y los vehículos de motor se han convertido en la mayor fuente de emisiones, constituyendo en forma importante a la contaminación del aire urbano y la generación de lluvia ácida y de gases que provocan el efecto invernadero causante del calentamiento global del planeta.²⁷ En los países industrializados, se han realizado estudios para determinar la fuente de emisión de gases contaminantes; en éstos se ha comprobado, que la emisión interna de las emanaciones de los automotores es la principal fuente de contaminación atmosférica, ya que en su mayoría no cuentan con sistemas de control de combustión, evaporándose entre un 7 % y un 8% de la gasolina que consumen, lo que redundará en enormes cantidades de hidrocarburos que van a la atmósfera; también expelen humo, resultando grandes concentraciones en la atmósfera de óxido de sulfuro y de nitrógeno, partículas de plomo, manganeso, cobre, níquel, zinc y carbón, que quedan flotando en el aire. Esto causa complicaciones en vías respiratorias, efectos cancerígenos y la visibilidad, enfisema, vómitos, etc.²⁸

c) Cambios climáticos

La destrucción de los bosques, el crecimiento de las urbes, la dependencia de los combustibles fósiles, como carbón y el petróleo, el deterioro de la capa de ozono, el uso indiscriminado de fertilizantes en los cultivos, el uso desmedido de sustancias químicas que se utilizan en frigoríficos y aire acondicionado, así como aerosoles liberados a la atmósfera, influyen sobre el clima y pueden dañar seriamente la calidad de vida y la supervivencia del ser humano. El uso de combustibles fósiles en el transporte y la industria aumenta la concentración de dióxido de carbono, como consecuencia de ello la atmósfera sufre cambios impredecibles. La temperatura cambia, las estaciones climáticas se trastornan, el calor se mantiene cerca de la superficie del planeta (efecto invernadero) lo que aumenta la temperatura del planeta y podría provocar el deshielo de la cubierta de nieve y hielo de los polos terrestres, lo que inundaría grandes extensiones de tierras bajas, afectando de manera especial a los países ubicados en la región tropical, pues al subir el nivel del mar, se inundarían campos de cultivo, destruiría la actividad pesquera, como también los centros turísticos, etc. El Sr. Martin Perry, redactor de un informe de Naciones Unidas que trata el problema dice: "que se producirá un aumento del nivel del mar de 60 centímetros dentro de cien años en la banda ecuatorial y la temperatura se elevará en tres grados para Indonesia y de tres a seis grados para Thailandia". Esto es ya una realidad, según el Departamento Hidrológico de la Agencia de Seguridad Marítima, que en estudios hechos ha concluido que la temperatura de las aguas del Pacífico occidental a 300 metros de profundidad ha aumentado en 7 grados en los últimos 8 años. Dicho organismo no ha podido establecer la causa de ese rápido incremento de la temperatura y advirtió que el volumen del mar crecerá por la fusión del hielo polar.

²⁶ Informe Anual 1995. Proyecto Monitoreo Calidad del Aire. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. ProEco. Guatemala, enero de 1996.

²⁷ Conferencia Internacional "Hacia un transporte limpio: Vehículos limpios de bajo consumo". Memoria. Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), México, 28-30 de marzo de 1994.

²⁸ Idem.

d) Deforestación

Este es uno de los problemas más serios y de mayores consecuencias para el equilibrio ecológico. La función ecológica de los árboles se considera esencial para la conservación de los suelos contra inundaciones, erosión y como protección de áreas agrícolas, como regulador del ciclo hidrológico, conservación de la vida silvestre, o sea como protector del medioambiente, en general. Además cumplen una función de purificadores del ambiente y de la atmósfera, ya que son productores de oxígeno y asimilan el bióxido de carbono, absorben el calor, conservan y forman el suelo y constituyen el hábitat de muchos organismos y preservan las fuentes de agua. El uso intensivo de los bosques, la sobreexplotación de los recursos forestales, la expansión de la frontera agrícola, etc. contribuyen en gran manera con la deforestación, a tal punto que la capacidad de renovación (crecimiento anual y la reposición artificial) es muy baja en relación a la cantidad de madera que extrae para el abastecimiento de leña y de la industria, resultado de que no se vé al bosque como un sistema vivo, sino como un recurso económico o fuente de combustible. La deforestación trae efectos colaterales como la erosión, la desertificación, la propensión a desastres naturales, etc. La Deforestación no sólo implica la pérdida del recurso bosque, sino la desaparición de ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de fuentes hídricas, etc.

e) Deterioro de la capa de ozono

La capa de ozono, se constituye de moléculas que se acumulan en la estratósfera y actúa como una pantalla protectora, absorbiendo o bloqueando gran parte de las radiaciones ultravioletas que provienen del sol, que pueden ser causantes de cáncer y cataratas oculares en el ser humano, así como podrían tener un efecto altamente perjudicial sobre la vida animal y vegetal especialmente sobre algas y animales marinos. La producción de clorofluorocarbonos y halones (que son aerosoles, refrigerantes, solventes, espumas plásticas, extinguidores de incendios) el uso del carbón y petróleo como combustibles, los ensayos nucleares, etc. están afectando y destruyendo la capa de ozono, al liberar material radioactivo y clorofluorocarbonado que quema el nitrógeno de la parte superior de la estratósfera, convirtiéndola en óxido de nitrógeno, que descompone el ozono. A consecuencia de ello se ha comprobado una disminución de hasta el 50 % de la capa de ozono, en la región Antártida, donde ya se han reportado mutaciones en los seres vivos, (principalmente plantas), crecimiento de la incidencia de enfermedades como el cáncer, deshielo de regiones polares, etc.

f) Efecto invernadero

A largo plazo la Tierra debe liberar al espacio la misma cantidad de energía que absorbe del sol. La energía solar llega en forma de radiación de onda corta, parte de la cual es reflejada por la superficie terrestre y la atmósfera. Sin embargo, la mayor parte pasa directamente a través de la atmósfera para calentar la superficie de la Tierra. Esta se desprende de dicha energía enviándola nuevamente al espacio en forma de radiación infrarroja, de onda larga. La utilización de fuentes energéticas de origen fósil como el petróleo y el carbón contribuyen necesariamente a aumentar los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera, que absorben gran cantidad de la radiación infrarroja ascendente que emite la Tierra. Al aumentar la capacidad de la atmósfera para absorber la radiación, nuestras emisiones de gases de efecto invernadero alteran la forma en que el clima mantiene el equilibrio entre la energía incidente y la irradiada. De no registrarse ningún cambio adicional, la duplicación de la concentración de este tipo de gases de larga vida proyectada para comienzos del próximo siglo, reduciría en alrededor del 2 % la proporción de energía que nuestro planeta emite al espacio. La energía tenderá a liberarse elevando los niveles de temperatura del planeta, provocando trastornos climáticos de consecuencias insospechadas. Si bien un 2 % puede no parecer mucho, tomando a la Tierra en su conjunto, ello equivale a retener el contenido energético de 3 millones de toneladas de petróleo por minuto.²⁹

²⁹ Información obtenida en INTERNET, dirección <http://www.ancon.org/Dato del Mes.html>.

El fenómeno del "efecto invernadero" es producido por tres agentes, a saber, el dióxido de carbono (CO_2), los clorofluorocarbonos (CFs) y el metano (CH_4). Siendo el dióxido de carbono, el responsable de un 50 % de dicho efecto y también la deforestación, responsable ésta, de la pérdida del balance de este equilibrio. El dióxido de carbono es producido por los combustibles fósiles. El metano, por los residuos industriales y agrícolas y por los rellenos sanitarios y los clorofluorocarbonos son los que se utilizan en los aerosoles. En recientes estudios, el Banco Mundial señala que, el mundo industrializado con tan sólo el 11 % de la población mundial, es el responsable de la emisión de un 90 % de agentes contaminantes cuyo contenido es, el dióxido de carbono a la atmósfera".³⁰ Por otra parte, algunos estudios en la década de los 60's se basaban en la idea de que las inmensas masas de agua de los océanos, podrían absorber el dióxido de carbono, resultante del creciente aprovechamiento de materias fósiles y la combustión de grandes extensiones de selvas tropicales; estudios recientes demuestran que, en condiciones ideales puede calcularse cuanto dióxido de carbono puede ser absorbido por los mares, pero las condiciones reales significan que el intercambio de gas (CO_2) solo sucede en la superficie del agua y que la tasa, en la que se mezclan capas más profundas con el agua de la superficie, disminuye al aumentar la profundidad del agua. Según recientes cálculos, los mares absorben entre 800 y 1,600 millones de toneladas de carbono, lo que equivale aproximadamente a un 30 % de los 6,000 millones de toneladas que se liberan anualmente en la combustión de materias primas fósiles como petróleo, gas natural y carbón.³¹

g) Lluvia ácida.

Se denomina así al fenómeno en el cual se transforman en la atmósfera diversos compuestos como los óxidos de azufre y los óxidos de nitrógeno, principalmente originados en reacciones de combustión al combinarse con la humedad de la atmósfera. El resultado de estas reacciones es la producción de pequeñas gotas o aerosoles de ácidos fuertes derivados de los óxidos mencionados, por ejemplo, el ácido sulfuroso, sulfúrico y nítrico. La concentración de contaminantes atmosféricos, constituye un problema crítico para el ecosistema, ya que cruzan las fronteras para precipitarse como lluvia ácida, la que acorta la vida de las estructuras construidas por el hombre, reduce la cantidad de peces en la región afectada y empobrece los suelos forestales, entre otras efectos. Así lo demuestra el último informe anual sobre el estado de los bosques, realizado y divulgado por la Unión Europea.

h) Desechos sólidos

La basura producida por las actividades antropogénicas, afecta principalmente a los centros urbanos; son generalmente desechos sólidos de todo tipo: textiles, plásticos, metales, vidrio, productos orgánicos, químicos, papel, empaques, etc. siendo los materiales plásticos, un problema grave, debido a que no se degradan rápido, como los desechos orgánicos. Así la dimensión que asume el problema de la basura va unido a 2 factores, a saber: a) el crecimiento desmedido de la población. b) su composición depende de factores económicos y culturales de la población.

En este sentido, los países desarrollados son los que producen más basura, sin embargo el problema no es exclusivo de ellos. Cerca de 5.2 millones de personas, incluidos 4 millones de niños, mueren anualmente debido a enfermedades provocadas por la inadecuada eliminación de desechos sólidos. Las modalidades insostenibles de consumo vigentes, en particular en los países industrializados, aportan cada vez más cantidad y variedad de desechos, calculándose que en el año 2025 las estadísticas serán cuatro o cinco veces superiores a las actuales, aumentando desproporcionadamente los costos de eliminación de los mismos.³²

³⁰ Diario Prensas Libres, Cd. Guatemala, 13 de enero de 1996.

³¹ Bran Pardo, Rosa Linda. Op. Cit. pag. 36

³² Centro para Nuestro Futuro Común. Cumbre para la Tierra, Programa para el Cambio, Ginebra, Suiza, junio de 1993.

i) Desechos tóxicos.

Aquí se incluyen productos químicos tóxicos, desechos peligrosos y desechos radioactivos cuya contaminación afecta la salud, la estructura genética, la reproducción humana, el medio ambiente, clima, atmósfera. Su manejo, tratamiento, almacenamiento, transporte y eliminación, constituye uno de los temas más controversiales y graves, tanto para el medio ambiente como para la salud humana. Debido a que los países industrializados, en general, se han instituido normas y estándares de contaminación más exigentes y controles más severos, las tecnologías más contaminantes se han transferido a los países subdesarrollados, donde en el mejor de los casos, tienen estándares y controles ambientales menos severos. La necesidad de inversiones extranjeras para producir manufacturas para el consumo interno y la exportación, la urgencia de proveer empleo a la población, la falta de divisas, etc., han estimulado que muchos países, acojan fácilmente este tipo de industrias. Unido a esto, la exportación de desechos industriales tóxicos desde países desarrollados a los países en desarrollo, es una actividad creciente. Hay múltiples denuncias comprobadas en América Latina, de que grandes regiones se han convertido en botaderos de desechos tóxicos de los países industrializados. Este tipo de desechos pueden ser peligrosos tóxicos, gases comprimidos, presurizados y refrigerados, sólidos inflamables o propensos a combustión espontánea, sustancias oxidantes y peróxidos orgánicos, sustancias infecciosas o venenosas, sustancias radioactivas, corrosivos, explosivos, etc. que provienen de las industrias química, petroquímica, agrícola, metalúrgica, etc. El transporte y la disposición final de los mismos presenta problemas graves, debido a que en el mundo aún no existe capacidad de eliminación de los mismos.

j) Pérdida de biodiversidad.

La biodiversidad abarca toda la vida en el planeta. Es la fuente final de alimentos, salud y materia prima para todos los pueblos de la Tierra. El continente americano es muy rico en este sentido y contiene casi la mitad de la diversidad biológica mundial. Esta diversidad biológica encierra el potencial de satisfacer las necesidades humanas, mejorar la calidad de vida y promover la sostenibilidad de la agricultura, la forestación y la pesca. Para los países subdesarrollados la biodiversidad encierra el potencial de ventajas comparativas. El uso que haga una nación de la biodiversidad sólo puede ser sostenible y fomentar la conservación si existen suficientes incentivos económicos para hacerlo en formas que no sean destructivas. Ejemplos promisorios pueden ser: (1) una agricultura de alternativa y orgánica, (2) una industria maderera para el ordenamiento forestal sostenible, (3) productos no madereros de zonas silvestres y bosques (frutas secas y frescas, aceites, etc.), (4) ecoturismo y (5) una bioprospección responsable de productos farmacéuticos y agroquímicos.³³

En los últimos años la influencia de los factores tanto biológicos como culturales de los seres humanos sobre el medio ha modificado radicalmente el antiguo equilibrio natural y aún amenaza destruirlo. La actuación del hombre como especie dominante en el planeta, ha llevado a la destrucción de muchos ecosistemas naturales, lo cual ha provocado la desaparición o puesta en peligro de extinción de muchas especies de organismos vivos, esto plantea un problema grave a la misma humanidad, por cuanto la existencia de una diversidad de especies, es necesaria para garantizar el proceso natural de conservación de los ecosistemas y sus diferentes hábitats.

Las tendencias actuales en la pérdida de biodiversidad son alarmantes. La Agenda 21, la Convención sobre la Diversidad Biológica, la Cumbre de las Américas de Miami y su Alianza para la Biodiversidad, así como otros instrumentos internacionales y reuniones conexas, han reconocido la necesidad de reducir la tasa de pérdida de biodiversidad mejorando nuestro empeño colectivo para comprender, evaluar y utilizar en forma sostenible nuestra base de recursos vivos.

³³ Conferencia Cumbre sobre Desarrollo Sostenible. Santa Cruz, Bolivia, 1996. Programa para el Desarrollo del Derecho Ambiental y del Desarrollo Sostenible en las Américas. Documento Técnico. Septiembre 13, 1996.

Los cálculos sobre el número de especies vivas de la Tierra oscilan entre los cinco y los ochenta millones, de los cuales sólo 1.4 millones han sido descritas. De estos totales, existen en la actualidad, numerosas especies en peligro de extinción, las cuales no pueden ser aisladas, necesitan más bien que se cuide la integridad del ecosistema completo. Las predicciones de las tasas de extinción varían enormemente. Según los expertos, las mismas llegarán al 20-30 por ciento de todas las especies existentes al final del siglo, esencialmente por la destrucción del hábitat de los trópicos y en las islas perturbadas.³⁴ Las predicciones más moderadas sobre extinciones de especies en los bosques tropicales latinoamericanos sugieren que en el año 2000 podrían alcanzar aproximadamente el 10 % de la diversidad biológica total. De todos modos, esta cifra implica la pérdida de entre 30,000 y 100,000 especies tropicales, muchas de ellas desconocidas para la ciencia y con un valor económico posiblemente grande pero aún ignorado. En gran medida esta pérdida ha sido causada por la conversión de grandes áreas de ecosistemas tropicales en hábitat agrícolas o ecológicamente degradados. La contaminación de la tierra, el aire y el agua por la industria y la agricultura ha contribuido a reducir la biodiversidad, al igual que ha hecho la sobreexplotación de las especies con un alto valor comercial.

k) Desertificación

La mala gestión de la tierra y las presiones ambientales están degradando muchas de las áreas secas del planeta. A pesar de los esfuerzos internacionales para parar la desertificación, la situación está empeorando: un tercio del globo terráqueo y hasta 850 millones de los habitantes más pobres del planeta se encuentran potencialmente en peligro. La desertificación es una consecuencia del subdesarrollo, de la combinación de factores sociales y económicos, como la pobreza y desigual distribución de los recursos, y de problemas ambientales como inadecuados sistemas de uso de la tierra y métodos agrícolas. La desertificación puede desatarse por factores como: el excesivo pastoreo, la deforestación, la expansión de los cultivos comerciales en tierras marginales más apropiadas a la vida pastoril, la mala gestión de las fuentes de agua para abreviar y el asentamiento de pueblos, otrora nómadas. La desertificación normalmente sigue a la deforestación ya que el agua lava los suelos con más facilidad, una de las consecuencias de este fenómeno es el agotamiento de las fuentes de agua freática a todo lo largo de las principales cadenas montañosas.

Hemos visto en este capítulo, la integralidad del problema de la degradación del entorno; como la alteración de un elemento de la cadena de vida altera todo el sistema, atentando contra la misma seguridad de la naturaleza y el ser humano, como parte integrante de ella. En ese sentido, en el medio natural no existen residuos, los desperdicios de un ser vivo son aprovechados por otros. Las sustancias tóxicas generadas por unos organismos son neutralizadas o detoxificadas por otros. En contraste, los sistemas de producción actuales, basados en el despilfarro de materias primas, energía y agua, en la utilización de productos y procesos industriales tóxicos, generan y emiten masivamente residuos y sustancias químicas tóxicas que los sistemas naturales no pueden asimilar o degradar, pues son en su mayor parte completamente ajenas a la Naturaleza. Estos métodos de producción han llevado a la Tierra a una crisis ambiental sin precedentes.

También observamos como la lenta pero progresiva destrucción del entorno también significa la degradación de los niveles de calidad de vida del ser humano. Como este nivel de destrucción rebasa los límites de los aspectos puramente de sobrevivencia biológica y se internan en aspectos sociopolíticos y económicos. Subrayamos en este sentido, que uno de los problemas más graves que se presenta en el tema del medio ambiente, es la degradación del entorno, por medio de la introducción de sustancias contaminantes en los ecosistemas, en particular el ecosistema marino.

³⁴ Diario Siglo Veintiuno, Informe Especial: La Tierra, Cd. Guatemala, 22 de abril de 1992.

CAPITULO II

LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO

II.1 CONCEPTO GENERAL Y ELEMENTOS DE LA CONTAMINACION

Hasta hace algunos pocos años, se consideraba como ilimitadas las fuentes de agua, aire y tierra, lo que permitió que el ser humano utilizara los recursos naturales, en forma desproporcionada e ineficiente, acudiendo a modelos de desarrollo económico que en nada consideraban el entorno natural. Los avances científicos que ha tenido el ser humano, han permitido el descubrimiento de nuevos elementos químicos y biofísicos, que tienen efectos impredecibles al disponer de ellos en forma irresponsable en el entorno natural, provocando una considerable degradación ambiental. Muchos de estos elementos terminan convirtiéndose en emisiones atmosféricas o desechos y residuos sólidos y líquidos que producen altos niveles de polución. En otras palabras, la polución o contaminación tiene sus orígenes en los elementos contaminantes que le integran, que se originan de la misma naturaleza o que se derivan de las actividades antropogénicas. En este sentido, se entiende por Contaminación Ambiental "La presencia en el ambiente de cualquier agente físico, químico o de sus combinaciones, así como toda forma de energía, como calor, radioactividad, ruido y vibraciones que son incorporados al ambiente y actúan sobre él, a niveles o concentraciones que afectan la salud, la seguridad o el bienestar de la población, o perjudiquen la vida animal o vegetal, o interfieran con el disfrute de la vida y de los bienes naturales o artificiales a corto, mediano o largo plazo."³⁵

En el Breviario de Términos y Conceptos sobre Ecología y Protección Ambiental, se define que contaminación es la adición de cualquier sustancia al medio ambiente en suficientes cantidades, que causen efectos sobre los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales y que se presenten en cantidades que sobrepasen los niveles normales que se encuentran en la naturaleza. Tales sustancias pueden presentarse como partículas sólidas, líquidas, gases o mezclas de estas formas.³⁶ Vicente Sánchez aporta algunos conceptos, como los siguientes: "es la alteración de un hábitat por incorporación de sustancias extrañas capaces de hacerla menos favorable a los seres vivientes que lo pueblan."³⁷ "la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que perjudique o resulte nocivo a la vida o la salud." Michael Allaby indica que contaminación es "la alteración directa o indirecta de las propiedades radioactivas, biológicas, térmicas o físicas de una parte cualquiera del medio ambiente que puede crear un efecto nocivo para la salud, supervivencia o bienestar de cualquier especie viva."³⁸ Algunos estudiosos del tema, destacan la existencia de los contaminantes naturales que pueden considerarse un contaminante ambiental, cuando se encuentra en exceso (por ejemplo polvo volcánico, partículas de sal, ozono de origen fotoquímico, productos resultantes de incendios forestales, etc.³⁹ En ese sentido por Contaminante se entiende, cualquier elemento o sustancia, energía u organismo, que en cantidad suficiente, en el lugar inadecuado y en el momento inoportuno, es capaz de provocar en forma directa o indirecta, mediata o inmediata, efectos no benéficos al hombre o a sus recursos. Este tipo de sustancias son resultado de actividades antropogénicas, y puede tener efectos en sectores en particular y en zonas alejadas, debido al efecto en cadena producido por la polución, revistiendo la contaminación en ese sentido un carácter global.⁴⁰

³⁵ Pipetrol Latinoamericana, Op.Cit. pag. 1.20

³⁶ Petróleos Mexicanos, Gerencia de Protección Ambiental. "Breviario de términos y conceptos sobre ecología y protección ambiental", segunda edición, México, 1991.

³⁷ García Florián, Rilda Beatriz. Op. Cit. pag. 11.

³⁸ Allaby, Michael. Citado por García Florián, Rilda Beatriz. Op. Cit. pag. 12

³⁹ Allaby, Michael. Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Pirámide, S.A., Madrid, España, 1984

⁴⁰ Pipetrol Latinoamericana. Op. Cit. pag. 1.20

Entre las actividades antropogénicas están el desarrollo industrial y tecnológico, el mejoramiento de los estándares de vida y los hábitos de consumo en relación al desarrollo, que produce abundancia de desechos y residuos que al descargarse sobre la tierra, aire y agua, provocan efectos irremediables. Otra característica de la contaminación es que se produce y tiene efectos independientemente de fronteras naturales, físicas, geográficas, o político-administrativas. Al efecto del análisis de la contaminación, es necesaria estudiarla por sectores: a escala local o regional; en el suelo, el medio acuático o atmosférico; en el medio acuático, se habla de áreas como cuencas, lagos, estuarios, ríos, mares, océanos, etc.

Para expresar el grado de contaminación de los ecosistemas, se utilizan ciertos parámetros físicos, químicos y biológicos entre los cuales se mencionan: para el agua, frecuentemente, se utiliza el índice de coliformes totales ⁴¹ (NMP/100 ml), oxígeno disuelto (OD), demanda bioquímica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos, disueltos o sedimentables, etc.; cuando se trata del aire se hace referencia a la presencia de sustancias como monóxido de carbono (CO), bióxido de azufre (SO₂) partículas, etc. y cuando se trata de contaminación del suelo, se remite a presencia de desechos domésticos, industriales, tóxicos, peligrosos, etc. La contaminación del sistema atmosférico trae como consecuencia cambios climáticos, efecto invernadero, agotamiento de la capa de ozono, la lluvia ácida, etc.; la contaminación del suelo trae como consecuencia, enfermedades, pérdida de cultivos, alteraciones y cambios genéticos en los seres vivos, etc.; la contaminación del agua por igual tiene efectos graves para la salud de los seres vivos, los ecosistemas y en particular el ser humano y sus actividades productivas.

II.2 CLASES DE CONTAMINACION

Maurice Strobbe clasifica los tipos de contaminación en química, física, fisiológica y biológica. ⁴² Dentro de los contaminantes químicos, se incluye las sustancias orgánicas e inorgánicas. Como sustancias o materiales orgánicos se clasifican las proteínas, grasas, jabones, carbohidratos, hule, resinas, carbón, petróleo, alquitrán, colorantes, detergentes sintéticos y otros. Las sustancias o materiales inorgánicos incluyen compuestos ácidos ⁴³ y álcalis ⁴⁴, sales de metales pesados y sales solubles. Los ácidos de tipo inorgánico aparecen con frecuencia en desperdicios de minas, fábricas de productos químicos, acumuladores, hierro y cobre. Los álcalis son producto de industrias químicas, textiles y curtidería; las sales de metales pesados incluyen el plomo, el zinc, el cobre, el níquel, que se utilizan en instalaciones industriales y de manufactura. Las sales solubles incluyen bicarbonatos, sulfatos, cloruros, nitratos y fosfatos de calcio, sodio, hierro, potasio, magnesio y manganeso. Estas sales se encuentran en aguas de drenaje, cuando se usa sal sobre pavimento, en desperdicios de fábricas de productos químicos, drenajes de minas de sal y efluentes de ablandadores de agua, etc. El agua salada resultante de estas contaminaciones, puede ser perjudicial para muchos organismos de agua dulce. Los restos petrolíferos, pueden contaminar una gran extensión de agua por diversos orígenes y pueden provenir de barcos, refinerías, ductos, industrias metálicas y talleres mecánicos; y como es una sustancia más ligera que el agua, flota sobre ésta, causando perjuicio a los animales que utilizan el agua de superficie.

⁴¹ El término "Coliformes" se refiere a un grupo de bacterias que residen en los intestinos de muchos vertebrados. Pueden o no tener un origen fecal. Si bien la cuenta de coliformes es sólo un índice, una cuenta muy alta, indica ciertamente una grave contaminación por desechos humanos o de animales y constituye una justificación suficiente para poder señalar, cuerpos de agua contaminados.

⁴² Strobbe, Maurice, citado por García Florian, Hilda Beatriz. Op.Cit. pag. 12

⁴³ Los ácidos son compuestos químicos capaces de disociarse en disolución acuosa cediendo iones hidrógeno (H⁺) (protones). Diccionario Roldero de Química. Ediciones Roldero, 2da. edición. Madrid, 1975

⁴⁴ Álcalis son hidróxidos de los metales alcalinos, sobretudo del sodio y del potasio; en disolución acuosa presentan reacciones fuertemente básicas. Producen corrosiones en la epidermis y en las mucosas y disocian las grasas en glicerina y jabón. Diccionario Roldero de Química. Ediciones Roldero, 2da. edición, Madrid, 1975.

La contaminación física existe en diversas formas: turbidez, color, temperatura, materias suspendidas, espuma y radioactividad. La contaminación fisiológica se manifiesta en el agua con sabor desagradable o con olor nauseabundo. La contaminación biológica incluye bacterias, virus, protozoarios, parásitos, etc. y se desarrolla en aguas de desperdicio o estancadas. Otros autores, como Michael Allaby y T.P. Sheppard, al referirse a las clases de contaminación, incluyen entre las más comunes:

II.2.1 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

La contaminación atmosférica se ha convertido en uno de los principales temas sociales, políticos y científicos, debido a que es la más notoria y preocupante en la actualidad; Este tipo de polución como su nombre lo indica, afecta directamente la atmósfera. El aire se considera una mezcla gaseosa de seis componentes: nitrógeno, oxígeno, gases inertes, bióxido de carbono, metano e hidrógeno. La contaminación atmosférica se define como: "el material disperso o gaseoso que estando en el aire, no es constituyente del mismo o bien una concentración excesiva de cualquier constituyente minoritario del mismo (por ejemplo dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, polvo, etc.)."⁴⁵ Además de los contaminantes en estado gaseoso (como los óxidos de nitrógeno, el flúor y el cloro atómico) se pueden encontrar también partículas diminutas sólidas y pequeñas gotas de líquidos denominados en conjunto "partículas". Se incluyen aquí bacterias, hongos, mohos, esporas, metales, polvos, hollín y sales.

La contaminación del aire puede atribuirse a la conversión de materiales fósiles como el petróleo, el gas y el carbón, en energía. De las fuentes más importantes de contaminación atmosférica son los escapes de vehículos y de las industrias que originan más o menos la mitad de los contaminantes que terminan en la atmósfera. Las sustancias contaminantes emitidas por los vehículos son monóxido de carbono, los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, principalmente. En este sentido, el tráfico automotor es el más importante generador de sustancias contaminantes. Allí se genera un 69 % de las emisiones de óxidos de nitrógeno; un 63 % de las emisiones de monóxido de carbono y un 46 % de los compuestos orgánicos volátiles como el benceno y los aldehídos.⁴⁶ Los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno reaccionan con la luz solar y provocan el smog que corroe materiales, irrita los sentidos y causa enfermedades respiratorias. Asimismo constituye un peligro para los enfermos crónicos del corazón o de los pulmones. El smog también puede originarse del humo que expelen las fábricas incineradoras, algunas que desarrollan procesos industriales, éstas a su vez esparcen gran cantidad de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno. La quema de carbón y petróleo para la generación de electricidad o para calentar espacios, es la fuente principal de óxidos y partículas de azufre en el aire, que perjudica la salud humana. Entre algunos contaminantes gaseosos del aire se encuentran:

- a) el bióxido de carbono, que es un componente normal del aire y parte del ciclo de carbono de la biosfera. Dicho contaminante aumenta en proporción a la quema de carbón, petróleo y gas natural. El bióxido de carbono posee la propiedad de absorber la radiación infrarroja (calor) del sol, cuanto más bióxido de carbono exista en la atmósfera, más calor se puede absorber.
- b) Monóxido de carbono. Es el contaminante del aire más abundante y ampliamente distribuido, de los que se encuentra en la capa inferior de la atmósfera. Es un producto de la combustión incompleta del carbón o de compuestos de carbón, es muy tóxico y su fuente principal es el escape de automóviles. Representa una amenaza para la salud por su capacidad para reaccionar con la hemoglobina de la sangre.

⁴⁵ Allaby, Michael. Op.Cit. pag. 100

⁴⁶ Datos extraídos de página electrónica de INTERNET. Informe sobre situación ambiental en Alemania, 1995.

- c) Partículas sólidas y aerosoles. Se distingue entre partículas gruesas (más de 2 micrómetros de diámetro) y partículas finas (menos de 2 micrómetros). Las partículas finas son las más peligrosas ya que pueden ser arrastradas cientos de kilómetros por el viento y el cuerpo humano no cuenta con ninguna protección contra ellas, así que penetran fácilmente en los sacos alveolares de los pulmones, desde donde los contaminantes que transportan pasan directamente a la sangre. Esta contaminación también puede afectar la transmisión de calor del sol a la tierra, reflejando una porción de rayos solares lejos del planeta.
- d) Cloruro de hidrógeno (HCl). Muy soluble en agua, forma un ácido muy fuerte llamado ácido clorhídrico, responsable de la formación de brumas ácidas en condiciones ambientales de humedad y durante inversiones térmicas. Una situación así, podría producir irritaciones en los ojos y otros tejidos humanos sensibles y también problemas respiratorios.
- e) Metales Pesados. Los más peligrosos son el mercurio, que produce daños en el sistema neurológico, el cadmio, que perjudica los riñones y el plomo, cuyo efecto más preocupante es el daño que produce en el desarrollo mental de los niños. Su toxicidad se agrava debido a su carácter persistente y bioacumulativo: no se degradan y los seres vivos no cuentan con mecanismos para eliminarlos.
- f) Anhídrido carbónico o Dióxido de carbono (CO₂). Es un componente natural de la atmósfera, tiene su origen en la combustión de hidrocarburos y sus derivados, así como la combustión de residuos orgánicos.

Los motores de los aviones a reacción y las explosiones nucleares son fuentes primarias de óxidos de nitrógeno. El fluor y el cloro libre son generados de la descomposición fotolítica de los clorofluorocarbonos que se utilizan como propelentes en los aerosoles. Al quemar combustibles y otras partículas nocivas, se absorben las radiaciones solares y aumenta su concentración en la atmósfera, lo cual eleva la temperatura del planeta. Este contaminante causa gran preocupación a los científicos por sus posibles efectos sobre el clima, pues diferenciándose este contaminante del monóxido de carbono, el anhídrido sulfuroso y otros, el anhídrido carbónico es el resultado inevitable además de los combustibles fósiles, del carbón y un componente normal del aliento expirado. El aumento anual del mismo, ha permitido que se hable del "efecto invernadero" por el cual las partículas caloríficas del anhídrido carbónico ocasionarían un calentamiento del planeta capaz de iniciar el lento derretimiento de los hielos polares, lo cual provocaría una elevación de los océanos, sumergiendo las ciudades cercanas a la costa. Otro efecto del mismo, es la disminución de la energía solar sobre la tierra, lo cual a su vez nos puede acercar a una nueva era glacial. Aunque el dióxido de carbono constituye el 0.03 % de la atmósfera por volumen y es el cuarto elemento de importancia en el aire, el cambio en su nivel produce severos daños, como los ya expuestos. Como consecuencia del efecto complejo de los contaminantes sobre la atmósfera, existe un fenómeno que ha preocupado a los científicos, como es el descubrimiento de un agujero en la capa de ozono estratosférico sobre la Antártida.⁴⁷ En 1992, Se observó que la cantidad de ozono en regiones de Argentina y Chile disminuyó hasta en un 50 % en comparación a los niveles normales durante algunos días, lo cual provocó que los rayos solares ultravioletas aumentaran en un 100 % por un período corto, lo que expuso a la población a riesgos que pueden provocar cáncer en la piel, cataratas y un debilitamiento del sistema inmunológico del ser humano.

La disminución de la capa de ozono también puede afectar los cultivos y la vida acuática. Algunos hechos que contribuyeron a la disminución de la capa de ozono en 1992 fueron los aerosoles estratosféricos procedentes de las erupciones volcánicas del Monte Hudson, ubicado en Estados Unidos de América y el Pinatubo, localizado en Colombia, en 1991.

⁴⁷ Cabellero, Paloma. "Ozono disminuye en ambos hemisferios" Diario Prensa Libre, Editorial, Guatemala, 25 de noviembre de 1992, pag. 44

Otra forma de contaminación del aire como parte del ambiente es el ruido artificial; "cualquier sonido dañino para el ser humano, que perturba una captación sonora deseada o es sentido como molesto. El ruido es un sonido cuya intensidad supera los 80 decibelios." ⁴⁸ Existen diferentes y diversas fuentes de ruido como el uso indiscriminado de maquinaria, equipo industrial, tráfico automotor y aéreo, televisión, equipos de sonido, etc. El ruido produce ciertos efectos sobre el ser humano, dentro de los cuales podemos citar: a) efecto fisiológico. La pérdida auditiva que se origina por la exposición prolongada del individuo a los ambientes ruidosos, lo cual produce alteración en el oído de la persona ocasionando disminución progresiva de su capacidad auditiva. b) efectos psicológicos: se produce alteración, molestia e interrupción de la concentración mental, sueño y descanso, fatiga mental, depresión, descontrol temporal del sistema nervioso, etc.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA.

Dentro de los efectos que produce la contaminación del aire, encontramos las siguientes:

- a) reducción de la visibilidad. los contaminantes pueden afectar los mecanismos meteorológicos, formación de neblina y reducción de cantidad de luz solar sobre la tierra, etc.
- b) daños a la vegetación: en árboles, frutos y hortalizas, debido al bióxido de carbono, de azufre y smog, que producen pérdidas directas, en cuanto al rendimiento, en cuanto al valor de la tierra, etc.
- c) efectos sobre la salud animal: envenenamiento por plomo, arsénicos, etc., radioactividad, enfermedades agudas o crónicas, mutaciones genéticas, etc.
- d) efectos directos sobre el ser humano: produce irritación en los ojos, síntomas de tos, nariz y garganta, bronquitis, enfisema pulmonar, olores, asma, incapacidad laboral, etc.
- e) deterioro de materiales: corrosión de metales, desintegración de textiles, papeles, cueros, tejidos, etc.
- f) costos del Estado y a particulares: investigación, acción legal, costos de gestión, medidas de corrección y mitigación, pérdidas de producción, etc.

II.2.2 CONTAMINACION TERMICA:

Consiste en el aumento de la temperatura normal en cualquier lugar del ambiente, como consecuencia de la descarga en el mismo, de sustancias con temperaturas superiores. Un caso de esta contaminación es la que se produce por causa de un proceso industrial en el que se libera calor, con lo que se provoca un incremento de la temperatura natural del ambiente, ocasionando perturbaciones ecológicas al igual por ejemplo de descargas de agua residual caliente. Como ejemplo se pueden citar la producida en los ríos al recibir descarga de aguas de enfriamiento en los intercambiadores de calor en plantas de procesos industriales o refrigerantes de reactores nucleares. En aguas dulces, la cantidad de oxígeno libre que se disuelve disminuye con el aumento de la temperatura, por lo cual se produce una reacción dañina en los organismos vivos. También produce aumentos de la velocidad de reacciones químicas, produce interferencias menores en los procesos fisiológicos de algunas especies de vida acuática.

II.2.3 CONTAMINACION TRANSFRONTERIZA

Este tipo de contaminación se produce en un país y cruza las fronteras de otros a través del aire y del agua. Los efectos de dicha contaminación únicamente se pueden aminorar a través de acuerdos internacionales, puesto que el daño no se produce en el país productor. Ejemplo de esta polución, son los efectos producidos en el río Rhin y el Danubio y los que alcanzan Escandinavia, provenientes de aguas de la industria europea.

⁴⁸ El Decibelio es una cantidad relativa basada en el logaritmo de la razón entre la intensidad del sonido y un nivel de referencia establecido como intensidad justamente audible para el hombre.

II.2.4 CONTAMINACION DEL AGUA

El agua es un líquido insípido, incoloro y un solvente casi universal, en el cual prácticamente todas las sustancias son solubles en cierta medida. El agua sufre un proceso de contaminación al ser adicionados a la misma, diversas materias extrañas indeseables que deterioran su calidad. Se dice que la calidad del agua puede definirse como, la aptitud para los usos que se ha destinado, es decir para bebida del ser humano y de los animales. Las actividades que desarrolla el hombre afectan severamente las condiciones naturales del agua. En los usos que se le da al agua, ya sea agrícola o industrial, propagación de peces, fauna, etc., recibe contaminantes que pueden ser de origen térmico, agrícola, de sedimentos, de producción de petróleo, sustancias peligrosas de minería, radioactivas, de embarcaciones y redes cloacales, de industrias, materia inerte o microorganismos.

Sheppard ⁴⁹, señala que la mayor fuente de agua la constituyen los océanos, a los cuales regresan eventualmente todas las aguas, siendo el ciclo que origina el agua parecido al de un aparato de destilación, debido al calor del sol, el vapor del agua asciende formando nubes cargadas de humedad, las que se condensan al entrar en contacto con el aire frío y producen así lluvia y nieve. Afirma dicho autor, que la contaminación del agua se da, desde el momento que ésta alcanza el estado de vapor hasta que finalmente es descargada a los océanos. El agua se considera contaminada cuando se altera su composición química, propiedades físicas y sus condiciones biológicas, de modo que ya no es adecuada para los usos que normalmente se le dan. Los residuos contaminantes del agua se pueden clasificar en tres categorías:

- a) desechos o contaminantes degradables: son desechos orgánicos que pueden alimentar bacterias y otros microorganismos, por ejemplo, residuos domésticos, industriales, de plantas químicas, procesadores de alimentos, refinerías de petróleo, papeleras, desechos de crías de ganado, aves, etc.
- b) desechos o contaminantes no degradables: contienen sustancias inorgánicas, como la sal común, sales de diversos metales pesados, de materia coloidal, que en cantidades menores puede ocasionar incluso toxicidad o gusto desagradable.
- c) contaminantes persistentes: existen en productos químicos como los plaguicidas y sustancias como hidrocarburos clorados. Se les llama así porque los organismos acuáticos no pueden atacar sus complejas cadenas moleculares.

Al referirnos a la contaminación del agua producida por petróleo, ésta es provocada por el derramamiento de dicho hidrocarburo en gran escala. Como consecuencia de este tipo de contaminación se trastorna el balance ecológico, se clausuran playas, mueren peces y animales silvestres y el impacto social se observa en la eliminación de fuentes de empleo y alimento, etc. Entre los principales efectos de la contaminación del agua tenemos:

- a) deterioro de la calidad de las aguas y la imposibilidad de ser utilizada para riego, bebida, fauna, flora, etc.
- b) acelera los pasos de sucesión ecológica, o sea la evolución desordenada de las especies animales y vegetales que habitan en el agua.
- c) afecta las poblaciones acuáticas, pudiendo variar los patrones de comportamiento, crea en los organismos, susceptibilidad a las enfermedades, además puede producir alteraciones genéticas.

El cuadro II, a continuación describe algunos efectos conocidos de exposiciones ambientales a agentes químicos y físicos en la salud y el bienestar del ser humano. En ese sentido, es importante subrayar que cada día, aumentan las invenciones de nuevos agentes químicos o físicos, de los cuales se conoce muy poco en cuanto a sus efectos hacia el entorno y el ser humano en particular.

⁴⁹ Sheppard, T.F. "Acondicionamiento de aguas para la industria", Editorial Limusa, 1a. edición, México, 1972. pag. 75

CUADRO No. 11.
ALGUNOS EFECTOS CONOCIDOS DE EXPOSICIONES ACUMULATIVAS A AGENTES QUÍMICOS Y FÍSICOS EN LA SALUD Y EL BIENESTAR DEL HOMBRE.

I. CONTAMINANTES DEL AIRE	EFECTO
1. Dióxido y Trióxido de azufre o ácido sulfúrico	Agravación del asma y la bronquitis crónica; deterioro de la función pulmonar; irritación de los sentidos.
2. SO ₂ más partículas en suspensión	Mortalidad aguda; morbilidad aguda; agravación de la bronquitis y enfermedades cardiovasculares; contribución a la bronquitis crónica; enfisema, y enfermedades respiratorias en los niños.
3. Partículas en suspensión	Reducción de la visibilidad
4. Oxidantes (incluido el ozono)	Irritación de los ojos y de las vías respiratorias; agravan el enfisema, el asma y la bronquitis; dificultan la función pulmonar
1. Monóxido de carbono	Dificultad del transporte de oxígeno. Se une a la hemoglobina en la sangre de los seres humanos, formando carboxihemoglobina (HbCO), que tiene efectos cardiovasculares en personas con angina de pecho preexistente, empeoramiento neuroconductual del estado de vigilia y cansancio. Retardo del feto en nacer y bajo peso.
6. Plomo	Aumento de su acumulación en el cuerpo. Las mujeres en edad reproductiva y los niños pequeños son la población de alto riesgo, debido al potencial de efectos nocivos sobre las funciones reproductivas y en el desarrollo neuroconductual de niños. Efectos hematológicos, anemia, hipertensión.
7. Cadmio	Posiblemente contribuye a un aumento de las defunciones causadas por enfermedades cardiovasculares.
8. Sulfuro de Hidrógeno	Irritación de los sentidos; aumento de la mortalidad resultante de exposiciones excesivas.
9. Mercaptanos	Irritación de los sentidos
10. Asbesto	Calcificación de la pleura; mesotelioma maligno; asbestosis
11. Berilio	Beriliosis con dificultades pulmonares.
12. Cloruro de vinilo	Obtenido del uso para la elaboración del PVC, puede causar cáncer cerebral, suprimir el sistema inmunitario, o causar defectos de nacimiento.
13. Tricloroetileno	Se usa en pinturas, gomas y limpiadores de alfombras. produce cáncer y daños en el sistema nervioso central, fallos en la reproducción.
14. Metil cloroformo	Se usa en líquidos correctores y tintas, daña el corazón y el sistema respiratorio, destruye la capa de ozono.
15. Dioxina	Subproducto durante la obtención e incineración de organoclorados; causa cáncer y fallos en la reproducción, daña el sistema inmunitario, origina tumores cancerígenos en peces y mamíferos marinos.
II. CONTAMINANTES DEL SUELO	EFECTO
1. Excrementos humanos	Esquistosomiasis, teniasis, anquilostoma; filariasis urbana; proliferación de moscas y otros vectores; olores
2. Basura y desechos domésticos	Infestación por proliferación de roedoras, moscas y otros vectores; olores; contaminación secundaria del aire y el agua resultante de las prácticas de su eliminación.
3. Desperdicio industriales	Acumulaciones y otros efectos de metales tóxicos y otras sustancias a través de cadenas alimentarias
4. Fertilizantes	Contaminación de las aguas subterráneas y de superficie
5. Plaguicidas	Contaminación de alimentos.

III. RADIACIONES	EFECTO
1. Luz solar	Muertes por exposición excesiva; morbilidad; cáncer de la piel.
2. Rayos X de diagnóstico	Cáncer de la piel; contribución a la leucemia
3. Radiación terapéutica	igual que el anterior; radiopatías agudas; envejecimiento acelerado; mutagénesis.
4. Establecimiento de energía nuclear y de reelaboración	Perjuicios ecológicos resultantes de la contaminación del medio ambiente, daños a la salud humana
IV. RUIDO Y VIBRACIONES	EFECTO
	Pérdida temporal o permanente del oído; dificultad al descanso, irritación de los sentidos, dificultad en la comunicación, trastornos a la salud mental.
V. AGENTES EN LA VIVIENDA Y EL HOGAR	EFECTO
Múltiples agentes (uso de aparatos electrodomésticos, fumigaciones, hacinamiento, etc.	Muertes y heridas accidentales, difusión de enfermedades agudas y crónicas, efectos sobre la interrelación social, la vida privada, el estado mental y la conducta.
VI. CONTAMINANTES DE LOS ALIMENTOS Y EL AGUA	EFECTO
1. Metales	Envenenamiento con plomo; envenenamiento con mercurio; envenenamiento con cadmio, envenenamiento con arsénico, envenenamiento con cromo.
2. Nitritos	Metahemoglobinemia
3. Factor de "blandura"	Aumento de las enfermedades cardiovasculares.
4. Sulfatos	Hipermovilidad gastrointestinal.
5. Fluoruros	Fluorosis dental (cuando se consume en exceso)
6. Hidrocarburos clorados	Acumulación en tejidos grasos. (daño ecológico)
7. Asfalto-petróleo	Disminución de la potabilidad de agua
8. Fenoles, etc.	Disminución de la potabilidad de agua
9. Fosfatos	Proliferación de algas, disminución de la potabilidad del agua

Fuente: Elaboración propia. tomado de: Publicación científica Nro. 244. Organización Panamericana de la Salud. Washington, USA, 1972. Revista Ecología Humana y Salud. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud "ECO", volumen XIII (1) México, 1994.

II.3 CONTAMINACIÓN DEL MEDIO MARINO

Hoy día (1998) realmente sabemos muy poco de lo que sucede con los contaminantes una vez que han penetrado en el océano y de sus efectos ambientales, es decir de las modificaciones netas (positivas o negativas) de la calidad del medioambiente, incluidos los ecosistemas de que depende el hombre. En otras palabras, sabemos muy poco sobre la capacidad del océano para tratar y eliminar los desechos del ser humano. Como el mar cubre cuatro quintas partes de la superficie terrestre y su volumen es vasto, es inevitable que se utilice como un depósito de desechos. Estos desechos son materia contaminante diversa que responde al contacto con el mar, de diferente forma, dependiendo de su composición, consistencia, cantidad, temperatura, estado, etc. Ciertos productos pueden descomponerse en el océano en sustancias inofensivas, pero otros talvez no, o bien convertirse en una forma todavía más tóxica. Una descarga significativa de un determinado producto puede ser igual, más o menos letal que una descarga pequeña pero continua, durante un lapso determinado de tiempo. Por ejemplo la duplicación de la concentración de plomo en las aguas de altamar puede ser un fenómeno importante y grave, aunque la concentración sea muy pequeña. Aún puede ser peor, si esta concentración se da en una zona costera.

En cuanto a la contaminación del medio marino, anteriormente se creía posible que el mar tenía capacidad suficiente para asimilar contaminación, sin provocar daños al sistema. Esta teoría partía de la tesis que dentro del medio ambiente percibido, todas las variables y efectos son conocidos, por lo que sus impactos pueden ser percibidos, monitoreados y ser predecibles. También, implícitamente asumían que los procesos de asimilación no involucran los componentes vivientes del ecosistema, hasta alcanzar una cierta concentración de contaminación. Se creía por ejemplo que el petróleo era enteramente biodegradable y que las bacterias marinas eran primordialmente responsables de su descomposición.⁵⁰ En las 2 décadas pasadas el intento de justificación dado con la teoría de la capacidad asimilativa ha perdido credibilidad; no se puede ignorar los signos claros de degradación de los ecosistemas marinos. Además, por ejemplo, en el caso del petróleo, la gran variedad de experimentos de laboratorio realizados con varios tipos de esta sustancia, ha dado resultados que son difíciles de aplicar al medio natural. Además, la extrapolación de los datos de laboratorio para interpretar los fenómenos del medio ambiente puede ser engañosa.

Es fácilmente observable que las regulaciones sobre contaminación no han sido lo suficientemente estrictas para proteger el ambiente marítimo. Esto ha conducido a la adopción de nuevos principios como el de precaución, un principio basado en la prevención más que en pruebas de control. Este principio de precaución, para proteger el medioambiente implica tomar medidas preventivas apropiadas cuando existan razones válidas para creer, que las sustancias o energía introducida en el ambiente marítimo pueden causar daño. El Medio marino, por su extensión es el mayor receptor de contaminantes emitidos por el ser humano. La extensión que ocupa el agua es de un 71 % de la superficie del planeta, y de este porcentaje un 97 % del agua total del planeta corresponde a los océanos. Ello hace que éstos constituyan unos grandes e importantes reservorios hídricos, cuya incidencia en la habitabilidad del planeta es de suma importancia. Tenemos así entonces que en el mar, penetran muchos miles de sustancias a consecuencia de la utilización de materiales y de la producción de energía por la sociedad humana. Algunas de estas sustancias son ajenas al sistema marino⁵¹ Otras ya existen en las aguas naturales, pero en concentraciones que son alteradas por las actividades humanas.

⁵⁰ Goldberg D. Edward. Op. Cit. pag. 13.

⁵¹ Tal el caso de plaguicidas como el DDT, y la dieldrina y las sustancias radioactivas artificiales producidas en los reactores nucleares.

Estos contaminantes pueden ser residuos y desechos industriales, desechos domésticos, hidrocarburos, desechos radioactivos, pesticidas agrícolas, detergentes, material dragado, etc. Principalmente los vertidos proceden del continente, sobretudo a través de los ríos. Es por esta razón que los principales problemas de contaminación marina tienen lugar en estuarios y en las zonas cercanas a las desembocaduras de los ríos. Las zonas más contaminadas del océano son las zonas costeras, debido a que es acá donde la actividad humana, ejerce una mayor influencia. Por otra parte, estas zonas son muy sensibles a la contaminación, pues es donde tiene lugar una actividad biológica más intensa. Hay que tener en cuenta que el 25 % de la población mundial habita cerca de la costa y en épocas turísticas el porcentaje en determinadas zonas, aumenta apreciablemente. En la actualidad, la mayoría de los núcleos urbanos costeros vierten al mar sus aguas residenciales sin efectuar ningún tipo de tratamiento previo. Otra vía de contaminación, sobretudo la más volátil, es a través de la atmósfera; así como también se pueden considerar la contaminación producida por la exploración y explotación de recursos marinos, especialmente los recursos localizados en el fondo marino. Por último, otra fuente importante de ingreso de contaminantes al medio marino son los vertidos directos de barcos, ya sea en forma accidental o provocada. En este sentido, este tipo de contaminación se produce en proporciones alarmantes en Altamar, zonas costeras y puertos. En este contexto se considera a la contaminación marina como: la alteración de la química del océano por el hombre.⁵² El acto de contaminación del medioambiente marino, entonces constituye una acción que ciertas sustancias perjudiciales como los hidrocarburos, todo tipo de sustancias líquidas nocivas, de origen químico, desechos sólidos, aguas sucias, etc. que pueden provocar daños irreparables en el medio ambiente marino.

Contaminación Marina, también significa, la introducción por el hombre, directa o indirectamente de sustancias o energía, dentro del ambiente marino (incluyendo estuarios) provocando efectos nocivos y perjuicios para los recursos vivos, representando peligros para la salud humana, impidiendo las normales actividades marinas, incluyendo la pesca, el deterioro de la calidad de uso del agua del océano y la reducción de sus usos.⁵³ Para comprender la distribución y la abundancia actual de contaminantes en el océano y predecir la distribución y la abundancia futura es necesario conocer las vías, los depósitos y las reacciones de las sustancias de que se trate; para cada contaminante hay muchos comportamientos e interacciones posibles con los componentes vivos e inertes del medio marino, por lo que es importante conocer las formas físicas y químicas de los contaminantes. Es importante también conocer la cantidad de una materia emitida mediante control de datos sobre producción y consumo, los depósitos del sistema hacia el que fluyen los contaminantes, los flujos de contaminantes y los procesos de bioacumulación, entre otros.

Fruto de las actividades antropogénicas se vierten al medio acuático una variada gama de especies inorgánicas. Una buena parte de la fracción inorgánica está en forma de partículas en suspensión. Por su impacto ambiental son más relevantes las especies solubles dado que en esta forma, las sustancias son más móviles y su alcance tóxico es mayor. Dentro de estos elementos se señalan, los metales pesados, que son utilizados por la industria en grandes cantidades y por una variada gama de aplicaciones (catalizadores, pinturas, detergentes, material de construcción, aditivos, pesticidas, etc.) Ejemplo de estos materiales, el mercurio, el cadmio, el plomo, el arsénico, el cromo, azufre y otros materiales altamente tóxicos. Otro tipo de contaminantes son los orgánicos, como los detergentes, pesticidas, los compuestos aromáticos, los hidrocarburos, el cianuro, etc.

⁵² Goldberg E. Edward. Op. Cit. pag. 13.

⁵³ Grupo de Expertos sobre los Aspectos Científicos de la Contaminación Marina. (GESAMP); IMO, FAO, UNESCO, WHO, UNEP, IAEA, UN, UNEP. "Impact of Oil and Related Chemicals on The Marine Environment".

Muchos de estos contaminantes, por su densidad y composición química se concentran en la capa superficial, lo que produce efectos ambientales negativos diversos. Es en la zona superficial del océano donde se acumulan los compuestos de origen antropogénico, como los pesticidas, los hidrocarburos y otros compuestos orgánicos, los cuales pueden sufrir transformaciones químicas. En consecuencia todo ello, hace que esta zona del océano, tenga una gran importancia para el equilibrio ecológico. La mayoría de éstos contaminantes llegan al océano en diversas formas (a través de la atmósfera, por medio de los ríos, por medio de aguas subterráneas, o directamente por vertimiento de los barcos, sea en forma accidental o deliberada. En este sentido, las descargas de los barcos en forma deliberada o involuntaria, son una causa de dispersión de materiales, tanto local como mundialmente. La mayor parte de las descargas de los barcos se producen sobre la plataforma continental, frecuentemente en las regiones estuarinas, que son las zonas productivas del océano. Muchos de estos contaminantes además de concentrarse en la capa superficial oceánica, pueden llegar a los sedimentos o concentrarse en organismos marinos orgánicos e inorgánicos. En el caso de organismos orgánicos, puede traer otro tipo de reacción en cadena que puede tener consecuencias nefastas para el mismo ser humano, por ejemplo cuando se ingieren productos alimenticios de origen marino.

En este sentido la generación de desechos sólidos o basuras y los hidrocarburos, plantean los efectos contaminantes más graves. En el caso de los derrames de hidrocarburos accidentales, son por lo general de máxima preocupación en cuanto a la preservación del medio ambiente, en especial el marino, ya que a menudo dan origen a una contaminación conspicua aguda. El estimado más acertado de insumo total de hidrocarburos al medio marino, considerando todas las fuentes, es de unos 3,2 millones de toneladas métricas al año. La mayor contribución proviene de fuentes terrestres, principalmente en forma de desechos municipales o industriales. Como podemos apreciar en el cuadro III, las Descargas industriales y los drenajes urbanos contribuyen con un 37 % del total de hidrocarburos que llegan al mar (1.2 millones de toneladas métricas anuales, aproximadamente). Entre estas actividades se consideran efluentes acuosos de refinerías, aguas residuales municipales, efluentes industriales vertidos en los sistemas de alcantarillado, escorrentías urbanas, etc.; Le siguen en importancia las operaciones de las embarcaciones con un 33 %. Aquí se incluyen operaciones como el lavado de cisternas de carga de los petroleros con agua de mar, la entrada de los petroleros en diques secos para mantenimiento y reparación, derrames de petróleo en operaciones de carga y descarga en puertos, descargas de sentinas, etc. como se resume en el siguiente cuadro.

CUADRO Nro. III⁵⁴
PRINCIPALES INSUMOS DE HIDROCARBURO AL MEDIO AMBIENTE MARINO.

Descargas industriales y drenajes urbanos	37 %
fuentes naturales	7 %
Exploración, producción	2 %
Operaciones de Embarcaciones	33 %
Accidentes de tanqueros	12 %
atmósfera	9 %

Los derrames accidentales de barcos, junto con las actividades de Exploración y producción costafuera representan 0,47 millares de toneladas métricas, la cual es una cantidad relativamente pequeña, si se considera la producción actual de 3,000 millones de toneladas métricas, la mitad de la cual es transportada por mar.

⁵⁴ Fuente: "The International Tanker Owners Pollution Federation LTD" Reacción ante derrames de hidrocarburo en el mar. Londres, Reino Unido, 1987. edición en español.

Del total de 1,47 millones de toneladas métricas que entran al mar cada año como resultado de las pérdidas durante el transporte, 0,7 millones de toneladas métricas pueden ser atribuidas a los residuos de carga que permanecen a bordo después de la descarga. Generalmente alcanza hasta un 0,4 % de la capacidad de carga de un buque. Durante las operaciones de limpieza de tanques y de lastre, mucho de esto puede caer al mar sino se toman precauciones para retener los residuos de crudo a bordo. Por último dentro de las fuentes naturales consideramos la infiltración natural del subsuelo al océano y el flujo atmosférico de hidrocarburos, que penetra al océano por el lavado de la lluvia, la precipitación directa o las interacciones aire-mar. El análisis de los derrames de tanqueros ocurridos en todo el mundo muestran que la mayoría (75 %) ocurre durante operaciones rutinarias tales como carga, descarga y carga de combustibles, operaciones que un 92 % son de menos de 7 toneladas de petróleo crudo o refinado derramado. Comparativamente, los accidentes tales como colisiones y encalladuras, significarán menos de un 10 % de todos los derrames de tanqueros, pero una cuarta parte de estos son mayores de 700 toneladas.⁵⁵ Es necesario hacer la diferenciación entre el petróleo crudo y los productos refinados, pues ambos por sus componentes y químicos tienen diferente comportamiento al contacto con el océano, dependiendo de características como su viscosidad, consistencia, etc. En todo caso el petróleo crudo se compone de muchas decenas de miles de compuestos, que varían según su origen. La composición exacta de un determinado producto refinado, depende de la naturaleza del petróleo crudo del que se ha obtenido y de las modalidades del proceso de destilación.

El petróleo derramado, después de su penetración en el océano, se dispersa sobre las aguas superficiales. La amplitud de la dispersión depende de la naturaleza de la sustancia y de los sistemas de vientos y corrientes predominantes. En ese momento empiezan a producirse procesos físicos, químicos y biológicos que alteran la composición del petróleo, el cual debido a su inmiscibilidad con el agua, está presente inicialmente en forma de fase separada. El petróleo o hidrocarburo introducido al medio marino puede evaporarse, disolverse, emulsificarse (tanto el agua en el aceite como el aceite en el agua pueden formar emulsiones facilitadas por la presencia de componentes tensioactivos en las aguas oceánicas), sedimentarse, oxidarse (provocada por la exposición de los componentes del petróleo al oxígeno y a la luz en las aguas superficiales), sufrir degradación microbiana (algunos microorganismos marinos son capaces de degradar algunos componentes de los petróleos), entrar en la biósfera marina (ingreso en la red alimentaria marina, una vez en el organismo, el petróleo es metabolizado, almacenado o excretado), etc. Los derrames de hidrocarburos pueden causar un serio impacto económico en las actividades costeras y afectar a los que explotan los recursos marinos. En la mayoría de los casos dicho daño es temporal y se debe principalmente a las propiedades físicas del crudo que producen condiciones molestas y peligrosas. El impacto sobre la vida marina se agrava por los efectos tóxicos e impregnación como resultado de la composición química de hidrocarburo así como por la diversidad y variabilidad de los sistemas biológicos y su susceptibilidad a la contaminación. La magnitud del daño ocasionado por un derrame no siempre refleja la cantidad de hidrocarburo derramado. Una pequeña cantidad de hidrocarburos en un área susceptible puede ocasionar un daño mayor que una gran cantidad en una costa rocosa desolada. Por lo que a manera muy general, se puede identificar el impacto del hidrocarburo sobre las actividades costeras, en torno a:

- a) Actividades Recreacionales: La contaminación de las instalaciones en las áreas costeras recreacionales, es un aspecto común de muchos derrames de hidrocarburos que causa preocupación en el público e interfiere con las actividades recreacionales y turísticas. Debido a su impacto visual, los hidrocarburos persistentes y sus residuos ocasionan la mayor molestia y preocupación.

⁵⁵ Grupo de Expertos sobre los Aspectos científicos de la Contaminación Marina.Op. Cit.

- b) Industria: Las industrias que dependen del agua del mar para sus operaciones normales pueden ser afectadas por derrames de hidrocarburos. Por ejemplo centrales termoeléctricas, plantas desalinizadoras, astilleros, puede haber interferencia en el movimiento de buques hacia los puertos, etc.
- c) Hábitats marinos específicos: Los efectos biológicos del hidrocarburo sobre la vida marina pueden considerarse como causados, bien sea por sus propiedades físicas (contaminación física y sofocación) o por los componentes químicos del hidrocarburo (efectos tóxicos e impregnación). Afecta a la vida marina, incorporándose en la cadena alimentaria, afectando el metabolismo de los seres vivos, interfiriendo en los procesos de quimiorrecepción, bloqueando los órganos de detección, colocando a los animales en situación de desventaja para la búsqueda de alimento, en los procesos de reproducción. La vida marina podría ser afectada por operaciones de limpieza e indirectamente a través del daño físico a sus hábitats.

La incorporación de hidrocarburos a los sedimentos, puede llegar a permanecer varios años, con la posibilidad de efectos subletales o a largo plazo. Los efectos que la contaminación provocada por hidrocarburos puede tener sobre ciertos hábitats marinos específicos, depende de las particulares condiciones ambientales y la gravedad del derrame o vertimiento de hidrocarburos. Por ejemplo, las costas más que ninguna otra parte del ambiente marino, están expuestas a los efectos del hidrocarburo flotante. El impacto puede ser mayor donde quedan al descubierto durante la marea baja, zonas extensas de rocas, arena y barro. Otros hábitats afectados pueden ser: tierras pantanosas, mar abierto, lecho marino, sistemas coralinos, manglares, etc.

En el caso específico de los manglares, tienen un complejo sistema de raíces respiratorias por encima de los pantanos orgánicamente ricos pero carentes de oxígeno en los cuales se establecen. El sistema de raíces y sedimentos atrapados, crea un hábitat productivo para peces, camarones, cangrejos, ostras, caracoles, mejillones y otros animales que viven directa o indirectamente de los nutrientes de las hojas que se desprenden de los manglares. La pesca en los canales de drenaje y la recolección de moluscos de entre las raíces aéreas, son el sustento de comunidades que a menudo habitan en el nivel de subsistencia. La madera también se utiliza como leña para la construcción y las tenerías. El hidrocarburo puede obstruir las aberturas respiratorias de los manglares o interferir en el equilibrio de sales del árbol, ocasionando la muerte de los árboles, y desequilibrando todo el sistema de vida.

Un derrame de hidrocarburo también puede afectar a las aves que se congregan en grandes bandadas en el mar o las costas para aparearse, alimentarse, mudar, etc. Por ejemplo colonias de patos, alcas, pelicanos, cuervos marinos, alcatraces, gaviotas, etc.; también puede dañar directamente las embarcaciones y equipo utilizados para la captura y cultivo de especies marinas.

Un riesgo latente es que la existencia de peces y mariscos se verán reducidos durante algún tiempo, después de que ocurre un derrame, como consecuencia del daño a huevos y larvas, dañando así a la industria y pequeña industria pesquera. Por otro lado, puede ocasionar pérdida de confianza en el mercado, debido a que el público puede no querer comprar productos provenientes de la región, independientemente de si el pescado está impregnado o no, lo que puede tener serias consecuencias económicas por las pérdidas en ventas. La ingestión de peces o moluscos contaminados con petróleo, incluso a concentraciones muy pequeñas, puede producir efectos sobre la salud del ser humano. Preocupa en particular, la ingestión de sustancias cancerígenas, especialmente los hidrocarburos aromáticos policíclicos contenidos en el petróleo.

En cuanto a la contaminación provocada por basuras, desperdicios y todo tipo de desechos sólidos, el convenio Marpol 73/78 entiende por el concepto basuras: toda clase de restos de víveres - salvo el pescado fresco y cualesquiera porciones del mismo- así como los residuos resultantes de las faenas domésticas y trabajo rutinario de los buques en condiciones normales de servicio, los cuales suelen echarse continua o periódicamente. La cantidad y naturaleza de los desechos depende en parte de los estándares de las instalaciones que ofrece el buque y la tripulación.

Entre más altos sean los estándares, más probable será que se utilicen alimentos y suministros empacados y artículos para uso individual, en lugar de provisiones que requieran preparación y limpieza adicionales. El uso de artículos desechables y empacados ha sido fomentado por los buques mismos, debido a las preocupaciones de saneamiento y la conveniencia. Pero el resultado final ha sido la acumulación de una mayor cantidad de desechos con el desafortunado efecto secundario, de mayores descargas de artículos no degradables al medio marino.

El flujo de desechos de cada buque comercial puede separarse en 3 categorías operativas: de cocina, de operación y de mantenimiento y de actividades especiales. Entre los desechos de cocina se extraen: latas de aluminio, restos de alimentos, recipientes plásticos, recipientes de cartón, vidrio, botellas, etc.; Desechos de operación y mantenimiento: baterías, pintura, anticongelantes, empaques, etc.; desechos de actividades especiales: Filamentos de cuerda de pescar, redes de pescar, artículos de cartón y madera, papel, caucho, etc.

Los buques en el manejo de desechos sólidos optan por la eliminación a través de la compactación e incineración a bordo, en tierra o la eliminación en rellenos sanitarios o la descarga legal e ilegal de desechos en el mar. Se estima que los buques cruceros por ejemplo, pueden eliminar hasta un 30 % de sus desechos mediante la descarga al océano de desechos alimenticios y otros desperdicios biodegradables triturados, así como por la incineración de materiales de empaque.

Los buques que no cuentan con equipo de eliminación a bordo, deben realizar descargas con mayor frecuencia con el fin de evitar las quejas de los pasajeros en cuanto a malos olores o acumulación de desechos. La mayoría de los desechos que se arrojan al mar, están compuestos por restos de alimentos que se Trituran, lo mismo que basura, papel o cartón hecho pulpa.⁵⁶ Generalmente este material orgánico triturado puede ser, asimilado por el medio marino, no así, los plásticos, que son letales para la vida marina, en especial peces y mamíferos.

La contaminación por basuras provenientes de los buques y embarcaciones, alcanza las zonas costeras y puertos, afectando la salud humana, el turismo y la vida marina en general. Una investigación hecha por la Organización Marítima Internacional, a través del Proyecto Iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por los Buques ⁵⁷, citando un estudio realizado en 1,991 por la empresa Environmental Resources Ltd., señala que el 77 % de los desechos generados por buques, corresponden a los cruceros, lo cual se puede apreciar en el siguiente cuadro.

⁵⁶ Un triturador es un enorme eliminador de desechos que convierte los restos de alimentos en residuos que finamente molidos o caído con pequeñas partículas.

⁵⁷ Organización Marítima Internacional, Iniciativa del Gran Caribe para los desechos generados por los buques. Estrategia y Plan de acción para la reducción en la fuente de los desechos generados por buques, su reciclaje y recuperación, 1996, Borrador.

CUADRO Nro. IV⁵⁰
MOVIMIENTOS DE BUQUES EN EL MAR CARIBE Y VOLUMEN DE DESECHOS. (1)

BUQUES	VISITAS A PUERTO		VOLUMEN	
	número	%	tonelaje	%
Cruceros	1833	10.7	19350	77.3
Carga Interna-				
cional.	6490	38.0	3766	15.1
Carga costera	6393	37.3	1476	4.8
Navales	310	1.8	310	1.3
Pesqueros	252	1.5	13	<0.5
yates	608	3.6	116	0.5
TOTAL	17074	100.0	25052	100.00

(1) con base en estimaciones anuales para 15 puertos seleccionados por la Iniciativa del Gran Caribe para desechos generados por buques. (WCISW)

El estudio especifica, que de acuerdo a varios grupos principales de buques, se genera el siguiente tipo de desechos:

- a) Buques de Recreo: basura doméstica o desechos de cocina, que generalmente son descargadas al mar.
- b) Buques de Pesca: Desechos de operaciones de mantenimiento que descargan al mar o en instalaciones costeras. Este tipo de desechos pueden ser de tipo oleoso y filtros de motor. Expiden desperdicios de alimentos y empaques, desechos de implementos utilizados en la pesca, bolsas plásticas, botellas, guantes de goma, implementos de arrastre, etc.
- c) Buques de carga: El Mar Caribe tiene una alta concentración de buques de carga que se ocupa del comercio en Estados Unidos y el Caribe y entre Centroamérica y Suramérica. además de el tráfico insular y costero. Generan desechos alimenticios que son arrojados al mar, desechos de empaque, mantenimiento, carga usualmente descargada en instalaciones de recepción. Los desechos se compactan y almacenan a bordo para ser descargados en tierra o las incineran y descargan las cenizas al mar.
- d) Buques cruceros: Generan desechos que son ricos en materiales de empaque, reciclables. Un crucero normal genera un volumen diarios de desechos 70 veces mayor que un buque de carga, 500 veces más que un yate y 400 veces mayor que un buque de pesca. Un 30 % de los desechos generados, se calcula son descargados al mar.
- e) Buques militares: Principalmente buques de guerra de los Estados Unidos de Norteamérica. Tienen programas de reducción de desechos y reciclaje.
- f) Buques Misceláneos: (Buques diurnos de pasajeros, pequeños botes) de servicio público, plataformas más adentro, buques de suministro y buques de investigación) Existe una baja concentración de este tipo de buques en el Caribe. Generan desechos de alimentos, empaque y mantenimiento. Descargan alrededor de un 5 % de los desechos totales al mar.

Los desperdicios se acumulan en los límites del sistema oceánico: el fondo del mar, la superficie del agua, las zonas de convergencia, las playas, etc., y su distribución es muy irregular. La salud de ciertos peces y aves marinas ha sido alterada por desechos comerciales como bandas e hilos elásticos.

⁵⁰ Fuente: Environmental Resources Ltd. "Port Reception and Disposal Facilities for Garbage in the Wider Caribbean" 1,991.

Ciertas aves confunden trozos de hilos de goma con peces y las ingieren, insertándose en el tubo digestivo, provocándoles la muerte; las bandas de plástico se enredan en el cuello o agallas de peces y mamíferos marinos, provocándole la muerte por asfixia, etc. Es importante mencionar que desechos que pueden ser reciclables son material de empaque como enseres de aluminio, plásticos, vidrio, papel, maderas de estiba que fumigadas pueden volver a utilizarse, etc. Puesto que los vertidos principales de desperdicios proceden de los barcos, las limitaciones de la evacuación de aguas residuales y basuras, tanto en las aguas del océano costero como del océano abierto, constituirían un remedio sencillo y eficaz.

En cuanto a la contaminación provocada por aguas sucias, también constituye un foco importante de problemas para la salud humana. Por Aguas Sucias de los buques, el convenio Marpol 73/78 comprende:

- a) desagües y otros residuos provenientes de cualquier tipo de inodoros, urinarios y tazas de WC.
- b) desagües provenientes de lavabos, lavaderos y conductos de salida situados en cámaras de servicios médicos. (dispensario, hospital, etc.)
- c) desagües procedentes de espacios en que se transporten animales vivos.
- d) otras aguas residuales.

La contaminación provocada por sustancias líquidas nocivas y otro tipo de sustancias tóxicas en estado líquido, tiene que ver con aquel tipo de sustancias cuya presión de vapor no excede de 2,8 kg/cm.2 a una temperatura de 37,8 grados centígrados y por sustancia nociva líquida todo aquel tipo de sustancia procedente de operaciones de limpieza o deslastrado de tanques, que constituyen sustancias bioacumulables y que crean riesgos para la vida acuática o constituyen riesgos graves para la salud humana o van en perjuicio grave de los alicientes recreativos o de los usos legítimos del mar. Estas sustancias puedan ser de origen químico, como determinado tipo de ácidos, productos altamente tóxicos, etc. El Convenio de Basilea sobre el Control de Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación en su anexo I, define las categorías de desechos que hay que controlar, dentro de los cuales mencionamos algunos.

- desechos resultantes de la producción y preparación de productos farmacéuticos.
- desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de disolventes orgánicos.
- desechos, que contengan cianuros, resultantes del tratamiento térmico y las operaciones de temple.
- desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.
- desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintes, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
- desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes, o color y adhesivos.
- desechos de carácter explosivo.
- residuos resultantes de operaciones de eliminación de desechos industriales, etc.

En este sentido, el Convenio especifica en su anexo III. La lista de características peligrosas como: explosivos, líquidos inflamables, oxidantes, tóxicos (venenos) agudos, etc. sustancias infecciosas, corrosivos, gases tóxicos, ecotóxicos, peróxidos orgánicos, sustancias susceptibles de combustión espontánea, etc.

La contaminación producida por los hidrocarburos halogenados como el DDT⁵⁹, o los PCBs⁶⁰ (Bifenilos policlorados) puede alterar los ciclos de vida en la biósfera marina, por ejemplo inhibiendo el crecimiento de ciertos organismos microscópicos que constituyen parte importante de la cadena alimenticia, mortalidad de camarones, provocando cambios en la población de los mismos, o perturbaciones en el comportamiento de los organismos marinos (se reportaron en 1968 partos prematuros en los leones marinos, adelgazamiento de la cáscara de huevos de aves marinas, etc.)⁶¹

Investigaciones hechas por diversos autores como Kuratsune, Patil, etc. reportan que la ingestión de alimentos por el ser humano contaminados con PCBs o DDT, producen afecciones cutáneas, accesos de parálisis, fatiga, vómitos o incluso la muerte, dependiendo de la cantidad consumida.⁶²

Las sustancias radiactivas producidas artificialmente, sea en las explosiones atómicas o como productos residuales de las centrales nucleares constituyen una preocupación central de la humanidad hoy día. Materiales como el plutonio, el neptunio, el americio, el curio, el carbono 14, el cesio o el uranio representan uno de las más serias amenazas hoy día. El manejo de estas sustancias así como su transporte por los océanos, representa un peligro incluso para regiones como América Central, punto de paso de estas mercancías del Pacífico al Atlántico o viceversa.

La contaminación oceánica por metales también constituye otro problema central, pudiéndose encontrarse en el medio marino en forma de partículas, estado coloidal o estado disuelto. Acá se incluyen el cinc, el mercurio, cadmio, plomo, cobre, plata, cromo, níquel, cobalto, manganeso, vanadio, etc. En síntesis, los daños para los recursos oceánicos, producidos por la contaminación dependen de varias condiciones y se dan en diferente manera. Algunos daños tienen efectos inmediatos. Otros, precisarán varios años, antes de manifestar consecuencias serias.

La falta de preocupación en el pasado por la descarga en los océanos de residuos sumamente tóxicos, puede atribuirse a la idea entonces predominante de que los océanos eran esencialmente un recipiente sin fondo. Este concepto es totalmente inaceptable hoy día. Toda nación que desee conservar sus recursos marinos necesita indispensablemente estadísticas detalladas de lo que está entrando en el océano costero.

Probablemente puede predecirse que la contaminación de las aguas costeras deparará sorpresas desagradables. En este sentido, la contaminación del medio marino debe ser preocupación fundamental para países como el nuestro, en función de la preservación del medio ambiente y de la salud tanto de las generaciones actuales de guatemaltecos como las del futuro. Es importante conocer cuál es la situación en Guatemala, en torno a los niveles de contaminación del medio marino y los esfuerzos que se hacen en torno a su mitigación, restauración o protección. Este es el objetivo del capítulo 3, a continuación.

⁵⁹ Los dos usos primordiales del DDT que han producido su dispersión en el ambiente son la sanidad y la agricultura. En el primer caso se ha utilizado como biocida contra mosquitos en la lucha antipalúdica. En agricultura se utiliza como biocida en los cultivos de algodón.

⁶⁰ Bifenilo Policlorado. En los transformadores se utilizan los PCBs como dieléctricos en sistemas relativamente cerrados, se utilizan como aceite de transformadores que sustituye el aceite que se escapa o deteriora, o son usados en accesorio de luz fluorescente.

⁶¹ Edward B. Goldberg, Op.Cit. pag. 69.

⁶² Idem.

CAPITULO III. **ANALISIS DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL TRAFICO** **MARITIMO EN LAS COSTAS GUATEMALTECAS.**

III.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PAIS

III.1.1 Perfil geográfico

La República de Guatemala está ubicada en la parte septentrional del istmo centroamericano entre los paralelos 13° 44' y 18° 30' latitud norte y los meridianos 89° 15' y 92° 13' longitud oeste. Colinda al Norte, noroeste y oeste con México; al Noreste con Belice y el Mar Caribe; al Este con Honduras; al sureste con El Salvador y al Sur con el océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 108,889 km², lo que hace a Guatemala el tercer país más grande de América Central. El paisaje de Guatemala es muy variado, desde los llanos de Petén y el altiplano dominado por volcanes, hasta la costa suroeste del Pacífico, dominado por las llanuras. En la intersección de las placas de América del Norte, Cocos y del Caribe la intensa actividad sísmica ha modelado el paisaje de montañas y colinas que cubre la mayor parte del país. Existen 33 volcanes, cuatro de ellos en actividad y está dividida en las 10 provincias fisiográficas.

En Guatemala el clima presenta variaciones considerables: las planicies del Petén y del Caribe tienen una estación seca que no dura más de tres meses y todo el resto del año tienen una temperatura promedio de 25.5°C. En las tierras altas, las heladas son frecuentes durante la estación seca de diciembre hasta abril. Regionalmente, hay temperaturas máximas y mínimas que van desde 42°C hasta -7°C. El promedio de lluvia anual en las tierras altas es de 1,600 mm, pero existen zonas de precipitación baja de 500 mm y lugares en los que se reportan 6,000 mm. La precipitación en la costa del Pacífico ocurre entre mayo y octubre, con promedios anuales de 4,000 mm y 26.7°C de temperatura. Fuera de las tierras semiáridas al este de la capital, pocos lugares reciben menos de 1,000 mm de lluvia y el promedio anual para el país es de 2,200 mm.

En cuanto a suelos, la región del altiplano constituye 26% del país, 21% la planicie interior de Petén y norte bajo, 19% tierras de Karst y 16% la región de las costas del Pacífico y Atlántico, donde están los mejores suelos agrícolas del país. Un 41.7% del territorio tiene características climáticas y topográficas adecuadas para fines agrícolas o pecuarios y el restante 58.3% tiene aptitud forestal. El país tiene una riqueza biológica excepcional, conformada por las formas de vida adaptadas a múltiples biomas y habitats, de zonas volcánicas a calizas, cercanas a los océanos entre los 0 y 4,000 metros sobre el nivel del mar. Los ecosistemas del país, combinan vida silvestre relacionada con la región neártica de Norteamérica y con la región neotropical de Suramérica. Desde el punto de vista de la biodiversidad, Guatemala es uno de los países más importantes de Centroamérica, debido a que posee casi 1,500 especies de vertebrados. Los bosques tropicales, de árboles de hoja ancha, con más de 450 especies diferentes que se encuentran en El Petén, son los segundos más grandes en extensión en toda Mesoamérica. Las especies conocidas de helechos, orquídeas y musgos suman 842 y hay un sinnúmero de especies que no han sido investigadas.⁶³ De la misma forma se estima que al menos existen 200 especies vegetales que tienen potencial para usos medicinales, industriales y de consumo humano. En el caso particular de Guatemala, la combinación de la geología, geomorfología, fisiografía, suelos, climas y microclimas hace que de las 17 zonas de vida de Holdridge, hayan 14 presentes en el país.⁶⁴

⁶³ Center For International Development and Environment. "Biodiversity en Guatemala: Biological Diversity and Tropical Forests Assessment". Citado por José Guillermo Pacheco. "Variedad Biológica y bosques tropicales en Guatemala" Diario Prensa Libre, 4 de agosto de 1989.

⁶⁴ II Congreso Nacional Forestal. 1991. Centroamérica Tierra Tropical de 3 Montañas y Volcanes. Quetzaltenango, Guatemala, 28-31 de mayo de 1991.

Guatemala, es un país bordeado por 2 océanos: el Atlántico y el Pacífico, lo que representa una situación favorable en cuanto al acceso al círculo marítimo del comercio mundial. El país posee 148.1 kilómetros de costa sobre la costa del océano Atlántico y 254.7 kilómetros sobre la costa del océano Pacífico. La profundidad máxima dentro de la Bahía de Amatique, en lado del Mar Caribe, es de 18.29 metros, predominando en su fondo, sedimentos y lodos.⁶⁵ Esta situación representa una gran responsabilidad, en cuanto al manejo eficiente y racional de los recursos marinos así como de la regulación del tráfico marítimo. En este sentido la protección y preservación del Medio Marino implica tomar medidas adecuadas para garantizar la seguridad de la vida humana, tanto en el mar como en las costas, y el mantenimiento y protección del equilibrio ecológico marino.

III.1.2 Perfil Demográfico

La población de Guatemala en 1996 se estima en 10.62 millones de habitantes, la mayor de Centroamérica, con una tasa de crecimiento poblacional del 2.9% que es la décimo sexta en el mundo.⁶⁶ De continuar la tasa de crecimiento actual, la población se habrá duplicado para el año 2020 y alcanzará la cifra de 21.67 millones de habitantes.⁶⁷ En la zona metropolitana de la ciudad capital se concentran aproximadamente 2.05 millones de personas o 19% de la población total. Aunque la mayoría de la población aún vive en las áreas rurales (58.5%), la población urbana ha crecido a una tasa del 3.8%. La distribución por edades de la población indica que la misma es joven, como lo apreciamos en el cuadro V. Su población es mayoritariamente indígena. El idioma oficial es el Español, aunque se hablan alrededor de 22 lenguas aborígenes, incluyendo garífuna y xinca. La densidad de población es de 95.5 habitantes por kilómetro cuadrado (1,995). El número de hijos por familia en el quinquenio 1990-95, era de 5.4 y la composición de la población por edades se describe en el cuadro siguiente:

CUADRO Nro. V ⁶⁸
COMPOSICION DE LA POBLACION POR EDADES (1991)
(expresado en porcentajes)

0-19 AÑOS	56,0
20-39 AÑOS	26,8
40-64 AÑOS	13,9
65 AÑOS EN ADELANTE	03,2

La capital de la República es Ciudad Guatemala, que aproximadamente es habitada por 2,000,000 de personas y sus ciudades principales son Escuintla, Puerto Barrios, Quetzaltenango, Cobán y Chiquimula.

III.1.3 Perfil Educativo

Guatemala tiene los más altos índices de analfabetismo en América Central, y en el mundo hispano, con porcentajes de analfabetismo a nivel nacional de 55% en la población mayor de 15 años, pero que sube a 70% en las zonas pobres. El analfabetismo en mujeres mayores de 15 años es del 60% y 67% para las mujeres indígenas mayores de 15 años; en hombres adultos es del 37% y 40% de la fuerza laboral carece de escolaridad.

⁶⁵ Centro de Datos para la Conservación. CECON. Universidad San Carlos de Guatemala. Manejo de Recursos Costero-marinos en el Golfo de Honduras. Síntesis Biofísica. Proyecto Ambiental para Centroamérica, PACA/USAID. Guatemala, septiembre 10-14, 1995..

⁶⁶ Almanaque Mundial 1997. Editorial América.

⁶⁷ Almanaque Mundial 1995. Editorial América.

⁶⁸ Almanaque Mundial 1995. Editorial América.

A nivel nacional, sólo el 72% de los niños en edad escolar asiste a la escuela primaria y en las áreas rurales este porcentaje sólo llega al 50%. La matrícula escolar el número de alumnos por maestro se detalla en el cuadro VI.

CUADRO No. VI
MATRÍCULA ESCOLAR: ALUMNOS POR MAESTRO.

NIVEL	MATRÍCULA ESCOLAR	ALUMNOS POR MAESTRO	
	(porcentajes)	(miles)	(año)
Preprimaria	9,5 %	25,0	1991
Primer	71,5 %	32,7	1991
Segundo	16,5 %	16,0	1991
Tercer	2,5 %	12,9	1991

Elaboración Propia en base a Estadísticas del Almanaque Mundial 1997. Editorial América.

El porcentaje de gasto público total en el período 1992-94 en educación registraba el 12.8 % del presupuesto nacional de ingresos y egresos del Estado. Sin embargo como porcentaje del PNB se ubicó en 1.6 %.⁶⁹ En cuanto a religión, se considera que un 85 % de la población es de religión católica; el resto son Protestantes y de otras religiones.

III.1.4 Perfil Económico

La moneda es el Quetzal. Los habitantes del país registraban un ingreso en 1,993 de \$ 1,100 que lo ubicaba en el lugar 118 a nivel mundial. La tasa de inflación registrada en la década 1,980-1993 tenía un promedio de 16,8.⁷⁰ Para 1994, el Banco de Guatemala reportó una tasa de inflación promedio anual de 12.51 %; en 1995 la tasa fue 8.41 % y en 1996, se reportó una tasa de 11.06 %.⁷¹ El Producto Nacional Bruto del país en 1,991 era de 9,353 millones de dólares. Para 1,994 subió a 12,200 millones de US\$. El Producto Interno Bruto (PIB) mostró en 1994 un crecimiento real del 4.4 %, tasa ligeramente menor a la mostrada en 1993. Para 1,994, el PIB se ubicó en 12,900 millones de dólares USA.⁷² En 1993 el registro de la deuda externa era de 2,121 millones de dólares y para el 31 de diciembre de 1995, el saldo se situó en 2,107.1 millones.⁷³ En 1995 el total neto de las reservas monetarias internacionales en el Banco de Guatemala, eran de 684.7 millones de dólares. Para Junio de 1996 el total se situó en 693.8 millones.⁷⁴ La distribución del Producto Interno Bruto, era producto de la agricultura (25,0 %) que empleaba un 49.7 % de la Población Económica Activa (PEA); la industria (15,0 %) con el 12.4 % de la PEA y el sector servicios (60,0 %) empleando un 37.8 % de la PEA.⁷⁵ En 1996, el total de exportaciones registró un total de 2,030.7 millones de US\$⁷⁶ y el total de las importaciones para el mismo período fue de 3,146.2 millones de dólares, registrando un saldo negativo de 1,115.5 millones de dólares de Estados Unidos. Los ingresos en millones de dólares USA por los principales productos de exportación en 1,996, fueron: café (472.4) azúcar (202.0) bananos (155.1), petróleo (60.3), plantas, semillas y flores (72.6), los vegetales (66.2) peces, crustáceos y moluscos (61.1), bolsas de papel y cajas de cartón (43.7), frutas frescas, secas y preparadas (36.5) y plomo y zinc y otros (27.8).⁷⁷

⁶⁹ Informe de Desarrollo Humano, 1997. PNUD

⁷⁰ Almanaque Mundial 1997. Editorial América.

⁷¹ Boletín Estadístico. Octubre-Diciembre. Banco de Guatemala, 1996.

⁷² Informe Sobre Desarrollo Humano, 1997. PNUD.

⁷³ Estudio Económico y Memoria de Labores. Banco de Guatemala, 1995.

⁷⁴ Boletín Estadístico, Abril-junio, 1996.

⁷⁵ Cámara de Comercio de Guatemala, Como Hacer Negocios en Guatemala, Cd. Guatemala, 1994.

⁷⁶ Guatemala: Exportaciones FOB, Período 1986-1996. Banco de Guatemala.

⁷⁷ Boletín Estadístico, Octubre-diciembre, Banco de Guatemala, 1996.

Para 1993, las exportaciones de petróleo crudo nacional representaron un ingreso de 24,493 miles de dólares; en 1995, registró ingresos por 32.9 millones de dólares, registrando un incremento continuado en los últimos años, lo que se manifiesta en 1996 cuando se registran ingresos por 60.3 millones de dólares.⁷⁹ Las principales importaciones son: maquinaria industrial, productos industriales, productos procesados, materiales eléctricos, material de transporte, insumos para la industria, etc.

CUADRO Nro. VII. ⁷⁹
ESTRUCTURA Y VALOR CIF DE LAS IMPORTACIONES
(Millones de US dólares. 1996)

Variable	Valor	Porcentaje
Bienes de Consumo Duradero	251.3	8.0
Bienes de consumo no duradero	626.6	20.0
Materias primas y Productos Intermedios para la Agricultura	115.3	3.6
Materia Primas y productos intermedios para la industria	1,034.9	33.0
Combustibles y Lubricantes	329.7	10.4
Materiales de construcción	94.8	3.0
Bienes de Capital para la agricultura	33.7	1.0
Bienes de Capital para la industria	470.9	15.0
Bienes de Capital para el transporte	186.0	6.0
Diversos	3.0	0.0
TOTALES	3,146.2	100.0

Las importaciones de energía como porcentaje de las exportaciones del país eran de 26,0 % en 1,991. El consumo de electricidad total en 1994 era de 3.161 millones de kilovatios horas. La importación neta de energía comercial como porcentaje del consumo de energía en 1994 era de 70 %.⁸⁰ El turismo como actividad económica en auge, registró en 1,996 ingresos por 238.122 millones de dólares, que dejaron 520,085 turistas.

III.1.5 Bienestar Social

El Informe sobre Desarrollo Humano de 1997, del PNUD proporciona algunas estadísticas en torno al bienestar social. En el sector salud, se observa que en 1990 el gasto público fué de 2.1% del PIB, comparado con el promedio regional en Centroamérica de 3%. Respecto al Presupuesto de Ingresos y Gastos del Estado, se destina el 10.6 %. La esperanza de vida al nacer en 1994 era de 65,6 años. La tasa de mortalidad infantil es de 45 por 1,000 nacidos vivos y la tasa de mortalidad materna es de 200 por 100,000 nacidos vivos (1994). El número promedio de hijos por familia es de 5.4. La tasa bruta de natalidad era de 38.0 en 1994, siendo la vigésimo segunda a nivel mundial. La tasa de mortalidad registrada en 1,994 era de 7.3, que es la vigésimo novena en el mundo. Las principales causas de muerte infantil son: diarrea (30%), infecciones respiratorias agudas (23%), enfermedades perinatales (20%) y desnutrición. Se estima que más del 50% de los niños menores de 14 años y un tercio de las mujeres embarazadas y lactantes están mal nutridos.

⁷⁹ En 1989 los ingresos por este rubro fueron de 14,614.9 miles de dólares y en 1991 y 1992 fueron de 19,113.2 y 19,990.7 miles de dólares, respectivamente. (Fuente: Boletín Estadístico, abril-junio, 1996. Op. Cit.)

⁷⁹ Fuente: Boletín Estadístico Octubre-Diciembre, Banco de Guatemala, 1996.

⁸⁰ Fuente: Boletín Estadístico Octubre-Diciembre, Banco de Guatemala, 1996.

El índice de calorías per capita diarias era de 2,254.0 en 1,990 y el de proteínas per capita diaria era de 60,2 (1986-88). Cerca del 60% de los niños menores de tres años sufre de desnutrición crónica, porcentaje que llega a 75% en la población indígena. La tasa de pobreza se ha incrementado en las últimas décadas; en 1980 63% de la población vivía en pobreza y 32% en pobreza extrema. En 1993 subió a 72% y 55% respectivamente. La mayoría de la población no tiene acceso a los servicios de saneamiento básico, especialmente la que habita en el área rural. Las estadísticas de la población con acceso a servicios de salud en el período 1990-95 era de 57 %, agua potable (64 %) y saneamiento (59 %). Estos son promedios nacionales, sin embargo las desigualdades entre el área urbana y rural son palpables. En 1990, 92% de la población urbana contó con servicios de abastecimiento de agua y un 72% con servicios de saneamiento, comparado con 43% y 52% de la población rural, respectivamente.

En 1985 el 41 % de población del área urbana disponía de alcantarillado; en el área rural sólo 28 %. En cuanto a atención médica, el Ministerio de Salud Pública cubre 25% de la población, el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social 15% y el sector privado 14%. 46% de la población no dispone de servicios médicos. En el país para el período 1988-1991 habían 4,000 habitantes por médico y 7,143 por enfermera,⁶¹ indicadores que no reflejan que la mayoría de médicos y enfermeras radican en las áreas urbanas.

III.1.6 Otros Indicadores ⁶²

carreteras:	13,352 kilómetros
% de carreteras pavimentadas:	26 %
automóviles	145,000
camiones y autobuses	105,000
Nro. de personas por vehículo	37
Vías Férreas	917
Flota TRB+	0,35
Aeropuertos Internacionales	2
piezas correos 1992	117,418
estaciones transmisoras radio	110
transmisoras de televisión	25
líneas telefónicas en 1992	300,000
líneas de télex 1989	1,345
% de población que dispone de energía eléctrica a nivel nacional	33.70 %

III.1.7 Perfil Político-administrativo

Políticamente, Guatemala es un estado soberano e independiente con un sistema de gobierno democrático y representativo. El pueblo delega su soberanía a través del derecho electoral a los poderes legislativo, ejecutivo y judicial. El Ejecutivo es presidido por el Presidente Constitucional de la República, electo por voto popular. El poder legislativo descansa en el Congreso de la República y el Poder Judicial está bajo la responsabilidad de la Corte Suprema de Justicia. El territorio guatemalteco está dividido en 22 departamentos, los cuales se dividen a su vez en 331 municipios. Cada departamento tiene un gobernador y cada municipio un alcalde.

III.1.8 El Sistema Económico Productivo.

A continuación se muestra una serie histórica del Producto Interno Bruto de Guatemala por actividad económica, donde apreciamos que los sectores comercial y agrícola son los que reportan mayor contribución a la generación del Producto Interno Bruto del país.

⁶¹ Informe de Desarrollo Humano 1997. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
⁶² Almanaque Mundial 1997. Editorial América.

Es significativo el aporte del sector industrial, en tercer plano. Para el caso que nos interesa, el sector transporte y comunicaciones se ubica en cuarto lugar, generando ingresos en 1995 por valor de 360.4 millones de Quetzales.

CUADRO Nro. VIII.⁸³
GUATEMALA: PRODUCTO INTERNO BRUTO
POR ACTIVIDAD ECONOMICA
(1990-1995) (miles de quetzales de 1958)

ACTIVIDAD	1990	1991	1992	1993	1994p/	1995e
Agricultura, Silvicultura						
Caza y pesca	837.5	902.4	928.6	977.2	975.2	1,003.6
Minería	7.9	8.4	11.2	12.5	13.9	15.5
Industria	509.2	522.1	537.1	550.0	571.4	589.9
Construcción	67.6	68.7	74.1	81.9	79.1	85.4
Electricidad, gas y agua	84.6	87.9	101.0	109.5	115.8	123.9
Transporte y comunicaciones	273.1	284.2	309.8	333.3	339.2	360.4
Comercio	820.2	840.3	874.8	911.5	973.2	1,037.1
Banca y Seguros	139.01	50.4	160.6	173.3	184.2	198.9
Propiedad vivienda	171.5	175.4	179.7	184.0	188.9	196.7
Administración pública, Defensa	236.1	249.3	267.2	280.0	305.6	318.8
Servicios privados	207.7	212.1	218.6	225.2	234.5	244.1
TOTAL P.I.B.	3,390.5	3,501.2	3,662.7	3,828.8	3,980.9	4,174.4

p/ Preliminar
e/ Estimado

CUADRO Nro. IX.⁸⁴
VALOR TOTAL DE LAS IMPORTACIONES, EXPORTACIONES
Y BALANZA COMERCIAL.
(MILES DE US DOLARES)

A FIN DEL PERIODO	IMPORTACIONES CIF	FLETES Y SEGUROS (GASTO)	IMPORTACIONES FOB	EXPORTACIONES FOB	SALDO FOB
1991	1,851,254.0	178,727.9	1,672,526.1	1,202,194.8	-470,331.3
1992	2,531,532.5	200,845.6	2,330,686.9	1,295,291.8	-1,035,395.1
1993	2,599,273.4	215,304.4	2,383,969.0	1,340,418.7	-1,043,550.3
1994	2,647,629.8	221,927.9	2,425,701.9	1,502,610.4	-923,091.5
1995	3,292,460.9	259,989.1	3,032,471.8	1,935,516.6	-1,096,955.2
1996	3,146,222.5	265,876.0	2,880,346.5	2,030,733.4	-849,613.1

⁸³ Cámara de Comercio de Guatemala. Op. Cit. pag.9

⁸⁴ Boletín Estadístico, Octubre-Diciembre, 1996. Banco de Guatemala.

CUADRO Nro. X.⁴⁵
VALOR IMPORTACIONES C.I.F. POR PRINCIPALES
GRUPOS DE PRODUCTOS
CLASIFICACION SAC (1)
(MILES DE US DOLARES)

A FIN DEL PERIODO	ANIMALES VIVOS Y PROC. DEL REINO ANIM.	PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL	GRASAS, ACEITES (DE ORIGEN ANIM. Y VEG.	ALIMENTOS BEBIDAS Y TABACO	PRODUCTOS MINERALES	PRODUCTOS QUIMICOS Y COMBUSTIBLES
1991	28,172.9	90,046.0	37,966.9	71,869.9	316,006.1	315,843.7
1992	44,614.3	100,740.7	38,904.6	100,899.7	348,450.8	359,197.9
1993	40,013.1	108,289.3	43,981.9	114,648.5	334,739.4	344,741.9
1994	47,369.9	120,563.0	48,959.6	144,512.3	324,012.1	394,714.2
1995	47,632.0	128,444.9	57,923.2	166,396.7	429,118.9	462,491.9
1996	52,852.2	188,194.0	50,120.1	168,751.9	489,562.9	444,737.2

A FIN DEL PERIODO	MATERIAS PLASTICAS DE CELUL. RES. Y CAU.	PIRIAS, CERNOS, PELATER. MANUFACT.	MADERA, CORCHO, ESPARTER. Y CESTER.	PAPEL Y ARTICUL. DE PAPEL	MATERIAS TEXTILES Y SUS MANUFACT.	CALEADO, SOMNIFERO, RIA Y OTROS
1991	113,483.6	5,321.4	2,788.2	96,999.9	62,771.6	7,816.3
1992	139,541.4	6,855.3	3,908.0	122,671.1	82,795.0	11,751.9
1993	145,067.6	6,471.7	5,140.4	128,828.6	90,859.0	10,993.2
1994	145,485.1	6,777.1	5,839.7	134,219.8	85,390.7	14,385.4
1995	205,331.6	6,879.7	6,226.4	190,882.3	104,436.9	15,810.2
1996	182,884.7	6,581.8	5,573.7	140,336.3	96,122.8	12,941.2

A FIN DEL PERIODO	MANUFACT. DE MINERALES 1/	PERLAS, FIRMAS, FIRMAS PERC. Y SUS MANUFACT.	METALES COMUNES Y SUS MANUFACT.	MAQUINAS, APARATOS, MATERIAL ELECTRIC.	MATERIAL DE TRANSPORTE	INSTRUMENTOS Y APAR. DE OPTICA, FOTOGRAF
1991	26,872.3	1,729.9	152,919.5	267,512.1	208,681.4	27,308.2
1992	33,303.9	3,270.8	216,359.8	485,377.6	363,498.4	36,370.3
1993	37,994.3	2,595.4	215,449.5	476,401.2	423,200.7	33,025.6
1994	39,449.4	3,141.7	221,261.1	434,566.1	392,501.9	36,993.8
1995	47,334.8	3,079.1	276,569.3	549,463.9	486,824.9	44,974.4
1996	43,024.0	3,944.1	234,100.9	537,857.9	395,630.4	41,618.1

A FIN DEL PERIODO	ARMAS Y MUNICIONES	MERCANCIAS Y PRODUCTOS DIVERSOS COMPRENDIDOS EN OTRAS PARTIDAS	OBJETOS DE ARTE PARA COLECCIONES Y ANTIGUIDADES	TOTAL
1991	675.1	16,419.3	49.7	1,851,254.0
1992	4,899.4	28,094.9	36.7	2,531,532.5
1993	2,314.5	34,405.3	112.1	2,599,273.4
1994	5,485.1	41,802.7	229.1	2,647,629.8
1995	6,842.7	55,599.7	197.4	3,282,460.9
1996	5,543.0	55,410.9	235.6	3,146,223.7

⁴⁵ Boletín Estadístico, Octubre-Diciembre, 1996. Banco de Guatemala.

CUADRO No. XI.⁸⁶
GUATEMALA: VALOR DE LAS EXPORTACIONES (FOB)
CLASIFICADAS POR GRUPO DE PRODUCTOS.
PERIODO (1990 - 1996)
(EN MILES DE DOLARES U.S.A.)

PERIODO	EXPORTACION TOTAL			PRODUCTOS TRADICIONALES		
	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA
1990	1,162,970.6	874,775.1	288,195.5	628,018.1	617,689.7	10,328.4
1991	1,202,194.8	878,171.0	324,023.8	591,863.7	578,377.6	13,486.1
1992	1,295,291.7	899,915.5	395,376.2	592,436.8	578,588.8	13,848.0
1993	1,340,418.7	922,614.9	417,803.8	597,764.8	590,817.4	6,947.4
1994	1,502,610.4	1,027,617.5	474,982.9	667,090.0	643,143.2	23,946.8
1995	1,935,516.6	1,370,135.2	565,381.4	995,683.9	992,751.2	2,932.7
1996*	2,030,733.4	1,452,752.0	577,981.9	N.D.	N.D.	N.D.

* Datos tomados del Boletín Estadístico del Banco de Guatemala, Octubre-Diciembre de 1996.

PERIODO	TOTAL	PRODUCTOS NO TRADICIONALES	
		RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA
1990	534,952.5	257,085.4	277,867.1
1991	610,331.1	299,793.4	310,537.7
1992	702,854.9	321,326.7	381,528.2
1993	742,653.9	331,797.5	410,856.4
1994	835,820.4	364,474.3	471,046.1
1995	939,832.7	377,384.0	562,448.7
1996	N.D.	N.D.	N.D.

CUADRO No. XII.⁸⁷
GUATEMALA: VALOR DE LAS EXPORTACIONES (FOB)
POR DESTINO GEOGRAFICO PERIODO (1990-1996)
(EN MILES DE DOLARES U.S.A.)

AÑO	TOTAL	VARIACION RELATIVA INTERANUAL	EXPORTACIONES			
			RESTO DEL MUNDO	PARTICIPACION PORCENTUAL	CENTROAMERICA	PARTICIPACION PORCENTUAL
1990	1,162,970.6	5.0	874,775.1	75.2	288,195.5	24.8
1991	1,202,194.8	3.4	878,171.0	73.0	324,023.8	27.0
1992	1,295,291.7	7.7	899,915.5	69.5	395,376.2	30.5
1993	1,340,418.7	3.5	922,614.9	68.8	417,803.8	31.2
1994	1,502,610.4	12.1	1,027,617.5	68.4	474,982.9	31.6
1995	1,935,516.6	28.8	1,370,135.2	70.8	565,381.4	29.2
1996*	2,030,733.4	4.9	1,452,752.0	71.5	577,981.9	28.5

* Fuente: Principales Estadísticas de Comercio Exterior A diciembre de 1996. Depto. de Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala, marzo de 1997.

⁸⁶ Boletín: Guatemala: Exportaciones (FOB) Periodo 1986-1995. Banco de Guatemala, junio de 1996.
⁸⁷ Boletín: Guatemala: Exportaciones (FOB) Periodo 1986-1995. Banco de Guatemala, junio de 1996.

CUADRO Nro. XIII.⁸⁸
GUATEMALA: VALOR DE LAS EXPORTACIONES (FOB)
POR DESTINO GEOGRAFICO Y GRUPO DE PRODUCTOS
PERIODO (1990-1995) (EN MILES DE DOLARES U.S.A.)

PRODUCTO	1990			1991		
	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA
TOTAL	1,162,970.6	874,775.1	288,195.5	1,202,194.8	878,171.0	324,023.8
PROD. TRADICIO./1	628,018.1	617,689.7	10,328.4	591,863.7	578,377.6	13,486.1
PROD. NO TRADIC.	534,962.5	257,085.4	277,867.1	610,331.1	299,793.4	310,537.7
Prod. agrícolas/2	143,156.8	121,188.3	21,968.5	147,715.1	133,950.6	13,764.5
Prod. industr./3	381,153.3	133,262.8	247,890.5	449,534.7	161,269.9	288,264.8
Prod. minerales/4	10,642.4	2,634.3	8,008.1	13,081.3	4,572.9	8,508.4

PRODUCTO	1992			1993		
	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA
TOTAL	1,295,291.7	899,815.5	385,376.2	1,340,418.7	922,614.9	417,803.8
PROD. TRADICIO.	592,436.9	578,588.8	13,848.0	597,764.8	590,817.4	6,947.4
PROD. NO TRADIC.	702,854.9	321,326.7	381,528.2	742,653.9	331,797.5	410,856.4
Prod. agrícolas	167,464.2	153,615.1	13,849.1	170,701.3	155,015.4	15,685.9
Prod. industr.	514,680.7	164,455.3	350,225.4	547,005.5	172,458.7	374,546.8
Prod. minerales	20,710.0	3,256.3	17,453.7	24,947.1	4,323.4	20,623.7

PRODUCTO	1994			1995		
	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA	TOTAL	RESTO DEL MUNDO	CENTROAMERICA
TOTAL	1,902,610.4	1,027,617.5	474,992.9	1,935,516.6	1,370,135.2	565,381.4
PROD. TRADICIO.	667,090.0	663,143.2	3,946.8	995,683.9	992,751.2	2,932.7
PROD. NO TRADIC.	835,520.4	364,474.3	471,046.1	939,832.7	377,384.0	562,448.7
Prod. agrícolas	178,093.3	159,106.2	18,987.1	197,174.5	169,688.3	27,486.2
Prod. industr.	626,171.7	201,539.9	424,631.8	703,690.8	203,719.1	499,971.7
Prod. minerales	31,255.4	3,628.2	27,627.2	38,967.4	3,976.6	34,990.8

/1 Aquí se incluye algodón, azúcar, banano, café, cardamomo, carne y petróleo.

/2 aquí se incluye bulbos, raíces, semillas, plantas ornamentales, hula, flores, frutas, tabaco, legumbres, ajonjolí, cereales, maíz, papas, etc.

/3 Aquí se incluye textiles, confitería, bebidas, cosméticos, detergentes, insecticidas, etc.

/4 Aquí se incluye hierro, acero, plomo, derivados del petróleo, námol, asfalto, etc.

CUADRO Nro. XIV.⁸⁹
GUATEMALA: VALOR (FOB) DE LAS EXPORTACIONES
REALIZADAS A DICIEMBRE PERIODO (1995-1996)
(EN MILES DE DOLARES U.S.A.)

	1995		1996		VARIACION	
	MONTO	ESTRUCTURA (%)	MONTO	ESTRUCTURA (%)	ABSOLUTA	RELATIVA
TOTALES	1,935,516.6	100.0	2,030,733.4	100.0	95,216.8	4.9
PRINCIPALES PRODUCTOS	992,751.2	51.3	930,777.0	45.8	(61,974.2)	(6.2)
Azúcar	236,969.8	12.2	202,035.1	9.9	(34,934.7)	(14.7)
Banano	138,327.0	7.1	155,165.2	7.6	16,838.2	12.2
Café	538,687.1	27.8	472,428.1	23.3	(66,259.0)	(12.3)
Cardamomo	40,670.8	2.1	39,372.7	1.9	(1,298.1)	(3.2)
Carne	5,261.9	0.3	1,428.1	0.1	(3,833.8)	(72.9)
Petróleo	32,834.6	1.7	60,347.8	3.0	27,513.2	83.8
CENTROAMERICA	565,381.4	29.2	577,980.9	28.5	12,599.5	2.2
OTROS PRODUCTOS	377,384.0	19.5	521,975.5	25.7	144,591.5	38.3

Nota: Cifras entre paréntesis negativas

⁸⁸ Boletín: Guatemala: Exportaciones (FOB) Período 1986-1995. Banco de Guatemala, junio de 1996.

⁸⁹ Boletín: Principales Estadísticas de Comercio Exterior. A Diciembre de 1996. Departamento de Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala, marzo de 1997.

En los anteriores cuadros se han mostrado estadísticas comerciales de Guatemala que evidencian la alta dependencia que se tiene en el comercio internacional, para el caso de las exportaciones, de las materias primas, así como de ciertos mercados para las mismas. Es evidente también la importancia que tienen los renglones productos minerales, productos químicos y conexos, máquinas, maquinaria y materiales eléctricos y de transporte en el caso de las importaciones, los que son utilizados como insumos en los procesos productivos del país, lo que evidencia un alto grado de dependencia de la economía nacional de suministros e insumos industriales provenientes de economías industrializadas como Estados Unidos.

El cuadro XIV nos ilustra que 4 de los 6 productos principales de exportación, registraron retrocesos en los ingresos al país. Únicamente 2 productos, el Banano y el Petróleo registraron aumentos. En este sentido sorprende los niveles de ingreso alcanzado por el petróleo como producto de exportación, registrando un aumento entre 1995 y 1996 de 83.8 %, tendiendo al alza en los últimos años y se espera que se mantenga la tendencia por los próximos años, ya que las metas son ambiciosas para el corto plazo.

III.2 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DE GUATEMALA**

Los principales problemas ambientales en Guatemala son debido a la sobreutilización y subutilización de los recursos naturales renovables y no renovables y por la contaminación de la atmósfera, suelo y agua. Se incluyen entre los causantes de estos problemas, factores económicos, políticos, sociales y culturales como los siguientes: a) la desvalorización social y económica de los recursos naturales; b) la existencia de un régimen injusto de propiedad de la tierra y una estructura económica basada en la injusticia; c) la falta de interés y voluntad política para hacer cumplir la poca legislación ambiental existente; d) la ineficiencia en el manejo de los recursos naturales con fines productivos; e) el desinterés y la poca conciencia de la población en la preservación del medio ambiente. Los problemas ambientales se analizan sobre dos ejes principales: recursos naturales (terrestres y costero-marinos) y contaminación (agroquímicos, desechos y emisiones).⁹¹

III.2.1 Deterioro de los Recursos Naturales Terrestres

Los principales problemas ambientales en cuanto a los recursos terrestres son los siguientes:

a) **Deforestación:** Más del 60 % de los suelos en Guatemala son de vocación forestal, sin embargo las vías de desarrollo en el país han estado basadas en la sustitución del mismo por cultivos agrícolas o prácticas ganaderas. La Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) informa en el Plan Nacional de Manejo Ambiental que en la década de 1980 a 1992, el promedio de deforestación se incrementó de 60,000 a 90,000 ha./año.

El 23% de la deforestación sucede en bosques de coníferas y 77% en bosques latifoliados (tropicales). El 60% de la deforestación ocurre en los bosques de la Franja Transversal del Norte, Petén e Izabal. De 1965 a 1989 se han destruido, en promedio, 240 ha./año de manglar. El 97% de la madera talada se quema en el campo o se utiliza como combustible (actualmente se consumen 17 millones de m³/año de madera para leña). Solamente 2% de la madera se aprovecha en procesos industriales. La extracción forestal es mayor de lo que el bosque es capaz de crecer anualmente y la reposición artificial es insignificante, en relación a los volúmenes aprovechados.

^{**} Plan de Manejo Ambiental para Guatemala, CONAMA, Guatemala, 1992.

⁹¹ Plan de Manejo Ambiental para Guatemala. ídem.

Son efectos de la deforestación: la pérdida de la biodiversidad por disminución del hábitat, la degradación y pérdida de los suelos, el incremento de la escorrentía y del transporte de sedimentos en los cursos de agua, la reducción de las aguas subterráneas y los efectos adversos sobre el ciclo hidrológico. El origen principal de la deforestación es la sustitución del bosque por sistemas agrícolas y ganaderos, los procesos de colonización y expansión de la frontera agrícola sin una planificación, diseño, ejecución y control adecuados. Las causas principales de la deforestación en Guatemala son: la utilización del bosque para producción de energía (leña y carbón) (31.93 %), la expansión de la frontera agrícola (56.01 %), el aprovechamiento para fines industriales (3.2 %), el crecimiento urbano (1.6 %) y los incendios (generalmente inducidos), plagas y enfermedades, contribuyen a la deforestación en menor proporción (7.2 %).⁹²

b) Pérdida de biodiversidad: Por su ubicación geográfica, su origen geológico y su topografía variada, Guatemala es un país con gran diversidad biológica, tanto de ecosistemas como de especies. Sin embargo, se carece de información específica sobre muchos grupos de especies. El crecimiento de la población es probablemente el factor principal que da origen a las causas que se han vinculado con la pérdida de la biodiversidad. Estas son: pérdida de hábitat (deforestación, contaminación), sobreutilización de recursos (tráfico de flora y fauna, cacería, pesca) y migración poblacional desordenada.

Algunas especies animales en peligro de extinción son: el cocodrilo, lagartos, mono araña, el ocelote, el oso hormiguero gigante, el tapir, el manatí, etc. Otro factor que incide en la pérdida de la biodiversidad del país es la aplicación no adecuada, inefectiva, de la normativa existente relacionada a la conservación y uso de los recursos de flora y fauna silvestres. A pesar de contar con una serie de leyes, organismos gubernamentales, entidades académicas y organizaciones no gubernamentales orientadas hacia la protección y uso sustentable de los recursos bióticos de Guatemala, éstas no se han desarrollado de manera que puedan cumplir eficientemente con su función, principalmente debido a la falta de auténtica voluntad política y escasez de recursos (económicos y humanos). Tal es el caso de entidades como la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP).

c) Deterioro de los suelos: El Área de suelos de ladera del país se estima en 89,433 kilómetros cuadrados, de los cuales 66,460 kilómetros están clasificados como susceptibles o muy susceptibles a la erosión. Como producto del aprovechamiento o explotación de los recursos naturales, la pérdida de cubierta vegetal por la tala de bosques, el uso de técnicas inapropiadas de cultivo y conservación de suelos y la falta de mecanismos adecuados para orientar la utilización de la tierra de acuerdo a su potencial, se ha generado el deterioro y/o pérdida de los suelos, proceso que se le conoce con el nombre de erosión. Se estima que la cantidad de suelo fértil perdido durante el presente siglo equivale a la pérdida del 40 por ciento de la capacidad productiva del país. Para algunas zonas se estima la pérdida anual en casi 1,500 toneladas de tierra por kilómetro cuadrado.⁹³ La erosión, aparte de reducir la fertilidad natural y la productividad de los suelos, también incide en el deterioro de los cuerpos de agua, sean estos ríos, lagos o los mismos mares u océanos. La erosión también incide de manera directa o indirecta sobre catástrofes naturales que tienen serias consecuencias, hasta el costo de vidas humanas en forma directa. Los valores de erosión que ocurren en Guatemala, van desde unas pocas toneladas de suelo por hectáreas/año, hasta varios cientos de toneladas. Las principales fuentes de productos erodables, provienen de áreas de tierras sobreutilizadas, o sea de áreas de terrenos con fuertes pendientes que son cultivadas con especies vegetales de bajo grado de rentabilidad económica y ecológica.

⁹² Eugenio Bosch. "Deforestación y Reforestación". Diario Siglo Veintiuno, 9 de septiembre de 1991.

⁹³ Diario Siglo Veintiuno. Suplemento La Tierra. 22 abril de 1993.

d) **Reducción de los recursos hídricos:** En Guatemala, la precipitación media de 2,034 mm/año ⁹⁴ da origen a una escorrentía media anual de 3,207 m³/segundo. A pesar de que la disponibilidad de agua en el país es abundante, la pérdida de cobertura forestal en las zonas de recarga disminuye su aprovechamiento potencial. En 1987 se aprovechaba sólo un 3% del potencial hídrico nacional en riego, uso doméstico e industrial, disposición de desechos, generación de energía y navegación. La mayor parte de las cuencas del país han alterado su ciclo hidrológico, lo que provoca grandes avenidas e inundaciones en época de lluvia y disminución de caudales en época seca. Son causas del problema la pérdida de cobertura forestal en zonas de recarga, el descuido en la protección del recurso hídrico y la dispersión de la demanda del recurso. Como consecuencia del uso irracional a que han sido sometido los recursos naturales, los lagos y lagunas del país se encuentran en un proceso acelerado de contaminación y de eutroficación ⁹⁵ artificial, tal el caso de Amatitlán, Chichón y Petén Itzá.

III.2.2. Deterioro de los recursos costero-marinos: Se manifiesta en la explotación desordenada de los recursos pesquero-marinos, pérdida de bosque manglar y contaminación y sedimentación de las fuentes de agua. En la costa del Pacífico, el camarón es el recurso más aprovechado y su explotación se realiza desde 1957. Entre 1979 y 1992 el promedio de explotación del camarón se excedió en más del 70% del Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). Sin embargo, en los últimos años de registro, la explotación no ha superado las 1,700 TM/año, cifra que se encuentra cerca del RMS. La Bahía de Santo Tomás y la de Amatique presentan altos niveles de contaminación debido a las operaciones de los puertos y a las descargas de desechos de poblaciones ribereñas. La morfometría de la bahía, posiblemente por las corrientes y las descargas de varios tributarios, hacen que la contaminación permanezca en la zona. Los niveles dañinos de sedimentos, nutrientes y toxinas en aguas costeras son creados por los contaminantes de la escorrentía en la agricultura, los bosques cosechados, las calles de las ciudades y las descargas industriales municipales. Los derrames de petróleo, la contaminación de los arroyos, ríos y zonas costeras, eliminación inapropiada de desechos, tienen impactos directos sobre los recursos costeros. Son causas del deterioro de los recursos: la sedimentación en los ríos por procesos de erosión, contaminación de los ríos por agroquímicos, la falta de sistemas de alcantarillado, uso inadecuado de letrinas, la deposición de desechos industriales, la extracción minera, la ineficiente actividad turística, la habilitación de tierras para la agricultura, ganadería y/o salinas en zonas de bosque manglar, consumo de leña proveniente de bosque manglar para producción de sal y para consumo doméstico-energético; producción de postes, madera para construcción y tutores para actividades agrícolas. Todos los contaminantes se incorporan a las cadenas de alimentos contribuyendo a crear peligros para la salud de los habitantes de los lugares costeros que consumen peces y otros productos del área. En el problema de la contaminación del medio marino, es importante considerar la generación de contaminación por los buques que navegan en ambas costas.

III.2.3. Contaminación por agroquímicos: El uso irracional e indiscriminado de agroquímicos: fertilizantes, pesticidas, fungicidas y herbicidas, ha causado una alarmante contaminación de los recursos suelo, agua, atmósfera y alimentos. En Guatemala, la mayoría de los plaguicidas se utilizan en el cultivo de productos tradicionales de exportación, en la producción de granos básicos, cultivos hortícolas domésticos y cultivos de exportación agrícola no tradicionales. En los efectos a la salud humana, las estadísticas oficiales indican la existencia de 1,100 casos anuales de intoxicaciones agudas. Sin embargo, se estima que la cantidad real de casos de intoxicación es entre 11,000 y 30,000 personas cada año. El INCAP ha encontrado niveles de DDT en la leche materna, muchas veces superiores a los límites considerados tolerables para la vida humana.⁹⁶

⁹⁴ CONAMA, Plan de Manejo Ambiental

⁹⁵ Eutrofización: Enriquecimiento de nutrientes por actividad humana, lo cual tiende a reducir su eficiencia y en algunos casos a provocar aceleradamente la desaparición de cuerpos de agua.

⁹⁶ Diario Siglo Veintiuno, Suplemento La Tierra, 22 de abril de 1993.

El uso excesivo de plaguicidas ha ocasionado efectos dañinos a la producción agrícola. Muchos plaguicidas han perdido efectividad en el combate de plagas debido a la resistencia desarrollada por los mismos. Los impactos ambientales por el uso de plaguicidas incluyen contaminación del agua y del suelo y efectos adversos sobre organismos y especies no objetivo, tales como aves, peces y otras especies silvestres terrestres y acuáticas. Son causas del problema el uso de plaguicidas altamente tóxicos o restringidos y el uso inadecuado y excesivo de fertilizantes.

III.2.4. Contaminación por residuos y emisiones

a) **Desechos líquidos urbanos y rurales:** La cobertura de servicios de saneamiento, para el año 1994, es del 60% a nivel nacional. La cobertura mencionada es menor si se incluyen aspectos de calidad del servicio. El déficit del servicio de saneamiento en el área rural es alta (48%). La generación de contaminación, por desechos líquidos domésticos alcanza 105,864 toneladas/año de demanda biológica de oxígeno (DBO), (60% en el área rural y 40% en el área urbana). El 83% de aguas residuales se genera en las áreas urbanas y el 17% en las áreas rurales. Existen pocas poblaciones que tratan sus descargas; en su mayoría, las aguas residuales se vierten a las corrientes. Prácticamente no existe tratamiento de aguas residuales en Guatemala (sólo se trata un 4% de las aguas residuales). Las actividades industriales y agroindustriales normalmente están ubicadas en áreas de influencia urbana municipal y vierten sus aguas residuales, sin tratamiento alguno, a los colectores sanitarios, pluviales o combinados. Cuando no hay acceso a un sistema de alcantarillado, los efluentes son lanzados sin tratamiento a los cuerpos de agua receptores. Las enfermedades relacionadas con la calidad del agua y saneamiento muestran que son la principal causa de morbilidad y mortalidad. En 1993, las tasas de morbilidad por enfermedades diarreicas eran 1,144 por cada 100,000 habitantes, en el cólera era de 306 por 100,000 habitantes y la hepatitis infecciosa era 12 por cada 100,000 habitantes; 15% a 20% de todas las causas de muerte en el país y 30% de la mortalidad infantil provienen de enfermedades infecciosas intestinales.

b) **Contaminación por desechos sólidos:** En la actualidad, se estima que se generan en Guatemala 1,260,000 toneladas por año de desechos sólidos (278,000 en el área urbana, 608,000 en el área rural y 374,000 en el área metropolitana). En el área metropolitana de la ciudad de Guatemala se genera aproximadamente 30% del total de desechos sólidos domésticos del país y la cobertura de recolección es de aproximadamente 48%. La ciudad cuenta con un sólo sitio para la disposición de los desechos: "El Trébol", que recibe aproximadamente 1,200 toneladas de residuos sólidos al día. El resto se quema al aire libre o se dispone en más de 500 botaderos clandestinos localizados alrededor de la ciudad. Los residuos industriales y de hospitales se generan principalmente en la Ciudad de Guatemala y se recolectan junto con los domésticos, se llevan a los tiraderos o se queman sin ningún tratamiento ni control. En las áreas urbanas, fuera del área metropolitana, los residuos sólidos están compuestos en su mayoría (63%) de materia orgánica altamente biodegradable. Dentro de la actividad agroindustrial se realizan algunas prácticas de tratamiento de desechos sólidos. Tal es el caso del bagazo de caña que se incorpora como combustible al proceso de producción de azúcar y otros casos similares. Sin embargo, los desechos de otros cultivos, tales como el algodón o café crean problemas de contaminación. Dentro de las causas principales se encuentran la recolección, tratamiento y disposición inadecuadas y las costumbres y prácticas de la población.

III.2.5. Emisiones atmosféricas: En Guatemala, se desconoce la real magnitud de la contaminación atmosférica. No obstante, los pocos estudios disponibles indican que el problema puede tener serias causas a la salud, el medio ambiente y la economía del medio. Algunos ejemplos extraídos de estos trabajos ponen en evidencia:

A nivel Ciudadino:

- Los niveles de dióxido de azufre y polvos, en las áreas de mayor concentración vehicular y comercial, rebasan en más de un 80% de los casos evaluados, las normas de calidad del aire establecidas por la Organización Mundial de la Salud.
- Se han estimado que los 450,000 vehículos de la Ciudad de Guatemala ⁹⁷ emiten a la atmósfera unas 140,000 toneladas de monóxido de carbono al año, ⁹⁸ siendo este gas altamente peligroso para la salud humana y animal.
- Evaluaciones rápidas de fuentes contaminantes han puesto en evidencia la presión que pueden ejercer las zonas industriales en la contaminación atmosférica; como por ejemplo el caso de la zona norte de la ciudad capital, donde se estima que un 86% de la contaminación en esa área, es de origen industrial.
- El deterioro de la calidad del aire en la ciudad, es debido principalmente a la falta de control técnico de los vehículos, el incremento del parque automotor y de la actividad industrial, la falta de control por parte de las autoridades correspondientes.

A Nivel Rural:

- El uso extensivo de la leña como combustible, contribuye no solo a la contaminación atmosférica, sino también a agravar el problema de la deforestación que vive el país. El humo de las hogueras de las cocinas familiares, aunque afecta a toda la familia, tiende a afectar más a las mujeres y a los niños pequeños que las acompañan.
- La quema de residuos vegetales como combustible, tales como el bagazo de la caña de azúcar, residuos del corte de café, etc. también contribuyen a la contaminación atmosférica en las áreas rurales.
- La aplicación aérea de pesticidas sobre los cultivos y la fumigación por parte de los pequeños agricultores, también produce emisiones tóxicas a la atmósfera, con consecuencias adversas a la salud humana y a la ecología.

Por otra parte, en cuanto a efectos sobre la salud humana se refiere, las estadísticas de infecciones respiratorias de los años de 1985 - 1987, indican la gravedad de estos problemas, pues más de 347,000 casos se reportaron sólo en el departamento de Guatemala. Así mismo, otros estudios realizados demuestran que las infecciones respiratorias son la principal causa de enfermedad materna durante el embarazo y la segunda causa de morbilidad en niños, principalmente menores de cinco años.

En el cuadro siguiente (Número XV), se resumen los principales problemas señalados por la Comisión Nacional del Medio Ambiente en Guatemala, dentro del cuál se incluyen el deterioro de los recursos naturales terrestres, el deterioro de los recursos costero-marinos y los principales problemas de contaminación.

⁹⁷ Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, [USAC], PRO ECO, Informe Anual 1995, Proyecto Monitoreo Calidad del Aire, Guatemala, enero 1996.

⁹⁸ Los límites permisibles de monóxido de carbono son de 9 partes por millón; en diferentes puntos de la cd. capital han sido medidos hasta 12 partes por millón. También se señala que el principal problema de la ciudad es la contaminación por particulado en suspensión que registra niveles de medición hasta 200 o 300 % más elevados que los niveles permisibles. Informe Anual 1995, Proyecto Monitoreo Calidad del Aire, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia [USAC], PROECO, Guatemala, enero de 1996.

CUADRO Nro. XV^o
PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES

Deterioro de los Recursos Naturales Terrestres	Deterioro de los Recursos Costero-Marinos	Contaminación
1. Deforestación	1. Sobre explotación y explotación desordenada del recurso pesquero	1. Contaminación del agua (siendo más significativa la contaminación del agua cercana a las áreas urbanas) por desechos líquidos domésticos e industriales
2. Deterioro del recurso suelo	2. Pérdida del bosque manglar	2. Contaminación por agroquímicos
3. Reducción de recursos hídricos	3. Contaminación del agua en la región de producción costero-marino	3. Contaminación por desechos y emisiones industriales
4. Pérdida de la biodiversidad		4. Contaminación por desechos sólidos
		5. Contaminación atmosférica en el área metropolitana de la ciudad de Guatemala, por emisiones de vehículos
		6. Contaminación atmosférica en áreas rurales por quemas de subproductos agropecuarios y uso de leña

III.3 Definición de la región costera de Guatemala.

El espacio marítimo guatemalteco que está compuesto por el mar territorial y la Zona Económica Exclusiva, reconocida internacionalmente, está comprendida en la definición de la región costera en Guatemala, que comprende además las zonas terrestres situadas inmediatamente adyacentes a la línea de costa, la llanura costera y en las pequeñas cuencas donde las actividades humanas tienen relación directa. En este sentido es importante mencionar que los departamentos con territorio costero contienen aproximadamente el 26 % del área terrestre de Guatemala y el 26 % de la población total del país.

CUADRO Nro. XVI COMPARACION EXTENSION DEPARTAMENTOS COSTEROS (en kilómetros cuadrados)		
TOTAL AREA NACIONAL: (Kilómetros cuadrados)		108,889
Area costera Atlántica:	9,038	
Izabal	9,038	
Area costera Pacífica:	18,715	
San Marcos	3,791	
Retalhuleu	1,856	
Suchitepequez	2,510	
Escuintla	4,384	
Santa Rosa	2,955	
Jutiapa	3,219	

Fuente: Elaboración propia. Almanaque Mundial, 1997

^o Plan de Manejo Ambiental para Guatemala, CONAMA, Guatemala, 1992.

CUADRO No. XVII
COMPARACION CANTIDAD POBLACION DEPARTAMENTOS COSTEROS
 (En miles de habitantes)

Población total en Guatemala		9,322
Area Costera Atlántica	254	
Izabal	254	
Area Costera Pacífica		2,082
San Marcos	645	
Retalhuleu	189	
Suchitepequez	307	
Escuintla	387	
Santa Rosa	247	
Jutiapa	307	

fuelle: Elaboración propia. Almanaque Mundial 1997

Guatemala posee una extensión de costa de 402.8 kilómetros, de los cuales 148.1 kilómetros corresponden a la costa del Caribe, comprendiendo todo el departamento de Izabal hasta la bahía de Corozal. La plataforma continental es de 2,100 kms. cuadrados y alcanza hasta 200 metros de profundidad. Esta zona se caracteriza por desembocar en ella tres ríos principales (Río Motagua, Río Sarstoon, sistema Río Polochic-Lago de Izabal-Río Dulce) y por poseer una combinación de bahías situada dentro de los que geográficamente se conoce como Golfo de Honduras, el cual se extiende unas 46 millas tierra adentro.¹⁰⁰

La costa del Océano Atlántico, está dominada por la Bahía de Amatique, la cual constituye un ecosistema frágil y donde también se manifiesta un alto grado de contaminación, principalmente por la contaminación proveniente del lago de Izabal, Río Dulce, Río Motagua y la contaminación ocasionada por los altos niveles de tráfico marítimo que ocurre en los puertos de Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios. La Bahía de Amatique posee otras dos bahías, la de Santo Tomás de Castilla en el extremo sur y la bahía de la Graciosa en el extremo nororiental. La parte sur donde predominan los ríos es estrecha, mientras que la parte norte es más ancha compuesta de aluviones con una extensión costera de 20 kilómetros.

Otra característica de esta zona es el gran número de cayos o islotes interrelacionados con arrecifes de coral. Esta costa está sometida a fuerte variación de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y turbidez del agua del mar ocasionada por las lluvias y salidas de los ríos.¹⁰¹ El efecto del aporte de agua dulce sobre la calidad del agua en el ambiente marino, causa grandes y repentinos cambios en la salinidad, transparencia, etc. afectando a la flora y fauna acuática. Los fondos son principalmente lodosos en la Bahía de Amatique con bancos y playas arenosas, pocas zonas rocosas, extensos zacatales marginales y manglares. Afuera los fondos son más arenosos, con pequeñas áreas rocosas, no hay coral debido a la baja salinidad y claridad del agua en invierno.¹⁰² Los manglares juegan un importante papel en el mantenimiento del equilibrio entre los componentes bióticos y abióticos de los ambientes costeros, tanto en el Atlántico como el Pacífico. La sobrevivencia de poblaciones de peces y otros organismos como crustáceos y moluscos dependen en gran medida de la productividad del manglar. Su intrincada red de raíces y la turbidez del medio protegen a las crías de los predadores y les proveen alimento.

¹⁰⁰ AID/ROCAP. Regional Office for Central América Programs. Diagnóstico de los recursos costeros en Centroamérica. 1992.

¹⁰¹ Cazali, Gina Maria. Inventarios de los pelécipodos de la costa Atlántica de Guatemala con énfasis en especies comestibles. Tesis de Grado. Universidad San Carlos de Guatemala. 1988.

¹⁰² Matthes, 1987. Citado en USAC-DIGI, Proyecto de Investigación Marino Costera para la zona del Atlántico, Op. Cit. pag. 8

El uso indiscriminado del mangle y la dinámica de crecimiento poblacional en el Caribe inciden en el deterioro de los manglares cuya cobertura para 1993 era de 704 hectáreas, que representaba el 4.4 % del total de manglares reportados para el país.¹⁰³ En relación a los pastos marinos, éstos constituyen una fuente directa de alimentos para estadios juveniles de muchas especies de camarones y peces. El manatí y la tortuga verde que habitan esta región, considerados en peligro de extinción, se encuentran entre los animales más grandes que se alimentan en este ecosistema. El área cubierta por los pastos marinos en el Atlántico se ha establecido en aproximadamente 4,000 hectáreas, distribuidas principalmente en Bahía la Graciosa y Laguna Santa Isabel.¹⁰⁴

La mayor zona costera se encuentra en el océano Pacífico, al igual que la mayor concentración humana. La Costa del Pacífico tiene 254.7 kilómetros de extensión, con una plataforma continental de 14,700 kilómetros cuadrados, alcanzando una profundidad de hasta 200 metros. Las playas de este litoral son de arenas negras de origen volcánico. La costa está constituida por valles aluvionales interconectados productos de sus innumerables ríos. En la llanura costera del pacífico se desarrolla una extensa agricultura, la cual contribuye sustancialmente a la economía del país. En la región costera existen las mejores tierras cultivables del país y allí se cultivan los principales productos agrícolas de exportación: azúcar, banano, algodón y café.

El sector pesquero aunque no está muy desarrollado en el país, es importante, principalmente en la región del pacífico, en cuanto a la producción de camarón y pesca artesanal. En los últimos años se ha desarrollado la pesca industrial, especialmente el camarón y la langosta, los cuales son explotados por compañías transnacionales y casi todo el producto se exporta. En esta costa se desarrolla la más fuerte actividad pesquera, existiendo en ella una serie de ecosistemas, como estuarios, lagunas costeras, zonas de manglares, sumando 25,300 hectáreas de humedales la cual constituye un 10 % de la superficie total de estos ecosistemas.¹⁰⁵ Sin embargo, la costa atlántica y lago de Izabal, es donde se posee el mayor potencial pesquero del país, con aproximadamente 100 especies de peces, sobresaliendo por su valor comercial, el róbalo, tiburón, bagres, jurel, lisa, palometa, sábalo, pez espada y pez sierra. Matthes (1986), señala que para el Atlántico la productividad primaria pareciera ser alta, teniendo la pesca un buen rendimiento y estimando una producción de 2,100 toneladas métricas de las cuales se podrían pescar aproximadamente unas 1,260 ton. métricas. Es importante esta zona, por ser un gran estuario cuya función principal desde el punto de vista de recursos pesqueros es de criadero, en beneficio del Golfo de Honduras.¹⁰⁶

La costa del Pacífico presenta rasgos variados; el canal de Chiquimulilla, se extiende unos 120 kilómetros casi paralelo a la costa y constituye un importante hábitat de especies animales y vegetales, además de que sirve de drenaje a cinco cuencas y una subcuenca y es el medio de comunicación entre varias comunidades. El Canal es el hábitat de crustáceos y peces, cubierto en su gran extensión de mangle. Este canal al igual que todos los demás ecosistemas de la zona contienen un alto grado de contaminación debido principalmente al uso de fertilizantes, plaguicidas en las plantaciones de la planicie costera y por aguas servidas y desechos sólidos de las poblaciones ubicadas junto al mar. Algunos estudios realizados demuestran el grado de presión que el ecosistema del Canal de Chiquimulilla está experimentando, siendo lo mas preocupante la destrucción continua producto de la deforestación de las zonas de mangle, contaminación por insecticidas, químicos y aguas servidas.

El canal presenta alta tasa de eutroficación impidiendo la navegación en cierto tramo. De continuar la tendencia el canal suponen algunos autores,

¹⁰³ USAC-DIGI, Proyecto de Investigación Marino Costera para la zona del Atlántico, Op. Cit. pag. 38

¹⁰⁴ USAC-DIGI, Proyecto de Investigación Marino Costera para la zona del Atlántico, Op. Cit. pag. 39

¹⁰⁵ AID/ROCAP, Op. Cit. pag. 143

¹⁰⁶ USAC, DIGI, Proyecto de Investigación: Proyecto de Investigación Marino-Costero para la zona del Atlántico. Antonio Salaverria Reyes, Coordinador. Centro de Estudios del Mar. USAC.

desaparecerá en un plazo de 20 años.¹⁰⁷ Este canal es el medio de subsistencia económica para más de 5,000 familias de las comunidades situada junto al canal. La presión sobre los manglares, el recurso fauna y forestal y la reducción de las especies de peces y moluscos, están acabando con un recurso natural que es básico para el sistema costero.

Los humedales son otros de los hábitats que han sido sometidos a una degradación constante. Los humedales especialmente en la zona pacífica están siendo utilizados para la construcción de salitrales, contaminados por el uso excesivo de plaguicidas y una fuerte deforestación. Diversos estudios realizados de los diferentes hábitats de la zona costera en ambos océanos hacen mención de la contaminación de las aguas por plaguicidas y fertilizantes producida por la escorrentía de las aguas de ríos y esteros que cubren las planicies dedicadas a la agricultura. La mayoría de las muertes en estas zonas son producidas por enfermedades gastrointestinales y respiratorias relacionadas con problemas de nutrición y falta de agua potable.¹⁰⁸

Generalmente en las zonas portuarias sobre ambos océanos, tienen graves problemas de contaminación del aire, que proviene de la expulsión de gases, vapores, polvo, etc. y principalmente por la descarga de productos a granel sólidos, líquidos o gaseosos; contaminación del agua que se manifiesta con las aguas estancadas o en el área portuaria cuando se descargan graneles tales como: trigo, soya, azúcar, maíz y fertilizantes o la producida por los buques, cuando se producen derrames de diesel, aceites, grasas y aguas de lastre; contaminación del suelo que se efectúa por el mal manejo de pesticidas y otros productos químicos manejados en los puertos (derrames de productos por embalajes rotos o perforados en la operación de descarga), las basuras y desechos sólidos producidos por las actividades portuarias y descarga de los buques, que al ser depositadas sin ningún control afectan al manto freático, a la flora y fauna, así como el paisaje natural.

De acuerdo al Perfil Ambiental de la República de Guatemala¹⁰⁹ los mayores problemas de contaminación se registran en la planicie costera del pacífico, en la cuenca de los ríos María Linda y Motagua y de los ríos Samalá y Paz, existiendo en este último, problemas con arsénico y boro. Aunque este mismo estudio señala que la calidad físico-química del agua en general es buena en el país. Esta aseveración es confirmada por el estudio de las características físicas del agua del mar realizada por el INSIVUMEH en 1981.¹¹⁰ De acuerdo a este Estudio, dentro de las características del agua de mar para la zona del Atlántico, se tiene reportado fluctuaciones entre 10 y 30 ‰ de salinidad y temperaturas entre 20 y 33 grados centígrados en el Puerto Santo Tomás de Castilla, para los años comprendidos de 1963 a 1980.

El turismo costero en Guatemala, está muy poco desarrollado, existiendo sólo un mínimo porcentaje de turismo interno principalmente en la costa del Pacífico, aunque en los últimos años, manifiesta una tasa de crecimiento importante, según lo podemos observar más adelante, en el cuadro XXIX. La fuente de turismo nacional lo constituye su riqueza arqueológica y cultural. Guatemala no tiene la infraestructura necesaria para el desarrollo de turismo costero, sin embargo posee las agencias y otros mecanismos que podrían utilizarse para agilizar el desarrollo de la industria turística. En la costa del Océano Pacífico principalmente, existe turismo interno, con personas que poseen sus propias casas de veraneo y algunos pequeños hoteles que no cubren las necesidades requeridas.

¹⁰⁷ Lathrop, Guillermo, 1989. Proyecto de Rehabilitación y manejo del Canal de Chiquimulilla, Guatemala, Ministerio de Cooperación de los Países Bajos y Dirección General de Cooperación Internacional, Guatemala.

¹⁰⁸ Barry, Tom. Guatemala: A Country Guide. Inter-Hemispheric Education Resource Center, New México, USA, 1990.

¹⁰⁹ Perfil Ambiental de la República de Guatemala, URL/AID/ROCAP, 1984.

¹¹⁰ INSIVUMEH. Características físicas del agua de mar en los puertos de Santo Tomás de Castilla, San José y Changuarico. Sección de Agua Superficial, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas. Guatemala, 1981.

En Livingston, sobre la costa del Mar Caribe, existe un hotel de categoría internacional, así como en la Bahía de Santo Tomás, y hay algunos complejos turísticos simples pero confortables alrededor del lago de Izabal y Río Dulce, los cuales mantienen un constante flujo de visitantes extranjeros y nacionales. Los ecosistemas y recursos costeros en Guatemala representan un potencial, que de ser manejados adecuadamente, contribuirían a mejorar la producción, generar fuentes de empleos y aumentar el PIB e incrementar la calidad de vida de la población. Los principales ecosistemas, como humedales, lagunas costeras, arrecifes de coral, estuarios y esteros son hábitats de una gran variedad de especies tanto animales como vegetales.

III.4 Definición del Espacio Marítimo Nacional.

En cuanto al espacio marítimo nacional, la Constitución Política de la República de Guatemala aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente, el 31 de mayo de 1985, especifica en el artículo 142 los derechos de soberanía que asisten al Estado de Guatemala en cuanto al Mar Territorial y Zona contigua como partes integrantes del territorio nacional:

Artículo 142. De la Soberanía y el Territorio.

"El Estado ejerce plena soberanía sobre:

- a) el territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos;*
- b) la zona contigua del mar adyacente al mar territorial, para el ejercicio de determinadas actividades reconocidas por el derecho internacional; y*
- c) los recursos naturales y vivos del lecho y subsuelo marinos y los existentes en las aguas adyacentes a las costas fuera del mar territorial, que constituyen la zona económica exclusiva, en la extensión que fija la ley, conforme la práctica internacional"*

Esta norma consagra no sólo el principio definitorio, que tradicionalmente Guatemala, ha acogido como fundamento para determinar la extensión de esos elementos existentes de primera magnitud, en el sentido de fundar su soberanía territorial en la doctrina del "uti possidetis juris", sino que también en los elementos que lo integran. Sobre éstos se afirma la soberanía: autoridad y vigilancia del Estado. Pero esta norma también consagra la relación estrecha, indisoluble entre el territorio como elemento del Estado sobre el que se ejerce soberanía, y los bienes y recursos que lo integran. Además en el artículo 121, se especifica como Bienes del Estado, las aguas de la zona marítima que cinge las costas del territorio nacional... "que sean susceptibles de regulación por la ley..."¹¹¹ "la zona marítimo terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinen las leyes o tratados internacionales ratificados por Guatemala"¹¹²

En este sentido, la legislación internacional vigente actualmente, distingue 4 zonas:

- zona de aguas interiores
- zona de mar territorial
- zona contigua
- zona de Alta mar

En la zona de aguas interiores o internas, jurídicamente se consideran como la tierra firme sobre las cuales el Estado ejerce su dominio sin restricción alguna ni limitación.

¹¹¹ Constitución Política de la República de Guatemala. Art. 121, inciso b.

¹¹² Idem, inciso d.

Sin embargo señala que la jurisdicción de los tribunales del Estado ribereño no es exclusiva, y los tribunales del Estado del Pabellón pueden también iniciar procedimientos judiciales por delitos cometidos a bordo de un buque.¹¹³

Como Mar Territorial, Carlos Larios Ochaíta entiende, una franja de mar que corre paralela a la costa del Estado ribereño y está sujeta a su soberanía y dominio;¹¹⁴ asimismo como aquel espacio marítimo intermedio entre el altamar y el territorio¹¹⁵ o bien como la franja de agua comprendida entre la costa de un Estado, a contar desde su más baja marea y una línea imaginaria que corre paralelamente a cierta distancia de aquella, entendiéndose que esa zona marítima está en cierto modo bajo la soberanía del Estado costero, ejercida en las aguas, en el espacio aéreo, en el lecho y en el subsuelo.¹¹⁶

El Convenio sobre el Mar Territorial y la Zona Contigua, firmado en la I Conferencia de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, celebrado entre el 24 y 27 de febrero de 1958, en su artículo primero, dice: "La soberanía de un Estado se extiende, fuera de su territorio y de sus aguas interiores a una zona de mar adyacente a sus costas, designada con el nombre de Mar Territorial" sobre esta franja el Estado ribereño ejerce en su plenitud su poder ejecutivo, legislativo y judicial. En cuanto a la anchura de esta franja, Guatemala aplica 12 millas náuticas¹¹⁷ según lo estipula el Decreto 20-76 del Congreso de la República:

*"Guatemala reitera su soberanía más allá de su territorio y a sus aguas interiores, a una franja de mar adyacente a sus costas designada con el nombre de mar territorial, el cual tiene una extensión de 12 millas marinas, medidas a partir de las líneas de base respectivas. Dicha soberanía se extiende al espacio aéreo situado sobre el mar territorial, así como al lecho y al subsuelo de ese mar."*¹¹⁸

En este sentido, el Decreto 2535 de la Asamblea Legislativa, de fecha 21 de abril de 1941, toma como línea de base para medir las 12 millas de mar territorial, desde la línea de la baja marea en la costa. De conformidad con el Convenio de Ginebra, antes mencionado, la soberanía que el Estado ribereño ejerce sobre el mar territorial, admite una sola restricción y ésta se refiere al "Paso Inocente", es decir "el hecho de navegar por el mar territorial, ya sea para atravesarlo sin penetrar en las aguas interiores, ya sea para dirigirse hacia estas aguas, ya sea para dirigirse hacia altamar viniendo de ellas (artículo 14 (2))". El paso es inocente mientras no sea perjudicial para la paz, el orden o la seguridad del estado ribereño (artículo 14 (4)); el paso inocente incluye el derecho de detenerse y fondear cuando ello se haga normalmente, forzosamente u obligado por algún peligro extremo. (artículo 14 (3). En nuestra legislación nacional, este derecho de paso inocente está reconocido por lo que establece el artículo segundo del Decreto 20-76 que dice: "los buques de cualquier Estado, con litoral marítimo o sin él, gozarán del Derecho de Paso Inocente a través del mar territorial de conformidad con el Derecho Internacional".

El Derecho Internacional reconoce como zona de Mar Contiguo, la zona que corre paralela al mar territorial cuando éste es menor de 12 millas, de manera que ningún Estado puede reclamar zona de mar contiguo cuando ha fijado su mar territorial en 12 millas, como es el caso de Guatemala.

¹¹³ Akhurst, Michael. Citado por Carlos Larios Ochaíta. Apuntes de Derecho Internacional Público, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad San Carlos de Guatemala, febrero de 1987. p. 108

¹¹⁴ Larios Ochaíta, Op. Cit. pag. 119

¹¹⁵ Rousseau, citado por Larios Ochaíta, Op. cit. pag.119

¹¹⁶ Podesta Costa, citado por Larios Ochaíta, idem.

¹¹⁷ Una milla náutica o marina, es la sexagésima parte de un grado, o sea un minuto sobre el Ecuador terrestre a nivel del mar. Medida usada principalmente por los marinos y equivalente a la tercera parte de la legua. Diccionario de Derecho Privado. Editorial Labor S.A., Madrid, España, 1960.

¹¹⁸ Decreto 20-76, Congreso de la República de Guatemala, artículo 1. Este Decreto entró en vigencia el 10 de junio de 1976.

Por último la zona de Altamar, que a nivel internacional, su instrumento es la Convención sobre Alta Mar, adoptada en la Conferencia de Ginebra de 1958 y ratificada por Guatemala, mediante aprobación del Congreso de la República, de fecha 17 de octubre de 1961 y ratificación de fecha 3 de noviembre del mismo año. Según el artículo primero de dicha convención se entenderá por Alta Mar, la parte del mar no perteneciente al mar territorial, ni a las aguas interiores de un Estado. También como las aguas que median entre los grandes continentes, cuyo dominio a nadie pertenece, mientras su uso a todos corresponde, al menos para la pesca y la navegación pacífica.

Guatemala, por medio del decreto legislativo 20-76, ratificó su derecho de soberanía sobre el Mar Territorial, pero además hizo valer un derecho sobre lo que se llama Zona Económica. El artículo 3 de dicho Decreto establece que Guatemala, constituye una Zona Económica Exclusiva que se extenderá a 200 millas contadas a partir de la línea de base desde la cual se mide la anchura del mar territorial. Los derechos incluidos en esta zona son:

- derechos de soberanía para fines de exploración y explotación, conservación y administración de recursos naturales renovables o no renovables) de la Plataforma Continental, que se encuentran en los fondos submarinos, su subsuelo y las aguas suprayacentes.
- derechos exclusivos y jurisdicción con respecto al establecimiento y la utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras análogas incluidos las correspondientes reglamentaciones aduaneras, fiscales, sanitarias y de inmigración.
- jurisdicción exclusiva con relación a actividades tendientes a la exploración y explotación de la Zona Económica Exclusiva, por ejemplo producción de energía derivada del agua, corriente y vientos; y también con relación a la investigación científica.
- la jurisdicción con respecto a la Preservación del medio marino, incluido el control y eliminación de la contaminación.

El Decreto 20-76 estipula en su artículo 5to. que en tanto se emita la legislación y reglamentación concerniente a la pesca, conservación de especies, contaminación del mar y demás actividades pertinentes regirán en la Zona Económica Exclusiva las leyes y reglamentos relativos al mar territorial. Por último este Decreto asigna al Ejército de Guatemala, el deber de velar por el respeto de los derechos de la República sobre su Mar Territorial y sobre la Zona Económica Exclusiva. En este mismo contexto, la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, firmada en 1982 en Montego Bay, Jamaica y ratificada por Guatemala, mediante Decreto Legislativo, en su artículo 2 estipula, que la soberanía del estado ribereño se extiende más allá de su territorio y de sus aguas interiores... soberanía que se extiende al espacio aéreo sobre el mar territorial, así como al lecho, y al subsuelo de ese mar. Estipula además que todo estado tiene derecho a establecer la anchura de su mar territorial hasta un límite que no exceda de 12 millas marinas medidas a partir de líneas de base normal que es la línea de bajamar a lo largo de la costa.

Es necesario señalar que para el caso guatemalteco y su mar territorial en la zona del mar Caribe, existe un problema de delimitación de fronteras marítimas que no se ha definido con Belice y Honduras. Para el caso, el artículo 15 de la convención contempla que cuando las costas de dos Estados sean adyacentes o se hallen situadas frente a frente, ninguno de dichos Estados tendrá derecho, salvo acuerdo en contrario, a extender su mar territorial más allá de una línea media cuyos puntos sean equidistantes de los puntos más próximos de las líneas de base a partir de las cuales se mida la anchura del mar territorial de cada uno de esos Estados. No obstante, señala la Convención, esta disposición no será aplicable cuando, por la existencia de derechos históricos o por otras circunstancias especiales, sea necesario delimitar el mar territorial de ambos Estados en otra forma.

La Convención de Montego Bay o UNCLOS, estipula además la figura de la Zona Contigua, la cual define en el artículo 33:

Artículo 33: Zona Contigua.

"1. Es una zona contigua a su mar territorial, designada con el nombre de zona contigua, el Estado ribereño podrá tomar las medidas de fiscalización necesarias para:

a) prevenir las infracciones de sus leyes y reglamentos aduaneros, fiscales, de inmigración o sanitarios que se cometan en su territorio o en su mar territorial;

b) sancionar las infracciones de esas leyes y reglamentos cometidas en su territorio o en su mar territorial.

2. La zona contigua no podrá extenderse más allá de 24 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial."

Por último la Convención también determina el régimen jurídico específico de la zona económica exclusiva, en su artículo 55:

Artículo 55. Régimen jurídico específico de la zona económica exclusiva:

"La zona Económica Exclusiva es un área situada más allá del mar territorial y adyacente a éste, sujeta al régimen jurídico específico establecido en esta parte, de acuerdo con el cual los derechos y la jurisdicción del Estado ribereño y los derechos y libertades de los demás Estados se rigen por las disposiciones pertinentes de esta Convención.

Artículo 56. Derechos, Jurisdicción y deberes del Estado ribereño en la zona económica exclusiva:

1. En la zona económica exclusiva, el Estado ribereño tiene,

a) Derechos de soberanía para los fines de exploración y explotación, conservación y administración de los recursos naturales, tanto vivos como no vivos, de las aguas suprayacentes al lecho y del lecho y el subsuelo del mar, y con respecto a otras actividades con miras a la exploración y explotación económicas de la zona, tal como la producción de energía derivada del agua, de las corrientes y de los vientos;

b) jurisdicción con arreglo a las disposiciones pertinentes de esta Convención, con respecto a:

- El establecimiento y la utilización de islas artificiales, instalaciones y estructuras;
- La investigación científica marina;
- La protección y preservación del medio marino

2. En el ejercicio de sus derechos y en el cumplimiento de sus deberes en la zona económica exclusiva en virtud de esta Convención, el Estado ribereño tendrá debidamente en cuenta los derechos y deberes de los demás estados y actuará de manera compatible con las disposiciones de esta Convención.

3. Los derechos enunciados en este artículo con respecto al lecho del mar y su subsuelo se ejercerán de conformidad con la parte VI de la convención."

Por último la Convención señala, que la zona económica exclusiva no podrá extenderse más allá de 200 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial. La convención en su parte VI Plataforma Continental, artículo 76 Definición de la Plataforma continental señala:

"La plataforma continental de un Estado ribereño comprende el lecho y el subsuelo de las Áreas submarinas que se extienden más allá de su mar territorial y a todo lo largo de la prolongación natural de su territorio hasta el borde exterior del margen continental, o bien hasta una distancia de 200 millas marinas contadas desde las líneas de base a partir de las cuales se mide la anchura del mar territorial, en los casos en que el borde exterior del margen continental no llegue a esa distancia.

2...

3. El margen continental comprende la prolongación sumergida de la masa continental del Estado ribereño y está constituido por el lecho y el subsuelo de la plataforma, el talud y la emersión continental. No comprende el fondo oceánico profundo con sus crestas oceánicas ni su subsuelo.

Artículo 77. Derechos del Estado ribereño sobre la Plataforma Continental

1. El Estado ribereño ejerce derechos de soberanía sobre la plataforma continental a los efectos de su exploración y de la explotación de sus recursos naturales.

2. Los derechos a que se refiere el párrafo 1 son exclusivos en el sentido de que, si el Estado ribereño no explora la plataforma continental o no explota los recursos naturales de ésta, nadie podrá emprender estas actividades sin expreso consentimiento de dicho Estado.

3. Los derechos del Estado ribereño sobre la plataforma continental son independientes de su ocupación real o ficticia, así como de toda declaración expresa.

4. Los recursos naturales mencionados en esta Parte son los recursos minerales y otros recursos no vivos del lecho del mar y su subsuelo, así como los organismos vivos pertenecientes a especies sedentarias, es decir, aquellos que en el período de explotación están inmóviles en el lecho del mar o en su subsuelo o sólo pueden moverse en constante contacto físico con el lecho o el subsuelo."

Las fronteras marítimas del Estado guatemalteco en el océano Pacífico, están establecidas con México y El Salvador; En el caso de la frontera marítima con México, el Tratado de 1882 suscrito con el gobierno mejicano en su artículo 3o. dice:

"Los límites entre las dos naciones serán a perpetuidad los siguientes: 1o. La línea media del río Suchiate, desde un punto situado en el mar, a tres leguas de su desembocadura, río arriba, por su canal más profundo;..."

Si bien no se refiere expresamente a la frontera marítima, sí establece una línea imaginaria, que es "La línea media del río", de tres leguas de longitud entre un punto situado en el mar (sin coordenadas geográficas conocidas) y la desembocadura del río. La posición de la desembocadura del Río Suchiate en el período del que se tienen registros ha cambiado indistintamente, llegando hasta dos kilómetros al noroeste, es decir hacia México y hasta dos kilómetros al sureste o sea hacia Guatemala, tomando como referencia la posición de la bocabarra que tenía en 1968, año en el que se iniciaron negociaciones para la fijación de la frontera marítima en el Pacífico entre los dos países.

La situación actualmente está resuelta mediante los faros que indican la proximidad de la frontera marítima entre los dos países, ya que entre las líneas de enfilación determinadas por los mismos, queda una distancia de 4.9 kilómetros que viene a formar un área de prevención" dentro de la cual los barcos deben abstenerse de pescar. Los faros localizados en Ocoés, San Marcos, Guatemala y en Nuevo Cuauhtémoc, Chiapas, México, son operados ininterrumpidamente durante todas las noches del año.

En el caso de la frontera marítima con El Salvador no existe actualmente una delimitación que esté aceptada por los dos países y en el tratado Salazar-Morales de Límites Territoriales entre Guatemala y El Salvador del 9 de abril de 1938, no se establece nada referente a la frontera marítima. Sin embargo cuando se refiere a puntos fronterizos reconocidos y aceptados, fija entre éstos la Boca del Río Paz en el Océano Pacífico, cuya coordenadas geográficas después de la corrección correspondiente y referidas al Datum Norte Americano de 1927, son los siguientes: Latitud Norte 13 grados 44 pies 32.93 pulgadas y Longitud Oeste 90 grados 7 pies 50.907 pulgadas.

En el caso de las fronteras marítimas en el Mar Caribe no están delimitadas de común acuerdo con la República de Honduras y el Estado de Belice. De conformidad con el Acuerdo Gubernativo Número 2393, emitido por conducto de la Secretaría de Relaciones Exteriores el 17 de junio de 1940 y del Decreto número 2535 de la Asamblea Legislativa de la República de Guatemala el segundo párrafo del Artículo 1 dice:

"Las aguas territoriales se consideran de 12 millas marítimas contadas desde la línea de baja marea. Quedan comprendidas en las aguas territoriales las de la bahía histórica de Amatique"

También como hemos mencionado anteriormente, el Decreto número 20-76 del Congreso de la República de Guatemala, del nueve de junio de 1976, en el artículo 1 dice:

"Guatemala reitera su soberanía, más allá de su territorio y de sus aguas interiores, a una franja de mar adyacente a sus costas designada con el nombre de mar territorial, el cual tiene una extensión de doce millas marinas, medidas a partir de las líneas de base respectivas. Dicha soberanía se extiende al espacio aéreo situado sobre el mar territorial así como el lecho y el subsuelo de ese mar"

"La República de Guatemala constituye una Zona Económica Exclusiva que se extenderá a doscientas millas náuticas medidas a partir de la línea de base desde la cual se mide la anchura del mar territorial..."

En el caso de Belice, tras el reconocimiento que el gobierno de el expresidente Jorge Antonio Serrano Elías hiciera al Estado de Belice, junto con el fallo que pronunció la Corte de Constitucionalidad de Guatemala el 3 de noviembre de 1992, el acto legislativo -Acuerdo del Congreso Número 21-92 de noviembre de 1992-, complicaron la posición tradicional que se tenía en este caso, en la que Guatemala no reconocía la independencia unilateral concedida a dicho territorio por el Reino Unido el 21 de septiembre de 1981, no reconocía la existencia del Estado de Belice, mucho menos fronteras de ninguna naturaleza, ni terrestres, ni marítimas; En este sentido, Guatemala como Estado Ribereño no ha renunciado a sus derechos soberanos sobre su Espacio Marítimo, aunque sólo ejerce autoridad sobre la parte no afectada por diferendo. El problema de la no delimitación de fronteras territoriales y marítimas con Belice, es reconocido en Declaración Conjunta de Guatemala y Belice de fecha 31 de julio de 1992.

Es importante mencionar que un presupuesto de delimitación de fronteras marítimas era la ratificación por Guatemala de la Convención UNCLOS. La importancia de dicha ratificación radicaba en que Belice y Honduras ya la habían ratificado, por lo que al momento que Guatemala ratificó la Convención, tiene derecho a forzar negociaciones con ambos países. Precisamente la Convención UNCLOS establece el deber de los Estados que están frente a frente de entablar negociaciones a efectos de delimitar, mediante acuerdo entre ellas, no sólo sus mares territoriales sino, también, sus plataformas continentales y zonas económicas exclusivas. Para ello nada mejor que traer a cuenta la sentencia de la Corte Internacional de Justicia en el caso de la plataforma continental del Mar del Norte, entre Alemania Federal y Dinamarca por un lado y Alemania Federal y los Países Bajos por el otro, que estipulaba que las partes tienen la obligación de entablar una negociación con miras a llegar a un acuerdo y no simplemente proceder a una negociación formal como una especie de condición previa para la aplicación automática de un determinado método de delimitación, a falta de acuerdo. Las partes tienen la obligación de comportarse de manera que la negociación tenga sentido, lo que no sucede cuando una de ellas insiste en su propia posición sin contemplar ninguna modificación. Con el Gobierno de Honduras, hasta la fecha tampoco se ha determinado lateral ni frontalmente espacios marítimos. De cualquier forma podemos concluir que le asiste a Guatemala, según normativa nacional e internacional, el derecho de, en el ejercicio de su soberanía, implementar todas aquellas medidas que considere necesarias para la preservación de los recursos naturales y la protección del medio marino en general.

En ese sentido esa protección y preservación, debe estar sustentada en el principio de prevención, el cual debe tomar en cuenta la realidad del tráfico marítimo en las costas del país, el cual hace uso del sistema portuario nacional.

III.5 Sistema Portuario Nacional

Por su excelente ubicación geográfica, al colindar con los océanos Atlántico y Pacífico, Guatemala presenta un punto estratégico dentro del comercio internacional, por lo que cuenta con una infraestructura portuaria moderna, en la que destacan los puertos siguientes: Océano Atlántico: Puerto Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Livingston. Océano Pacífico: Puerto Quetzal, Puerto San José y Champerico. Los puertos Santo Tomás de Castilla y Puerto Quetzal tienen instalaciones y equipos para atender buques de carga general, granel sólido y líquido, contenedores, roll-on roll-off, turismo, pesqueros, etc. Puerto Quetzal es el más moderno y está en servicio las 24 horas del día. Veintisiete empresas navieras de diversas nacionalidades tocan puertos guatemaltecos, facilitando el transporte de carga de y hacia Estados Unidos, Canadá, México, Centroamérica, América del Sur, Europa, Asia, África y Oceanía.

III.6 Tráfico marítimo en las costas guatemaltecas

La economía nacional depende en buen porcentaje del transporte marítimo, ya sea para el manejo de insumos para la producción de artículos de consumo nacional y de exportación, o para el intercambio de bienes de importación y exportación, o la explotación de los recursos marinos o bien la movilización masiva de turistas y pasajeros por territorio nacional. El transporte acuático representaba en 1995 el 19.3 % de la participación del sector transporte en conjunto al PIB, que para ese mismo año representaba el 5.8 % del total generado a nivel nacional. Es de hacer notar el peso que tiene el transporte acuático de carga y el crecimiento de casi 600 % que tuvo en 1995 el transporte de pasajeros, según lo podemos observar en el cuadro XVIII. En este cuadro, podemos observar el crecimiento del sector transporte acuático en la economía nacional que se cuantifica en un promedio de crecimiento anual aproximado de 1 %.

Como subrayamos anteriormente el cambio más drástico se dio en el renglón transporte de pasajeros, que en 1994 reportó ingresos por valor de 2,757,200 quetzales (de 1958) creciendo a 12,026,500 en 1995, producto del ingreso de mayor cantidad de turistas utilizando transporte marítimo (en 1994 ingresaron 6,400 turistas en 34 barcos de pasajeros, mientras en 1995 fueron 21,900 en 40 barcos de pasajeros). Es de hacer notar que en el mismo período los ingresos generados por transporte de carga se redujeron de 40,132,100 quetzales (de 1958) a 34,720,600 en 1995, representando el primer año en que no hubo crecimiento, que era la tendencia a partir de 1989, según consta en el cuadro XVIII. Sin embargo es interesante observar que el volumen de la carga internacional movilizada por todos los puertos del país, también evidenció una tendencia creciente, pues pasó de 6,830 miles de toneladas de 1995 a 6,955 miles de toneladas en 1996, lo que, con un incremento de 125 mil toneladas representa un crecimiento del 1.8 % entre esos 2 años. El detalle lo observamos en el cuadro Nro. XX. Como lo señalamos en el cuadro Nro. XXI, de este total para 1996, el 63.7 % correspondió a carga de importación y un 36.3 % restante a la exportación. De las vertientes del país, la del Atlántico es la más significativa ya que movilizó el 56.0 % de la carga total para 1996, siendo el puerto Santo Tomás de Castilla el que absorbió la mayor cantidad de carga de esa vertiente (42.0 %) a nivel nacional; en tanto que la vertiente del Pacífico que movilizó el 44.0 % de la carga total tiene como único puerto a Puerto Quetzal ya que San José y Champerico no tienen movimientos significativos, por lo que dicho puerto representa el 100.00 % del movimiento de esa vertiente y el 44.0 % del total nacional.

CUADRO Nro. XVIII
PARTICIPACION DEL TRANSPORTE EN LA FORMACION DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO A
PRECIOS DE MERCADO. AÑOS 1989-95. ¹¹⁹

CONCEPTO	1989	1990	1991	1992	1993	1994 1/	1995
TOTAL NACIONAL	3,287,593.7	3,389,552.3	3,513,627.0	3,683,616.3	3,828,259.7	3,980,988.0	4,174,425.1
TOTAL TRANSPORTE 2/	183,697.1	188,761.6	201,610.1	215,476.0	222,648.0	231,564.5	242,166.9
TRANSP. ACUATICO	27,233.5	28,936.2	35,410.2	39,763.0	40,634.5	42,889.3	46,747.1
de pasajeros	1,637.5	1,896.2	2,146.5	2,170.1	2,506.5	2,757.2	12,026.5
de carga	25,596.0	27,040.0	33,263.7	37,592.9	38,128.0	40,132.1	34,720.6

1/ datos preliminares

2/ incluye todos los sectores del sector transporte.

CUADRO Nro. XIX
PARTICIPACION DEL TRANSPORTE EN LA FORMACION DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
A PRECIOS DE MERCADO. AÑOS 1989-95. (Expresado en porcentajes) ¹²⁰

CONCEPTO	1989	1990	1991	1992	1993	1994 1/	1995
TOTAL NACIONAL	100	100	100	100	100	100	100
TOTAL TRANSPORTE 2/	5.6	5.6	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8
TRANSP. ACUATICO 3/	15.2	15.2	17.5	18.4	18.2	18.5	19.3
de pasajeros	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	4.9
de carga	14.2	14.2	16.5	17.4	17.1	17.3	14.4

1/ datos preliminares

2/ incluye todos los sectores del sector transporte.

3/ porcentaje medido en torno al total del transporte.

¹¹⁹ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas. Comisión de Estadísticas del Transporte, Unidad Sectorial de Planificación, Guatemala, 1995.

¹²⁰ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala... ídem, pág. 7.

CUADRO NRO. XX ¹²¹
MOVIMIENTO INTERNACIONAL ANUAL DE CARGA;
POR PUERTO Y VERTIENTE AÑOS 1990-96
(Miles de toneladas)

	AÑO	VERTIENTE DEL ATLANTICO				VERTIENTE DEL PACIFICO		
		GRAN TOTAL	TOTAL	STO. TOMAS DE CASTILLA	PUERTO BARRIOS	TOTAL	CHAMPERICO	PUERTO QUITAL
	1990	3,883	2,705	2,638	67	1,178	3	1,175
Importación		2,111	1,533	1,484	49	578	-	578
Exportación		1,772	1,172	1,154	18	600	3	597
	1991	4,179	2,626	2,124	502	1,553	0	1,553
Importación		2,439	1,583	1,226	357	856	-	856
Exportación		1,740	1,043	898	145	697	-	697
	1992	4,772	3,175	2,480	695	1,597	0	1,597
Importación		2,747	1,814	1,387	427	933	-	933
Exportación		2,025	1,361	1,093	268	664	-	664
	1993	5,633	3,359	2,530	829	2,274	0	2,274
Importación		3,367	1,927	1,401	526	1,440	-	1,440
Exportación		2,266	1,432	1,129	303	834	-	834
	1994	6,288	3,524	2,639	885	2,764	0	2,764
Importación		4,008	2,049	1,521	528	1,959	-	1,959
Exportación		2,280	1,475	1,118	357	805	-	805
	1995	6,830	4,094	2,850	1,244	2,736	0	2,736
Importación		3,976	2,340	1,643	697	1,636	-	1,636
Exportación		2,854	1,754	1,207	547	1,100	-	1,100
	1996	6,955	4,339	3,186	1,153	2,616	0	2,616
Importación		3,680	2,083	1,459	624	1,597	0	1,597
Exportación		3,275	2,256	1,727	529	1,019	0	1,019

¹²¹ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas. Comisión de Estadísticas del Transporte, Unidad Sectorial de Planificación, Guatemala, 1996.

CUADRO NRO. XXI ¹²²
MOVIMIENTO INTERNACIONAL ANUAL DE CARGA;
POR PUERTO Y VERTIENTE AÑO 1996
(Miles de Toneladas/ porcentajes)

	Miles Tons.	Miles Tons.	%	%
TOTAL TONELADAS MOVILIZADAS		6,955		100
total importado	3,680		52.9	
total exportado	3,275		47.1	
Vertiente Atlántico		4,339		62.4
Santo Tomás de Castilla	3,186		45.8	
Puerto Barrios	1,153		16.6	
Vertiente Pacífico		2,616		37.6
Puerto Quetzal	2,616		37.6	

En lo que concierne a la cantidad de naves atracadas en todos los puertos del país, hasta 1995, que se detalla en el cuadro Nro. XXII, al igual que el volumen de carga movilizada, había una tendencia creciente observada en los últimos años, habiendo atracado un total de 2,105 barcos.

Sin embargo, en 1996 disminuyó a 2,080 buques. De estos le correspondió a Santo Tomás de Castilla el 46.9 %, con 983 unidades, siguiéndole Puerto Quetzal, con el 30.5 % y 635 unidades y posteriormente Puerto Barrios, con el restante 22.2 % y 462 unidades. De acuerdo al tipo de barco predominante, los portacontenedores con 855 unidades representaron el 41.1 % del total de barcos, siguiéndole los buques Roll-on/Roll-off (291 unidades) que representan el 14.0 % y los de carga general (222 unidades) le correspondió el 10.7 %.

Sólo estos 3 tipos de barcos representan el 65.8 % del total que atracaron en los puertos del país en 1996. Asimismo, es interesante anotar que ingresaron 154 tanqueros que representan el 7.4 % del total.

Según la Organización Marítima Internacional, en 1994 de los 1,408 buques que atracaron en los puertos de la vertiente del Atlántico de Guatemala, 2 buques eran de 0 a 100 toneladas de peso muerto (TPM), 437 buques eran de 101 a 5,000 TPM, 726 buques eran de 5,001 a 10,000 TPM, 189 buques eran de 10,001 a 20,000 TPM y 54 buques eran mayores de 20,000 toneladas de peso muerto.¹²³

¹²² Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala...Op.Cit. page. 55

¹²³ Organización Marítima Internacional, Iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por los Buques (WCISM), Guía de Puertos y Marinas que requieren instalaciones de recepción de desechos, Informe No. 3.

CUADRO NRO. XXII ¹²⁴
NÚMERO DE NAVES ATRACADAS EN LOS PUERTOS DEL PAÍS
SEGÚN TIPO DE BARCOS, AÑOS 1991-96
 (Número de Barcos)

PUERTO Y TIPO DE BARCO	AÑOS					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
GRAN TOTAL	1,546	1,559	1,771	2,039	2,105	2,080
PUERTO SANTO TOMÁS DE CASTILLA	1,052	977	964	1,011	982	983
Roll-on, Roll-off	337	178	194	225	222	257
Graneleros	2	1	0	1	1	1
Mixtos	68	63	67	99	127	73
Tanqueros	61	104	93	114	125	137
Carga General	141	166	199	131	69	91
Pasajeros	-	2	6	19	20	5
Portacontenedores	239	259	276	302	264	280
Frigoríficos	177	202	129	118	152	155
Otros	7	2	0	2	2	4
PUERTO HARRIS	160	259	301	387	517	462
Graneleros	23	30	55	24	23	13
Portacontenedores	55	79	70	154	316	294
Tanqueros	27	24	18	17	18	17
Benaveros	18	-	-	92	86	91
Carga General	22	8	38	-	-	-
Turqueses	15	86	84	49	48	18
Otros	0	32	36	51	26	29
PUERTO QUINTAL	434	423	506	641	606	635
Roll-on, Roll-off	34	33	32	35	33	34
Graneleros	35	35	62	48	106	123
Tanqueros	-	-	-	12	-	-
Carga General	221	187	194	224	157	131
Pasajeros	-	1	-	15	20	32
Portacontenedores	109	129	152	276	274	301
Otros	35	38	26	31	16	14
CHIMPERICO	-	-	-	-	-	-
Carga General	-	-	-	-	-	-

Respecto a los principales productos movilizados, sobresalen en la importación: combustibles, fertilizantes, productos de papel, productos de metal y en la exportación, el café, banano y el azúcar. Es importante señalar el alto peso que tiene el grupo "otros" para ambos tipos de movimientos, lo que indica que se mueve una gran variedad de productos en cantidades mas reducidas.

El manejo de productos como los combustibles, fertilizantes y plaguicidas, el petróleo crudo que se exporta y los productos de metal y químicos, representan los mayores riesgos ecológicos para el entorno en la salud y la salud humana y para el caso particular el medio marino guatemalteco.

¹²⁴ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala...Op.Cit. pags. 56 y 57

CUADRO No. XXIII ¹²⁵
PRINCIPALES PRODUCTOS MOVILIZADOS ANUALMENTE POR VIA MARITIMA
SEGUN PUERTOS. (1991-96) (miles de toneladas)

PUERTO	AÑOS					
	1991	1992	1993	1994	1995	1996
GRAN TOTAL DE TONELAJE	4,179.6	4,772.3	5,633.3	6,287.7	6,830.4	6,954.0
TOTAL DE IMPORTACIONES	2,439.6	2,747.2	3,366.8	4,007.0	3,976.4	3,679.3
TOTAL DE EXPORTACIONES	1,740.0	2,025.1	2,266.5	2,280.7	2,854.0	3,274.7
PUERTO TOTAL DE CASTILLA						
Importación	1,226.2	1,387.4	1,400.9	1,520.7	1,642.5	1,459.0
abono y plaguicida	2.3	0.9	13.5	5.5	5.9	7.9
diesel, aceite y comb.	241.6	304.6	196.6	251.1	271.2	272.9
papel produc. papel imp.	144.4	153.8	167.7	167.6	181.0	132.6
gasolina	104.4	233.0	159.3	185.0	199.8	212.0
otros	733.5	695.1	863.8	911.5	984.6	833.6
Exportación	808.5	1,093.0	1,129.3	1,118.5	1,207.5	1,727.9
café en grano	185.2	211.4	237.9	204.2	220.5	277.5
arúcar	-	-	0.1	-	-	-
banano	273.5	355.3	230.5	275.0	297.0	324.0
petróleo crudo, gas n.	157.4	250.9	346.6	255.0	275.4	666.3
otros	282.4	275.4	314.2	384.3	414.6	459.2
PUERTO MARIBON						
Importación	357.2	426.8	526.8	527.7	697.3	823.6
lubrificantes	-	-	-	-	-	-
trigo	-	-	-	-	-	-
combustible	84.4	93.1	133.1	150.0	194.3	161.8
fertilizantes	163.0	-	-	-	-	-
otros	109.8	333.7	392.9	377.7	503.0	461.8
Exportación	144.8	267.7	302.7	356.9	546.5	528.7
arúcar	0.5	-	-	-	-	-
banano	136.4	207.4	240.5	287.7	430.5	405.6
otros	7.9	60.3	62.2	69.2	116.0	123.1
PUERTO QUEZAL						
Importación	856.2	933.0	1,439.9	1,956.6	1,636.6	1,596.7
fertilizantes	340.8	261.9	343.5	413.3	361.7	295.3
productos de metal	111.1	260.2	190.7	227.8	137.4	149.3
otros	404.3	410.9	905.7	1,317.5	1,137.5	1,152.1
Exportación	896.7	864.4	834.5	805.3	1,100.0	1,019.0
arúcar	627.5	598.4	752.7	715.4	969.4	862.6
café	38.4	32.6	45.4	40.2	40.7	44.4
otros	30.8	33.4	36.4	49.7	89.9	112.0
CHAMPERICO						
Importación	0.0	-	-	-	-	-
Exportación	0.0	-	-	-	-	-
algodón	0.0	-	-	-	-	-

Es interesante al analizar los cuadros antes presentados la importancia que tiene el buen manejo que se haga de los productos que implican altos riesgos para las costas guatemaltecas, tanto en los procesos de almacenamiento, como de trasiego y disposición de estos productos. Los cuadros XXIV, XXV, XXVI, XXVII y XXVIII, detallan por puerto los principales productos movilizados, tanto en importación como exportación.

¹²⁵ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, ídem. pag. 58 y 59

CUADRO Nro. XXIV ¹²⁶
PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACION MOVILIZADOS POR VIA MARITIMA
EN SANTO TOMAS DE CASTILLA. (1993-96)
(miles de toneladas)

DETALLE	1993		1994		1995		1996	
		%		%		%		%
TOTAL EXPORTACION	1,129.3	100.0	1,118.5	100.0	1,207.5	100.0	1,727.0	100.0
Ajonjolí	31.9	2.8	25.8	2.3	27.7	2.3	24.2	1.4
Banano	230.5	20.4	275.0	24.6	297.0	24.6	324.0	18.8
Café en grano	237.9	21.1	204.2	18.3	220.5	18.3	277.5	16.1
Cardamomo	12.4	1.1	14.2	1.3	15.3	1.3	15.6	0.9
Carnes	8.8	0.8	5.9	0.5	6.3	0.5	0.3	0.0
Frutas y Hortalizas	67.5	6.0	76.1	6.8	82.1	6.8	72.6	4.2
Petróleo crudo	346.6	30.6	255.0	22.8	275.4	22.8	666.3	38.6
Prod. de silvicultura	12.4	1.1	10.5	0.9	11.3	0.9	15.0	0.9
Textiles, cuero	34.8	3.1	60.3	5.4	65.1	5.4	86.7	5.0
Otros	146.5	13.0	191.5	17.1	206.8	17.1	244.8	14.2

CUADRO Nro. XXV ¹²⁷
PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACION MOVILIZADOS POR VIA MARITIMA
EN SANTO TOMAS DE CASTILLA. (1993-96)
(miles de toneladas)

DETALLE	1993		1994		1995		1996	
		%		%		%		%
TOTAL IMPORTACION	1,400.9	100.0	1,520.7	100.0	1,642.5	100.0	1,459.0	100.0
Alimentos	5.7	0.4	5.5	0.4	5.9	0.4	7.9	0.5
Aceites y grasas	50.1	3.6	46.7	3.1	50.3	3.0	50.1	3.4
Barro, loza, porcelana	19.0	1.4	17.6	1.2	19.0	1.2	12.4	0.8
Diesel	196.6	14.0	220.5	14.5	238.1	14.5	192.7	13.2
Fibras y resinas	6.1	0.4	102.7	6.8	110.9	6.8	90.9	6.2
Gasolina	159.3	11.4	185.0	12.2	199.9	12.2	212.0	14.5
Gas propano	17.8	1.3	30.6	2.0	33.1	2.0	80.2	5.5
Otros productos químicos	117.4	8.4	146.0	9.6	157.7	9.6	119.3	8.2
Productos de papel	167.7	12.0	167.6	11.0	181.0	11.0	132.6	9.1
Prod. metálicos básicos	39.9	2.8	41.9	2.8	45.3	2.7	53.7	3.7
Prod. eléctricos/electrón.	17.3	1.2	23.3	1.5	25.2	1.5	26.4	1.8
Trigo	6.4	0.4	5.4	0.4	5.8	0.4	0.0	0.0
Textiles, cuero	40.1	2.9	32.9	2.2	35.5	2.2	43.4	3.0
Otros	557.5	39.8	495.0	32.3	534.6	32.3	437.4	30.0

Para el caso del Puerto Santo Tomás de Castilla, el Petróleo Crudo, representa el producto más peligroso que se maneja, tanto por sus características como por las cantidades que se transportan. El mayor peligro lo representa malos procesos de trasiego de petróleo de tierra a tanquero, así como la posibilidad de accidentes, encallamientos o derrames de petróleo en la terminal portuaria o el medio marino de la región. Otros productos peligrosos son los aceites y grasas, el diesel, las fibras y resinas, la gasolina, el gas propano y los productos químicos y metálicos básicos.

¹²⁶ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, ídem, pag. 63

¹²⁷ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, ídem, pag. 64

CUADRO Nro. XXVI ¹²⁸
PRINCIPALES PRODUCTOS DE EXPORTACION MOVILIZADOS POR VIA MARITIMA
EN PUERTO QUETZAL. (1993-96)
(miles de toneladas)

DETALLE	AÑOS							
	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%
TOTAL EXPORTACION	834.5	100.0	805.3	100.0	1,100.0	100.0	1,019.0	100.0
Arúcar	752.7	90.2	715.4	88.8	969.4	88.1	862.6	84.6
Café	45.4	5.4	40.2	5.0	40.7	3.7	44.4	4.4
Ajonjolí	5.9	0.7	9.4	1.2	12.3	1.1	10.7	1.0
Algodón	2.4	0.3	1.7	0.2	0.5	—	0.3	—
Caucho o latex	3.0	0.4	2.8	0.3	4.0	0.4	4.4	0.5
Químicos y minerales	0.2	—	0.4	—	0.8	0.1	2.1	0.2
Madera	1.6	0.2	3.6	0.4	5.2	0.5	1.3	0.1
Mármol	1.4	0.2	2.2	0.3	2.1	0.2	1.6	0.2
Plantas vivas	0.0	0.0	2.7	0.3	3.4	0.3	4.7	0.5
Otros	21.9	2.6	26.9	3.3	61.6	5.6	86.5	8.5

CUADRO Nro. XXVII ¹²⁹
PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACION MOVILIZADOS POR VIA MARITIMA
EN PUERTO QUETZAL. (1993-96)
(miles de toneladas)

DETALLE	AÑOS							
	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%
TOTAL IMPORTACION	1,439.9	100.0	1,958.6	100.0	1,636.6	100.0	1,596.7	100.0
Fertilizantes	343.5	23.8	413.3	21.1	361.7	22.2	295.3	18.5
Productos de metal	190.7	13.2	227.8	11.6	137.4	8.4	149.3	9.3
Papel periódico	31.4	2.2	26.8	1.4	36.3	2.2	12.6	0.8
Materia prima p/industria	156.4	10.9	337.0	17.2	184.8	11.3	105.5	6.6
Productos químicos	22.5	1.6	89.6	4.6	30.3	1.8	38.7	2.4
Vehículos	8.6	0.6	9.1	0.5	12.4	0.7	9.5	0.6
Alimentos	400.5	27.8	560.0	28.6	583.1	35.6	646.6	40.5
Repuestos p/vehículos	9.1	0.6	10.3	0.5	15.4	0.9	12.7	0.8
Combustibles/lubricantes	—	—	—	—	171.4	10.5	133.3	8.3
Otros	277.2	19.3	284.7	14.5	103.8	6.3	143.2	9.0

Para el caso de Puerto Quetzal, el manejo de productos químicos, minerales en el caso de la exportación y los fertilizantes, productos de metal, productos químicos y los combustibles y lubricantes en el caso de las importaciones, representan los productos que requieren mayores cuidados en el manejo, para evitar posibles accidentes o contingencias que provoquen daños letales al medio ambiente, daños a las instalaciones portuarias y a la salud humana, principalmente.

¹²⁸ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, idem. pag. 75

¹²⁹ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, idem. pag. 76

CUADRO No. XXVIII ¹³⁰
PRINCIPALES PRODUCTOS DE IMPORTACION Y EXPORTACION MOVILIZADOS
POR VIA MARITIMA EN PUERTO BARRIOS.
(1993-96)
(miles de toneladas)

DETALLE	AÑOS							
	1993	%	1994	%	1995	%	1996	%
GRAN TOTAL	828.7		884.6		1,243.8		1,152.3	
IMPORTACION								
TOTAL	526.0	100.0	527.7	100.0	687.3	100.0	623.6	100.0
Combustibles	133.1	25.3	150.0	28.5	194.3	27.9	161.8	25.9
Hierro	53.0	10.1	41.6	7.9	28.1	4.0	21.1	3.4
Mercadería/furgones	54.3	10.3	22.9	4.3	19.6	2.8	6.2	0.9
Mercadería/contenedores	130.9	24.9	157.2	29.8	272.3	39.1	293.2	47.0
Grasas sólidas	154.7	29.4	151.5	28.7	171.6	24.6	127.7	20.6
Químicos	---	---	4.3	0.8	11.4	1.6	13.6	2.2
EXPORTACION								
TOTAL	302.7	100.0	356.9	100.0	546.5	100.0	528.7	100.0
Banano	240.5	79.5	287.7	80.6	430.5	78.8	405.6	76.7
Fertilizantes	5.2	1.7	11.2	3.1	9.0	1.6	8.1	1.5
Mercadería/furgones	51.7	17.1	18.4	5.2	19.1	3.5	3.3	0.6
Mercadería/general	5.3	1.7	39.6	11.1	87.9	16.1	111.7	21.2

En el caso de las instalaciones portuarias en Puerto Barrios, los productos más peligrosos en cuanto a su manejo y sus efectos letales al medio marino son los combustibles, el hierro, los químicos y los fertilizantes. El caso de la vertiente del océano Atlántico, es particularmente importante, pues los 2 puertos de la vertiente concentran sus actividades en la Bahía de Amatique, que constituye una bahía cerrada, a lo que habría que añadir el impacto generado por Livingston y la actividad turística en la zona, que se hace a través de cruceros y pequeñas embarcaciones turísticas.

Aunque globalmente, analizando la participación del sector transporte marítimo en el movimiento turístico, se considera prácticamente insignificante (1.2 % de las entradas y 0.1 % de las salidas ¹³¹, el impacto que produce en ecosistemas frágiles, como el de la Bahía de Amatique es significativo, debido a que el mayor problema de contaminación lo producen los cruceros, yates de recreo y marinas, según la Organización Marítima Internacional, principalmente en el caso de desechos sólidos y basuras (generalmente de origen orgánico, plástico, de papel y de vidrio) de las cuales según datos de la OMI, cada turista genera alrededor de 3,5 Kg. de basura por día, lo que deja entrever el gran problema de la disposición de éstas, en lugares adecuados.

¹³⁰ Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala, ídem. pag. 86

¹³¹ Las entradas sólo se refieren a extranjeros y las salidas sólo a nacionales.

CUADRO No. XXIX ¹³²
MOVIMIENTO TURISTICO. TRANSPORTE MARITIMO. AÑOS 1990-95
(Miles de Personas)

AÑO	TOTAL NACIONAL /1				TRANSPORTE MARITIMO			
	ENTRADA	%	SALIDA	%	ENTRADA	%	SALIDA	%
1990	508.5	100	289.1	100	3.1	0.6	0.3	0.1
1991	512.6	100	291.3	100	3.5	0.7	0.3	0.1
1992	541.0	100	318.9	100	3.5	0.7	0.4	0.1
1993	561.2	100	329.2	100	4.6	0.8	0.4	0.1
1994	537.4	100	322.0	100	6.4	1.2	0.5	0.1
1995	563.5	100	332.5	100	22.0	3.9	0.4	0.1

/1 Incluye el total de entradas y salidas a nivel nacional por cualquier forma de transporte.

III.7 El Tráfico Marítimo y su incidencia en el Medio Ambiente.

Podríamos decir que el tráfico marítimo tiene 2 elementos importantes que considerar: a) los aspectos ambientales, que constituyen la influencia recíproca de un elemento de las actividades, productos y servicios que implica el tráfico marítimo con el medioambiente; b) los impactos ambientales. Entendemos por impacto ambiental los efectos reales que se producen por las operaciones relacionadas al transporte marítimo; generalmente estos efectos son manifiestos cualitativa y cuantitativamente, como por ejemplo, la contaminación.

Tratando de teorizar sobre estos elementos diremos que los principales aspectos ambientales a considerar en el tráfico marítimo, son de dos categorías: aspectos ambientales propios y aspectos ambientales externos.

Aspectos ambientales propios pueden ser: el tipo de buque (si es tanquero, carguero, quimiquero, etc.), la condición física del buque, el tamaño, la capacidad, el equipo con que cuenta, etc.) el tipo de carga que transporta (que puede ser combustibles, metales, químicos, carga general, etc.), los residuos peligrosos y no peligrosos que genere y maneje, el consumo de energía, etc., la capacidad del personal del buque, (del capitán hasta el personal de operaciones, y la capacitación del mismo personal); Aspectos ambientales externos, como otros buques cercanos y el medio marino por el cual se navega, donde influyen las condiciones climáticas y meteorológicas del mar, la fragilidad de los ecosistemas, etc. que determinarán la magnitud que pueden tener los accidentes de un buque y la magnitud de los impactos ambientales, que pueden ser significativos cuando tienen la capacidad suficiente de causar daños ambientales graves o irreversibles.

El cuadro muestra la relación aspectos-impactos que tiene el tráfico marítimo en el medio marino guatemalteco.

¹³² Fuente: Estadísticas de Transporte de Guatemala...Op.Cit. pag. actualizado. Estadísticas de Turismo de Guatemala. INGUAT, 1995.

CUADRO No. XXX
IMPACTO AMBIENTAL DEL TRAFICO MARITIMO

ASPECTO	ELEMENTO	RIESGO	IMPACTO AMBIENTAL
TIPO DE BUQUE	condiciones de construcción Condición física tamaño y capacidad equipo con que cuenta etc.	mala construcción, mala condición física y si no posee el equipo mínimo de seguridad, atención a emergencias y contingencias, etc. hay mayor posibilidad de accidentes, encallamientos, colisiones, derrames, etc. Si transportan combustible en un buque que no está construido para ello, hay mayores riesgos, si el buque ha reportado daños en otras operaciones, si no tiene mantenimiento adecuado, etc. se elevan los riesgos. El tamaño y la capacidad de transportar determinados volúmenes influye en el grado de significancia de los riesgos que conlleva el transporte.	Incendios, encallamientos, colisiones, derrames, accidentes operacionales, los ruidos y vibraciones que afectan los sistemas de vida marina.
TIPO DE CARGA QUE TRANSPORTA.	Combustibles químicos materiales peligrosos materiales no peligrosos otros	Obviamente, el transporte de combustibles o petróleo, químicos, fertilizantes, metales pesados, residuos nucleares, etc. plantea mayor peligro no sólo para los ecosistemas marinos sino para el ser humano en general. El hecho de transportar materiales que se consideran no peligrosos (comestibles, frutas, verduras, etc.) aunque no se consideren peligrosos no quiere decir que no tenga en alguna medida efectos en el medio.	Cada tipo de carga tiene sus riesgos e impactos particulares que pueden afectar al océano, la atmósfera, las condiciones biológicas, la recreación, las actividades humanas, los sistemas de vida costeros, etc.
RESIDUOS OPERACIONALES DEL BUQUE	desechos sólidos humanos - materia orgánica - cartón y otros - metales y vidrio - plásticos, etc. desechos sólidos operacionales. - materiales de estiba - embalajes - redes de pesca, etc - filtros, baterías aguas residuales - desechos fecales - desechos sanitarios o de hospitales desechos oleosos - agua de lastre y de lavado de tanques - agua de sentina oleosa - aceite lubricantes usados, residuos de combustibles, lodos semisólidos. Desechos químicos - aguas de lastre contaminadas - aguas de lavado de tanques de químicos otros.	Generalmente los desechos sólidos orgánicos son fácilmente degradables y son arrojados al mar, el cual muy fácilmente lo degrada, no así el metal, vidrio o plásticos que es necesario depositarlo en tierra, debido a los nocivos efectos al medio marino. Los desechos sólidos operacionales se deben descargar en tierra, por sus efectos nocivos, mientras los desechos o aguas residuales producto de actividades en cocinas, sanitarios, clínicas médicas ubicadas en barcos, generalmente está permitido arrojarlo a mar abierto, aunque con los residuos médicos es importante definir que no todos pueden ser arrojados al mar. Los desechos oleosos, existe prohibición para tirarlos al mar, como era la costumbre anterior. Marpol 73/78 obliga a que los puertos reciban este tipo de material en instalaciones adecuadas. Al igual que los desechos oleosos, los desechos químicos, producto de aguas de lastre contaminadas y aguas de lavado de tanques, deben ser dejadas en puerto, pues éstas pueden comprender elementos químicos como mercurio, plomo, cadmio, asbesto, etc. que son nocivos.	Principales impactos: Océano: - calidad, - temperatura, - salinidad. Atmósfera: - calidad (gases, partículas) - clima (micro, macro) - temperatura Procesos naturales: - sedimentación - absorción, - estabilidad - movimiento aire Condiciones Biológicas - microflora acuática, - especies endémicas, - peligro extinción - barreras coralinas - corredores biológicos - zonas de reproducción - animales terrestres reptiles, etc.

<u>ASPECTO</u>	<u>ELEMENTO</u>	<u>RIESGO</u>	<u>IMPACTO AMBIENTAL</u>
CAPACIDAD DEL PERSONAL DEL BUQUE	capacidad y experiencia del personal oficial, incluyendo al Capitán. Capacidad del personal de operaciones del buque.	la capacidad y experiencia del personal es importante además de la concientización en no arrojar desechos al mar o mantener los sistemas operativos del buque en buen funcionamiento. Las malas operaciones del personal de los buques provoca en gran medida los accidentes, derrames, colisiones, encallamientos y explosiones en buques, puertos o en tierra.	- org. Microscopicos - peces, etc. RECREACION: - Pesca, - agricultura Costera - turismo, camping, - hoteles, playas - transporte local ESTETICA Y ZONAS DE INTERES HUMANO: - Vistas escénicas - paisaje
CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO MARINO	fragilidad de los ecosistemas, temperatura, vientos, salinidad, densidad, altamar, zona costera, bahías, etc.	No es el mismo ecosistema el observado en zonas costeras que altamar, asimismo, por ejemplo en Guatemala, la significación de un accidente o derrame en la bahía de Amatique, por ser un espacio cerrado, tendría efectos más intensivos en un espacio mas reducido, que si fuera en las costas del Pacifico, donde el efecto seria mayor en distancia afectada, por ejemplo.	- calidad de vida - movimientos Naturales - ecosistemas con especies únicas o raras - presencia de enfermedades a corto, mediano o largo plazo.
CONDICIONES METEOROLÓGICAS Y CLIMÁTICAS	tormentas eléctricas y no eléctricas, posibilidad de huracanes, tornados, corrientes marinas, neblina, etc.	Las condiciones meteorológicas influyen bastante en la posibilidad de accidentes o colisiones, provocando derrames de los productos transportados. También puede ocasionar problemas en el desembarque o embarque de productos.	ESTATUS CULTURAL. - sistemas de vida - salud y seguridad - empleo - densidad poblacional - pérdidas económicas
CERCANÍA DE OTROS BUQUES Y OBJETOS	ayudas de navegación, cercanía de otros buques, boyas, balsas, etc.	La cercanía de otros buques presenta riesgos evitables por medio de ayudas de navegación, conocimiento del idioma de la tripulación del otro buque, comunicación con puerto, conocimiento de convenios internacionales y normas de navegación, capacidad y experiencia del piloto y tripulación, etc.	ACTIVIDADES Y FACILIDADES EN ACTIVIDADES HUMANAS. - Estructuras portuarias, - estructuras de navegación
OPERACIONES EN PUERTO	sistemas de navegación en zonas portuarias, fondeo, atraque, desembarque, muelle, profundidad, calado, etc., capacidad del personal en puerto, planes de contingencia, etc.	Aquí es importante considerar la capacidad no sólo de la tripulación sino también la de los trabajadores en zonas portuarias. En el cuadro se detalla la posibilidad de accidentes en operaciones fondeo, atraque, desembarque, desatraque, etc. y navegación en recintos portuarios.	- Navegación (boyas, faros) - transporte local - interrumpe actividades de navegación, etc.

Elaboración propia con datos de Organización Marítima Internacional "Estrategia y Plan de Acción para la Reducción en la Fuente de los Desechos Generados por Buques, su Reciclaje y Recuperación; Guías de Seguridad Operacional en Puerto La Cruz, Venezuela, Puerto Quetzal, Guatemala, y otros, II Taller de Manejo Ambiental, Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, Organización Latinoamericana de Energía (olade), Instituto Internacional de Educación, Antigua Guatemala, 19-23 agosto 1996.

La protección del medio marino, deriva tanto del manejo y disposición final de los desechos y residuos que generan los buques, que generalmente son arrojados al mar, como de la posibilidad de accidentes en zonas portuarias o en mar territorial guatemalteco, lo que traería graves consecuencias. Los desechos generados por los buques representan generalmente una pequeña parte del flujo de desechos de un puerto y de la nación. Generalmente está en el rango de 1-2 %.

El impacto mayor se produce por los cruceros de gran tamaño y todo tipo de embarcación turística. Es indudable que la generación de desechos en general, afecta las áreas costeras del país, debido a que los medios costeros carecen de grandes y adecuados terrenos para la recolección, disposición y eliminación de desechos y muchos de los llamados rellenos sanitarios no son más que vertederos abiertos.

Por lógica los efectos dañinos ocasionados por las descargas de los desechos de los buques al mar son un problema serio. Existe en la actualidad un acuerdo a nivel mundial de que dichas acciones no sólo son un peligro para la fauna marina y la seguridad, sino que representan un riesgo para economías nacionales, y en especial para aquellos basadas en el turismo y la pesca.¹³³

Los expertos concuerdan en que las operaciones de manejo de desechos a bordo deben integrarse a las instalaciones de recepción portuarias que a su vez se conviertan en sistemas nacionales para el manejo de todo tipo de desechos.

Actualmente los buques, según el Derecho Internacional, específicamente el Convenio Marpol¹³⁴ tiene 3 opciones claras:

1. descargar los desechos (no plásticos) al mar, cumpliendo con las restricciones legales.
2. incinerar los desechos a bordo
3. almacenar los desechos a bordo para su eventual descarga en tierra.

Por lógica diríamos que deben existir en tierra firme sistemas de manejo de desechos, para que los mismos no sean lanzados al mar. La cantidad de desechos que se acumula a bordo en cumplimiento de legislación internacional y requieren instalaciones de recepción portuarias y un adecuado sistema local de eliminación.

En el caso guatemalteco no existe un marco legal, ni institucional ni mucho menos sistemas de eliminación local, que en este caso serían bajo responsabilidad de las municipalidades y puertos.

Según el informe número 4 del proyecto WCISW, autoridades portuarias y otras de gobierno en la región del Caribe, han expresado su preocupación en el sentido de que al recibir los desechos adicionales:

- a) sus inadecuadas instalaciones recibirían una carga difícil de manejar.
- b) un factor agregado sería el riesgo de las enfermedades importadas.
- c) se incrementarían los riesgos laborales de sus trabajadores portuarios y habitantes.

Estudios de la Comisión Portuaria Nacional¹³⁵, señalan que en 1994, en los puertos guatemaltecos sobre el océano Atlántico atracaron 1,262 buques que generaron 725 toneladas métricas de desechos.

¹³³ Iniciativa del Gran Caribe para los desechos generados por los buques (WCISW). Organización Marítima internacional. Estrategia y Plan de Acción para la Reducción en la Fuente de los Desechos Generados Por Buques, su reciclaje y recuperación. Informe Número 4 (Borrador)

¹³⁴ El cual, Guatemala, aún no ha ratificado.

¹³⁵ La Comisión Portuaria Nacional fué creada según Acuerdo Gubernativo de fecha 10 de marzo de 1972.

El principal impacto ambiental negativo observado producto de las actividades de atraque y manejo de los buques, lo constituyen la contaminación de las aguas de las costas cercanas a los puertos, tanto sobre el océano Pacífico como en la Bahía de Amatique y Golfo de Honduras, en el mar Caribe, como consecuencia de los derrames de hidrocarburos de los barcos en puerto procedentes de las actividades de mantenimiento, limpieza de tanques y reparación de maquinaria, vertido de aguas de desechos y basura por la tripulación de los barcos y las operaciones portuarias (mantenimiento y reparación de equipo portuario).

En este sentido la Bahía de Amatique es la más contaminada del litoral Atlántico, debido a su condición de espacio cerrado, lo que provoca que sus aguas sean renovadas a mayor tiempo y permitan en cierta forma el estacionamiento de la contaminación.

Unido a la contaminación proveniente de los buques, la contaminación causada por actividades pesqueras, son el resultado de 2 actividades: la primera de éstas la explotación del recurso sin control que está impactando directa y negativamente en las poblaciones naturales de las diferentes especies explotadas, y la segunda el de la limpieza de los productos pesqueros obtenidos o el desechamiento de implementos de pesca, productos plásticos, etc., cuyos desechos son vertidos directamente en playas o a mar abierto.

La contaminación en los puertos guatemaltecos, se manifiesta por ejemplo, con las aguas estancadas o en el área portuaria cuando se descargan graneles tales como: trigo, soya, azúcar, maíz, fertilizantes, petróleo, combustibles, etc. o la producida por los propios buques, ejemplo, derrames de diesel, aceites, grasas y aguas de lastre contaminadas o sucias.

En este sentido, la protección y preservación del medio marino implica un eficiente marco legal que contemple las normas y procedimientos mínimos de seguridad industrial y ambiental, así como la delegación de responsabilidad, la previsión de delitos, sanciones y multas que eliminen las prácticas tradicionales de arrojar los desechos al mar y disminuyan los riesgos de accidentes en el tráfico marítimo en espacios territoriales marítimos nacionales.

Aquí es importante también estudiar el marco de actividades y el funcionamiento de las instituciones que tienen competencia en el tema. Este es el tema del capítulo a continuación.

CAPITULO IV.
MARCO LEGAL APLICABLE PARA LA PROTECCION Y PRESERVACION
DEL MEDIO MARINO EN GUATEMALA.

IV.1. LEGISLACION NACIONAL

Iniciamos el presente capítulo, haciendo referencia que para su estudio, hemos de clasificar el marco legal vigente, aplicable a la protección del medio marino en Guatemala, en 3 categorías:

1. Legislación ambiental, que es aquella referida al objetivo de preservar y proteger el medio ambiente, en general.
 2. Legislación sobre el medio marino, que es aquella referida al objetivo de definir regulaciones sobre actividades que el ser humano realiza en el medio marino, particularmente.
 3. Otra legislación que puede aplicarse a la protección del medio marino.
1. En este sentido, Identificamos que en el caso de la **legislación ambiental, que refiere al medio marino**, las principales normativas nacionales son:
- Constitución Política de la República de Guatemala;
 - Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (Decreto Legislativo 68-86);
 - Ley de Areas Protegidas (Decreto Legislativo 4-89) y su Reglamento (Acuerdo Gubernativo 759-90);
 - Reglamento de Requisitos Mínimos y Límites Máximos Permisibles de Contaminación por la Descarga de Aguas Servidas. (Acuerdo Gubernativo 60-89)
 - Manual de Procedimientos para las Evaluaciones de Impacto Ambiental con base en el Decreto 68-86
2. **La Legislación sobre el Medio Marino**, hace referencia a:
- Constitución Política de la República de Guatemala;
 - Ley de Creación del Departamento de Transporte Marítimo y Fluvial (Acuerdo Gubernativo No. 1-50)
 - Ley de Creación de la Comisión Portuaria Nacional (Acuerdo Gubernativo del 10 de marzo de 1972)
 - Ley de la Policía Naval (Acuerdo Gubernativo 326-85)
 - Reglamento para el Gobierno y Policía de los Puertos de la República (Acuerdo Gubernativo del 21 de abril de 1939)
 - Reglamento de Sanidad Marítima. Acuerdo Gubernativo del 14 de diciembre de 1932.
 - Reglamento de Control de Ingreso, Permanencia y Egreso de las embarcaciones de tipo turístico (Acuerdo 39-90 del Ministerio de Finanzas Públicas)
 - Reglamento de Operadores de Marinas Turísticas. (Acuerdo No. 300-90 del Instituto Guatemalteco de Turismo)
3. En la tercera categoría incluimos **otra legislación nacional que tiene referencia a la protección del medio marino**, en la cual encontramos que las principales normativas son:
- Código Penal;
 - Código Civil;
 - Código de Salud;
 - Código Municipal; (Decreto 58-88 del Congreso de la República)
 - Código de Aduanas (Decreto Legislativo 2064)
 - Ley del Organismo Ejecutivo;
 - Ley Orgánica del Ministerio Público; (Decreto Legislativo No. 40-94)

- Ley de Hidrocarburos (Decreto Ley No. 109-83) y su Reglamento (Acuerdo Gubernativo no. 1034-83)
- Ley Reguladora de Reservas de la Nación

IV.1.1. Legislación ambiental que considera el Medio marino

En nuestro análisis consideramos inicialmente, la legislación ambiental aplicable al medio marino, partiendo desde el marco general que brinda la **Constitución Política de la República de Guatemala** que señala que tanto el Estado, sus instituciones como los habitantes están obligados, a prevenir la contaminación del ambiente y mantener el equilibrio ecológico; así lo señala el artículo 97:

Artículo 97: " Medio Ambiente y Equilibrio Ecológico.

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico.

Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación."

El artículo 64, que considera el Patrimonio Natural, debe extenderse al medio marino:

Artículo 64. Patrimonio Natural;

"Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos existan."

En este sentido, el Medio Marino es considerado parte del patrimonio natural, por lo mismo requiere se conserve, proteja y se aproveche adecuadamente. Ese es el mandato que señala el artículo 119:

Artículo 119. Obligaciones del Estado.

"Son obligaciones fundamentales del Estado:

a), b), c) Adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente."

Este principio de protección, preservación y restauración del medio ambiente, enmarcado en la Constitución de la República, se encuentra desarrollado en la **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente** y en virtud de ésta, la definición, coordinación y control en la ejecución de la política nacional en materia ambiental corresponde a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), entidad asesora de la Presidencia de la República, creada en 1986, al amparo de la ley citada, Decreto Legislativo No. 68-86.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente comprende grandes enunciados sobre el tema para ser desarrollados mediante reglamentos, normas y procedimientos especiales, sin embargo no los ha desarrollado, aún así es el instrumento jurídico que más se acerca a la noción marítimo ambiental, aunque no lo menciona en particular, debido a que la ley sólo dispone lo referente a la protección y mejoramiento del medio ambiente terrestre continental. En el artículo 1, el Decreto 68-86 estipula:

Artículo 1.

"El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente."

En este sentido podemos interpretar de este artículo, que está basado en el artículo 97 de la Constitución, que la responsabilidad de la prevención del medioambiente y la preservación del equilibrio ecológico, no es sólo responsabilidad del Gobierno, sino también de los ciudadanos y sus autoridades locales, lo que en el caso particular de la contaminación marina, es importante considerar debido a que los principales puertos del país, son municipios, en el caso particular de Puerto Barrios y Puerto San José. El siguiente artículo a considerar es el artículo 6:

Artículo 6. (reformado por el Decreto del Congreso Número 75-91)

"El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional."

El anterior artículo puede citarse relacionándolo al tema de nuestro estudio, al determinar una prohibición absoluta a que las aguas territoriales marítimas no pueden convertirse en reservorios de materias contaminantes. Así puede aplicarse a cualquier buque que intente verter cualquier tipo de materia que pueda alterar el equilibrio ecológico marino. En el artículo 12, citado a continuación, podemos entender que la Ley delega en CONAMA, la responsabilidad de regular y controlar cualquier actividad que provoque contaminación marina, que altere los niveles de calidad de vida de los habitantes.

Artículo 12. inciso b)

"Son objetivos específicos de la ley...

a) b) La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del medio ambiente y contaminación de los sistemas ecológicos, y excepcionalmente, la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común calificados, así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes;"

El artículo 15, es mucho más contundente:

Artículo 15. "Del Sistema Hídrico...

inciso e) Promover y fomentar la investigación y el análisis permanente de las aguas interiores, litorales y oceánicas, que constituyen la zona económica marítima de dominio exclusivo;

inciso j) Prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala;

inciso k) Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica."

Este artículo es el único aplicable en forma particular al medio marino. La ley delega en el gobierno, a través de CONAMA, la responsabilidad de prevenir, controlar y determinar los niveles de contaminación de ríos, lagos y mares de Guatemala; además tiene la responsabilidad de investigar cualquier otra causa o fuente de contaminación hídrica y de hacer análisis e investigaciones permanentes sobre las aguas interiores, litorales y oceánicas, en función de su protección y preservación.

La Ley de Areas Protegidas, Decreto 4-89.

Emitido por el Congreso de la República, no se aplica en lo particular al medio marino, sin embargo puede relacionarse al ejercicio de la jurisdicción que el Consejo Nacional de Areas Protegidas -CONAP- ejerce en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo, así como pudiera darse el caso de la declaratoria de area protegida de regiones adyacentes a las costas marítimas, entendiendo que la misma buscaría preservar todo el ecosistema. En este sentido, el Reglamento de la Ley, Acuerdo Gubernativo No. 759-90, define en el Glosario que se entiende por Costas Marítimas: Es la extensión litoral y marítima que corresponde al país según el Derecho Internacional reconocido por Guatemala (actualmente 202 millas). Algunos artículos de ésta ley pueden citarse, relacionándolas a la protección del medio marino:

- El Artículo 5 define como objetivo de la Ley, defender y preservar el patrimonio natural de la nación, en cuyo caso debe incluirse el mar;
- El artículo 8, Categorías de manejo, incluye en la clasificación de las áreas protegidas, los **parques marinos**, aunque en la ley no se define que se entiende por éste término, se supone que está referido a áreas marítimas con protección especial;
- El artículo 9, reformado por el Decreto Legislativo No. 110-96, de fecha 7 de noviembre de 1996, delega en la Oficina de Control de Reservas de la Nación -OCREN-, la administración conservacionista, con carácter de prioritario a los litorales ¹³⁶ lacustres y marinos y riberas de los ríos.

- **Reglamento de Requisitos Mínimos y Límites máximos Permisibles de Contaminación por la Descarga de Aguas Servidas.**

Establecido por CONAMA, por medio del Acuerdo Gubernativo 60-89, tiene por objeto establecer los límites de contaminación permisibles para las descargas de aguas servidas o de desecho, procedentes de las industrias, explotaciones agropecuarias y municipalidades del país, en los cuerpos receptores de aguas superficiales, subterráneas o costeras, quienes deberán, previo a dicha descarga, someter tales aguas a un proceso purificador para eliminar su efecto contaminante y poder así mantener la calidad de agua. Este Reglamento no considera en lo absoluto descargas de agua provenientes de los buques.

- **Manual de Procedimientos para las Evaluaciones de Impacto Ambiental con base en el Decreto 68-86**

El artículo 80. de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente preceptúa que para todo proyecto, obra industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional será necesario previamente a su desarrollo, un estudio de evaluación de impacto ambiental realizado por técnicos en la materia y aprobado por CONAMA. De conformidad con el instructivo de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental, que maneja internamente la CONAMA, el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), es un estudio técnico sobre los efectos de una acción propuesta sobre el medio ambiente y los recursos naturales con el fin de encontrar medidas preventivas que permitan el desarrollo con el menor daño o deterioro ambiental. En el caso de la navegación marítima, no se solicita el EIA, sin embargo, se considera que en el caso de una plataforma marina de exploración y explotación de petróleo si debiese presentarlo.

¹³⁶ Zona Litoral, es la franja paralela a la costa, delimitada entre el nivel máximo y mínimo de mareas. Dentro de esta zona se incluyen todos aquellos cuerpos acuáticos costeros, influenciados por las aguas marinas o saladas. Plan Nacional de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames de Hidrocarburos en el Mar. Proyecto. Copia facilitada en la Biblioteca del Ministerio de Energía y Minas. Sin fecha.

En todo caso el convenio MARPOL 73/78, para sus efectos considera éste tipo de plataformas un objeto móvil o inmóvil equiparable a un buque; asimismo se considera que una actividad industrial que requiriese constantes viajes de buques de determinado calado y que pudiese representar riesgos para el medio ambiente y la seguridad humana, en todo caso debe presentar para el inicio de sus actividades, un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

IV.1.2. Legislación sobre el Medio Marino

En la consideración de la Legislación guatemalteca sobre el Medio Marino, partimos del marco general que brinda la **Constitución Política de la República de Guatemala**; El Artículo 121 declara como Bienes del Estado, las aguas de la zona marítima que ciñe las costas del territorio nacional, la zona marítimo-terrestre y la Plataforma Continental :

Artículo 121. Bienes del Estado.

"Son bienes del Estado:

- a) Los de dominio público;
- b) Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirvan de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la Ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fija la ley;
- c) Los que constituyen el patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas;
- d) La zona marítimo terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinan las leyes o los tratados internacionales ratificados por Guatemala;
- e) El subsuelo..."

El artículo 142, determina que la soberanía del Estado se extiende a:

Artículo 142. (De la soberanía y del Territorio.

"El Estado ejerce plena soberanía sobre:

- a) El territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos.
- b) La zona contigua al mar adyacente al mar territorial, para el ejercicio de determinadas actividades reconocidas por el Derecho Internacional; y
- c) Los recursos naturales y vivos del lecho y subsuelo marinos y los existentes en las aguas adyacentes a las costas fuera del mar territorial, que constituyen la Zona Económica Exclusiva, en la extensión que fija la ley, conforme la práctica internacional."

El artículo constitucional transcrito, extiende la soberanía del Estado de Guatemala al mar territorial (soberanía plena) y a la zona contigua, siempre que se ejerciten actividades reconocidas por el Derecho Internacional (soberanía limitada).

- Ley de Creación del Departamento de Transporte Marítimo y Fluvial (Acuerdo Gubernativo No. 1-56)

El Departamento de Transporte Marítimo y Fluvial debería ser una división del Ministerio de Economía, sin embargo no se ha desarrollado, principalmente por desconocimiento del valor que tienen las actividades acuáticas. Actualmente es parte de la Dirección General de Comercio Exterior y se limita a autorizar tarifas y frecuencias de la navegación interior, sin ejercer control sobre titulación y preparación de las tripulaciones, estado, construcción, seguridad de las embarcaciones y prevención, preparación y lucha contra la contaminación del medio marino, lacustre y fluvial.

- Ley de Creación de la Comisión Portuaria Nacional (Acuerdo Gubernativo del 10 de marzo de 1972)

En este Acuerdo se atribuye a la Comisión Portuaria Nacional - CPN -, funciones como las siguientes:

- defender los intereses nacionales en todos los asuntos que se relacionen con la actividad portuaria y representar a la nación ante los organismos nacionales e internacionales, referentes con esta actividad...
- realizar los estudios necesarios para el establecimiento de una política nacional de desarrollo portuario en los campos de construcción y administración de los puertos, así como formular recomendaciones sobre actividades relacionadas con el tráfico, servicios de seguridad e instalaciones y facilidades de comunicación.

La Comisión Portuaria Nacional, cumple importantes funciones en la actividad marítimo-portuaria en Guatemala, pues ha servido de apoyo a importantes programas internacionales como LEGISMAR, MARPOL, INFRAMAR, etc.; Puede constituirse en determinado momento como germen de una futura Autoridad Marítima Nacional.

- Ley de la Policía Naval (Acuerdo Gubernativo 326-85)

El Ministerio de la Defensa Nacional, a través de la Marina de Guerra, según esta Ley, asume las funciones de Policía en las aguas interiores, mar territorial y zona económica exclusiva, pero sobre todo en las instalaciones portuarias. Esta Policía Naval no se creó nunca de manera diferenciada de las demás atribuciones que cumple la Marina de la Defensa Nacional, quién aporta sus efectivos, equipo y control sobre estos. Dentro de sus funciones debe contemplarse, incluso la prevención, lucha y represión de los actos contaminantes del mar.

- Reglamento para el Gobierno y Policía de los Puertos de la República (Acuerdo Gubernativo del 21 de abril de 1939)

El Reglamento para el Gobierno y la Policía de los Puertos de la República, comprende los puertos marítimos, aéreos, lacustres, fluviales, terrestres e hidropuertos; y a su vez asegura y facilita la aplicación de disposiciones legales preexistentes, con relación al movimiento migratorio en el país, en lo que corresponde a los expresados puertos. Estipula en el artículo 3 del capítulo I, que los capitanes de buques mercantes o naves particulares están obligados a respetar y cumplir las leyes y reglamentos... de sanidad... y demás leyes y reglamentos en general. Asimismo en el artículo 2do. del Capítulo II, se delega en el Comandante y Capitán de Puerto, observar y hacer que se observen y ejecuten dentro de su jurisdicción todas las leyes y prescripciones vigentes sobre sanidad, inmigración, emigración, pesca, trabajo marítimo y sus derivados, policía, aduanas y hacienda en general. De hecho, este Reglamento permite en el inciso 12) del mencionado artículo:

"Hacer verificar la sonda en las aguas del puerto, su extensión y las mareas conocidas, los mejores sitios de anclas, de amarradero, de dar quilla y de carenar; y mandar señalar los lugares mejores de agua y de tomar lastre, los sitios más apropiados para desembarque y para arrojar las basuras y desechos de las naves"

El capítulo III en su artículo I, estipula que todas las naves marítimas extranjeras que arriben a los puertos de la República, deberán sujetarse a las leyes del país, mientras permanezcan en aguas nacionales. Las guatemaltecas, en todo caso. Por último, el Reglamento estipula la única disposición de origen nacional vigente, sobre la prevención de la contaminación marina proveniente de los buques, aunque en las condiciones actuales resulta arcaica.

El Reglamento está contenido en el Acuerdo Gubernativo de fecha 21 de abril de 1939, y la única disposición aplicable está contenida en el artículo 10, del Título Segundo, Capítulo VII, que se refiere a las disposiciones para que una nave pueda tomar o descargar lastre y la multa que se le impondrá en caso infrinja las disposiciones:

Artículo 10.

"Para que una nave pueda tomar o descargar lastre, necesita permiso expreso del Comandante del Puerto, operaciones que se verificarán en los lugares destinados al efecto. Igual permiso se solicitará para aguada. El Capitán que infrinja una de estas disposiciones, será penado con Q 25.00 de multa"

La multa aplicable, por exigua dejó de aplicarse por su inoperabilidad, en cuanto al principio de que las mismas deben ser lo suficientemente disuasivas para el contaminante.

- Reglamento de Sanidad Marítima.

Este Reglamento, estableció que la Dirección de Sanidad Pública tenía como funciones, la administración y dirección del Servicio de Sanidad Marítima y establecía dentro de sus obligaciones:

- dar cumplimiento a las convenciones sanitarias internacionales que tratan de profilaxia marítima.
- dirigir y administrar los servicios de aislamiento, observación, desinfección, visita y vigilancia sanitaria que tienen relación con la defensa sanitaria de las fronteras marítimas.
- Inspeccionar y vigilar los servicios que tienen directa relación con la higiene y salubridad de los puertos y que dependan de otras compañías particulares.

Este Reglamento, sin embargo, casi sólo se aplica en cuanto a las medidas de orden sanitario que deben poseer los buques, en especial lo referente al certificado de sanidad y el pasaporte sanitario. El Reglamento es puesto en vigencia según Acuerdo Gubernativo del 14 de diciembre de 1932. El Código de Sanidad establece que el Servicio de Sanidad Marítima, tiene por objeto la protección del territorio nacional, contra la invasión de enfermedades transmisibles por el tráfico internacional, en los puertos y fronteras marítimas y fluviales.

- Reglamento de Control de Ingreso, Permanencia y Egreso de las embarcaciones de tipo turístico (Acuerdo 39-90 del Ministerio de Finanzas Públicas)

Las embarcaciones de turismo que arriben a puertos guatemaltecos, deben contar con uno de los siguientes Certificados de Embarcación Turista: (CET): El CET 1: para naves que ingresan al país; el CET 2 para naves que salen del país. Es éste en realidad, una declaración de zarpe.

- Reglamento de Operadoras de Marinas Turísticas. (Acuerdo No. 300-90 del Instituto Guatemalteco de Turismo)

Las instalaciones en tierra que prestan protección, fondeo, amarre, atraque y servicios de mantenimiento a embarcaciones deportivas y de recreo, nacionales o extranjeras, se regulan por esta ley, cuya aplicación real se da únicamente en los casos de construcción de las Marinas, en donde se debe de contar con autorización del INGUAT, pero que una vez autorizadas escapan al control administrativo de funcionamiento por no existir en Guatemala una Autoridad Marítima y porque la Comisión Nacional del Medio Ambiente no tiene competencia para supervisar sus actividades, excepto que se denuncie que realicen actos contaminantes.

IV.1.3. Otra legislación relacionada se refiere a:

- Código Penal;

En caso de producirse una contaminación de parte de un buque, el código penal (Decreto 17-73 del Congreso de la República) aunque no tipifica claramente el delito de contaminación del medio marino, si brinda en alguna medida asidero legal para proceder. El artículo 4 establece la territorialidad de la ley penal en los siguientes términos:

" Salvo lo establecido en tratados internacionales (ver el artículo 296 del Código de Derecho Internacional Privado), este Código se aplicará a toda persona que cometa delito o falta en el territorio de la República o en lugares o vehículos sometidos a su jurisdicción"

En este sentido el artículo 296 del Código del Derecho Internacional Privado,¹³⁷ establece algunas excepciones a la soberanía de los Estados en cuanto a procesos penales. En el caso del tema marítimo-ambiental, estos son: No son aplicables leyes penales de un Estado contratante, los delitos cometidos en el perímetro de las operaciones militares, cuando autorice el paso por su territorio de un ejército de otro Estado contratante, salvo que no tengan relación legal con dicho ejército, los delitos cometidos en aguas territoriales o en el aire nacional, a bordo de naves o aeronaves extranjeras de guerra o en el caso de naves o aeronaves mercantes extranjeras, si no tienen relación alguna con el país y sus habitantes ni perturban su tranquilidad.

Los artículos 302 y 303 del código mencionado establecen:

Artículo 302:

" Cuando los actos de que se componga un delito, se realicen en Estados Contratantes diversos, cada Estado puede castigar el acto realizado en su país, si constituye por sí solo un hecho punible. De lo contrario, se dará preferencia al derecho de la soberanía local en que el delito se ha consumado.

Artículo 303:

Si se trata de delitos conexos en territorios de más de un Estado contratante, sólo estará sometido a la ley penal de cada uno, el cometido en su territorio."

El artículo 5to. del Código Penal establece la Extraterritorialidad de la ley penal y la aplica incluso en el caso de delito cometido en nave, aeronave o cualquier otro medio de transporte guatemalteco, cuando no hubiere sido juzgado en el país, en el que se cometió el delito o en el caso de delito que, por tratado o convención, deba sancionarse en Guatemala, aún cuando no hubiere sido cometido en su territorio. Aunque el Código Penal no tipifica el delito de contaminación del medio marino, el mismo es claro en su artículo 9no. al especificar que las disposiciones del Código se aplicarán a todas las materias de naturaleza penal, reguladas por otras leyes, en cuanto éstas, implícita o expresamente, no dispusieren lo contrario. Las reformas al Código Penal hechas en 1996¹³⁸ adicionan la tipificación de delitos que por afectar bienes públicos como el patrimonio histórico y el ambiente, deben ser regulados por la legislación penal. En este Decreto se tipifican los delitos contra la economía nacional y el Ambiente, adicionando los artículos 347A, 347B, 347C, 347D y 347E, que se refieren a contaminación, contaminación industrial, responsabilidad del funcionario, protección de los bosques y protección de la fauna. El texto de los artículos aplicables a la contaminación proveniente de los buques, reza de la siguiente manera:

¹³⁷ Convención suscrita por los plenipotenciarios de Guatemala, en la Habana, Cuba, el 13 de febrero de 1928, mediante la cual se adoptó el Código de Derecho Internacional Privado, fué ratificada mediante publicación en el Diario Oficial, en los números 26, 27 y 28 del Tomo CXXIV, correspondiente al sábado 31 de agosto, lunes 2 y martes 3 de septiembre de 1929.

¹³⁸ Decreto Número 33-96 del 22 de mayo de 1996.

" DE LOS DELITOS CONTRA LA ECONOMIA NACIONAL Y EL AMBIENTE";

Artículo 28. Se adiciona el artículo 347A, el cual queda así: Contaminación. Será sancionado con prisión de uno a dos años, y multa de trescientos a cinco mil quetzales, el que contamine el aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación se produce en forma culposa, se impondrá multa de doscientos a mil quinientos quetzales.

Artículo 29. Se adiciona el artículo 347 "B" el cual queda así: Contaminación Industrial. Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al Director, Administrador, Gerente, Titular o Beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o echando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación fuera realizada en una población o en sus inmediaciones no afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión. Si la contaminación se produjere por culpa, se impondrá de uno a cinco años y multa de tres mil a cinco mil quetzales. En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas.

Artículo 30. Se adiciona el artículo 347 "C", el cual queda así: Responsabilidad del Funcionario: Las mismas penas indicadas en el artículo anterior se aplicarán al funcionario público que aprobare la instalación de una exploración industrial o comercial contaminante, o consintiere su funcionamiento. Si lo hiciere por culpa, se impondrá prisión de seis meses a un año y multa de mil a cinco mil quetzales."

- Código Civil;

Decreto-Ley número 106 del 14 de septiembre de 1973. El Código Civil establece que las aguas de la zona marítimo territorial en la extensión y términos que fija la ley respectiva, constituyen bienes nacionales de uso común al igual que la zona marítimo-terrestre de la República, la Plataforma Continental, el Espacio aéreo y la estratósfera en la extensión y forma que determina la ley; el código asimismo establece que los bienes de uso común son inalienables e imprescriptibles. Pueden aprovecharse de ellos todos los habitantes con las restricciones establecidas por la ley, pero para aprovechamientos especiales, se necesita concesión otorgada con los requisitos que establecen las leyes respectivas. No menciona en todo caso, nada respecto a lo aplicable al tema de estudio.

- Código de Salud;

Decreto Nro. 45-79 (11 de julio de 1979). El artículo 1 establece que todos los habitantes de la República tienen la obligación a procurarse, mejorar y conservar las condiciones de salubridad del medio en que vivan y desarrollen sus actividades, y a contribuir a la conservación higiénica del medio ambiente en general. El artículo 19 que menciona el saneamiento del medio ambiente, aunque no especifica el medio ambiente marino, se entiende que al referirse a las acciones destinadas al control de la contaminación del agua (el suelo y el aire), puede incluir la contaminación del medio marino. Incluso en las disposiciones transitorias, artículo 228, se estipula la obligación del Ejecutivo de emitir reglamentos necesarios para el desarrollo y aplicación de las normas del Código de Salud, dentro de los cuales se incluye el Reglamento para el Saneamiento del Medio Ambiente, sin embargo a la fecha este Reglamento no se ha emitido aún.

- Código Municipal; (Decreto 58-88 del Congreso de la República)

Artículo 56.

"Las corporaciones municipales deben organizar una comisión de protección del Medio Ambiente y Patrimonio Cultural.

Artículo 57.

Las Comisiones propondrán a la corporación municipal por medio de su Presidente, los dictámenes e informes que les sean requeridos, en relación a los asuntos sometidos a su conocimiento y estudio, así como las acciones necesarias para lograr una mayor eficiencia en los servicios públicos municipales y en la administración en general del municipio.

Artículo 58.

Cuando las comisiones lo consideren necesario, podrán requerir la asesoría profesional de personas y entidades públicas o privadas especializadas en la materia de que se trate."

Cada puerto en Guatemala constituye una cabecera municipal, por lo que, de cumplirse el precepto contenido en el artículo 56 tanto la Municipalidad de Puerto Barrios, como la de San José, deben de contar con una Comisión del medio Ambiente y por ende de Protección del Medio Marino, el recurso natural más importante situado en sus respectivas jurisdicciones municipales.

- Código de Aduanas (Decreto Legislativo 2064)

En el artículo 170 se determina que los lastres sin valor comercial de los buques pueden ser desembarcados con permiso del Administrador de la Aduana, observando para ello las formalidades que debe determinar el Reglamento específico. En todo caso si estos lastres tienen valor comercial serán considerados como mercancías y deberán llenarse las formalidades legales que al desembarque de éstas, corresponda. En el caso guatemalteco, los lastres tienen valor comercial y utilidad en el mercado nacional, por lo tanto son considerados como mercancías y sujetas al pago de impuestos de importación.

- Ley del Organismo Ejecutivo;

Decreto 93 del 8 de diciembre de 1971. Establece en su artículo 12 que el Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas tiene como función, la construcción y mantenimiento de sistemas nacionales de vialidad, por tierra y por agua... ampliando en el artículo 14 las materias y negocios correspondientes al Ministerio de Comunicaciones, de acuerdo al tema que nos ocupa, las siguientes:

- la construcción y reparación de puertos, muelles, faros y vías férreas nacionales. (artículo 6)
- el examen e inspección de navíos y aviones de servicios públicos. (artículo 14)
- el cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los tratados y convenios suscritos y ratificados a nombre de la República sobre las materias de su ramo; (art. 17)
- todo lo que se relacione con ferrocarriles, vapores, aeronaves o cualquier otro medio de transporte por mares, ríos, lagos o aire; celebrando los contratos respectivos y ejerciendo el control que se requiera, ya se trate de empresas públicas o privadas o bien de particulares o compañías.

En este caso, puede apreciarse que el Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, tiene importantes competencias en el tema.

- Ley Orgánica del Ministerio Público;

Como parte del Derecho Jurisdiccional, la Ley Orgánica del Ministerio Público, Decreto Legislativo No. 40-94 es un instrumento importante para la persecución penal y la dirección de las investigaciones de delitos de acción pública y en particular, la referente a la contaminación marina. El Artículo 2 define como parte de las funciones del Ministerio Público, Investigar los delitos de acción pública y promover la persecución penal ante los tribunales, según las facultades que le confieren la Constitución, las leyes de la República y los Tratados y Convenios Internacionales. El Artículo 30, (Organización) determina la existencia de la Fiscalía de Delitos contra el Ambiente, el cual estará a cargo de un Fiscal de sección, que es competente para atender, en todo el territorio nacional, los casos que les corresponden de acuerdo a lo establecido en la Ley.

Artículo 34. Fiscalía de Delitos contra el Ambiente.

"Esta fiscalía tendrá a su cargo la investigación y el ejercicio de la acción penal en todos aquellos delitos cuyo bien jurídico tutelado sea el medio ambiente."

- Ley de Hidrocarburos (Decreto Ley No. 109-83) y su Reglamento (Acuerdo Gubernativo no. 1034-83)

La Ley de Hidrocarburos, Decreto Ley número 109-83 y su Reglamento General contemplan ciertas medidas de prevención en la contaminación ambiental que deben adoptar las compañías operadoras de Contratos de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, en la ejecución de sus operaciones, dentro de las cuales puede incluirse la exportación vía marítima que se hace del petróleo crudo nacional hacia Estados Unidos y que se embarca por el puerto Santo Tomás de Castilla, aunque la empresa en todo caso contrate una empresa naviera.

Artículo 17. INDEMNIZACION.

"Todo contratista, contratista de servicios petroleros o subcontratista de servicios petroleros está obligado de conformidad con las leyes de la República, a reparar los daños y/o perjuicios que irroguen al Estado o a particulares y sus respectivos bienes, inclusive los derivados de la contaminación del medio ambiente."

Artículo 41. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

"En el desarrollo de las operaciones petroleras, los contratistas, contratistas de servicios petroleros o subcontratistas de servicios petroleros, deben adoptar y ejecutar todas las medidas razonablemente necesarias con respecto a las siguientes materias:

- a) la seguridad de las personas;*
- b) las condiciones adecuadas de trabajo en las operaciones petroleras;*
- c) La protección de los intereses de terceras personas afectadas por operaciones petroleras;*
- d) La protección del Medio Ambiente, incluyendo la no contaminación de la atmósfera, ríos, lagos, mares y aguas subterráneas; y*
- e) La reforestación y preservación de recursos naturales y sitios arqueológicos, así como otras áreas de valor científico, cultural y turístico."*

El gobierno por intermedio del Ministerio, emitirá las guías, circulares, resoluciones, disposiciones o reglamentos correspondientes para el mejor cumplimiento de este artículo.

Artículo 42. Multas.

"El Ministerio está facultado para fijar, sin perjuicio de lo especificado en los artículos 37 y 66, inciso d), las multas con que deben sancionarse las violaciones a esta ley y el incumplimiento de las obligaciones contractuales. El monto de las multas, según su gravedad no será menor de quinientos quetzales (Q500.00) ni mayor de veinte mil quetzales (Q 20,000.00) por cada infracción sancionable por una sola vez. No obstante, en caso de una violación continuada durante varios días, cada día se entenderá como una nueva infracción para los efectos de la determinación de la multa aplicable."

Para los efectos de lo establecido en el inciso d) del artículo 66, el monto de las multas se establecerá específicamente en los contratos, no estando sujetos dichos montos a los límites antes indicados.

El artículo 57 dentro de las funciones y atribuciones de la Dirección General de Hidrocarburos, dependencia del Ministerio de Energía y Minas está el de cumplir y hacer cumplir que se cumplan las leyes, reglamentos y estipulaciones contractuales atinentes a operaciones petroleras. En este sentido, el Ministerio de Energía y Minas tiene el suficiente apoyo legal para exigir la efectiva prevención de la contaminación del mar por hidrocarburos y reprimir los casos de violación a las normas establecidas con penas pecuniarias y multas(lo suficientemente drásticas como para desestimular la reincidencia.

- Reglamento de la Ley General de Hidrocarburos

El artículo 3 del Reglamento dice que para efectos del mismo, se emplearán las definiciones que se detallan, estando definida la contaminación como:

"... la introducción directa o indirecta de sustancias o energía en el medio ambiente en el cual resultares efectos nocivos u otros que alteren el equilibrio ecológico y lo que sea un peligro para la vida animal o vegetal, la agricultura, que impidan las actividades marinas tales como la pesca, u otros usos legítimos de la atmósfera, el suelo, las fuentes de agua dulce subterráneas o superficiales tales como los ríos, lagos, el mar, incluyendo el turismo en cuanto a sus balnearios u otros centros turísticos."

Artículo 130. Programa de Desarrollo.

"Sin perjuicio de la obligación del contratista de perforar pozos de desarrollo conforme el artículo 87 de este Reglamento, antes de finalizar la ejecución del primer programa de explotación de un área de explotación el contratista presentará un programa de desarrollo para tal área... El programa de desarrollo contendrá, como mínimo lo siguiente:
a, b, c, d, e) Las medidas de control de contaminación y seguridad que se pondrán en práctica; ..."

En el citado artículo se analiza que el Ministerio de Energía y Minas, para velar por la buena operación petrolera, en este caso particular, el transporte marítimo de petróleo crudo nacional, debe exigir la presentación de un Programa de desarrollo de actividades de operación.

- Ley Reguladora de Reservas de la Nación.

El Decreto 11-80 del Congreso de la República, únicamente estipula en su artículo 3ro. Areas en las Zonas Marítimas en el último párrafo:

"En las riberas de las zonas marítimas, se dejará una franja de ciento cincuenta metros, como mínimo, libre de contaminaciones, para playas de uso público."

La ley hace únicamente referencia a reservas de la nación ubicadas en tierra, no así en el mar, como lo son áreas en zonas marítimas, áreas en zonas lacustres y ríos navegables y las áreas que circundan las fuentes y manantiales que surten a las ciudades y poblaciones.

IV.2. LEGISLACION INTERNACIONAL

La preocupación internacional sobre aspectos ecológicos y la protección del medio marino es relativamente reciente. Esta preocupación aumenta, conforme se incrementa el tráfico marítimo internacional, principalmente de hidrocarburos. En 1929 y 1948 se firma a nivel internacional el Convenio Internacional sobre Seguridad de la Vida Humana en el Mar; en 1930, el Convenio Internacional sobre líneas de carga y en 1954 el Convenio Internacional sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Hidrocarburos. Esta preocupación internacional surge principalmente, debido a que la contaminación marina adquiere un carácter global, que no respeta fronteras políticas ni límites territoriales. Unido a que el Transporte marítimo, asume un carácter internacional. El hecho de compartir un medio como el oceánico, obliga a los países costeros a realizar un esfuerzo común por protegerlo, y hace que su contaminación, no sólo sea un problema nacional, sino mundial. En consecuencia, las normas y estándares relacionados con la seguridad marítima y la prevención de la contaminación marina han sido discutidos, acordados y aplicados a nivel internacional. Después de la Segunda Guerra Mundial, las Naciones Unidas reconocieron la necesidad de crear una agencia especializada dedicada exclusivamente a temas del mar, consecuentemente se convocó a la Conferencia Marítima de Naciones Unidas de Ginebra, en 1948, donde se acordó la creación de la Organización Marítima Internacional -OMI-. Esta convención entró en vigor en 1958; Hoy día la OMI, constituye una organización marítima que asume un carácter universal, (128 miembros en 1996), donde participan todos los países interesados en materia de transporte marítimo. La Secretaría de la OMI, está ubicada en Londres y sus programas de cooperación técnica abarcan todas las regiones del mundo.

Los objetivos de la OMI son, entre otros, servir de mecanismo de cooperación entre los gobiernos en el campo de los aspectos técnicos de las actividades de transporte marítimo internacional; promover la adopción de convenios internacionales que establezcan los más altos estándares prácticos en materia de seguridad marítima, eficiencia de la navegación y prevención y control de la contaminación marina por buques; y tratar los aspectos legales derivados de los temas anteriores. En el campo de la contaminación marina, el esfuerzo de la OMI va dirigido principalmente a la prevención, como medio más eficaz, pero no descuida el tema de la preparación para enfrentar emergencias de derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas. En este sentido la OMI, persigue objetivos como los siguientes:

- a) Reducir, hasta niveles aceptables (que no produzcan gran daño), las descargas deliberadas u operacionales de hidrocarburos y otras sustancias nocivas al mar provenientes de buques, a través del establecimiento de normas relativas a la limpieza de tanques, descargas de lastres y descargas de sentinas; como también mediante la adopción de estándares para el diseño, construcción y equipamiento de los buques y; exigiendo instalaciones de recepción de mezclas oleosas en tierra.
- b) minimizar las posibilidades de ocurrencia de accidentes marítimos y derrames de hidrocarburos, mediante la adopción de estándares para la construcción de buques y equipos, normas de navegación, manejo de la carga, requisitos para calificaciones y capacitación de oficiales y tripulantes y medidas preventivas en terminales marítimos.
- c) Reducir la probable magnitud de los derrames que ocurran, mediante la adopción de requisitos de construcción y operación de buques; la adopción de un régimen legal para la intervención en caso de emergencias, etc., y disposiciones y capacitación en materia de salvamento de buques y de la carga.

- d) Minimizar los daños que pudieran producir los derrames de hidrocarburos u otras sustancias nocivas, promoviendo la creación de una capacidad mínima de respuesta en los países para enfrentarlos. Esta capacidad se basa en tres elementos: planes nacionales de contingencia (y acuerdos regionales), personal capacitado y equipos.
- e) Establecer mecanismos para la indemnización por daños o pérdidas económicas producidas por la contaminación.
- f) Promover la implementación efectiva de los convenios, estableciendo procedimientos para la inspección y certificación de buques, y el control y sanciones del Estado del puerto a las descargas prohibidas.
- g) Desarrollar programas y proyectos de asistencia técnica para facilitar la aplicación de los convenios, el desarrollo de una capacidad nacional para enfrentar derrames, y para promover acuerdos nacionales y regionales para combatir la contaminación.

El espectro completo de actividades de la OMI relacionadas con la prevención y control de la contaminación operacional y accidental proveniente de buques, con algunos ejemplos de medidas adoptadas por la OMI, se sintetizan en el Cuadro Nro. XXXI.

CUADRO NRO. XXXI LABOR DE LA OMI EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN POR BUQUES. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN			
CONTAMINACIÓN OPERACIONAL		CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL	
Exigencias para el Control de Descargas	Normas de Construcción y Equipos	Medidas sobre Prevención de Derrames	Medidas para mejor Respuesta a Derrames
- criterios de descarga - Designación de zona especial - Instalaciones de Recepción	- SBT - CBT - COW - Separador - Detector - etc.	- Construcción y Equipo. - Navegación - Manejo de carga - Entrenamiento de la tripulación	- Capacitación en control de derrames - Guías para planes de contingencias - Promoción de Acuerdos de cooperación regional
		Limitación de Magnitud del Derrame - Disposición y volumen tanques de carga y Lastre. - Compartimentado y Estabilidad - capacitación sobre Salvataje buques	Convenio sobre Derecho de intervención del Estado Costero - Convenios de Responsabilidad Civil e Indemnización

Gran parte del trabajo realizado dentro del marco de la OMI, en materia de seguridad marítima y prevención y control de la contaminación marina ha tenido por resultado la formulación de convenios internacionales e instrumentos multilaterales equivalentes, elaboración de códigos de práctica, recomendaciones a los gobiernos y otras guías o manuales. Actualmente, Guatemala ha ratificado algunos de ellos, tales como:

IV.II.1 Convenios Internacionales Ratificados por Guatemala

- a) Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias. (Convenio de Londres)

¹³⁹ Fuente "Manual para la Aplicación del MARPOL 73/78", preparado por el consultor Ignacio Vergara, Coordinador Regional/ Especialista de la Organización Marítima Internacional en Contaminación Marina para América Latina. (Sin fecha)

Este convenio conocido con el nombre de OILPOL 54/69, fué suscrito en Londres, Inglaterra en 1954 y fué enmendado en 1962 y 1969, entrando en vigencia a nivel internacional el 20 de enero de 1978. El convenio hace referencia a la contaminación producida por el vertimiento de desechos que un buque transporta precisamente con el objetivo de vertirlos en el mar y de ese modo "eliminarlos". No se trata entonces, de una contaminación producida por operaciones de buques, o accidental. El Convenio clasifica los desechos y otras materias en tres grupos: aquellos cuyo vertimiento deliberado al mar está prohibido, aquellos que requieren de un permiso especial para su vertimiento y aquellos que requieren un permiso general. Este convenio a partir del 2 de octubre de 1983 fué sustituido por Marpol 73/78, que se explica más adelante. No obstante los países que aún no son parte de Marpol, están obligados a cumplir con las normas de Oilpol en su integridad. Este convenio fué aprobado por Guatemala mediante Decreto Número 25-75 del Congreso de la República, de fecha 16 de abril de 1975, siendo ratificado mediante Acuerdo de fecha 17 de junio de 1975, fecha en que fué publicado en el Diario Oficial. (Tomo CCI-75)

b) Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar.

Conocido con el nombre de SOLAS, 74 se considera el instrumento más importante a nivel internacional orientado a la protección de la vida humana en el mar. Entró en vigencia el 25 de mayo de 1980. Fué firmado en Londres, Reino Unido, el primero de noviembre de 1974, y enmendado por medio de el protocolo de 1978. SOLAS, trata sobre algunos temas como los siguientes:

- i) construcción de buques, incluyendo subdivisión, estabilidad, instalaciones de máquinas eléctricas, protección y control de incendios;
- ii) equipos salvavidas;
- iii) radiocomunicaciones, incluyendo radiotelegrafía y radiotelefonía;
- iv) seguridad de la navegación y equipos de navegación a bordo de los buques;
- v) transporte de granos;
- vi) transporte de mercancías peligrosas;
- vii) buques nucleares;
- viii) inspección y certificación;
- ix) otras normas generales de atención a la seguridad de las personas en la navegación.

El Convenio fué aprobado mediante Decreto Ley número 74-82 de fecha 30 de agosto de 1982 y declarada la adhesión por Guatemala el 30 de agosto de 1982, Tomo CCXXI-83, Número 19, de fecha 6 de mayo de 1983. del Diario Oficial

c) Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños debidos a la Contaminación por Hidrocarburos.

Firmado en Bruselas, el 29 de noviembre de 1969, conocido por sus iniciales CLC, fué modificado por los protocolos de 1976 y 1984, y entró en vigencia a nivel internacional el 19 de junio de 1975. Parte del reconocimiento de la necesidad de garantizar una indemnización adecuada a las personas que sufran daños causados por la contaminación resultante de las fugas o descargas de hidrocarburos procedentes de los buques y del deseo de adoptar en el ámbito internacional reglas y procedimientos uniformes para resolver las cuestiones de responsabilidad y proveer una indemnización adecuada en tales casos. El Convenio se aplica a los daños ocasionados por contaminación en el territorio de un Estado contratante, incluido en el mar territorial de éste, y a las medidas preventivas tomadas para evitar o reducir al mínimo tales daños. Responsabiliza en todo caso, a los propietarios de los buques de la sucesión de accidentes y el pago de indemnizaciones, aunque el mismo Convenio, estipula ciertas excepciones. Establece además que todo propietario de buques matriculados en un Estado contratante, que transporte más de 2,000 toneladas de hidrocarburos a granel como carga, está obligado a mantener un seguro u otra garantía financiera que cubra la responsabilidad nacida de daños ocasionados por contaminación que le corresponda en virtud del Convenio.

El convenio estipula el derecho de reclamación de indemnización por daños ocasionados por contaminación directamente contra el asegurador o contra toda persona establecido en el Convenio. Determina un plazo máximo de 3 años a partir de la fecha de ocurrido el accidente para presentar los derechos de indemnización, de parte de Estado afectado. Estipula además que cuando de un suceso se hayan derivado daños ocasionados por contaminación en el territorio, incluido el mar territorial, de uno o más Estados Contratantes, o se hayan tomado medidas preventivas para evitar o reducir al mínimo los daños ocasionados por contaminación en ese territorio, sólo podrán entablarse demandas de indemnización ante los tribunales de ese o de esos Estados Contratantes. Guatemala, en este sentido aprobó dicho Convenio mediante Decreto-Ley 72-82 de fecha 30 de agosto de 1982, publicada en el Diario Oficial, tomo CCXX-83 del 9 de marzo de 1983. El Protocolo de 1976 correspondiente a este Convenio, firmado en Londres, Reino Unido, el 19 de noviembre de 1976, hace algunas modificaciones al documento original.

d) Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes.

Conocido por las siglas ABORDAJES, 72, o COLREG, establece reglas básicas que regulan el comportamiento de buques en el mar respecto de otros buques, a fin de evitar colisiones. Trata materias tales como reglas de gobierno y navegación a vela, luces y señales, señales sonoras y conducción en visibilidad restringida, etc. El convenio de 1972, que entró en vigencia el 15 de julio de 1977, (su enmienda entró en vigor en 1983) es la revisión de los reglamentos de abordajes adoptados en 1960, y toma en cuenta los tamaños y características de los buques modernos, en particular los petroleros grandes. Este convenio establece esquemas de tráfico separado obligatorios, al igual que otras normas de organización del tráfico marítimo, las cuales están en operación en muchas áreas del mundo. Guatemala ratificó dicho Convenio el 8 de junio de 1994. Tomo CCXLIX-94 del Diario Oficial.

e) Convenio Internacional sobre Líneas de Carga.

Con frecuencia, la sobrecarga es una de las causas de accidentes marítimos, particularmente en buques de carga. En 1930 se adoptó un convenio internacional sobre líneas de carga, el cual estableció el francobordo mínimo, o el máximo calado hasta el cual puede ser cargado un buque. El convenio de 1930, fué reemplazado en una conferencia convocada por la Organización Marítima Internacional - OMI - en 1966, por el Convenio Internacional sobre líneas de carga, 1966 conocido por su nombre LINEAS DE CARGA, 66., entrando en vigencia el 21 de julio de 1968, Guatemala lo ha Ratificado el 12 de noviembre de 1994. Publicado el 5 de enero de 1995. Diario Oficial.

f) Convenio para la Protección y Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe. (Acuerdo de Cartagena)

Firmado en Cartagena de Indias, Colombia el 24 de marzo de 1983, con referencia a la contaminación causada por buques, manda lo siguiente:

" Las partes contratantes adoptarán todas las medidas adecuadas para prevenir, reducir y controlar la contaminación de la zona de aplicación del Convenio causada por descargas desde buques y con este fin, asegurarán el cumplimiento efectivo de las reglas y estándares internacionales aplicables establecidos por la organización internacional competente."

El Convenio también hace mención a la contaminación causada por vertimientos; de desechos y otras materias en el mar desde buques o estructuras artificiales en el mar (entiéndase plataformas marinas, etc.), la contaminación resultante de actividades relativas a los fondos marinos, también estipula el compromiso de las partes contratantes de que en el marco de las políticas de ordenación del medio, se comprometen a elaborar directrices técnicas.

Estas directrices técnicas y de otra índole deben de servir de ayuda en la planificación de sus proyectos de desarrollo, importantes, de manera que se prevenga o minimice su impacto nocivo en la zona de aplicación del convenio. El convenio fué ratificado el 20 de junio de 1989. Publicado Tomo CCXXXVIII-90. Diario Oficial. Decreto Legislativo 32-89.

g) Protocolo Relativo a la Cooperación para Combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe. (Protocolo del Acuerdo de Cartagena).

El protocolo que fué suscrito en Cartagena, el 24 de marzo de 1983, recoge la preocupación de los países de la región del peligro que representan las actividades de exploración, producción y refinación de hidrocarburos, así como el tráfico conexo, que tienen grandes riesgos de accidentes y derrames en un ecosistema frágil, como lo es la región del Mar Caribe. Guatemala como parte contratante está obligada a:

- a) cooperar con la adopción de medidas, preventivas y correctivas para la protección del medio marino y costero de la región del Caribe.
- b) establecer y mantener los medios para hacer frente a incidentes de derrame de hidrocarburos y se deberá esforzar por reducir el riesgo de ellos. Estos medios pueden comprender la promulgación, cuando fuere necesario, de legislación pertinente, la preparación de planes de emergencia, la determinación y desarrollo de medios que permitan hacer frente a incidentes de derrame de hidrocarburos y la designación de una autoridad responsable de la aplicación del presente protocolo.
- c) la obligación del intercambio de información periódica de la aplicación del Convenio y Protocolo, etc.
- d) la obligación de comunicar los incidentes de derrame de hidrocarburos, a las partes contratantes, cuyos intereses puedan ser afectados por el incidente y organizaciones internacionales competentes.
- e) asistencia mutua en caso de derrames.

El Protocolo fué aprobado mediante Decreto Legislativo número 32-89 de fecha 3 de mayo de 1989 y Ratificado el 20 de junio de 1989. Publicado Tomo CCXXXVIII-90. Diario Oficial

h) Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos.

Suscrito en la XIII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, el 11 de diciembre de 1992, en Cd. de Panamá. Aprobado Según Decreto 6-94 del Congreso de la República; su ratificación es de fecha 23 de febrero de 1994, siendo publicado el 9 de junio del mismo año. Este acuerdo parte del reconocimiento de que hay evidencia de gestiones por parte de personas naturales y jurídicas para la importación de desechos peligrosos hacia Centroamérica y reconoce la necesidad de tomar acciones inmediatas ante el tráfico ilegal de tales desechos. El acuerdo considera como Movimiento transfronterizo a: todo movimiento de desechos peligrosos desde un área bajo jurisdicción nacional de cualquier Estado hacia o a través de un área bajo la jurisdicción nacional de otro Estado o hacia o a través de un área que no se encuentre bajo la jurisdicción nacional de otro Estado siempre y cuando el movimiento comprenda por lo menos a dos Estados. En ese caso "Áreas bajo jurisdicción nacional de un Estado" comprende las áreas marítimas, donde un Estado tenga competencia administrativa y jurídica, de acuerdo con el derecho internacional, en cuanto a la protección de la salud humana y el medio ambiente. En este acuerdo, las partes se comprometen a impulsar medidas legales, administrativas y de otro tipo para controlar a los transportistas que provengan de otros Estados no partes y prohibirán el vertimiento en el mar de los desechos peligrosos, incluyendo su incineración en el mar y su eliminación sobre y bajo el lecho marino. Dentro de éste tipo de desechos peligrosos en el Anexo I, se incluyen desechos que incluso pueden provenir del tráfico marítimo.

i) Convenio de Basilea sobre Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación.

Aprobado mediante Decreto Legislativo 3/95 del 25 de enero de 1995, fue ratificado el 25 de abril de 1995 y publicado en el Diario oficial el 13 de julio de 1995. Señala los compromisos que los Estados asumen de velar porque el generador de desechos peligrosos cumpla sus funciones con respecto al transporte y a la eliminación de los desechos peligrosos y otros desechos de forma compatible con la protección de la salud humana y del medio ambiente, sea cual fuere el lugar en que se efectúe la eliminación. El Convenio regula las operaciones de movimientos transfronterizos y eliminación de desechos peligrosos.

Reconoce a los Estados, el derecho de prohibición de importación y/o exportación de este tipo de desechos. Incluye en sus anexos, listados de categorías de desechos que hay que controlar, que merecen consideraciones especiales, condiciones para la eliminación de los desechos, etc. Guatemala ratificó este Convenio el 25 de enero de 1995. En este sentido éste convenio es importante considerarlo, en todo caso porque prohíbe movimientos ilegales de desechos peligrosos y tóxicos, que en todo caso pueden vertirse en espacios marítimos de los Estados, o el transporte de los mismos, sea que se realice de forma temporal (como la constante amenaza del transporte de productos radioactivos cerca de las costas de Centroamérica hacia el Canal de Panamá) o de alguna forma permanente.

j) Convención Internacional sobre Derecho del Mar. (UNCLOS) Montego Bay, Jamaica, 1982.

Esta Convención, se constituye en la actualidad como uno de los pilares del derecho marítimo internacional en la actualidad. Es en realidad, el instrumento base al cual se relacionan convenios técnicos específicos como los de la OMI. Son muchos los aspectos en los que estos convenios se vinculan a la Convención. En particular la parte XII, a partir del artículo 192, "Protección y Preservación del Medio Marino" constituye un excelente marco legal para las disposiciones de Marpol 73/78 y fundamenta explícitamente sus exigencias. Otro aspecto importante de esta Convención es que, en materia de preservación del medio marino, entrega a los Estados ribereños, la jurisdicción de su respectiva Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 200 millas marinas, y la de su Plataforma Continental. Esto implica que los estados ribereños pueden implementar las medidas necesarias para la protección y preservación del medio marino bajo su jurisdicción. Es importante señalar que, del contenido de fondo y del texto de la Convención (Art. 211 (1) y 211 (2)), se interpreta que todo Estado Parte en la Convención, también deberá serlo del MARPOL 73/78.

La Parte XII de la convención, abarca desde el artículo 192 al artículo 237 comprende temáticas generales como las medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, la cooperación regional y mundial y asistencia técnica, sistemas de vigilancia y evaluación mundial, reglas internacionales y legislación nacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino, contaminación causada por buques, ejecución de leyes y reglamentos, medidas relativas a la navegabilidad de los buques para evitar la contaminación, medidas para evitar la contaminación resultante de accidentes marítimos, iniciación de procedimientos civiles, sanciones pecuniarias y respeto de los derechos reconocidos de los acusados, obligaciones contraídas en virtud de otras convenciones sobre protección y preservación del medio marino, etc. La convención en la sección I, Disposiciones Generales señala la obligación de todos los Estados de proteger y preservar el medio marino y reconoce el derecho soberano de los Estados de explotar sus recursos naturales con arreglo a su política en materia de medio ambiente e intereses nacionales.

Asimismo, en el artículo 194 se listan las medidas para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino:

- obligación de los Estados de tomar medidas que sean necesarias para la prevención, reducción y control de la contaminación del medio marino procedente de cualquier fuente, buscando armonizar políticas con otros Estados.

- obligación de control de parte de los Estados por garantizar que las actividades realizadas bajo su jurisdicción se realicen sin perjuicios a otros Estados y su medio ambiente y obligación de velar porque la contaminación causada por incidentes o actividades bajo su jurisdicción no se extiende más allá de las zonas donde ejercen derechos de soberanía.

- Los Estados tomarán medidas tendientes a reducir:

- la evacuación de sustancias tóxicas, perjudiciales o nocivas, especialmente las de carácter persistente, desde fuentes terrestres, desde la atmósfera o a través de ella, o por vertimiento;
- la contaminación causada por buques, incluyendo medidas para evitar accidentes, garantizar la seguridad de las operaciones en el mar, prevenir la evacuación intencional o no y reglamentar el diseño, la construcción, el equipo, la operación y la dotación de los buques.
- la contaminación procedente de instalaciones y dispositivos utilizados en la exploración y explotación de los recursos naturales de los fondos marinos y su subsuelo, incluyendo tomar medidas para evitar accidentes, etc.
- la contaminación procedente de otras instalaciones y dispositivos que funcionen en el medio marino, incluyendo medidas de seguridad, etc.
- abstención de los Estados de toda injerencia injustificable en las actividades realizadas por otros Estados, en ejercicio de sus derechos y en cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con esta Convención.
- incluir en las medidas que tome el Estado, aquellas que busquen proteger y preservar ecosistemas únicos y vulnerables, así como el hábitat de especies y otras formas de vida marina diezmadas, amenazadas o en peligro.

La convención señala el deber de no transferir daños o peligros ni transformar un tipo de contaminación por otro (art. 195), obligación de los Estados de tomar las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino causada por la utilización de tecnologías bajo su jurisdicción o control, o la introducción intencional o accidental de especies extrañas o nuevas que puedan causar en él cambios considerables y perjudiciales.

La Sección II se dedica a la Cooperación mundial y regional, en el cual definen: que los Estados cooperarán en éstos planos, a través de organizaciones internacionales competentes, en la formulación y elaboración de reglas y estándares, así como de prácticas y procedimientos recomendados, de carácter internacional, para la protección y preservación del medio marino, teniendo en cuenta las características propias de cada región; obligación de los Estados de la notificación de daños inminentes o reales que puedan afectar otros Estados, así como a las organizaciones internacionales competentes; obligación de los Estados de contar con marcos de cooperación en planes de emergencia para hacer frente a incidentes de contaminación en el medio marino, promoción de investigación e intercambio de información y datos, elaboración de reglas, estándares, prácticas y procedimientos destinados a prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino.

La sección III, refiere la Asistencia científica y técnica y el trato preferencial a los Estados en Desarrollo de parte de las organizaciones internacionales en la asignación de fondos y la utilización de los servicios especializados. La sección IV establece la obligación de Estados y Organismos Internacionales de la vigilancia de los riesgos de contaminación o de sus efectos, la publicación de informes, la evaluación de los efectos potenciales de las actividades desarrolladas en el medio marino.

La sección V, a partir del artículo 207, establece la obligación de Estados y Organismos Internacionales de dictar reglas internacionales y legislación nacional para prevenir, reducir y controlar la contaminación del medio marino y considera en este sentido la proveniente de fuentes terrestres, los resultantes de actividades relativas a los fondos marinos sujetos a jurisdicción nacional, la resultante de actividades en la Zona, la contaminación desde la atmósfera o a través de ella, la contaminación por vertimiento y aquella causada por buques. La sección VI establece las formas de ejecución de las leyes y reglamentos que se hayan dictado respecto de la contaminación procedente de distintas fuentes, así como estipula obligaciones en torno a la ejecución tanto de los Estados del Pabellón, los Estados Rectores de Puerto y los Estados Ribereños; Esta misma sección dicta algunas medidas generales relativas a la navegabilidad de los buques para evitar la contaminación, tanto la resultante de accidentes marítimos, la proveniente de la atmósfera o a través de ella y otras fuentes.

Seguidamente, la sección VII, a partir del artículo 223, establece ciertas garantías y medidas para facilitar procedimientos, ejercicio de las facultades de ejecución, investigación de buques extranjeros, iniciación de procedimientos civiles, sanciones pecuniarias y respeto de los derechos reconocidos de los acusados, notificaciones, etc. Por último, las secciones VIII, IX, X y XI, estipulan ciertos cuidados en las Zonas cubiertas de hielo, delimitan la responsabilidad de los Estados, la inmunidad soberana y el respeto a las obligaciones contraídas en virtud de otras convenciones sobre la protección y preservación del medio marino. Esta convención fué aprobada según Decreto 56-96 del 26 de junio de 1996, siendo ratificado por Guatemala.

k) Convenio Internacional sobre Prevención de la Contaminación de Buques. (MARPOL 73/78)

Convenio adoptado el 2 de noviembre de 1973, por la Conferencia Internacional sobre Contaminación Marina convocada por la OMI, en 1973 para sustituir OILPOL 1954/69. El convenio está compuesto de artículos, dos protocolos relativos a informes sobre incidentes relacionados con sustancias dañinas y arbitraje, respectivamente, y cinco anexos que contienen reglas para prevenir la: contaminación por hidrocarburos (anexo I); contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (anexo II); contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por vía marítima en paquetes, contenedores, tanques portátiles, y camiones-cisterna o vagones tanque (anexo III); contaminación por las aguas sucias de los buques (anexo IV); contaminación por las basuras de los buques (anexo V); los anexos I y II, del Convenio son obligatorios, mientras que los anexos III, IV y V son facultativos. El Convenio fué modificado por el protocolo del 17 de febrero de 1978, en Guatemala fué aprobado por el Congreso, mediante Decreto Legislativo número 77-96, de fecha 10 de septiembre de 1996. Enmiendas de 1984 al anexo I del Marpol 73/78. Entró en vigencia el 2 de octubre de 1983.

El objetivo de MARPOL es preservar el medioambiente marino, eliminando completamente la contaminación internacional provocada por hidrocarburos, basuras y otras sustancias nocivas, y minimizando el derrame accidental de tales sustancias por las embarcaciones. Regula las condiciones de evacuación al mar de distintos tipos de materias contaminantes, los medios y equipos de control y prevención de la contaminación, los procedimientos operativos que han de cumplir, la tripulación, etc. Muchos de los artículos del MARPOL 73/78, establecen obligaciones y requerimientos definidos para las partes contratantes. Estos requerimientos pueden ser técnicos o legales y en ocasiones una combinación de ambos. Tienen que ver con las obligaciones generales del Artículo I del convenio,¹⁴⁰ y I del Protocolo ¹⁴¹ entre las que están incluidas las regulaciones de los Anexos I y II, así como las demás que acepte el país.

¹⁴⁰ Artículo I.
¹⁴¹ Artículo I:

A continuación se muestra un resumen tabulado (no exhaustivo) de las obligaciones generales que asume el país al acceder a MARPOL, así como las herramientas necesarias para implementar estas obligaciones y/o la organización que podría estar a cargo de la implementación de las mismas. Este cuadro ha sido extraído del documento borrador "Requerimientos Técnicos para la Implementación de MARPOL 73/78" de la iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por los Buques.¹⁴²

CUADRO No. XXXI		
<u>OBLIGACIONES DERIVADAS DEL MARPOL 73/78</u>		
Mro.	OBLIGACIONES GENERALES	HERRAMIENTA/ORGANIZACIÓN
1	accesión al MARPOL 73/78	Gobierno del país
2	hacer efectivos los anexos I y II	Legislación/ Administración Marítima
3	hacer efectivos los anexos opcionales	Legislación/ Administración Marítima
4	prohibir violaciones	Legislación/ Administración Marítima
5	aplicar sanciones	Legislación/ Administración Marítima
6	adoptar y emitir procedimientos	Administración Marítima
7	informar a las partes involucradas	Administración Marítima
8	informar a la OMI	Administración Marítima
9	inspeccionar buques	Administración Marítima
10	controlar y verificar el cumplimiento	Administración Marítima
11	evitar demoras innecesarias a buques	Administración Marítima
12	informar acerca de accidentes	Legislación/ Administración Marítima
13	proporcionar documentos a la OMI	Administración Marítima
14	investigación de accidentes en que ocurra contaminación e informar	Administración Marítima

Los medios para cumplir las obligaciones derivadas de MARPOL 73/78, demanda la participación de sectores como el gobierno del país, organismos a cargo del medioambiente, la industria marítima, el sector administrativo, tanto la parte legal como la administrativa, los armadores y las autoridades portuarias. Además juegan un papel fundamental autoridades locales en puertos o la misma población organizada. En este sentido, la Administración de Marítima, en teoría, si fuera creada por el gobierno guatemalteco, debería cumplir importantes funciones como Estado de Pabellón, con respecto a los buques de su propia bandera; en sus responsabilidades como Estado Rector del Puerto y en sus responsabilidades como representante de un Estado Ribereño; al igual las autoridades portuarias, con respecto a la provisión de las instalaciones de recepción adecuadas que exigen los anexos del Convenio.

En cuanto a las regulaciones para prevenir la contaminación por hidrocarburos (anexo 1), MARPOL 73/78, prohíbe la descarga de hidrocarburos en algunas áreas del océano y en otras la restringe severamente. A los buques les exige cumplir con ciertas normas para su equipamiento y construcción, así como mantener a bordo un Libro Registro de Hidrocarburos. Con excepción de los buques más pequeños, a los demás se les exige un reconocimiento periódico y para los buques de navegación internacional, es necesaria la certificación en un formato especial. A los puertos se les pide proveer instalaciones de recepción adecuadas para los residuos y las mezclas oleosas, según las necesidades de los buques que los utilizan.

En este sentido, MARPOL establece los siguientes requerimientos técnicos exigidos a la administración marítima:

1. notificar a la OMI de cualesquiera exenciones concedidas bajo la Regla 2 (4);
2. notificar a la OMI de cualesquiera accesorios, materiales, aparatos e instrumentos, permitidos como alternativa a los que exigen las diferentes reglas.
3. realizar reconocimientos iniciales, periódicos e intermedios (regla 4);

¹⁴² Ing. Enrique Marín, Primer Teller Técnico. Cartagena de Indias, Colombia, 4-8 de marzo de 1996.

4. establecer medidas para buques que no están sujetos a reconocimientos bajo el anexo (regla 4);
5. efectuar inspecciones fuera de programa.
6. delegar la realización de reconocimientos (regla 4);
7. emitir certificados sobre los reconocimientos, en los formatos aprobados (reglas 5, 6, 7 y 8);
8. investigar posibles violaciones a los requisitos para descargas (regla 9 (3));
9. aprobar sistemas de lavado con crudo (COW) (regla 13 (6)), instalaciones y manuales (regla 13 (B));
10. aprobar medidores de contenido de hidrocarburos (regla 13A (3));
11. aprobar manuales de operación de CBT (regla 13A (4));
12. considerar aplazamientos de uso de equipos (regla 13, regla 15 (5) y regla 16 (3));
13. aprobar y acordar arreglos especiales para el lastre (regla 13D)
14. aprobar sistemas de vigilancia y control de descargas (regla 15);
15. aprobar detectores de la interfase agua/aceite (regla 15);
16. aprobar equipos filtradores de aceite (regla 16 (4), (5))
17. desarrollar o aprobar Libros Registro de Hidrocarburos para tanqueros de menos de 150 TRB (Regla 20 (7) y para plataformas y aparejos de perforación;
18. aprobar planes de contingencia a bordo de los buques (regla 26)
19. considerar y aprobar equipamiento y construcción de buques que cumplan con los requerimientos del anexo (basada en reconocimientos).

En cuanto a las regulaciones para prevenir la contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (anexo II), MARPOL divide las sustancias que representan amenaza de daño al medio marino en 4 categorías: A, B, C y D. Las sustancias A son las que representan una amenaza mayor de daño al medio marino, mientras que las de categoría D son las que representan el menor peligro.

El Anexo II prohíbe la descarga al mar de cualquier efluente que contenga sustancias ubicadas dentro de estas cuatro categorías, excepto cuando la descarga se hace de acuerdo con ciertas condiciones establecidas en el Anexo para cada una de las categorías.

En zonas especiales los criterios de descarga son más restringidos. También se exige que los buques estén provistos de sistemas de tuberías y bombeo tales que cada tanque destinado al transporte de sustancias de las categorías B y C, después de la descarga, no retenga residuos de la carga en cantidades mayores que las permitidas por el Anexo. Estos tanques deben ser evaluados y aprobados antes de ser cargados. Otro requisito adicional es que las operaciones de descarga de ciertos residuos de la carga y ciertas operaciones de lavado y ventilación de tanques, sólo se permiten cuando son realizadas de acuerdo con procedimientos y normas establecidas por la OMI. Por esto se exige a los buques poseer un Manual de Procedimientos y Medios, al seguir los cuales, se garantiza que el buque cumple con los requerimientos más relevantes del Anexo II.

Finalmente, se exige que los buques estén reconocidos y certificados por medio de un Certificado Internacional, de acuerdo con el Código Internacional de Químicos (IBC code) o el Código de Graneleros Químicos (BCH code) de la regla 12A. En todo caso MARPOL, en el anexo II, también señala requerimientos técnicos para los productores de sustancias nocivas, quienes deben asegurarse antes de que cualquier sustancias líquida se ofrezca para transportarla a granel, que la misma haya sido evaluada y se encuentre en la lista de los apéndice II o III, que en todo caso si no está en la lista sea evaluada provisionalmente por la OMI, o si no cumple ninguno de los dos requisitos anteriores, sea la autoridad marítima la que dicte las condiciones de transporte. En todo caso, el buque debe ser adecuado a éste tipo de transporte y debe poseer los certificados correspondientes.

Asimismo el anexo II, señala requerimientos técnicos para los dueños de los buques y la autoridad marítima. En éste último caso, se incluye:

1. hacer los arreglos necesarios para la evaluación provisional de las sustancias, ya sea como Estado Productor, Estado de Pabellón o como Estado Rector de Puerto.
2. contratar inspectores de buques y realizar medidas de control como Estado Rector de Puerto.
3. notificar a la OMI, de cualquier alternativa de accesorios, dispositivos, material o aparatos equivalentes que se hayan aceptado.
4. aprobar el manual de procedimientos y medios de sus buques.
5. aprobar sistemas de tubería y bombeo y su prueba para evaluar la cantidad de residuo.
6. considerar condiciones para permitir exenciones de sistemas de agotamiento para buques en travesías restringidas.
7. realizar reconocimientos iniciales, periódicos e intermedios
8. delegar reconocimientos, si fuere necesario.
9. emitir certificados en el formato aprobado, después de los reconocimientos.
10. aprobar el equipamiento y la construcción de químicos según los códigos IBC y BCH.
11. aprobar medidores del contenido de hidrocarburos para tanqueros de petróleo que transportan sustancias similares al aceite.

A los puertos se les exigen:

1. poseer instalaciones de recepción adecuadas para cualesquiera lavazas de tanques o residuos que deban ser descargados, de acuerdo con el anexo II.
2. el terminal posea arreglos adecuados para facilitar el agotamiento de los tanques de carga de los buques.
3. los dispositivos de descarga no necesitan mangueras de carga ni tuberías que deban ser drenadas hacia el buque.

El anexo III, Regulaciones para prevenir la contaminación por sustancias peligrosas transportadas en bultos, se aplica a todos los buques que transportan mercancías peligrosas que son identificadas, muchas de ellas, en el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG)¹⁴³. Bultos en este caso se refiere a paquetes, contenedores, tanques portátiles y camiones cisterna o vagones tanque.

El anexo III prohíbe el transporte de sustancias peligrosas, excepto que se transporten de acuerdo a MARPOL que incluye requerimientos acerca del empaquetado, marcado, etiquetado, documentación, almacenamiento, limitaciones a la cantidad, así como excepciones relacionadas con la seguridad del buque o la seguridad de la vida humana en el mar. El anexo señala requerimientos técnicos a los productores, propietarios de buques y la autoridad marítima. A los productores se les exige tener su mercadería adecuadamente identificada, embalada, marcada, etiquetada y documentada de acuerdo al Código IMDG. El único requerimiento que se le hace a la Autoridad Marítima es que debe inspeccionar los buques para asegurarse el cumplimiento de la normativa, sea como Estado Rector del Puerto o Estado de Pabellón.

El Anexo IV, Regulaciones para prevenir la contaminación por las aguas sucias de los buques, se aplica a todos los buques, excepto a los que transportan menos de 10 personas. La aplicación rige para los buques nuevos a partir del momento de la entrada en vigor y para los buques existentes, 10 años más tarde.

¹⁴³ Este Código consiste en requerimientos generales para cada clase de sustancia, para sustancias individuales o para materiales que las contengan. Las mercancías peligrosas que son a la vez contaminantes del medio marino, tendrán este hecho claramente establecido en la marca. Los embarcadores deberán declarar su embarque como un "contaminante del mar" y cumplir otros requerimientos. En todo caso, el Código IMDG ha sido adaptado de manera que se puede utilizar como un medio práctico de implementar el Anexo III.

Por este Anexo se les prohíbe a los buques descargar aguas sucias dentro de las cuatro millas de la tierra más cercana, a no ser que tenga en operación una planta de tratamiento aprobada. Entre 4 y 12 millas de tierra, las aguas sucias deberán ser, al menos desmenuzadas y desinfectadas antes de descargarlas. A los buques se les exigen ciertos requisitos de equipamiento. También se exigen reconocimientos y certificados, en un formato establecido, cuando realizan viajes internacionales. A los puertos se les exige la provisión de instalaciones de recepción adecuadas a las necesidades de los buques que los visitan. En el anexo se le exigen requerimientos técnicos a los dueños de los buques, a la autoridad marítima y los puertos. En el caso de las autoridades marítimas se exige:

1. debe aprobar equipos y procedimientos
2. debe realizar reconocimientos
3. debe emitir certificados.
4. debe ser capaz de emitir regulaciones para los buques de cabotaje, según lo prescribe el anexo.

En el caso de los puertos:

1. evaluar los requerimientos para las instalaciones de recepción
2. asegurarse que las instalaciones de recepción estarán disponibles para la fecha de la implementación.

Por último las regulaciones para prevenir la contaminación por las basuras generadas a bordo de los buques, contenidas en el anexo V, se aplican a todos los buques, inclusive los yates, pesqueros, toda clase de buques y plataformas mar adentro. Bajo las regulaciones de éste anexo, las descargas de basura al mar son prohibidas o restringidas como se indica a continuación:

1. La eliminación al mar de cualquier desecho plástico, incluyendo redes de pesca sintéticas, cuerdas y bolsas de plástico para basura, es prohibida;
2. desechos de estiba, revestimientos y materiales de empaque que floten, se pueden eliminar al mar a más de 25 millas de la tierra más cercana;
3. todos los otros tipos de basura, incluyendo papel, trapos, vidrios, metales, botellas, no se pueden descargar al mar a menos de 12 millas de la costa, a no ser que hayan sido desmenuzados en piezas no mayores de 25 mm. Aún cuando hayan cumplido con este requisito, este tipo de basuras no se podrán descargar al mar a menos de 3 millas de la costa.
4. En zonas especiales, la eliminación al mar de toda clase de basuras, excepto desechos de alimentos, es prohibida.
5. en zonas especiales, los desechos de alimentos sólo podrán ser descargados al mar a más de 12 millas de la costa (3 millas en el Gran Caribe).

Existen algunas restricciones adicionales que son de aplicación a las plataformas flotantes o fijas de operación costa afuera, mientras se encuentran en operaciones de exploración, explotación y trabajos de procesamiento de producto, así como a otros buques que operan dentro de los 500 m de dichas plataformas. A las autoridades marítimas se le exigen requerimientos técnicos de asesoría, supervisión y control de cumplimiento de las regulaciones del anexo. Debe notificar a los buques de su pabellón acerca de la necesidad de cumplir con las prohibiciones y restricciones para la descarga de basuras. Durante las inspecciones deberá examinar los arreglos hechos a bordo para el manejo de basuras. Debe investigar y enjuiciar a los culpables cuando se producen violaciones a las disposiciones para la descarga de basuras. además debe:

1. notificar y asesorar a los buques de su pabellón para el cumplimiento con el anexo.
2. examinar los arreglos a bordo durante las inspecciones
3. investigar infracciones
4. demandar a los infractores.

A los puertos se les exige:

1. asegurar la existencia de instalaciones de recepción adecuadas en los puertos.
2. evaluar los requerimientos para las instalaciones de recepción
3. asegurar que las instalaciones de recepción estarán disponibles para la fecha de implementación del anexo.

Cuatro de los cinco anexos de MARPOL 73/78, tienen regulaciones que demandan la provisión de instalaciones de recepción:

anexo I Hidrocarburos, reglas 10 y 12
anexo II Sustancias Nocivas líquidas a granel, regla 7
anexo IV Aguas servidas (negras, sucias) regla 10
anexo V basuras. regla 7.

MARPOL 73/78 también es muy claro en cuanto a señalar los puertos que deben proporcionar instalaciones de recepción:

ANEXO I

- a) todos los puertos y terminales en los que se efectúe la carga de crudos de petróleo a bordo de tanqueros, cuando éstos terminan, al atracar, un viaje en lastre no mayor de 72 horas o bien 1,200 millas náuticas.
- b) todos los puertos y terminales en los que se efectúe la carga de hidrocarburos distintos a los crudos de petróleo, a granel y en cantidades promedio superiores a 1,000 toneladas métricas por día;
- c) todos los puertos que tengan astilleros de reparación de buques o servicios de limpieza de tanques;
- d) todos los puertos y terminales que reciban buques provistos de tanques separadores para purificación de combustibles (sludge tanks) tal y como lo indica la regla 17 del anexo I;
- e) todos los puertos, para las aguas de sentinas, aceites lubricantes quemados y otros residuos oleosos, de todos los buques, que no puedan descargarse al mar, de acuerdo con la Regla 19 del anexo;
- f) todos los puertos de carga a granel, con respecto a residuos oleosos provenientes de buques de uso combinado, los cuales no puedan ser descargados al mar, de acuerdo con la regla 9 del anexo.

ANEXO II

- a) todos los puertos y terminales de carga y descarga deberán tener instalaciones para la recepción, sin causar demoras indebidas a los buques, de residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas generadas como consecuencia de la aplicación de este Anexo, por los buques que transportan dichas sustancias;
- b) los puertos donde se realicen actividades de reparación de quimiqueros deberán tener instalaciones de recepción adecuadas para recibir residuos y mezclas que contengan sustancias nocivas líquidas.

ANEXO V

- a) en todos los puertos y terminales, incluidos los puertos deportivos (marinas) deberán proveerse instalaciones de recepción adecuadas para las basuras generadas por la operación normal y corriente de los buques.

Existe en el Convenio la figura de las zonas especiales, que son aquellas zonas reconocidas por la OMI como particularmente vulnerables a la contaminación. La evaluación de una determinada zona marítima con el objeto de designarla como zona especial debe hacerse por separado para los anexos I, II y V. El Comité de Protección del Medio Marino de la OMI, ha elaborado los criterios que se deben cumplir para obtener la designación de zona especial, de acuerdo a las siguientes categorías:

**CONDICIONES
OCEANOGRÁFICAS**

Las condiciones que pueden causar la concentración o retención de sustancias perjudiciales en las aguas o en los sedimentos de las zonas son:

- características particulares de circulación de las aguas (por ejemplo, zonas de convergencia y giros oceánicos) o estratos de temperatura y salinidad.
- largo tiempo de residencia resultante de tasas reducidas de dispersión
- condiciones extremas de hielo
- condiciones favorables de viento

**CONDICIONES
ECOLÓGICAS**

Estas condiciones indican que la zona debe ser protegida contra sustancias perjudiciales a fin de asegurar la protección de:

- especies marinas agotadas, amenazadas o en peligro.
- pasadizos importantes desde el punto de vista comercial o recreativo
- zonas de alta productividad como las destinadas al desove, reproducción y cría
- ecosistemas raros o frágiles, tales como arrecifes de coral y manglares
- hábitat críticos para los recursos marinos y zonas de sustentación de importancia decisiva para grandes ecosistemas marinos.

**CARACTERÍSTICAS
DEL TRÁFICO
MARÍTIMO**

Los buques utilizan tanto la zona marina que las descargas de sustancias perjudiciales que efectúan cuando operan de conformidad con las prescripciones del Convenio relativas a las zonas no especiales resultan inaceptables en vista de las condiciones oceanográficas y ecológicas existentes en la zona.

**OTRAS
CONSIDERACIONES**

La amenaza que para los atractivos naturales representan las descargas de sustancias perjudiciales realizadas por los buques de acuerdo a las prescripciones del convenio que son aplicables a las zonas no especiales pueden ser un argumento más a favor de la designación de una zona especial.

En este sentido, los países del Gran Caribe solicitaron a la OMI la designación de Área Especial después de una reunión realizada en Caracas en 1990 debido a la seria amenaza del Mar Caribe por los desechos generados por los buques, la dependencia alta de los países que rodean el Caribe de las zonas costeras como fuentes de ingreso y empleo, las industrias del turismo y la pesca sin mencionar la salud pública están siendo amenazadas por la contaminación costera causada por las descargas continuas de los buques.

A la fecha sin embargo, la OMI, aún no ha designado oficialmente la condición de Zona Especial, estando pendiente de contar los países de la región con suficientes instalaciones de recepción para recoger los desechos que no serán descargados al mar.

CUADRO No. XXXIII.¹⁴⁴
DONDE SE PUEDE DESCARGAR BASURA?

TIPO DE BASURA	FUERA DE ZONAS ESPECIALES
plásticos, cuerdas y redes de pesca sintéticas, bolsas plásticas para basura	Prohibida su descarga en el mar
Materiales flotantes de estiba, revestimientos y material de empaque.	A más de 25 millas mar adentro
papel, trapos, vidrio, metal botellas, cerámica y similares	A más de 12 millas mar adentro
Cualquier otro tipo de desechos	A más de 3 millas mar adentro
desechos alimenticios no triturados o molidos	A más de 12 millas mar adentro
desechos alimenticios triturados o molidos	A más de 3 millas mar adentro

MARPOL 73/78, en conclusión es el instrumento internacional más valioso para efectos de prevenir la contaminación del medio marino por los desechos que generan los buques, pero en todo caso su normativa es letra muerta si los países no reglamentan a nivel nacional el Acuerdo.

Con la conformación de un Grupo Nacional interinstitucional en Guatemala, que impulsó la ratificación del convenio a nivel nacional, se inició un trabajo que culminó con la presentación de un Proyecto de Reglamento Nacional para operativizar MARPOL, el cuál le fué entregado al Viceministro de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas a mediados de 1997. Sin embargo a la fecha no se conoce si el mismo será finalmente sancionado como ley nacional.

1) Convención Internacional Para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural.

Aprobado por Decreto 47-78 del Congreso de la República de fecha 22 de agosto de 1978, fué ratificado el 31 de agosto del mismo año. La temática ambiental no se puede separar del patrimonio de la humanidad sea éste natural o cultural. La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17 reunión celebrada en París, Francia, en los meses de octubre y noviembre de 1972, elaboró ésta convención destinada a proteger patrimonios que son de interés de la humanidad.

Esta convención considera "patrimonio natural" a los "monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de estas que tengan un valor excepcional desde el punto de vista estético y científico"... "zonas que constituyen el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional" (art. 2. párrafos 1,2 y 3).

¹⁴⁴ Iniciativa del Gran Caribe para los desechos Generados por los Buques. El Gran Caribe, un lugar muy especial. ONI.

En América Latina existe una convención complementaria a ésta: Convención sobre Defensa del Patrimonio Arqueológico, Histórico y Artístico de las Naciones Americanas, que es una convención firmada en Santiago de Chile el 16 de junio de 1976 en el Sexto Período Ordinario de Sesiones de la Asamblea General de la Organización de Estados Americanos.¹⁴⁵

m) Convenio Relativo a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Firmado en Ramsar, Irak, el 2 de febrero de 1971, aprobada por Decreto 4-88 del Congreso de la República, de fecha 26 de enero de 1988. Declarada la adhesión el 5 de abril de 1988, publicado en el Diario Oficial, tomo CCXXXIV, Número 9, de fecha 4 de julio de 1988. Para los fines del Tratado, son humedales: "las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda seis metros." Dentro de los compromisos que asumen las partes, está el designar por lo menos un humedal que responda a los criterios de RAMSAR, para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional y asegurar el mantenimiento de las condiciones ecológicas de cada sitio. Guatemala incluyó (25 de abril de 1995), el humedal denominado "Manchón-Guamuchal", de 13,500 hectáreas ubicadas en la costa del departamento de San Marcos, en el Océano Pacífico.¹⁴⁶

Otros compromisos que asume Guatemala, como Parte Contratante, son: incluir las cuestiones referidas a los humedales en la planificación del uso del suelo, promoción de la capacitación en investigación, gestión y custodia de humedales y consultar con las otras partes acerca de la aplicación de la Convención, especialmente en lo relativo a humedales transfronterizos, sistemas hidrológicos compartidos, especies compartidas y proyectos de desarrollo que afectan a los humedales.

n) Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible. (ALIDES)

Firmada por los Presidentes centroamericanos en la Cumbre Ecológica Centroamericana para el Desarrollo Sostenible, en Managua, Nicaragua, la ALIDES comprende una serie de compromisos en el marco regional que intenta dar la pauta para el modelo de desarrollo a seguir en Centroamérica hacia el futuro. Aunque no aborda el tema del medio marino en particular, se entiende que el marco general que proporciona la ALIDES, comprende el tema del medio marino y su protección. Establece que el manejo sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental constituyen mecanismos de protección a los procesos ecológicos y a la diversidad genética esenciales para el mantenimiento de la vida.

Señala dentro de sus objetivos ambientales el reducir los niveles de contaminación de aire, agua y suelo que afectan la calidad de vida; fortalecer la capacidad de regulación, supervisión y aplicación de normas ambientales, así como la tipificación de los delitos ambientales; manejar adecuadamente las cuencas hidrográficas para garantizar los diversos usos de los recursos hídricos en calidad y cantidad; fomentar proyectos de desarrollo sostenible en las zonas fronterizas. Complementa con objetivos económicos como el impulsar la reconstrucción, rehabilitación y modernización de la infraestructura regional, especialmente en materia de transporte, telecomunicaciones y energía. En éste último caso, se debe contemplar la modernización del sistema portuario nacional y regional que incorpore la variable ambiental.

¹⁴⁵ Zeballos de Sisto, María Cristina. EL DERECHO AMBIENTAL INTERNACIONAL. ECOWEB, INTERNET, dirección electrónica http://www.customw.com/ecoweb/notas/juridica/961014_5.htm
¹⁴⁶ Información extraída de Internet. dirección: http://w3.iprolink.ch/iucnlib/themes/ramsar/mab_sites.htm.

Por último, establecía el compromiso de los Estados parte de cumplir en un período de dos años a partir de la firma de ALIDES (1992) para que los países pusieran en vigencia reglamentos específicos para el monitoreo y control de la contaminación del agua, aire, suelo, audial, visual y otros. En todo caso pareciera ser que el compromiso no ha sido cumplido a cabalidad, al menos en el caso de Guatemala.

a) Convenio Para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de áreas silvestres prioritarias en América Central.

Firmado el 5 de junio de 1992, durante la XII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, realizada en la Ciudad de Managua, Nicaragua. El convenio en su capítulo I, Principios Fundamentales, estipula que los Estados firmantes tratarán de asegurar que las actividades dentro de sus jurisdicciones o control, no causen daños a la diversidad biológica de sus Estados o áreas que limitan su jurisdicción nacional. Además enfatiza que la conservación de la biodiversidad en hábitats o aguas fronterizas, requiere de la voluntad de todos y de la cooperación internacional. En el artículo 18, se incluye el Golfo de Honduras como área de interés prioritario para la conservación y protección. Está pendiente de ratificación.

o) Protocolo relativo a las áreas de flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio de Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.

Decreto Gubernativo que lo avala 32-89. Este Protocolo fué firmado en Kingstown, Jamaica el 18 de enero de 1990. Aparecen interesantes directivas referidas principalmente al manejo racional de áreas protegidas en la región, a saber: establecimiento de áreas protegidas para conservar, manejar y restaurar y adopción de medidas de protección; criterios a seguir cuando se debe planificar y manejar áreas; creación de programas de cooperación; creación de un registro para la región del Gran Caribe y establecimiento de zonas de amortiguación.¹⁴⁷

p) Convenio sobre Intervención en Altamar, 1969 (protocolo de 1973).

Es otro de los convenios que se aprobaron como consecuencia del accidente del buque "Torrey Canyon", durante la conferencia jurídica de 1969. Este convenio conocido como INTERVENCIÓN, 69, permite al Estado ribereño tomar las medidas necesarias en alta mar, para prevenir o controlar la contaminación o riesgo de contaminación que pueda producir un buque con consecuencias desastrosas para sus recursos e intereses. Estas medidas podrán incluir una intervención en las operaciones del buque pero, en tal caso, el Armador podrá ejercer su derecho a compensación por daños resultantes de medidas innecesarias o cualquier exceso por parte del Estado ribereño. El convenio entró en vigor a nivel internacional el 6 de mayo de 1975.

En la actualidad existen algunos convenios Internacionales pendientes de ratificación, tales como el Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques, que está pendiente firma del Presidente.

IV.II.2 Convenios denegados en su ratificación por Guatemala:

a) Convenio Internacional Sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños Debidos a Contaminación por Hidrocarburos, 1971.

Este convenio es complementario al Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños debidos a Contaminación por Hidrocarburos de 1969.

¹⁴⁷ Zaballos de Sisto, María Cristina. EL DERECHO AMBIENTAL INTERNACIONAL. ECOWEB, INTERNET, dirección electrónica http://www.customv.com/ecoweb/notas/juridica/961014_5.htm

El Convenio "FONDO", fué firmado el 18 de diciembre de 1971 en Bruselas, Bélgica y ha sufrido algunos cambios a través de los protocolos de 1976 y 1984. Entró en vigencia el 16 de octubre de 1978. En el caso de Guatemala se denegó su ratificación, ya que no logró superar el trámite administrativo de captación de dictámenes favorables, pues contó con la oposición del Ministerio de Finanzas Públicas, que muy a pesar, consideró que de cualquier forma podría incidir en el precio interno de los derivados de petróleo en el mercado nacional, en un momento en que ello había alcanzado un sensitivo equilibrio en el país.

IV.II.3. Convenios Internacionales que no han sido ratificados por Guatemala.

Otros Convenios Internacionales aún no han interesado a Guatemala, entre ellos están:

- a) **Convenio Sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias, 1972 (LDC, 1972) London Dumping Convention** (enmiendas en 1978 y 1980. Conocido por VERTIMIENTO 72/78, entró en vigor a nivel internacional a partir del 30 de agosto de 1975. Este convenio se refiere a la contaminación producida por el vertimiento de desechos que un buque transporta precisamente con el objetivo de vertirlos en el mar y de ese modo "eliminarlos".

No se trata, entonces, de una contaminación producida por operaciones de buques, o accidental y, desde este punto de vista, es diferente a los demás convenios. El Convenio clasifica los desechos y otras materias en tres grupos: aquellos cuyo vertimiento deliberado al mar está prohibido, aquellos que requieren de un permiso especial para su vertimiento, y aquellos que requieren un permiso general.

- b) **Acuerdo de Viña del Mar sobre Derechos y Obligaciones del Estado Rector del Puerto.**
c) **Acuerdo del Caribe sobre Derechos y Obligaciones del Estado Rector del Puerto.**

Ninguno de ambos acuerdos, inspirados en el Memorándum de París, han merecido atención alguna de parte del Gobierno de Guatemala, a pesar que nuestras autoridades han participado en múltiples eventos de difusión del mismo y se han suscrito diversas declaraciones en apoyo de su ratificación.

El hecho que tanto Viña del Mar como Del Caribe exigen la presencia de una eficiente y diferenciada Autoridad Marítima, hace necesario que nuestros esfuerzos se dirijan enfáticamente a la creación e implementación de dicha entidad, ante cuya ausencia será prácticamente imposible la aplicación de los acuerdos y convenios que regulan los derechos y obligaciones, en materia de control sobre los buques, del Estado Rector del Puerto.

- d) **El Convenio Internacional sobre Cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos** no ha iniciado aún su trámite administrativo de ratificación, por sugerencia del departamento de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Relaciones Exteriores, que prefirió priorizar otros convenios como Marpol, Unclos y Fondo, postergando OPRC 90 Y STWC 78 (Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente del Mar de 1978) en espera de un mejor ambiente para ambos.

No podemos finalizar una visión general del marco normativo internacional referente al medio ambiente marino sin hacer cita de los acuerdos logrados en la **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**, o mejor conocida como "Cumbre de Río de Janeiro, 1992" o "Cumbre de la Tierra", la cuál se llevó a cabo por mandato de la Asamblea General de Naciones Unidas, según resolución 44/228.

A esta conferencia asistieron 112 Jefes de Estado, en cuenta el entonces Presidente de Guatemala, Ing. Jorge Serrano Elías. Producto de la Cumbre, se firmaron los siguientes documentos:

- la Declaración de Río de Janeiro
- Convención: Protección de la Diversidad Biológica (Dcto.5-95)
- Convenio Marco sobre Cambio Climático (ratificado el 28/3/95)
- el Programa de la Agenda 21
- un acuerdo previo sobre recursos forestales.

El Programa de la Agenda 21 señala que las naciones deben comprometerse a luchar contra la degradación del medio marino y reducirla, a fin de preservar y mejorar su aptitud productiva y de sustento de la vida en el planeta. Para ello será necesario:

- anticipar y prever toda deterioración adicional del entorno marino y reducir el riesgo de efectos nocivos para los océanos irreversibles o de efecto a largo plazo.
- velar por la determinación del impacto ambiental de actividades que podrían causar detrimento al entorno marino.
- integrar la protección del medio marino en las políticas generales de carácter ecológico, social, económico y de desarrollo.
- aplicar el principio de "quién contamina, paga" y recurrir a incentivos económicos para reducir la contaminación de los mares.
- mejorar los niveles de vida de los habitantes de las zonas costeras, en particular en los países en desarrollo, para que puedan contribuir a la protección del entorno en esas zonas y en el mar.

Asimismo los países deberán empeñarse en:

- reducir o eliminar el vertimiento de compuestos químicos sintéticos que podrían acumularse en peligrosas proporciones en los recursos marinos vivos.
- controlar y reducir la eliminación de desechos tóxicos y establecer, con esa finalidad, sistemas seguros en tierra en lugar de proceder a vertimientos en el mar.
- lograr la vigencia de una reglamentación internacional más estricta para reducir el riesgo de accidentes y de contaminación debidos a la navegación de buques de carga.
- poner término al vertimiento y la incineración de desechos peligrosos en alta mar. Deberán establecerse instalaciones portuarias para recoger aceite, desechos químicos y basura. Al igual que normas más rigurosas para controlar la contaminación proveniente de embarcaciones.
- proteger ciertas zonas, incluidos los arrecifes coralinos, estuarios, manglares, zonas húmedas, lechos marinos y demás lugares de reproducción y alimentación de la vida marina.
- desalentar el cambio de pabellón de embarcaciones como medio para evitar el cumplimiento de regulaciones destinadas a la protección de especies marinas.

148

Como podemos observar, el Programa de la Agenda 21, es un programa que reclama acciones urgentes para proteger y preservar el medio marino a nivel internacional. Guatemala no es ajena a este compromiso, desde el mismo momento en que participó en dicha reunión. Sin embargo la voluntad no es suficiente, ésta debe expresarse a través de un marco institucional que haga factible dichos compromisos a nivel nacional. Este es el tema del capítulo a continuación, donde tratamos de describir la situación institucional con responsabilidad en el tema del medio marino y su protección y preservación.

¹⁴⁸ Keating, Michael, Cumbre de la Tierra: Programa para el Cambio. Publicado por el Centro para Nuestro Futuro Común. primera edición, junio de 1993. Ginebra, Suiza.

CAPITULO V

MARCO INSTITUCIONAL APLICABLE PARA LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE MARINO EN GUATEMALA.

Habiendo considerado el marco legal vigente para la protección y preservación del medio marino en Guatemala, considerando en especial, aquella aplicable al tráfico marítimo, nos damos cuenta que tenemos 3 problemas principales, en torno al marco institucional:

- La diversidad de instituciones responsables del tema y la inexistencia de mecanismos de coordinación interinstitucional. Genéricamente hablando, el Estado guatemalteco cuenta con un marco institucional que encuentra en diversas instituciones, competencias que muchas veces no son cumplidas. El marco institucional es diverso y difuso. La regla general es que la gestión ambiental del país se encuentra dispersa en diversos Ministerios y/o Instituciones, lo que obedece a un criterio sectorial de la administración pública prevaleciente en la región latinoamericana.
- La falta de una Autoridad Marítima Nacional. Podríamos señalar que a falta de una Autoridad Marítima Nacional, instituciones como la Marina de la Defensa Nacional, la Capitanía de Puerto, la Comisión Portuaria Nacional, los puertos del país y el Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, juegan roles que competen teóricamente a la citada Autoridad. Asimismo instituciones como la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y el Ministerio de Energía y Minas, en algún momento pueden ejercer funciones de protección y preservación del medio marino. Mientras no se cree en el país la Autoridad Marítima en Guatemala, existirá siempre incapacidad instrumental para aplicar los convenios internacionales y un marco legal nacional adecuado, eficiente y funcional.
- Por otra parte las instituciones existentes con competencias en el tema, manifiestan un celo institucional que no permite hacer ni hace, lo que en última instancia perjudica el interés nacional o colectivo que debiese centralizarse en la protección y preservación del medio ambiente en general. Hay pocas iniciativas en éste sentido y las pocas que hay, muchas veces no tienen un seguimiento constante.

Para poder argumentar esta situación, a continuación nos referimos al marco institucional que tiene competencias en el tema. Las funciones ambientales se encuentran concentradas principalmente en la Administración Pública Nacional, la cual está integrada por los Ministerios de Estado, sus dependencias y otros entes públicos que, bajo diversas denominaciones configuran la administración estatal.¹⁴⁹

En este sentido la gestión marítimo-ambiental del país se encuentra dispersa en varios organismos; esto se debe a que la administración pública separa orgánicamente las funciones estatales de acuerdo a las actividades económicas, primordialmente. Lo habitual en este sentido, es que las funciones estatales no separan los aspectos ambientales, de ahí que existan algunos Ministerios de Estado que tengan responsabilidades en cuanto al tema y otras instituciones paraestatales. En éste sentido en materia de la administración pública nacional identificamos instituciones con 4 tipos de responsabilidades:

1. En el tema medioambiental
2. En el tema marítimo-portuario
3. En el ámbito técnico-ministerial.
4. En el ámbito jurisdiccional

¹⁴⁹ Artículo 182 de la Constitución Política; Artículos 1 y 6 de la Ley del Organismo Ejecutivo.

V.I. En el tema del Medio ambiente.

La institución responsable en éste tema, es la Comisión Nacional de Medio Ambiente -CONAMA-, la que es creada mediante Decreto Legislativo No. 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente; sin embargo carece de ley reglamentaria. En su estructura actual, la CONAMA está dedicada en exclusiva a la formulación y aplicación de políticas para la protección del medio ambiente terrestre, al punto que durante mucho tiempo, consideró natural oponerse a actividades provenientes de recolección de desechos generados por los buques. CONAMA, depende directamente de la Presidencia de la República, de conformidad con lo establecido en el artículo 20 de dicha Ley. Por lo mismo se considera que es el Presidente de la República el que centraliza las funciones de la Administración Pública Nacional Ambiental. La Comisión tiene como función principal, asesorar y coordinar todas las acciones tendientes a la formulación y aplicación de la política nacional para la protección y mejoramiento del medio ambiente, a través de los Ministerios de Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica (SEGEPLAN) y entidades descentralizadas, autónomas, municipales y sector privado del país.

Dentro de sus funciones puede emitir declaratoria de peligrosidad de las actividades que considere, pueden provocar grave incidencia ambiental y realizará estudios de impacto ambiental. La Comisión Nacional del Medio Ambiente, se integra con:

A. Un coordinador, quién la preside, nombrado por el Presidente de la República, quién deberá reunir las mismas calidades que los Ministros de Estado y deberá ser profesional o técnico en la materia, con experiencia mínima de 2 años. Tiene funciones como las siguientes:

- asesorar al organismo Ejecutivo en todos aquellos asuntos relacionados con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- presentar al ejecutivo su aprobación a las políticas ambientales del país.
- presidir el Consejo Técnico Asesor.
- concertar y coordinar, con base en los dictámenes y recomendaciones del Consejo Técnico Asesor, a los Ministerios de Estado, SEGEPLAN, y dependencias descentralizadas, autónomas, municipales y sector privado del país, todas las acciones relacionadas con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- promover y coordinar la cooperación internacional, técnica y financiera para efectos de la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- las demás que establezca el reglamento interno.

B. El Consejo Técnico Asesor, integrado con 10 miembros, un delegado titular y suplente de:

- Secretaría de Planificación Económica,
- Sector público agrícola
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
- Ministerio de la Defensa Nacional
- CACIF
- Asociaciones de Periodistas de Guatemala
- Universidad San Carlos de Guatemala
- Universidades privadas del país

quienes preferentemente deberán tener conocimientos sobre las ciencias ambientales y/o ecológicas. El Consejo tiene como principales funciones, entre otras:

- formular la política nacional relativa a la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- asesorar, supervisar, recomendar y dictaminar sobre todas las acciones para la aplicación de la política nacional para la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- supervisar el cumplimiento de los Convenios, Tratados y Programas Internacionales, de los que Guatemala forma parte en relación con la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- recomendar los estudios, obras y trabajos, así como la implementación de medidas que sean necesarias para prevenir el deterioro del medio ambiente.
- hacer las recomendaciones pertinentes para que los proyectos de desarrollo contemplen las consideraciones ecológicas para el uso racional de los recursos naturales, la protección del medio ambiente, zonificación del espacio y la conservación y mejoramiento del patrimonio natural y cultural del país.
- asesorar a las instituciones públicas y privadas sobre las actividades y programas que conciernen a la prevención, control y mejoramiento de los sistemas ambientales.
- localizar, clasificar y evaluar en forma sistemática y ordenada, por medio de un registro catastral, las fuentes de contaminación y las áreas en donde exista deterioro ambiental.
- propiciar y analizar cualesquiera reglamentos y normas que tiendan a mantener un ambiente de calidad.
- promover la creación, desarrollo y manejo del sistema en áreas de conservación.
- promover y coordinar las acciones tendientes a recuperar ambientes deteriorados.

Se tiene conocimiento que instituciones como las Asociaciones de Periodistas de Guatemala y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural no asisten a las reuniones quincenales que celebra el Comité. En todo caso, el Ministerio de Desarrollo Urbano y Rural, ya no existe. Asimismo a las reuniones del Comité asisten otras instituciones como el Ministerio de Energía y Minas, en calidad de observadores, es decir no son miembros de pleno derecho, sólo tienen derecho de voz, no así de voto. En cuanto a las labores desempeñadas por CONAMA, se atraviesa por varias dificultades. En este sentido, un problema real para CONAMA es la falta de personal técnico que cubra necesidades respecto a la protección y preservación del medio marino. El mismo personal debe velar por problemas diversos. Recientemente, CONAMA ha adoptado la modalidad de instituir Autoridades Rectoras en lagos como el de Amatitlán y Atitlán, estando pendientes de ser creados la Autoridad del lago de Petén Itzá e Izabal. Sin embargo, aún no han sido consideradas iniciativas similares para la bahía de Amatique, el Golfo de Honduras o el mismo Océano Pacífico.

Particularmente, en el tema que nos ocupa, no se conoce que CONAMA tenga programas específicos de investigación del medio marino y las medidas que ha tomado sólo se han limitado a autorizar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental relacionados a instalaciones de recepción de desechos oleosos en zonas portuarias o en alguna medida atender denuncias de contaminación por derrames de hidrocarburos o vertimiento de aguas de sentinas de buques y pequeños barcos en zonas portuarias. Aparte de ello, en la coyuntura de la ratificación del convenio MARPOL 73/78, se constituyó en el punto focal nacional del proyecto: Iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por los Buques (WCISW), de la Organización Marítima Internacional (OMI), coordinando actividades de un grupo interinstitucional ad hoc, denominado "Grupo Nacional Marpol", conformado principalmente por CONAMA, Portuaria Santo Tomás, Puerto Quetzal, Marina de la Defensa Nacional, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, Comisión Portuaria Nacional y Ministerio de Energía y Minas, asistidos por el representante de OMI en Guatemala.

El Grupo entregó una propuesta de Reglamento Nacional para operativizar MARPOL 73/78 al Viceministro de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, sin embargo hasta febrero de 1998, se ignora si el mismo será sancionado como ley nacional. En todo caso, CONAMA, mantiene reuniones constantes principalmente con la Marina de la Defensa Nacional, Comisión Portuaria Nacional y autoridades de los puertos del país, para impulsar la protección, preservación y mejoramiento del medio marino.

Paralelamente al sistema Presidencialista de la administración pública ambiental en el país, existe otro sistema de carácter local, con base en los municipios y sus dependencias que son autónomos del gobierno central y que concentran funciones ambientales (Artículo 253 de la Constitución de la República). El Alcalde Municipal tiene dentro de sus atribuciones principales: a) hacer cumplir las ordenanzas, reglamentos, acuerdos, resoluciones y demás disposiciones de la corporación. b) velar por la limpieza y salubridad del municipio.¹⁵⁰ c) propiciar el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico y velar porque la utilización y el aprovechamiento de la fauna, la flora, suelo, subsuelo y el agua se realicen racionalmente.¹⁵¹

Las municipalidades del país deben crear la Comisión Municipal de Protección del Medio Ambiente y Patrimonio Cultural. Así lo manda el Código Municipal, Decreto 58-88 del Congreso de la República, en el artículo 56. Sin embargo es sabido que los municipios en el país, salvo algunas excepciones, tienen una vida institucional con pocas iniciativas, lo que deriva de un proceso político de una implacable centralización. Junto con las municipalidades los Consejos Regionales de Desarrollo Urbano y Rural cumplen algunas funciones, dentro de la cuales se incluyen las de carácter ambiental.¹⁵² En este sentido, Puerto Santo Tomás de Castilla y Puerto Barrios están situados en el municipio de Puerto Barrios y el puerto turístico de Livingston, es cabecera del municipio del mismo nombre, situado en el departamento de Izabal. Asimismo, Puerto Quetzal, está ubicado en la jurisdicción del municipio del Puerto San José en el departamento de Escuintla. Se desconoce actualmente si éstas corporaciones municipales tienen instituidas la Comisión que cita el Código Municipal. En todo caso, estuvieran o no creadas, las municipalidades pudiesen desempeñar una labor importante en cuanto al control de la contaminación proveniente de los buques, así como de otras formas de transporte marítimo de su jurisdicción.

Las corporaciones municipales deben preocuparse también porque la recepción de desechos provenientes de los buques lleguen a sitios de disposición final debidamente adecuados. Esto obviamente, es sólo teoría, pues ya vimos que ni siquiera tienen rellenos sanitarios, más bien basureros o tiraderos de basura generalmente situados en barrancos. En este sentido se incumple lo estipulado en el artículo 40 del Código Municipal que manda que las corporaciones municipales deben presentar el servicio de aseo, barrido de calles, recolección, disposición final de basura y tratamiento de desechos sólidos. Esto para cumplimentar la atribución de la corporación de promover y desarrollar programas de salud y saneamiento ambiental, prevención y combate de enfermedades, en coordinación con las autoridades respectivas.

V.II. En el tema marítimo-portuario.

Las principales instituciones que tienen responsabilidad en el tema marítimo-portuario son:

1. las empresas portuarias
2. la Comisión Nacional Portuaria
3. la Marina de la Defensa Nacional

¹⁵⁰ Decreto 58-88, Código Municipal, artículo 60 y 61, inciso a, respectivamente.

¹⁵¹ Artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

¹⁵² el Artículo 30, inciso d) del Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Acuerdo Gubernativo No. 1041-87, señala dentro de las funciones de los Consejos el promover y apoyar la conservación del medio ambiente.

LAS EMPRESAS PORTUARIAS. En el ámbito de las empresas portuarias, éstas se rigen bajo reglamentos particulares y específicos, particularmente en el ámbito de la seguridad e higiene portuaria. Su labor básicamente está relacionada a movimiento de mercancías para exportación e importación. Los puertos principales del país son: Puerto Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios en el Atlántico y Puerto Quetzal sobre el Océano Pacífico. La Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla y la Empresa Portuaria Nacional Quetzal, actualmente intervenidas por el Gobierno de la República, se rigen bajo sus propios reglamentos. Puerto Barrios, actualmente está concesionada a una empresa privada bananera.

En el caso de las empresas portuarias no se tiene conocimiento que tengan planes específicos para atención a contingencias y derrames. Sin embargo, se conoce que se han iniciado procesos de coordinación interinstitucional con este objetivo, particularmente en el área del Puerto Santo Tomás de Castilla, donde se ha formado un Comité de Respuesta ante eventualidades como derrames de hidrocarburos en la Bahía de Amatique, donde intervienen principalmente la Empresa Portuaria, la Base Naval del Atlántico, la Municipalidad de Puerto Barrios, la Empresa Basic Resources, Shell Guatemala, DVG Servicios, S.A., Dirección General de Hidrocarburos, etc. Es evidente, en el caso de pequeños derrames que se suscitan constantemente, los puertos no cuentan con equipo de protección y atención a incidentes en el tráfico marítimo, como podría ser equipo de barreras de contención, dispersantes, agentes químicos u otros materiales necesarios para atender derrames de hidrocarburos, productos químicos u otras mercancías peligrosas. En este sentido debe recurrirse a la ayuda que puedan prestar empresas privadas, como las importadoras de productos petroleros, químicos, etc. Unido a esto, el personal no está lo suficientemente capacitado técnicamente para atender este tipo de contingencias. Por ejemplo en técnicas de muestreo, planes de contingencia, planes de manejo y disposición de mercancías peligrosas, atención inmediata a incidentes, etc. y no cuentan con el equipo adecuado y en suficiente cantidad.

Puerto Santo Tomás de Castilla, no cuenta con instalaciones de recepción de desechos, sin embargo permite a empresas privadas prestar este servicio. Los desechos recolectados de los buques, generalmente son tirados en un basurero ubicado a 10 kilómetros del puerto, en dirección a la carretera al Atlántico (CA-9 NORTE). En este tiradero de basura no se realiza ningún tipo de tratamiento. Los desechos sólidos son depositados a la orilla del camino y son empujados luego hacia el barranco. Los servicios de recolección de mezclas oleosas son prestados por empresas como DVG SERVICIOS S.A., ORPOR S.A. y REPROMAR, que cuentan con instalaciones para recepción de dichos desechos. Para el funcionamiento de este tipo de empresas, el Ministerio de Energía y Minas ha impulsado una reglamentación especial, que sin embargo a la fecha no ha entrado en vigencia, por falta de voluntad política.

Las empresas en todo caso al trasegar las mezclas del buque a carros cisternas en puerto, deben tomar las medidas preventivas del caso, como pueden ser instalación de barreras de contención de derrames alrededor del buque, contar con equipo para atención a contingencias como derrames e incendios, contar con personal calificado, etc. Se sabe que muchas veces el equipo que utilizan estas empresas está en mal estado, es insuficiente y poco efectivo. Las operaciones de recolección de mezclas oleosas, no tienen supervisión, ni control, o monitoreo por parte de las autoridades del sector. Los servicios de recolección de basuras están a cargo de particulares, en especial de los buques de pasajeros. Actualmente no existen registros o información con relación a las cantidades de desechos recolectados de los buques en puerto. La Empresa Portuaria cuenta con servicio de recolección de basuras en buques de pasajeros, quienes las descargan en bolsas plásticas y semiclasificadas. Después esta basura es tirada en el basurero municipal de Piteros. Este servicio es requerido por el agente naviero, cuando hace la solicitud de todos los demás servicios portuarios al buque, con un mínimo de 48 horas de anticipación, previo a la llegada del buque.

Para la basura de buques de carga, el agente naviero, contrata pick-ups particulares, o empresas pequeñas de recolección de basuras. La basura es descargada en bolsas plásticas y posteriormente la tiran en el basurero sin ningún tipo de tratamiento.

El Puerto Santo Tomás de Castilla es el único puerto en el país por el cual se exporta petróleo. La empresa BASIC RESOURCES INTERNATIONAL (BAHAMAS) LIMITED, es actualmente la única empresa que explota, transporta en tierra, vía oleoducto y exporta el petróleo crudo nacional. Aunque existen otras empresas que actualmente están realizando estudios de prospección sísmica y otras empresas que están perforando, esperando encontrar petróleo en cantidades comerciales, para exportación. Los buques que arriban a Puerto Santo Tomás de Castilla son buques con lastre segregado, es decir lastre limpio, debido a que el país no hay facilidades de recepción de lastres sucios o contaminados. Se sabe que en la operación de carga del petróleo crudo, la empresa portuaria, no coloca barreras ni protección alguna en el mar.

La empresa exporta mensualmente un promedio de 225,000 barriles mensuales, manifestando en los últimos años una tendencia creciente. Las metas de producción para los próximos años, nos ilustran que el movimiento portuario y de tráfico marítimo que transporta petróleo crudo, en los espacios marítimos nacionales, tenderá a aumentar.¹⁵³ También atracan en el puerto, barcos de la compañía Shell Guatemala, S.A., Texaco y Esso además de la empresa Terminales de Gas, S.A. (Gas Licuado de Petróleo); Estos buques conectan al muelle No. 6 y no pueden descargar 2 al mismo tiempo, esperando su respectivo turno en la bahía. El puerto facilita 2 remolcadores y un Piloto Práctico para la operación de amarre; y por seguridad, los barcos deben entrar con un calado máximo de 26 pies.

En cuanto a las mezclas químicas, en la Zona Libre de Industria y Comercio (ZOLIC), que está ubicado en Santo Tomás de Castilla, hay tanques de recepción y almacenaje de productos químicos; se conoce que los desechos generados en los procesos de manejo y almacenamiento de este tipo de productos, son trasladados a camiones cisterna y son retirados de las instalaciones, generalmente al basurero de Piteros. En el servicio de lavado de tanques de almacenamiento, se utilizan materiales como soda cáustica y otros, y el procedimiento de limpieza cuenta con supervisión de ZOLIC. Existen algunas denuncias que los efluentes provenientes de las operaciones de limpieza y lavado de tanques de almacenamiento de productos químicos, son vertidos a la Bahía de Amatique, aumentando su nivel de contaminación y degradación.

Se calcula que en 1994, el Puerto Santo Tomás de Castilla recibió 330,000 litros por año de mezclas oleosas, a razón de que se ha calculado que los buques generan un promedio de 75 litros de residuos oleosos por día de navegación. En cuanto a generación de basura se calcula que se reciben 85 toneladas por semana lo que significa 4,420 toneladas por año. No existe a nivel local ni nacional, Autoridad Responsable en el Manejo de desechos. Además prácticas recomendables como la reducción y el reciclaje casi no se practican, lo que demuestra poca conciencia ecológica. Se sabe que los principales productos manejados en el puerto que conllevan riesgos contra la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente son gasolinas, derivados de alcoholes (se movilizan en puerto, un promedio de 500 toneladas métricas bimestrales de Productos Ethil Hexil), Isopropanol, Hexano, Methanol (riesgo secundario con etiqueta de veneno), asfaltos, lubricantes, gas propano, , Tolueno, Soda Cáustica, Acetona, aceites vegetales, cebo animal, etc.

¹⁵³ En 1997, se espera una producción anual de 8.5 millones de barriles, mientras que para el año 2,000, se espere que llegue a 18.5 millones, es decir una producción diaria de 50,000 barriles diarios. Aproximadamente un 75 % del petróleo crudo nacional se exporta. El resto es refinado para producción de asfalto, principalmente. (Estimados de la Dirección General de Hidrocarburos, Ministerio de Energía y Minas, diciembre de 1997.)

En Puerto Barrios, es la municipalidad la responsable de todo el servicio de recepción y recolección de desechos provenientes de buques y puertos, sin embargo ha autorizado a empresas privadas la recolección de las mismas. La basura se tira en el Botadero Municipal de Piteros, de Puerto Barrios, que cuenta con un área de 5 hectáreas. Asimismo existen denuncias de que la contaminación proveniente de Puerto Barrios hacia la Bahía de Amatique, es preocupante, pues no existen prácticas responsables de manejo de desechos, tanto a nivel de la población, personal y autoridades portuarias, así como autoridades locales y nacionales presentes en el lugar. Autoridades del Puerto y la empresa que administra el mismo (COBIGUA), integran el Comité de Respuesta a Derrames de Hidrocarburos en la Bahía de Amatique, aunque se adolece de equipo y personal suficiente y capacitado para atender emergencias medianas y mayores. Asimismo, en el caso de las marinas y sitios de anclaje se sabe que es costumbre que los aceites lubricantes usados que cambian a los barcos, son arrojados al río Dulce, el lago de Izabal y la Bahía de Amatique. Livingston es puerto de entrada de yates y embarcaciones deportivas al país, las cuales continúan hasta Río Dulce, 60 kilómetros al interior hacia el Lago de Izabal; éstas también vierten, generalmente sus desechos al mar.

En el caso de Puerto Quetzal, es en el extremo de su muelle principal que atracan excepcionalmente, barcos con importaciones de bunker para la Compañía Electricidad Enron de Guatemala, S.A., para su central de generación de energía eléctrica, instalada sobre barcazas adjuntas. El calado de este puerto es de 10 metros (33 pies), pero por seguridad los barcos deben ingresar con 9 metros. La situación es parecida a los demás puertos del país, a pesar de que es un puerto más moderno (10 años de construcción), con la única diferencia que en el caso de recepción de mezclas oleosas existen varias empresas como ORPOR, S.A., Multifiltros Fama y Repremar S.A., que cuentan con instalaciones en el área portuaria o cerca de ella.

En el caso de las operaciones de estas empresas, existen algunas quejas en cuanto a la adecuabilidad de su equipo, capacidad de sus instalaciones y los procesos de tratamiento de los desechos que producen sistemas de separación agua-aceite y reciclaje como bunker C o aceite lubricante regenerado. Es común en el área portuaria que hayan constantes derrames de aceite quemado, sludge o desechos oleosos en la dársena. En algunos casos se ha procedido a investigar y se han deducido en alguna manera algunas responsabilidades.¹⁵⁴ Sin embargo es palpable que de parte de la empresa portuaria o la base naval, no existe la capacidad de atender éste tipo de incidentes, en cuanto a equipo y personal calificado. Reflexionando en ésta situación, se puede deducir, que si existen problemas graves de descoordinación y atención inmediata a derrames, etc. qué se puede esperar de un derrame de grandes dimensiones sea en áreas portuarias o en el mar, cerca de las costas guatemaltecas?. Sin embargo es de reconocer que en 1997, se ha iniciado un proceso de concientización de los peligros que representa la contaminación del medio marino, principalmente la que podría provenir de un derrame de grandes dimensiones, sea de productos petroleros o químicos. Por ejemplo en 1997 se han dado algunos cursos sobre derrames de hidrocarburos (como el patrocinado por la Procuraduría General de la Nación y la empresa Enron Puerto Quetzal Power Corporation en el segundo semestre o el simulacro llevado a cabo por la empresa Texaco Guatemala, donde participaron como observadores instituciones gubernamentales y privadas.

No existen en Puerto Quetzal, ni en los demás puertos del país, programas de contingencias, aunque también se han iniciado procesos de coordinación entre las empresas petroleras y la Empresa Portuaria para lograr firmar mecanismos de entendimiento para eficientizar una respuesta coordinada a posibles derrames de hidrocarburos en zonas aledañas al puerto.

¹⁵⁴ En el caso del último derrame ocurrido en fecha 4 de junio de 1997, que fué ocasionado en una operación de acople de mangueras previo a la descarga de bunker para la Empresa Enron Guatemala, S.A., que traía el buque Pastaza Guayaquil de bandera ecuatoriana, se sigue un proceso de parte del Ministerio Público, que podría culminar con una cuantiosa indemnización.

Sin embargo, tampoco existen en los puertos programas serios de atención a los buques para recepción de basuras y desechos generados por ellos, mucho menos se dispone de sistemas de tratamiento adecuados a los mismos. En el caso de las estipulaciones de MARPOL 73/78, difícilmente puedan cumplirse en las actuales condiciones. La contaminación del agua, por ejemplo se manifiesta con las aguas estancadas o en el área portuaria cuando se descargan graneles como trigo, soya, azúcar, maíz y fertilizantes o a la producida por los propios buques, por ejemplo constantes pequeños derrames de diesel, aceites, grasas y agua de lastre. En áreas portuarias también existe contaminación del suelo, cuando se efectúa por pesticidas y otros productos químicos manejados en el puerto, (derrame de ambos productos por embalajes rotos o perforados en la operación de descarga). También por basuras producidas por la actividad portuaria, que al ser depositadas sin ningún control afectan el manto freático, a la flora, la fauna así como el paisaje natural. En Puerto San José, la infraestructura es casi inexistente. A inmediaciones de lo que en un tiempo fué el muelle, atracan los barcos de importación de la Refinería Texas Petroleum Company y de la Compañía Esso Central América S.A.. Cada una de estas compañías, cuenta con su propia área de boyas y equipo, para el atraque de sus respectivos barcos. Para el área de Texas Petroleum, las boyas en conjunto poseen una capacidad de 45,000 T.M., siendo el calado de seguridad de 35 pies; y para la compañía ESSO, las boyas en conjunto poseen una capacidad de 35,000 T.M. y su calado de seguridad es de 35 pies.

La MARINA DE LA DEFENSA NACIONAL, como parte del Ejército de Guatemala, debe adecuar sus funciones al mandato constitucional de "mantener la independencia, la soberanía y el honor de Guatemala, la integridad del territorio, la paz y la seguridad interior y exterior ... está integrado por fuerzas de tierra, aire y mar..." por lo que se interpreta que debe ser la encargada de velar por la soberanía del país en sus espacios marítimos, así como la integridad territorial. En éste sentido, ejercen una labor de guardianes de los espacios territoriales marítimos del país y debe velar por el cumplimiento de las leyes nacionales en el mismo. Teóricamente, no pueden asumir las funciones totales de una Autoridad Marítima Nacional, sin embargo de hecho, es la única institución nacional que cumplimenta algunas de las funciones que en teoría debería tener, debido a que la misma no existe formalmente. Aún a pesar de ésta situación, la Marina de la Defensa Nacional, hoy día no cuenta con el equipo necesario y el personal para ejercer todas las funciones y asumir los compromisos que marca la poca legislación nacional y los convenios internacionales. Sería además inconstitucional, puesto que no puede adjudicarse labores como inspecciones técnicas de cumplimiento de requisitos enmarcados en convenios internacionales, labores portuarias, ambientales, etc. de los buques, sin embargo juega una importante función como policía naval y capitania de puerto, lo cual podría complementarse con la labor de otras instituciones con competencias en el tema, como podría ser CONAMA, Comisión Portuaria Nacional, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas, Ministerio de Energía y Minas, etc.

El Reglamento para el Gobierno y Policía de los Puertos de la República, en el capítulo I, Disposiciones Generales es clara:

Artículo 2o. "El cumplimiento y aplicación de las disposiciones relativas al ramo de la migración en la República, queda a cargo, exclusivamente, de las autoridades y empleados militares que se detallan a continuación:

- a) de los comandantes y capitanes del Puerto respectivo, en los puertos marítimos, lacustres y fluviales habilitados;..."*

En todo caso, las autoridades militares deben atender las leyes y reglamentos que rigen la materia de migración, donde el Ministerio de Relaciones Exteriores, es la autoridad superior. Asimismo el Capítulo I del Título II, Del Servicio Marítimo en General, señala las principales autoridades de los puertos y su jurisdicción, siendo éstas:

- a) el Comandante y Capitán de Puerto, cuya jurisdicción abarca la extensión territorial del propio municipio; y si fuere marítimo o fluvial, la tendrá sobre las embarcaciones mercantes y particulares, de cualquier nacionalidad que sean, surtas en aguas territoriales, que han de considerarse de doce millas en baja mar, o sea desde el punto más saliente de la costa.
- b) en cuanto a buques mercantes o naves particulares, en todo tiempo los capitanes de ellos están obligados a respetar y cumplir las leyes y reglamentos fiscales, de marina, de sanidad, policía de los puertos de salida, escala, arribada y destino y demás leyes y reglamentos en general, así como a observar las formalidades de urbanidad y cortesía que merecen las autoridades de la República con las que tienen contacto.

El Reglamento también estipula que el Comandante y Capitán de Puerto será considerado como la primera autoridad del mismo, investida con carácter de Delegado del Ejecutivo para la realización de los actos y expedición inmediata de los asuntos que se determinan en el Reglamento.

El Comandante tiene funciones en materia militar y en materia judicial, de acuerdo al Código Militar. Según el art. 2do. del Capítulo II, Del Comandante y Capitán del Puerto, a él le corresponde:

- ejercer el control y supervigilancia sobre los pasajeros de entrada y salida y sobre las tripulaciones de los barcos mercantes.
- observar y hacer que se observen y ejecuten dentro de su jurisdicción, todas las leyes y prescripciones vigentes sobre sanidad, inmigración, emigración, pesca, trabajo marítimo y sus derivados, policía, aduanas y hacienda en general.
- conocer y dirimir las cuestiones contenciosas que, con relación al trabajo, se originen
- cuidar con el mayor celo que se cumplan las disposiciones de la Delegación Sanitaria del Puerto, y las que dicte la Dirección General de Sanidad Pública.
- hacer detener a todo tripulante de una nave mercante, de cualquier nacionalidad que sea, que cometa dentro de la jurisdicción del puerto alguna falta o delito, y lo pondrá a disposición del tribunal guatemalteco correspondiente para ser juzgado conforme a las leyes de la República;...
- hacer verificar la sonda en las aguas del puerto, su extensión y las mareas conocidas, los mejores sitios de anclar, de amarradero, de dar quilla y de carenar; y mandar señalar los lugares mejores de agua y de tomar lastre, los sitios más apropiados para desembarque y para arrojar las basuras y desechos de las naves;
- visitar con su secretario las naves que, con motivo de haber chocado entre sí, hubieren sufrido averías, informándose de todos los pormenores del accidente por la declaración escrita que le presenten los capitanes o quienes hagan sus veces; ... Si resultare que el choque tuvo lugar por infracción de alguna de las prescripciones contenidas en este reglamento, o de las leyes de navegación en general, dará parte al Gobierno para que éste decida lo que proceda en derecho, y en su caso, turnará las diligencias al juez que deba conocer el asunto.
- presenciar la carga y la descarga de las naves cuando lo estime conveniente, entre otras.
- En materia de sanidad, ejercerá el carácter ejecutivo de la Delegación de Sanidad Pública, en el puerto correspondiente; y al efecto, tendrá presentes, para su cumplimiento, las atribuciones y deberes que le son prescritos por el Código de Sanidad y por el reglamento de sanidad marítima respectivo.

El artículo 4 señala:

"Cuando la administración de la Aduana del puerto lo solicite por alguna causa, fraude, contrabando u otra infracción a las leyes o reglamentos, cometidos por el capitán de algún buque mercante, o por los individuos de su tripulación, o sea que tuviere orden del Gobierno, impedirá la salida de la nave, negando la licencia de zarpe, hasta estar dirimida la cuestión que motive el caso."

Podemos observar en todo caso que el Capitán de Puerto cumple importantísimas funciones, a las cuales puede agregarse hoy día la protección del medio ambiente marino. Sin embargo algunos sectores consideran que la Capitanía de Puerto, en algún sentido no ejecuta algunas funciones que teóricamente le corresponderían a una Autoridad Marítima Nacional, aunque algunos sectores militares, señalen que ellos efectivamente cumplen esas funciones, y que en todo caso no se necesita crear una nueva Autoridad Marítima Nacional.

Otra institución importante, es la COMISION PORTUARIA NACIONAL, la cual se creó mediante Acuerdo Gubernativo de fecha 10 de marzo de 1972. La comisión, según el Acuerdo citado está integrada de la siguiente forma:

- un representante del Ministerio de Finanzas Públicas, quién la presidirá.
- un representante del Ministerio de Economía
- un representante del Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas
- un representante de la Empresa Portuaria Nacional de Champerico
- un representante de la Empresa Portuaria Nacional Santo Tomás de Castilla
- un representante de la Coordinadora de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras (CACIF)

La Comisión Portuaria Nacional (CPN), actualmente dentro de la propuesta presentada para la Reestructuración del Organismo Ejecutivo del Estado de Guatemala, prácticamente desaparece. La propuesta está actualmente en discusión en el Congreso de la República. Sin embargo la función de la CPN se queda muy limitada a los puertos, por lo que no puede tampoco considerarse que llene todas las funciones teóricas de una Autoridad Marítima nacional, sin embargo algunas personas la consideran como un germen de la futura Autoridad, debido a que en el acuerdo sus funciones se aplican al tráfico marítimo, los servicios de seguridad y las instalaciones y facilidades de comunicación.

En todo caso, dá la impresión que la CPN no ha recibido todo el apoyo político ni financiero para cumplir sus funciones, pues en la práctica son las autoridades portuarias (en éste caso, actualmente los interventores de los puertos Santo Tomás de Castilla y Puerto Quetzal), los que dictan la política administrativa y operativa de sus respectivos puertos.

V.III. en el ámbito técnico-ministerial.

Como mencionamos anteriormente, la administración pública nacional refiere instituciones ministeriales que tienen competencias en cuanto a los recursos naturales no renovables, especialmente los minerales y los hidrocarburos, como lo es el Ministerio de Energía y Minas; la salud y el bienestar, como lo es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; el transporte y las comunicaciones públicas, dentro del cual se incluye el transporte marítimo, como lo es el Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas; por último el resguardo de las fronteras nacionales como lo es el Ministerio de la Defensa Nacional, el cual ya fué abordado anteriormente; a estos Ministerios también le corresponden las funciones ambientales que se relacionan con tales recursos y propósitos.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS:

La Ley de Creación del Ministerio de Energía y Minas (Dcto. 57-78) y sus reformas (Decreto Ley 106-83) estipula que el Ministerio de Energía y Minas tiene dentro de sus funciones las que se refieren al reconocimiento superficial, exploración, explotación, **transporte**, y transformación de hidrocarburos ... y operativiza el tema en la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento, donde se estipula que el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Hidrocarburos, está obligado no sólo a controlar que las personas contratistas y subcontratistas adopten y ejecuten las medidas razonablemente necesarias para proteger el medio ambiente en general, en particular el medio marino.

La Dirección, asimismo debe emitir los reglamentos y demás disposiciones que permitan el mejor cumplimiento de sus funciones y regulen las diferentes actividades técnicas de las operaciones petroleras, en particular sobre los métodos de prevención de contaminación y conservación del medio ambiente, normas que posibilitarían que el Ministerio pudiese emitir el Reglamento de Prevención de la Contaminación del Mar por Buques Petroleros. Además están dentro de sus funciones el cumplir y hacer que se cumplan las leyes, reglamentos y estipulaciones contractuales atinentes a operaciones petroleras; inspeccionar, vigilar, supervisar y fiscalizar las operaciones petroleras.¹⁵⁵

En éste sentido hemos referido que la Dirección General de Hidrocarburos podría jugar un papel importante, al menos como facilitador para la consecución de un programa de atención a derrames petroleros en la Bahía de Amatique, que es producto de un acuerdo entre las principales empresas petroleras que operan en el país, o en todo caso facilitar que el mismo programa se amplíe hacia la protección de las costas en el océano Pacífico. Así también fué presentado a la Dirección General, en 1997, un Proyecto de Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Mezclas Oleosas y Aceites Lubricantes Usados, que lamentablemente, no ha podido salir como normativa oficial. El proyecto persigue dentro de sus objetivos, normar las operaciones de recepción, recolección, almacenamiento, transporte, tratamiento y reutilización de mezclas oleosas recibidas en puerto como desechos provenientes de las operaciones normales de buques, así como la disposición final de sus residuos. El Ministerio, puede ocuparse de darle seguimiento a convenios internacionales que prevén acciones inmediatas en caso de derrames petroleros en el medio marino.

MINISTERIO DE COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y OBRAS PUBLICAS

El Decreto 93 del 8 de diciembre de 1971, establece en su artículo 12 que éste Ministerio tiene como función, "la construcción y mantenimiento de sistemas nacionales de vialidad, por tierra y por agua... ampliando en el artículo 14 las materias y negocios correspondientes de acuerdo al tema que nos ocupa, citando las siguientes:

- la construcción y reparación de puertos, muelles, faros y vías férreas nacionales. (artículo 6)
- el examen e inspección de navíos y aviones de servicios públicos. (artículo 14)
- el cumplimiento de las estipulaciones contenidas en los tratados y convenios suscritos y ratificados a nombre de la República sobre las materias de su ramo; (art. 17)
- todo lo que se relacione con ferrocarriles, vapores, aeronaves o cualquier otro medio de transporte por mares, ríos, lagos o aire; celebrando los contratos respectivos y ejerciendo el control que se requiera, ya se trate de empresas públicas o privadas o bien de particulares o compañías.

¹⁵⁵ Artículos 57, incisos a), c) y j) de la Ley de Hidrocarburos. (Decreto Ley 109-83 del Jefe de Estado)

Puede apreciarse que este Ministerio tiene importantes competencias en el tema, principalmente en el cumplimiento de compromisos asumidos por el Estado en convenios y ante organismos internacionales que se relacionan con sus funciones, en particular el tráfico marítimo y los puertos. En todo caso también es de su competencia el control del tráfico marítimo y el cumplimiento de la legislación existente o el impulso de normativas atinentes a sus funciones. Es de hacer notar, que el Grupo Nacional MARPOL, que mencionamos anteriormente, con el apoyo del proyecto Iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por los Buques, entregó a mediados de 1997, un proyecto de Reglamento nacional para operativizar el convenio MARPOL 73/78, sin embargo a la fecha no se conoce si el mismo ha sido considerado para su vigencia como ley nacional.

El MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL, es otro Ministerio de Estado que tiene asignada importantes funciones ambientales, dentro de la Administración Pública, al que se le encomiendan tareas relacionadas con el saneamiento del medio rural y urbano y además con la salud ocupacional. Dentro de sus atribuciones principales están a) la orientación de las acciones de salud a nivel nacional. b) determinar, definir y conducir la política de salud del Gobierno y trazar las estrategias para su cumplimiento, en coordinación con entidades afines y similares.¹⁵⁶ c) calificar el estado sanitario de los puertos, tanto nacionales como extranjeros, para los efectos de las medidas de profilaxis.¹⁵⁷ La Dirección General de Servicios de Salud, dependencia del Ministerio de Salud Pública, tiene dentro de sus funciones el programar, coordinar y supervisar las actividades tendientes al mejoramiento de las condiciones sanitarias del medio guatemalteco, así como la promoción de las acciones destinadas a proteger el ambiente.

La División de Saneamiento del Medio de la Dirección General de Servicios de Salud incluye:

- preparar y ejecutar los programas para mejorar y conservar las condiciones sanitarias del ambiente; establecer las normas y procedimientos para evitar el deterioro del mismo...
- estudiar los problemas de saneamiento de la República y proponer prioridades para su solución.
- Elaborar el programa nacional de saneamiento del medio...
- velar por el cumplimiento de la legislación sanitaria, en lo que le corresponde.
- cumplir con los convenios y compromisos de carácter internacional que le sean asignados según su competencia...¹⁵⁸

A pesar de el mandato claro al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en cuanto a la preservación del medio (dentro del cual se incluye el medio marino), éste ha mostrado su ineficiencia en la atención y seguimiento de la legislación vigente. No existen reglamentos ni se conoce que exista en el Programa Nacional de Saneamiento del Medio, preocupación por la contaminación proveniente del tráfico marítimo en los espacios marítimos nacionales y en zonas portuarias.

V.IV. en el ámbito jurisdiccional

A nivel jurisdiccional, el Ministerio Público como Representante del Estado de Guatemala, a través de la Fiscalía de Delitos contra el Ambiente, según el Decreto 40-94, Ley Orgánica del Ministerio Público, debe:

¹⁵⁶ Reglamento del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y sus dependencias. Acuerdo Gubernativo, 741-84.

¹⁵⁷ Art. 22, inciso 5 de la Ley del Organismo Ejecutivo y sus reformas. Decreto No. 93 del Congreso de la República.

¹⁵⁸ Reglamento del Ministerio de Salud Pública, Op. Cit.

- ejercer la persecución penal y dirigir la investigación de los delitos de acción pública.
- investigar los delitos de acción pública y promover la persecución penal ante los tribunales.
- intervenir en la investigación y ejercicio de la acción penal en todos aquellos delitos cuyo bien jurídico tutelado sea el medio ambiente.¹⁵⁹

En todo caso no se conoce que el Ministerio Público, tenga programas de investigación de delitos y persecución de responsables en cuanto a la contaminación del medio marino en Guatemala, pero creemos que ya en algunos casos de incidentes ocurridos en cuanto a contaminación ocasionada en cuerpos de agua (como el Lago de Amatitlán: caso VIGUA-TEXACO, del derrame de bunker en el río Villalobos, ocurrido en 1996; caso del derrame en Hotel del Lago, en el Lago de Atitlán, el 10 de mayo de 1997, cuya causa fué la rotura de la tubería principal que abastece de combustible a las calderas del cuarto de máquinas; caso del derrame de bunker de la Empresa Enron Guatemala, en zonas portuarias de Puerto Quetzal, manifiestan el interés en aplicar la legislación vigente, constituyendo casos precedentes en el país, donde también instituciones como el Ministerio de Energía y Minas o CONAMA, juegan un papel importante, en el castigo de éstos delitos.

PROCURADURIA GENERAL DE LA NACION

Dentro de sus funciones están el asesorar y constituirse en órgano de consultoría de las entidades estatales¹⁶⁰ y dentro de sus divisiones la encargada de asesorar en materia de medio ambiente es la Procuraduría del Medio Ambiente, entidad que fué creada a través de una disposición administrativa del Procurador General de la Nación. La Procuraduría General de la Nación, ha apoyado al Ministerio Público en los casos mencionados que son precedentes en el país en cuanto a contaminación de cuerpos de agua, sin embargo dá la impresión que quedan en esfuerzos tímidos que aún no han trascendido en el ámbito nacional.

En el caso de los tribunales y juzgados los que pueden aplicar la legislación en lo atinente al medio ambiente en general, inclusive el medio marino, en la jurisdicción nacional son los Juzgados de Asuntos Municipales¹⁶¹, los Juzgados de Paz Penal¹⁶², Juzgados de Primera Instancia Penal, de Narcoactividad y medio ambiente. En éste último caso, el Artículo 100 de la Ley del Organismo Judicial, Decreto 2-89, reformado por los Decretos 64-90, 75-90 y 11-93 y la Reforma Constitucional según Acuerdo Legislativo 18-93, señala dentro de sus atribuciones principales:

- conocer, con exclusividad de los procesos penales contra el ambiente, decidirlos y ejecutar sus resoluciones.

Como conclusión al presente capítulo, podemos decir que genéricamente hablando, el Estado de Guatemala, cuenta con un aceptable marco institucional en materia de protección del medio ambiente, en general, que sin embargo no funciona eficientemente en la consecución de los intereses nacionales de protección y preservación del medio ambiente marino, en particular. Un problema fundamental es el celo institucional manifiesto, así como la descoordinación existente.

¹⁵⁹ Ley Orgánica del Ministerio Público, Decreto 40-94 del Congreso de la República, arts. 1, 2, inciso 1) y art. 3, inciso 4).

¹⁶⁰ Art. 252 de la Constitución Política de la República de Guatemala.

¹⁶¹ El artículo 136, inciso a) del Código Municipal (Decreto 58-88) señala como atribución principal de éstos juzgados, el conocer y resolver asuntos que afecten el ornato de las poblaciones, el medio ambiente y la salud entre otros.

¹⁶² Ejercer su jurisdicción dentro de los límites del territorio para el que han sido nombrados y coadyuvar en las actividades de investigación y de los fiscales e investigadores del Ministerio Público. Jucicar con su presencia las diligencias practicadas por dichos funcionarios a fin de prepararlas para su presentación a juicio con plena autenticidad. (Art. 43, inciso 1, y 308 del Código Procesal Penal. Decreto 51-92 del Congreso de la República.

Pudimos observar además que las instituciones, en general, no cumplen con sus responsabilidades establecidas en sus respectivos marcos legales que les dan origen, quizá porque existe un divorcio entre los cuadros técnicos y los cuadros políticos que dirigen dichas instituciones, las cuales casi siempre actúan en un marco de acciones a corto plazo, sin poseer visión de mediano y largo plazo. Lo anterior ilustra que no existe el apoyo político.

Otro problema fundamental en el tema del medio ambiente marino y la parte técnica que éste conlleva, es que no existe Autoridad Marítima Nacional, que pudiera hacerse cargo de las labores referentes al medio marino en particular, lo que provoca una incapacidad instrumental para aplicar los convenios internacionales marítimo-ambientales así como la poca legislación nacional existente.

Hemos dicho, que ésta "laguna institucional" existente ha sido llenado por instituciones como la CONAMA, la Comisión Portuaria Nacional y la Marina de la Defensa Nacional, a través de las Capitanías de Puerto y la Policía Naval.

A la fecha, existen varias propuestas de creación de la Autoridad Marítima Nacional, sin embargo, éste tema se ha politizado. Es claro que existen 2 posiciones: una de ellas que aboga por una posición "militarista" que sustenta la tesis que la Marina de la Defensa Nacional es la Autoridad, y que debe ser reforzada por el apoyo de otras instituciones; y una segunda posición "civilista" que aboga porque en la actual coyuntura de cambios políticos en el país, el Ejército ya no debe ejercer funciones que competen a los civiles, como pudiese ser la Autoridad Marítima Nacional. En todo caso reconocen que la Marina de la Defensa Nacional, es la única institución que podría hacer operativas algunas funciones de control en los espacios marítimos.

Unido a éstas instituciones, hay otras que han asumido un rol en teoría, en el tema debido principalmente a la consecución de sus intereses institucionales particulares. Es el caso del Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Transportes, Comunicaciones y Obras Públicas y Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Sin embargo, todos ellos no han impulsado iniciativas serias en torno al tema que nos ocupa. Lo anterior lo ilustra, la falta de programas nacionales específicos de trabajo en materia de protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente marino, a nivel de éstas instituciones. Este análisis sin embargo, es motivo de estudio en el siguiente capítulo.

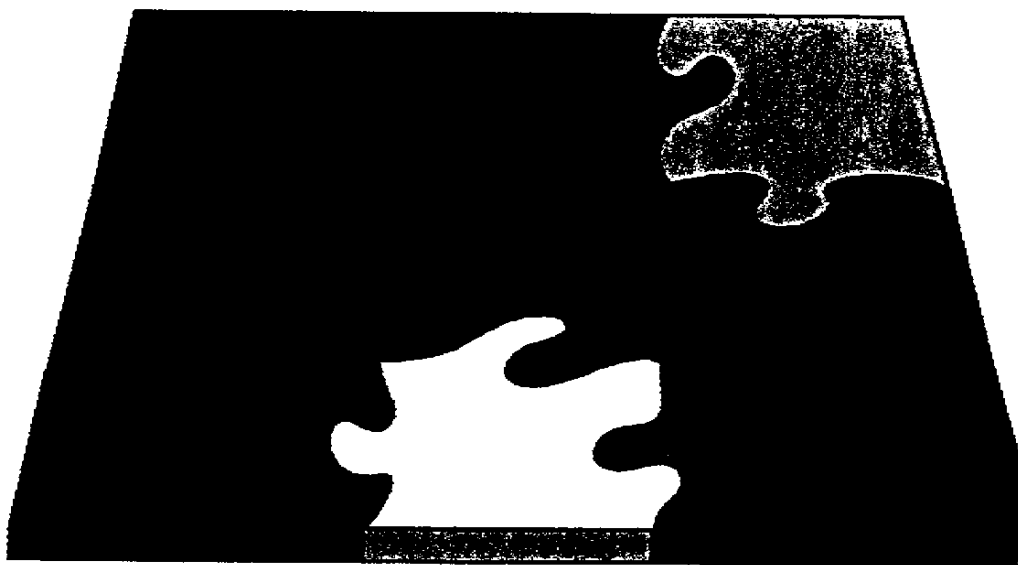
PROTECCION Y PRESERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE MARINO
RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL
TRAFICO MARITIMO

CAPITULO VI.

Análisis de la Protección y Preservación
del Medio Ambiente Marino en Guatemala

*"El universo requiere la eternidad...
por eso afirman que la conservación de este mundo
es una perpetua creación,
y que los verbos
"conservar" y "crear",
tan enemistadas aquí, son sinónimos en el Cielo"*

Jorge Luis Borges



CAPITULO VI.
ANALISIS DE LA PROTECCION Y PRESERVACION DEL MEDIO AMBIENTE
MARINO EN GUATEMALA.
(Conclusiones y Recomendaciones)

La hipótesis planteada en la presente investigación era:

" Mientras no exista un marco legal adecuado y funcional y cuanto mayor sea el grado de ineffectividad institucional, respecto de la protección y preservación del medio marino en Guatemala, tanto mayor serán los riesgos y efectos de la contaminación proveniente del tráfico marítimo ".

El desarrollo de la investigación se guió por éste supuesto, y lo aborda desde su concepción teórica en el capítulo I, donde se hace un esbozo general del contexto de las necesidades sobre protección y preservación del medio ambiente en general y el medio marino en particular. En ese capítulo, tratamos de definir el concepto de medio ambiente y lo hacemos a partir de su integralidad, desde un punto de vista sistémico, que considera la simbiosis elementos naturales y elementos sociales. Seguidamente, tras definir que es medio ambiente marino, hablamos sobre la crisis mundial del medio ambiente y la contaminación del medio ambiente marino, lo cual es abordado ya en el capítulo II. En éste capítulo referimos cuales son los principales impactos ambientales en el medio marino producido por la contaminación proveniente del tráfico marítimo. Consideramos los principales contaminantes provenientes de buques y analizamos su comportamiento en el medio marino.

El Capítulo III, refiere un análisis de la contaminación del medio ambiente marino en Guatemala y la incidencia del tráfico marítimo en la misma. Así nos valemos de cuadros estadísticos sobre los movimientos comerciales en puertos, cantidad, calidad y tipo de buques que arriban a puertos guatemaltecos y productos principales movilizados en puertos. Es importante considerar que los últimos años se registra un aumento considerable del ingreso y egreso de buques a los puertos del país, producto del aumento de importaciones y exportaciones, dentro del cual se incluyen productos cuyo transporte requiere consideraciones especiales en su manejo y transporte, como es el caso de los hidrocarburos, productos químicos y otros.

En éste mismo capítulo, también definimos los espacios marítimos del país, los cuales están definidos en el marco legal vigente en el país y en los convenios internacionales ratificados por Guatemala. Este último tema es abordado en el capítulo IV. De éste capítulo extraemos una importante conclusión general: El marco legal vigente en el país referente al tema de la protección del medio ambiente marino, refiere casi exclusivamente los convenios internacionales, debido a que no existe legislación nacional específica aplicable al tema. La legislación nacional que existe es muy antigua (Reglamento de Gobierno y Policía de los Puertos de 1939) o muy general (Decreto 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente).

El Capítulo V, por último aborda un análisis del marco institucional que tiene competencias en el tema. Como conclusiones de éste capítulo, podemos decir que genéricamente hablando, el Estado de Guatemala, cuenta con un aceptable marco institucional en materia de protección del medio ambiente, en general, que sin embargo no ha considerado políticas serias y concretas en la protección del medio marino, en particular respecto del tráfico marítimo. Además entre éstas instituciones existe un marcado celo institucional, descoordinación y falta de iniciativa y seguimiento. Muchas de éstas instituciones en general, no cumplen con sus responsabilidades establecidas en sus respectivos marcos legales que les dan origen.

Otro problema fundamental en el tema del medio ambiente marino y la parte técnica que éste conlleva, es que no existe Autoridad Marítima Nacional, que pudiera hacerse cargo de las labores referentes al medio marino en particular, lo que provoca una incapacidad instrumental para aplicar los convenios internacionales marítimo-ambientales así como la poca legislación nacional existente. Todos éstos antecedentes nos permiten concluir, al hacer el análisis final que hacemos respecto a la hipótesis planteada en la presente investigación, que:

1. queda plenamente demostrado que no existe en el país un marco legal adecuado, en el sentido de que la legislación nacional que hace referencia al medio marino, casi exclusivamente refiere los convenios internacionales y éstos no pueden operativizarse debido a que no están reglamentados y hay poca legislación nacional y la que existe es muy antigua, por lo que es necesario su actualización.
2. el marco legal no es funcional, pues no existe una autoridad particular al tema, que se responsabilice de su aplicación. Además no es funcional porque no existe marco regulatorio a nivel institucional que los operativice.
3. el marco institucional es inefectivo por la duplicidad de esfuerzos, el celo institucional, la falta de coordinación interinstitucional, la falta de voluntad política de crear o darle seguimiento a programas institucionales referentes al tema.

A ello hay que agregar que:

- a) la contaminación del medio marino en Guatemala es común en embarcaciones de bajo calado, debido a que la población que utiliza éste tipo de embarcación no tiene conciencia ambiental.
- b) la contaminación del medio marino proveniente de buques de gran calado, es también importante, aunque podemos afirmar con certeza que ésta en algún momento no depende de que los buques no reúnan las condiciones técnicas de construcción, etc. porque son buques que vienen de puertos norteamericanos o europeos, donde les exigen el cumplimiento de convenios internacionales y legislación nacional altamente exigente.
- c) los riesgos de derrames de productos petroleros, químicos, materias peligrosas y tóxicas son muy latentes porque en el país no existen regulaciones en este sentido, que busquen prevenir los accidentes y derrames, como regulaciones que responsabilicen a los infractores de las faltas a la legislación nacional e internacional vigente.
- d) es muy común en zonas portuarias que constantemente se detecten manchas de hidrocarburos, productos químicos o basuras de todo tipo; así como también se hayan registrado algunos incidentes donde detectan peces muertos.
- e) las políticas de Ajuste Estructural, el incremento de las exportaciones e importaciones, la liberalización del comercio y las inversiones, entre otros factores, obliga a prestar mayor atención a la protección y preservación del medio marino y sus recursos.

Por ende, los impactos de la contaminación constante producida por los buques y pequeñas embarcaciones son básicamente dirigidas hacia el ecosistema y hacia las mismas poblaciones ribereñas. Sin embargo, es mucho más preocupante la contaminación proveniente de fuentes de tierra, la que es conducida por los ríos que desembocan en el mar o tragantes dirigidos expresamente hacia las costas, donde se transportan todo tipo de desechos, incluso peligrosos y tóxicos. El impacto ambiental de posibles derrames de hidrocarburos o productos químicos en ecosistemas frágiles como la Bahía de Amatique o el Canal de Chiquimulilla, sería mayúsculo, debido a que como país no estamos preparados para atender contingencias mayores. Para argumentar estas conclusiones generales, a continuación en este capítulo se pretende coadyuvar en la solución de la problemática que se ha presentado, partiendo de la necesidad de definir el problema, los elementos de la problemática, el papel de la legislación nacional y el derecho internacional y especificar posibles soluciones al problema.

VI.1. ANALISIS DEL PROBLEMA ESTUDIADO

Es evidente que en el caso guatemalteco, el problema de la contaminación del medio marino, aún no tiene la atención ni se le da la importancia del caso. El medio ambiente, en general, es un problema que aún hoy día, a pesar que se ha avanzado en la discusión del problema, aún no es prioritario en la agenda cotidiana del gobierno y el ciudadano en general. La degradación del medio marino Guatemala, aún no ha sido lo suficientemente estudiado. No existen actualmente (1998) intentos serios de análisis integral y propuestas de solución del problema que representa la contaminación de las costas y el mar. Es evidente que el abordaje de este problema debe ser integral. Para proteger la costa, hay que proteger el mar y para proteger el mar, hay que proteger la costa. Al final el medio ambiente es sólo uno y no podemos buscar soluciones aisladas aplicables unas al medio marino, otros al medio marino-costero, otros a tierra firme, al aire, etc.

En Guatemala, el grueso de la contaminación que afecta el medio marino proviene de tierra. Al fin y al cabo al mar van a dar todos los desechos generados por el ser humano, sea por vía de los ríos, el aire u otros medios. El problema que representa el río Motagua y Río Dulce, principalmente para la Bahía de Amatique y el Golfo de Honduras, como transportadores de contaminación, no es comparable, con la contaminación que proviene del mar hacia la costa. Esta última vía de contaminación puede provenir de otros países o de los vertimientos de desechos hechos por buques y otras formas de transporte marítimo. En esencia, la recolección y el traslado de dichos desechos al relleno sanitario de la comunidad no constituye un problema si se considera que constituyen apenas del 1 al 2 % del total de desechos manejados. La realidad es que, ambas vías destruyen los ecosistemas.

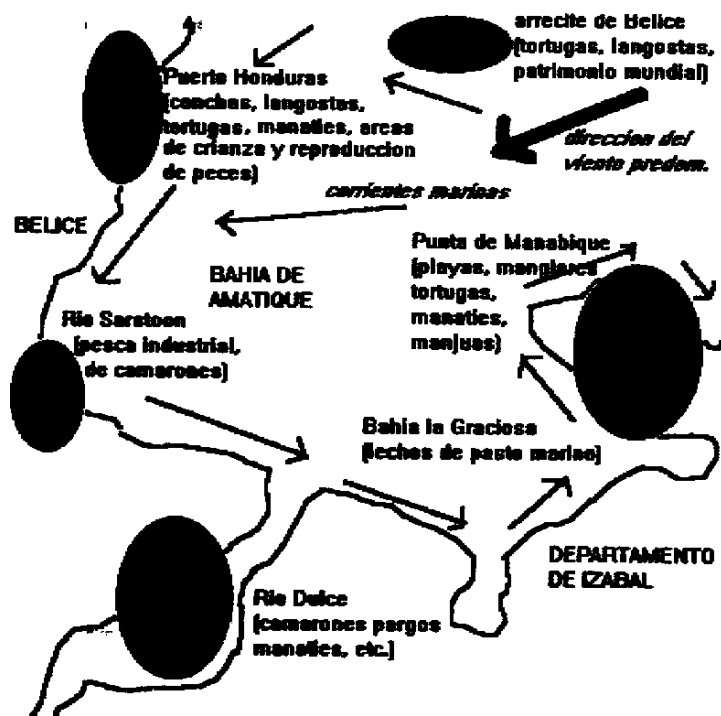
En el caso del Golfo de Honduras, es importante subrayarlo como un ecosistema frágil que incluso posee la segunda barrera coralina más grande del mundo. El arrecife de coral frente a las regiones costeras de México, Guatemala, Honduras y Belice está sujeta a presiones degradantes, tanto por causas provenientes de la contaminación transportada por ríos que desembocan al mar Caribe, por los cambios climáticos a nivel mundial, producidos por los altos niveles de contaminación y las presiones degradantes de vertimientos voluntarios o involuntarios de desechos de todo tipo provenientes de embarcaciones. Los drásticos cambios de temperatura de las aguas en el ámbito mundial provocan la muerte del coral, así como la contaminación por desechos sólidos y químicos que provienen de las comunidades costeras, los derrames de petróleo y productos derivados y la pesca indiscriminada.¹⁴³ Unido a esto, las corrientes marinas y la dirección del viento en el Golfo de Honduras, inciden en que en cierta forma, la contaminación permanezca mayor tiempo en la bahía. Imaginemos que pasaría con un derrame petrolero, en un ecosistema tan frágil como el de la bahía de Amatique, donde abundan regiones con pastos marinos, importantes bancos pesqueros, donde habitan especies en extinción como el manatí, las tortugas, etc.

En la Gráfica siguiente, a continuación, ilustra las corrientes marinas, la dirección del viento y las zonas sensibles de la región de la Bahía de Amatique, lo cual podría ilustrar el ecosistema en forma gráfica. Puede apreciarse en la gráfica que los puntos más sensitivos son la Bahía la Graciosa (donde existen lechos de pasto marino para la fauna marina, como el manatí), Río Dulce (o mejor dicho todo el complejo ecológico Río Polochic-Lago de Izabal-Río Dulce-Bahía de Amatique, donde las vistas escénicas son espectaculares), el Río Sarstoon, Punta de Manabique y los arrecifes coralinos.

¹⁴³ En este sentido en junio de 1997, los Presidentes de México, Guatemala, Honduras y el Primer Ministro de Belice, suscribieron un documento que busca proteger los arrecifes de coral.

La dirección de las corrientes marinas viene generalmente de norte a sur, siendo las aguas de la bahía de Amatique, más lentas en su recirculación, debido a lo encerrado de la geografía. La Dirección del viento predominante es de nordeste a suroeste, empujando las aguas del Golfo de Honduras hacia la Bahía de Amatique. Esta situación, nos indica que la contaminación generalmente se queda en la bahía, debido a lo lento de la circulación de las aguas, y que la dirección del viento y las corrientes normales del agua, empujan las aguas contaminadas a la Bahía. El mapa que es incluido en la gráfica está originado de una presentación realizada por el consultor Ing. Nicolas-Pierre Peltier del Massachusetts Institute of Technology, en una investigación realizada en el marco del programa PROARCAS/COSTAS, titulada: Políticas Ambientales para Regular el Riesgo de Derrames en el Golfo de Honduras: Evaluación del Riesgo Ambiental y Preparación de un Plan de Contingencia, 1997.

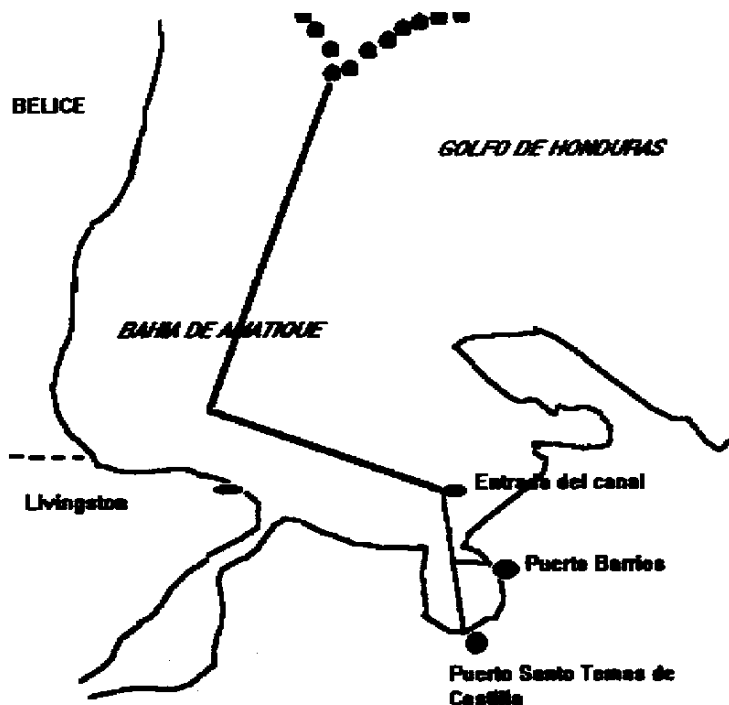
FIGURA I. GRAFICO DEL ECOSISTEMA DE LA BAHIA DE AMATIQUE.¹⁶⁴



¹⁶⁴ Ing. Nicolas -Pierre Peltier, Massachusetts Institute of Technology, Proyecto Proarcas/Costas, Presentación Políticas Ambientales para regular el riesgo de derrames en el Golfo de Honduras., agosto de 1997.

Analizando gráficamente el ecosistema, podemos trazar en otro mapa, el riesgo que representa el tráfico marítimo en la Bahía de Amatique, donde se señalan los riesgos que se corren en las rutas marítimas que generalmente siguen los buques para atracar en Puerto Santo Tomás de Castilla o Puerto Barrios. Siguiendo la ruta, podemos observar que los buques necesitan realizar ciertas maniobras que pueden ser peligrosas, sino se toman las medidas preventivas y no existe control alguno de autoridades portuarias o militares. El tráfico marítimo en algunas veces se satura principalmente a la entrada del canal, frente a Puerto Barrios, donde permanecen los buques que esperan que se despejen las zonas portuarias tanto de Puerto Barrios como de Santo Tomás de Castilla.

FIGURA II. GRAFICO DE RUTAS DEL TRAFICO MARITIMO EN LA BAHIA DE AMATIQUE



En ésta gráfica podemos apreciar, en el trazo de las rutas marítimas para ingresar a puertos guatemaltecos en el Caribe, existen riesgos de colisión o errores de navegación que se tienen que considerar; asimismo en la entrada del canal, también existen riesgos de colisión y puede producirse en determinado momento saturación del canal; lo mismo en los puertos, existen riesgos de colisión con el muelle, lo que ha ocurrido 3 veces en 10 años en Puerto Santo Tomás y 1 vez en 5 años en Puerto Barrios, así como pueden ocurrir derrames durante las operaciones de carga/descarga (más de 2 en los últimos meses de 1997, en Puerto Santo Tomás).¹⁴⁵

¹⁴⁵ Ing. Nicolas -Pierre Peltier, Massachusetts Institute of Technology, Proyecto Proarcas

En el mismo caso, en el Océano Pacífico, aunque no se tienen los problemas de un ecosistema como la Bahía de Amatique, si existen algunos humedales y regiones con manglares cerca de los puertos así como el Canal de Chiquimulilla, que constituyen regiones donde los impactos de posibles derrames de grandes dimensiones sean de petróleo o productos petroleros, así como químicos o fertilizantes causaría impactos graves a la economía regional, al ecosistema, y a la población costera, principalmente.

En todo caso, hemos referido en capítulos anteriores que en áreas portuarias como Puerto Quetzal, Puerto San José y Champerico, ocurren constantes pequeños derrames de hidrocarburos o desechos oleosos provenientes de buques o pequeñas embarcaciones pesqueras que arrojan sus aceites lubricantes usados al mar. También se teme que exista contaminación radioactiva; algunos suponen producto de recientes pruebas nucleares que Francia realizó en el atolón de Mururoa en el Pacífico Sur en 1996. De esta forma, la contaminación del medio marino degrada los ecosistemas costeros, principalmente vinculados a los manglares y pastos marinos, que constituyen hábitats importantes, incluso para especies marinas en extinción.

Como hemos señalado, el problema que representa la inexistencia de bases de datos y sistemas de información sobre los recursos que Guatemala posee en el medio marino, representa de por sí un problema central, debido a que, mientras no se valore este recurso se seguirán con prácticas y conductas inadecuadas. En este sentido existe alguna información en el Centro de Estudios del Mar (CEMA), de la USAC y el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON), que son los únicos centros de investigación especializados sobre el tema del medio ambiente, en general, en el país. Aunque existen algunas iniciativas como el Proyecto PROARCAS que ejecuta la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Proyectos CAPAS, y COSTAS que financia la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID), RECOSMOS, Gran Arrecife Maya, proyecto Bifinio Guatemala-Honduras, que buscan en alguna medida iniciar algunas acciones en este sentido. Otras instituciones como INSIVUMEN, DITEPESCA, DIGESEPE, y la Subdirección General de Energía Nuclear han iniciado algunos proyectos en relación con el tema que nos ocupó, sin embargo no son suficientes y generalmente no tienen continuidad, muchas veces por falta de recursos financieros, falta de personal, o porque pierden el interés de las nuevas autoridades.

En todo caso, es necesario al abordar el problema, conocer que el tráfico marítimo incide en los niveles de contaminación del medio marino, sea por vertimiento de desechos de buques u otras embarcaciones pequeñas, sea por la posibilidad existente de accidentes o incidentes en el tráfico que ocasionen derrames, encallamientos, etc. En caso de derrames de petróleo, el impacto en regiones costeras y el medio marino, éste sería dirigido hacia actividades costeras, por ejemplo, interferencia en las actividades recreacionales como el baño, navegación, pesca, etc. Los hoteles y restaurantes perderían el flujo de turistas cotidiano, la industria pesquera, camaronera, salitre, etc. también tendría efectos inmediatos. Aparte los efectos biológicos en el medio marino, en bancos de peces, pastos marinos, manglares, etc.; el impacto en hábitats marinos específicos, humedales, etc.; efectos en la salud de la población costera, interrupción de tráfico marítimo, etc.

El tráfico marítimo, en general se da en Guatemala en:

- a) el manejo de insumos para la producción de artículos de consumo nacional y de exportación;
- b) para el intercambio de bienes de importación y exportación;

/Costas, Presentación Políticas Ambientales para regular el riesgo de derrames en el Golfo de Honduras., agosto de 1997.

- c) para la explotación de los recursos marinos.
- d) para la movilización de habitantes en las regiones costeras;
- e) para la movilización masiva de turistas.

Las estadísticas mostradas en el capítulo III, ilustran un crecimiento continuo de las estadísticas portuarias, tanto en el ingreso de buques como de los volúmenes de carga de mercancías movilizadas en los puertos del país. Por ejemplo en cuanto al ingreso de buques al país, en 1991 ingresaron 1,646 buques y para 1996 fueron 2,080, lo que ilustra un crecimiento de 26.4 % en 5 años, es decir aproximadamente un crecimiento promedio de 5 % anual. Igualmente en cuanto al movimiento internacional anual de carga, en 1990 se movilizó un total de 3,883 miles de toneladas y en 1996 la cantidad fué de 6,955 lo que significa un crecimiento en los últimos 6 años de 79.1 %. El crecimiento de los volúmenes movilizadas en productos como el petróleo crudo de exportación pasó de 346.6 miles de toneladas en 1993 a 666.3 miles de toneladas en 1996, lo que significa un crecimiento de 92.2 % en los últimos 3 años.

Igualmente en el renglón de importación de combustibles y lubricantes se pasó de 489 miles de toneladas (1993) a 699.8 miles de toneladas (1996) lo que significa un incremento de 43.1 %; en cuanto a importación de productos químicos en 1993 se ingresó al país, vía marítima 139.9 miles de toneladas, lo que aumentó para 1996 en un 58.3 %, ya que en ese año se importaron 221.5 miles de toneladas; el crecimiento más impresionante se registró en la importación de Gas Licuado de Petróleo que pasó de 17.8 miles de toneladas en 1993 a 80.2 en 1996, lo que significó un aumento de 350 %.

El único renglón de mercancías peligrosas movilizadas vía marítima que bajó fué el de abonos y fertilizantes, que en 1993 registró un total de 349.2 miles de toneladas, bajando a 303.2 miles de toneladas en 1996, lo que significó un decremento de 13.1 %. De cualquier forma las cantidades movilizadas son bastante significativas.

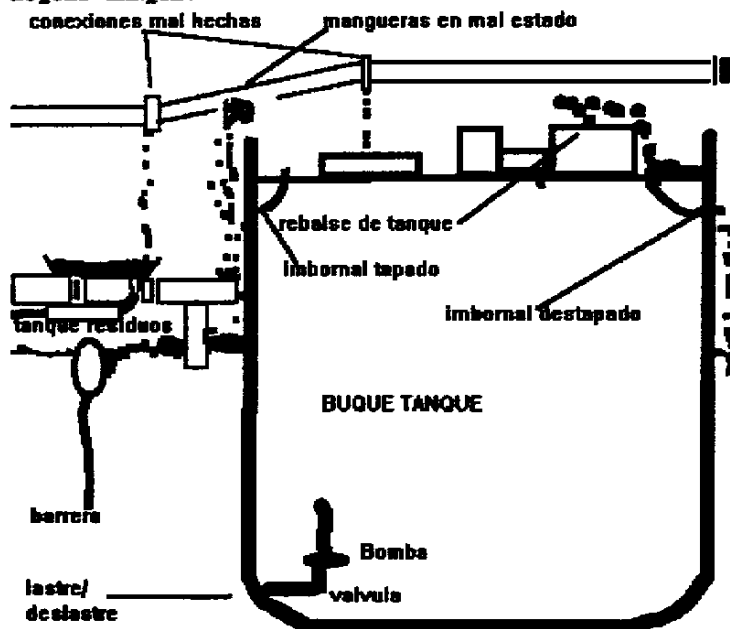
El incremento del número de buques atendidos y de volúmenes de carga movilizada demanda la prestación de servicios en los que se involucra una cantidad significativa de los habitantes del país. La infraestructura portuaria debe ser acorde con la demanda de servicios, que exige el tráfico marítimo en crecimiento. Es evidente, por ejemplo que en Guatemala no existen puertos especializados para la atención a cruceros turísticos, como si existen en otros países de la región del Caribe, con mayor tradición turística.

La atención a los buques especializados, se realiza en las mismas terminales comerciales, así también se atienden buques petroleros, quimiqueros, etc. que demandan servicios especializados que no existen en el país. Por ejemplo, infraestructura especial de almacenamiento de determinados tipos de mercancías y productos, medidas de seguridad industrial y ambiental y equipo especial para el manejo de determinadas sustancias peligrosas, la atención a los buques en la recepción de sus desechos, etc.

Por ejemplo, tenemos que considerar las necesidades particulares de los tanqueros, (Guatemala exporta petróleo crudo e importa combustibles y lubricantes ya refinados o reconstituídos) y actualmente se desconoce si las terminales de exportación e importación llenan las condiciones mínimas para este tipo de tráfico.

Incluso en los procedimientos de trasiego de combustibles pueden ocasionarse pequeños derrames en áreas portuarias, que necesitan de equipo especial para ser atendidos. Por ejemplo la figura III, ilustra la interfaz buque-puerto en el caso de carga o descarga de un buque tanquero.

FIGURA III. FUENTES POSIBLES DE DERRAMES EN OPERACIONES PORTUARIAS CON BUQUES-TANQUE.



Según estadísticas obtenidas por el proyecto PROARCAS/COSTAS, en el área de la Bahía de Amatique la empresa COBIGUA, la Empresa Portuaria Nacional (EMPORNAC), las empresas petroleras SHELL, TEXACO, BASIC, DVG servicios, S.A., y la Base Naval, cuentan con equipo calculado entre 400 - 1,000 metros de barreras, de 0 a 3 lanchas, dispersantes y buques de la marina, etc. sin embargo su tiempo de respuesta está calculado arriba de las 6 horas hasta 1 día, cuando lo recomendable es un tiempo de 3 horas. A nivel nacional, según estimaciones del mismo proyecto, la empresa TEXACO, ORPOR S.A., ESSO y Enron Guatemala cuentan con arriba de los 10,000 metros de barreras, dispersantes, solventes, skimmer, etc. aunque su tiempo de respuesta sería arriba de las 8 horas, siendo lo ideal 6 horas.¹⁶⁶

Más preocupante en la atención a la contaminación ya producida o la que se produciría por posibles derrames de productos diversos, es la situación de quién asumirá los costos de mitigación y rehabilitación. En un reciente derrame de desechos oleosos detectado en Puerto Santo Tomás de Castilla, (6 de diciembre de 1997), las autoridades portuarias decidieron cerrar las operaciones de atraque y desatraque, para atender la contingencia, lo que representó costos millonarios tanto para el mismo puerto, los buques como las mismas empresas navieras.

¹⁶⁶ Ing. Nicolás-Pierre Peltier, Op. Cit.

Asimismo, con la activación de un Comité Regional para la atención de ésta eventualidad, se incurrieron en costos como uso de barreras de contención, uso de embarcaciones, camiones cisternas, equipo de comunicación, equipo de succión y descarga, semillas de algodón, camiones, sistemas de radiocomunicación, montacargas, remolcadores, ambulancia, paramédicos, y más de 72 horas laboradas por alrededor de 150 personas de diferentes instituciones y empresas privadas que requirieron alimentación, atención médica, etc.

Personeros de la empresa portuaria calcularon éstos costos en más de 1.5 millones de quetzales para atender un pequeño derrame de alrededor de 300 galones de sludge, del cual no se conoció la fuente ni la causa. Imaginémoslos los costos por atención a un derrame de petróleo o productos químicos de medianas o grandes dimensiones. A esto habría que agregar los costos económicos por impactos causados a hoteles, habitaciones, pesquerías, navegación, etc. que serían millonarios y los daños al ecosistema, que no se pueden calcular. También los gastos incurridos en la rehabilitación de ecosistemas.

Lo anterior ilustra que para éstos casos en particular, cuando se conocen culpables, los costos a pagar serían altísimos, y generalmente serían cubiertos por agencias aseguradoras internacionales. Pero cuando no se conocen culpables, obviamente, no pueden deducirse responsabilidades y el problema de asumir costos plantea interrogantes. Aquí se deduce la necesidad de contar con fondos nacionales e internacionales para atender inmediatamente contingencias y rehabilitar los ecosistemas, lo cual no existe en el país.

Además, aquí es necesario considerar que muchas veces, en estos pequeños derrames ocurridos, los culpables pueden ser buques que vierten desechos y luego se van del país. En éste caso es necesario que Guatemala ratifique convenios y procedimientos internacionales que le permitan denunciar y plantear demandas a los propietarios o armadores de éstos buques, las agencias navieras o países de abanderamiento, que le permitan resarcir daños y gastos.

En el caso del tráfico marítimo de químicos, se considera que los puertos del país no tienen capacidad de recibir desechos químicos generados a bordo de éste tipo de buques; así hay que considerar los cargueros que realizan travesías largas o los cargueros que sirven tráfico de cabotaje (o involucrados en tráfico costero) que a menudo son buques de bajo tonelaje en condiciones lamentables.

En todo caso, es palpable que en el atraque y desatraque, la carga y descarga, etc. así como en otras operaciones consideradas normales en los puertos, deben considerarse medidas de seguridad para el buen desempeño del personal y normalidad en las operaciones. Por ejemplo en el cuadro XXXV, que presentamos a continuación, se resumen algunas de las operaciones rutinarias en puerto y los riesgos que conlleva. Es de hacer notar que los principales riesgos en la navegación están asociados a las condiciones climáticas, las condiciones físicas de los buques, la comunicación efectiva puerto-buque, la capacidad del personal, entre otros aspectos, por lo que es importante enfocar políticas preventivas que le pongan mucha atención a estos aspectos.

También es importante mencionar que los riesgos generalmente son de colisión, incendio o encallamiento, lo que trae por efectos principalmente derrames del producto o mercancía transportada, incendios, explosiones, hundimientos del buque y la mercadería, etc. Por ende los efectos de éstas situaciones están relacionadas al ecosistema, la seguridad y salud de la población local, la navegación, la economía local y nacional y las empresas, principalmente.

CUADRO Nro. XXXIV
ACTIVIDADES RUTINARIAS EN PUERTO Y LOS RIESGOS AMBIENTALES ASOCIADAS A ESTAS.

ACTIVIDAD	RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
1) NOMINACION/ACEPTACION: proceso de seleccionar buques para transportar cargas desde y/o hasta puertos guatemaltecos.	Seleccionar buques subestándar, los cuales generalmente carecen de mantenimiento adecuado y personal no calificado para operarlos, presentando altos riesgos de INCENDIO / EXPLOSION.	Inspecciones al azar a buques, basado en: armador, año de construcción, control de inspecciones, publicaciones Lloyds, Clasificaciones Mackenzie.
2) E.T.A.: Hora y fecha estimada de llegada del buque a mar territorial, donde reduce velocidad para dirigirse al fondeadero o área de embarque de piloto para proceder a maniobra de atraque.	Por desconocimiento del tráfico y restricciones en zonas existentes, buque que arribe sin previa notificación este sujeto al riesgo de COLISION / ENCALLAMIENTO lo cual traería como consecuencia DERRAMES, INCENDIOS Y/O EXPLOSION, daños a otros buques y al medio ambiente marino.	Los contratos de fletamento, deben establecer que todo buque con destino en puertos guatemaltecos, debe reportar su E.T.A.: 72, 48, 24 horas antes de arribar y en cualquier momento si éste sufriera una variación de 4 horas.
3) ASIGNACION DE MUELLES. Proceso mediante el cual el Supervisor del Terminal Marítimo tomando en cuenta las dimensiones del buque, carga nominada y programación del terminal, selecciona el muelle donde el tanquero realizará operaciones.	Los riesgos en caso de que las características buque / muelle no sean compatibles son: ENCALLAMIENTO Y COLISION.	Las terminales portuarias deben contar con procedimientos para la asignación de muelles.
4) ARRIBO: desde el momento en que el buque se aproxima a bahía y reduce velocidad para dirigirse hacia la zona de fondeo y/o área de embarque del Piloto Oficial.	Los riesgos implícitos en este procedimiento son: COLISION Y ENCALLAMIENTO, por desconocimiento de la zona, inoperatividad y/o ausencia de las ayudas de navegación.	Inspecciones y mantenimiento rutinarios a las ayudas de la navegación de la zona.
5) FONDEO: Proceso de hacer firme el buque al fondo del mar por medio de ancla y cadena dentro de la zona de fondeadero.	COLISION Y ENCALLAMIENTO, fondearse fuera de la zona de fondeo, presentar fallas en máquina principal, sistema de gobierno y/o equipos de fondeo.	Existen regulaciones internacionales y nacionales, además de la demarcación de la zona de fondeo, en las cartas de navegación.
6) ASIGNACION DE REMOLCADORES: Procedimiento para determinar la potencia y número de remolcadores para asistir al tanquero en su maniobra de atraque de acuerdo a las condiciones de carga del mismo.	ENCALLAMIENTO Y COLISION, si la potencia de los remolcadores es insuficiente para asistir al tanquero durante la maniobra.	Programa de movimiento diario
7) MOVIMIENTO DE REMOLCADORES A ZONA DE FONDEO: Maniobra de conducir el remolcador desde la rada de remolcadores y lanchas hasta el punto de amarre.	COLISION del remolcador con otras naves y objetos, por impericia del capitán del remolcador y/o condiciones meteorológicas adversas y fallas del sistema de propulsión y gobierno del remolcador.	Entrenamiento periódico a capitanes de remolcadores y mantenimiento preventivo a los equipos de propulsión y gobierno de los remolcadores.
8) NAVEGACION DEL BUQUE AL MUELLE ASIGNADO. Ruta recorrida por el buque, después de haberse amarrado los remolcadores, hasta las proximidades del muelle asignado.	Los riesgos son COLISION Y ENCALLAMIENTO, por impericia del capitán del buque y/o piloto oficial, también se pueden presentar fallas mecánicas en el sistema de gobierno y/o propulsión del buque, y por la ruptura repentina de uno de los cables del remolcador.	Procedimiento de atraque, ayudas a la navegación, inspecciones rutinarias a los cables de los remolcadores.
9) MANIOBRA DE ATRAQUE. Operación de pegar y amarrar el buque en forma segura al muelle.	Riesgos: COLISION del buque contra el muelle y otras embarcaciones atracadas adyacentes, reventón de cables del remolcador y/o buque, con la consecuencia de tener INCENDIO, EXPLOSION Y DERRAME, lesiones graves al personal, muerte.	Procedimientos de atraque, muelles dotados con sistemas de defensas, adiestramiento del personal del terminal/muelle.

ACTIVIDAD	RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
10) CONEXION BRAZOS / MANGUERAS. en caso sean buques tanqueros. Es la actividad mediante el cual se conecta el buque al muelle a través de brazos de carga y/o manguera, de tal forma que garantice una transferencia segura del producto.	Corriente estática, chispa por contacto entre metales, los cuales ocasionarían INCENDIO Y/O EXPLOSION, fallas mecánicas en equipos, ocasionando caída repentina de las mangueras y/o brazos dando como resultado lesiones y/o muertes al personal que labora en esa área de trabajo, fugas de hidrocarburos no controlados, ocasionando DERRAME.	Procedimientos sobre ejecución correcta de conexión brazos/mangueras, pláticas sobre seguridad y programa de mantenimiento e inspecciones rutinarias, bridas aislantes y cables de aterramientos.
11) INICIO DE DESLASTRE, CARGA / DESCARGA. Es el momento cuando se dan inicio a las operaciones del buque en el terminal.	Fugas de hidrocarburos por mangueras, brazos de carga o líneas resultantes de alta presión lo cual traería como consecuencia DERRAMES, con la potencialidad de INCENDIO/EXPLOSION, muerte.	Procedimiento para inicio de deslastre, carga / descarga, plan de carga establecidos buque / tierra y sistema de parada de emergencia.
12) CONTROL DE OPERACIONES. Procedimiento establecido para controlar las operaciones de carga/descarga tanto a bordo como en tierra en forma segura.	Variación en la tasa de bombas y fallas en la comunicación, los cuales puedan provocar DERRAMES, fallas de monitoreo a los calados, momentos flexores, fuerzas cortantes y escorras, lo que traería como consecuencia someter al buque a condiciones de Arrufo y/o Quebranto, fallas de supervisión en el sistema de carga.	Plan detallado de carga / descarga, sistema de comunicación via radios portátiles, procedimientos nacionales/internacionales establecidos para evitar la contaminación por hidrocarburos. Plan de mantenimiento preventivo.
13) FINALIZACION DE OPERACIONES DE CARGA / DESCARGA.	fallas del sistema de comunicación y equipos mecánicos del buque/terminal y barreras del idioma, que tras como consecuencia DERRAMES por sobrellenados de los tanques de carga y reventón de líneas buque / tierra por mala operación.	Plan detallado de carga / descarga, Procedimientos nacionales e internacionales establecidos para evitar contaminación por hidrocarburos y plan de mantenimiento a bordo y en tierra.
14) DESCONEXION BRAZOS / MANGUERAS. el personal de tierra proceda en forma segura, a desconectar los brazos de carga y mangueras, después de haberse finalizado las operaciones de carga/ descarga.	Chispas por contactos entre metales, fallas mecánicas en el equipo de levantamiento, que trae como consecuencia INCENDIO Y/O EXPLOSIONES, fugas no controladas de hidrocarburos ocasionando DERRAMES.	Procedimientos sobre ejecución correcta de desconexión brazos/mangueras, programa de mantenimiento preventivo a los equipos de levantamiento de carga y adiestramiento al personal.
15) DESATRAQUE DEL BUQUE-TANQUE. desamarrar y despegue seguro del buque del muelle.	Reventón de los cabos, bien sean los del remolcador y/o los del buque. Esto traería como consecuencia lesiones y/o muerte al personal, o COLISION con las instalaciones y/o otros buques atracados en muelles adyacentes.	Procedimientos de atraque y desatraque, muelles dotados con sistemas de defensa y adiestramiento al personal del puerto.
16) NAVEGACION POR EL CANAL DE SALIDA. Proceso mediante el cual el buque navega desde el área de maniobra del muelle hasta la zona de fondeo.	Los riesgos implícitos en esta navegación son principalmente COLISION Y ENCALLAMIENTO, por impericia del capitán del buque y/o piloto oficial, fallas mecánicas en el sistema de gobierno y/o propulsión del buque.	Procedimiento de desatraque, ayudas a la navegación y apoyo de las unidades portuarias (remolcadores y lanchas)
17) ZARPE. Es la maniobra/navegación que realiza el buque desde el área de fondeo hasta que sale de Bahía, ordenando su máquina full avance para proceder a su próximo puerto de destino.	Los riesgos implícitos son COLISION Y ENCALLAMIENTO, por fallas en el sistema de propulsión y gobierno, fallas en las ayudas a la navegación.	Regulaciones internacionales, sistemas de navegación propia del buque, inspección y mantenimiento rutinario a ayudas de navegación.

Elaboración Propia. Fuente: Manual de Operaciones de Puerto La Cruz, Venezuela; Cristóbal Colón, Panamá; Puerto Santo Tomás de Castilla, Guatemala.

La otra parte de las operaciones portuarias, que representa riesgos al medio ambiente, obviamente, es el manejo de desechos de los buques que generalmente son tirados al entorno, aunque existen convenios internacionales como MARPOL 73/78, que regulan esta situación. Sin embargo, a pesar que Guatemala ya aprobó la ratificación del convenio, es evidente que se adolece de regulaciones y control de la eliminación de los desechos generados a bordo, en buques, especialmente los de pequeño calado o en el caso de operadores del transporte de cabotaje que no sienten la necesidad de llevar los desechos a tierra, sino que los descargan al mar, como ha sido la práctica común durante muchos años.

Para calcular la cantidad de desechos generados por buques, que según MARPOL deben ser descargados en las instalaciones de recepción de los puertos, es necesario considerar diferentes aspectos relacionados con el tráfico marítimo en el país, así como la ubicación geográfica de los puertos de partida. Se calcula que en Guatemala, sólo en las costas del Caribe se atienden un promedio de 117 buques por mes, los que generan 537 toneladas de aguas de sentinas al año y 1,791 toneladas de lodos semisólidos; Ingresan también alrededor de 14 buques cruceros y 1,394 buques de otra denominación que generan al año 371 toneladas de basuras.¹⁶⁷ En el caso de los cruceros un pasajero típico de una línea de cruceros genera alrededor de 3.5 Kg. de basura por día. Los buques de pesca, generan desechos oleosos y la basura que genera es particularmente letal para la fauna marina, como artes de pesca desechadas, cuerdas, materiales de empaque, etc. así como otros desechos asociados a la carga, son arrojados al mar de manera cotidiana, aunque los desechos generados por cada buque pesquero individual pueden ser pocos, la concentración de buques en puertos de base que no ofrecen instalaciones de recepción y que no tienen opciones para la eliminación final, son incentivos para la tradicional descarga al mar.

Respecto a los desechos generados en yates de recreo y las marinas, aunque no se generan gran cantidad de desechos, si se vuelve problemático su manejo y disposición final, puesto que los puntos de eliminación están muy diseminados y a menudo en zonas remotas. En los últimos años, se registra un inusitado interés en el área de Río Dulce-Lago de Izabal-Bahía de Amatique, de realizar inversiones millonarias en la construcción de marinas para la atención de yates y cruceros de turismo, ya que la región se presta a ello. Es de hacer notar que el área es uno de los pocos refugios naturales idóneos para éste tipo de construcciones en toda la región del Caribe. El tratamiento y eliminación final de estos desechos no es controlado por autoridades ambientales o sanitarias, lo cual resulta en riesgos ambientales asociados principalmente con desechos internacionales contaminados. La situación respecto al manejo de los desechos sólidos es prácticamente la misma en todo el Caribe. La concientización pública es baja, la práctica de botar la basura en cualquier sitio es común, el almacenamiento y la recolección no son satisfactorios y la eliminación se realiza en basureros o tiraderos de basura al lado de los caminos. Los desechos industriales están relativamente sin control. Los desechos generados por los buques han ido en aumento con el incremento de los cruceros turísticos en los puertos y de los yates de recreo en las marinas. Los programas de sanidad ambiental en los puertos aún no se han desarrollado y la información esencial para ello es inexistente. En Guatemala no existe agencia alguna responsable de la prevención de la contaminación del mar y manejo de desechos domésticos. La CONANA tradicionalmente sólo se ha dedicado en su estructura actual en exclusiva a la formulación y aplicación de políticas para la protección y mejoramiento del medio ambiente territorial, al punto que durante mucho tiempo consideró natural oponerse a las actividades provenientes de recolección de desechos generados por los buques al considerar que su internación en Guatemala de cualquier forma contradecía su función de velar por la preservación del medio ambiente territorial.

¹⁶⁷ Organización Marítima Internacional, Iniciativa del Gran Caribe para los Desechos Generados por Los Buques (MCISW), Informe número 3,

Sin embargo, es de hacer notar tras la ratificación de MARPOL 73/78, se ha suscitado un interés institucional en impulsar medidas conjuntas con las bases navales y el Ministerio de la Defensa Nacional para la protección y preservación del medio marino. Por ejemplo, el Consejo Técnico Asesor, dentro de sus funciones el supervisar el cumplimiento de los Convenios, Tratados y Programas Internacionales, de los que Guatemala forma parte en relación con la protección y mejoramiento del medio ambiente. En éste sentido se desconoce si éste órgano interinstitucional lleva un control de seguimiento del cumplimiento de los convenios internacionales ratificados y ejerce influencia para que las instituciones encargadas o con competencias en los temas técnicos o ambientales, tomen las medidas adecuadas para dar seguimiento a los compromisos asumidos por el país como parte contratante.

Todo lo anteriormente descrito nos lleva a la conclusión que se hace indispensable introducirle tanto a la ley constitutiva como a la filosofía fundamental de CONAMA, las modificaciones necesarias para que esta entidad incluya dentro de su campo de acción la protección del mar contra todo tipo de contaminación y que comprenda que las actividades relacionadas con recepción de desechos generados por los buques no contradicen sus fines de protección y mejoramiento del medio ambiente que por ley le han sido asignados. Así, también es necesario fortalecer en el marco regional, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), para que proponga acuerdos regionales de protección y preservación de los espacios marítimos centroamericanos.

VI. II. ELEMENTOS DE LA PROBLEMÁTICA

En el desarrollo del trabajo identificamos algunos elementos puntuales de la problemática:

DESDE EL CONTEXTO AMBIENTAL:

- el mar como gran proveedor de alimentos para el futuro, solucionaría si se siguiera una política de uso racional de sus recursos y preservación del entorno lo mejor posible, por medio de una legislación moderna, acción institucional eficaz y conducta consciente de poblaciones costeras.
- el ser humano juega un papel fundamental en la alteración de los sistemas de vida del océano, tanto en forma directa (en el caso de los buques) o en forma indirecta (a través del aire o proveniente de tierra).
- los niveles de contaminación de los ecosistemas marinos en Guatemala, son alarmantes y crecen progresivamente debido a la ineffectividad de la ley, la inacción institucional y la despreocupación del ciudadano guatemalteco.
- el mar generalmente en Guatemala así como en el mundo ha sido considerado el tradicional depósito de desechos; por su extensión es el mayor receptor de contaminantes emitidos por el ser humano.
- las condiciones ambientales del medio marino guatemalteco, lo determinan como áreas frágiles, particularmente la Bahía de Amatique y el Canal de Chiquimulilla, además de constituir lugares donde la actividad biológica del medio marino es más intensa; éstos ecosistemas no han sido lo suficientemente estudiados y valorados.
- los niveles dañinos de sedimentos, nutrientes y toxinas en las áreas costeras, son creados por la contaminación de las escorrentías que provienen de la agricultura, los bosques cosechados, las calles de las ciudades y las descargas industriales municipales.
- las políticas de eliminación de desechos en tierra, tienen efecto directo sobre los niveles de contaminación del agua que agrega contaminantes que entran al agua superficial y subterránea.
- la demanda de políticas de manejo del ambiente aumenta a mayor escala de generación de desechos, excediendo la capacidad de evitar los daños al ambiente y la salud, que se vuelven obvias.
- la lenta pero progresiva destrucción del entorno también significa la degradación de los niveles de calidad de vida del ser humano.

- poca valoración de los humedales costeros lo que se traduce en la ausencia de control y vigilancia, muestra de debilidad institucional y una preocupante descoordinación interinstitucional.
- el ecosistema marino es tradicionalmente olvidado en las consideraciones de política gubernamental, en forma integral.
- el medio ambiente es sólo uno e incorpora al ser humano como un elemento más, lo que nos lleva a considerar que la solución a la degradación del medio, debe ser integral.

DESDE EL CONTEXTO DEL TRAFICO MARITIMO:

- Es importante para el país en cuanto importaciones y exportaciones, constituyendo un motor para la economía nacional que ha ido en ascenso en los últimos años.
- las rutas del tráfico marítimo en las costas guatemaltecas representan riesgos que hay que prever en las operaciones tanto de los buques como por parte de los puertos.
- hay un aumento constante en los últimos años, del transporte de químicos, mercancías peligrosas, petróleo crudo e hidrocarburos, por lo que los riesgos de accidentes, encallamientos o derrames han aumentado.
- hay malas interpretaciones sobre el tipo y cantidad de desechos generados por buques, éstos son producto de las operaciones normales de buques que MARPOL 73/78, manda dejar en puerto.
- existe preocupación en Guatemala sobre la capacidad de los sistemas internos para el manejo de los desechos generados por los buques y la falta de recursos de instituciones como puertos, Marina de la Defensa Nacional o Municipalidad para implementar el MARPOL.
- en Guatemala no existe institución alguna que tenga la responsabilidad de expedir certificaciones MARPOL.
- no hay controles de los certificados de seguridad de los buques que manda MARPOL.
- no existe obligación para compañías que transportan productos peligrosos, de presentar Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental ante CONAMA o CONAP.
- las empresas, consideradas de pequeña dimensión que importan productos químicos, no contemplan en sus operaciones planes de contingencias y en todo caso operan sin ningún tipo de respeto al medio ambiente.
- individualmente, cada empresa o institución no tiene suficiente capacidad para intervenir en caso de derrames de hidrocarburos o productos químicos importantes, sea en equipo, personal, recursos, etc.
- existen varias empresas que operan como receptoras de mezclas oleosas en puertos, las cuales en la actualidad no son fiscalizadas en sus operaciones. Algunas de ellas han sido autorizadas su Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
- en Guatemala no existe una política oficial para la recolección, tratamiento y disposición de los desechos generados por los buques.

DESDE EL CONTEXTO DE LA LEGISLACION EXISTENTE:

- inadecuación de las normas legales frente a la realidad nacional
- falta de aplicabilidad de las leyes ambientales y en particular las pocas existentes referentes al medio marino.
- las multas en la legislación ambiental y del medio ambiente marino, son muy bajas.
- según consultas, no existen convenios o tratados internacionales o regionales firmados en el Area del Golfo de Honduras, a excepción del Gran Arrecife Maya.
- no hay regulaciones con relación a la recepción, manejo y disposición de desechos provenientes de los buques.
- no hay legislación marítima actualizada y en el medio marino prácticamente es inexistente.

- recursos humanos limitados para fomentar la implementación de MARPOL.
- se da baja prioridad a la legislación marítima; es urgente atender asuntos socioeconómicos internos.
- en Legislación se detectó ausencia o falta de apoyo a:
 - sanciones y aplicaciones de las leyes por ofensas contra los recursos naturales
 - vigilancia y control sobre la descarga de residuos y desechos en el mar y en los ríos
 - normar y actualizar leyes para la protección y el manejo de los recursos naturales marino costeros
 - conocimiento y aplicación de los convenios internacionales.
- no existen normativas particulares que normen las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en el lecho de nuestro mar territorial y que lo protejan de la contaminación por los mismos.
- la dinámica de la actividad portuaria ha hecho obsoleto el vigente reglamento de Gobierno y Policía de los Puertos de la República.
- en Guatemala no hay legislación que contenga normas relevantes que permitan promover al Caribe guatemalteco al status de zona especial

DESDE EL CONTEXTO INSTITUCIONAL:

- falta de un proyecto nacional para preservar y mejorar el medio ambiente.
- ausencia de suficientes recursos humanos capaces; no hay personal capacitado en asuntos ambientales.
- incapacidad del Estado para atender la problemática que representa la contaminación del medio marino en general.
- no existe autoridad marítima nacional. Esto en la práctica, en cuanto a sus funciones técnicas han sido asumidos por diferentes entes estatales.
- falta de credibilidad y desconfianza en las instituciones y autoridades.
- ineficiencia y corrupción en los cuadros institucionales.
- existe falta de información y divulgación.
- falta de seguimiento de los proyectos presentados.
- deficiente planificación, falta de coordinación interinstitucional.
- falta de financiamiento para los sectores institucionales, que en alguna medida tienen que ver con el medio marino, para asumir tareas como protección y preservación del mismo.

DESDE EL CONTEXTO SOCIOECONOMICO:

- ausencia de programas educativos que enfrenten con realismo la problemática ambiental y ausencia de un diagnóstico nacional que permita formular las estrategias adecuadas a cada región.
- falta de mecanismos que permitan la participación de todos los sectores de la sociedad.
- una población que no está consciente ni tiene conciencia ambiental, causa directa de la falta de educación.

VI. VII. EL PAPEL DEL DERECHO AMBIENTAL. LEGISLACION INTERNACIONAL

La dimensión global de la contaminación marina, que no respeta fronteras políticas y el carácter genuinamente internacional del transporte marítimo, requieren soluciones internacionales.

El hecho de compartir un medio como el oceánico, obliga a los países costeros a realizar un esfuerzo común por protegerlo, y hace que su contaminación ya no sea considerada una amenaza local sino, mas bien, un problema mundial. En consecuencia, las normas y estándares relacionados con la seguridad marítima y la prevención de la contaminación marina han sido discutidos, acordados y aplicados a nivel internacional.

La Organización de las Naciones Unidas, tras la II Guerra Mundial evidenció la necesidad de crear una agencia especializada dedicada exclusivamente a temas marítimos. Así la ONU, convoca a la Conferencia Marítima de Naciones Unidas, la cual se celebró en Ginebra en 1948, en la que se acordó la creación de la Organización Marítima Internacional (OMI), la que finalmente empieza a existir en 1958. Hoy día la OMI, es una organización marítima universal donde participan todos los países interesados en materias de transporte marítimo. Otras organizaciones internacionales como los Programas de mares regionales del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), organismos subsidiarios como la Comisión Oceanográfica Internacional y las Comisiones Regionales de Pesca de la FAO, impulsan la preservación de los recursos oceánicos a través de la evaluación ambiental, la administración ambiental, el diseño de legislación ambiental, los arreglos institucionales y las provisiones financieras.

En los últimos 15 años la preocupación internacional se ha reflejado en la celebración de 3 conferencias internacionales sobre contaminación y desechos marinos. La primera conferencia, celebrada en 1983 identificó la necesidad de contar con mayor investigación para definir el problema y sus fuentes. La segunda conferencia en 1989, identificó el alcance del problema y los tipos de residuos y desechos que afectan el medio marino. Ha identificado que el problema es importante, persistente y tiene un gran rango de impactos que interfieren con la biota y las actividades humanas, que no sólo tiene efectos inmediatos sino a largo plazo, los cuales no pueden afirmarse certeramente. La Tercera conferencia, celebrada en Miami, Florida, Estados Unidos en mayo de 1994, consolida la información histórica y trata de encontrar los principales lineamientos y direcciones para la investigación y la acción internacional en el tema. Reconoce que es necesaria una inmediata reducción en la cantidad de residuos y desechos vertidos al mar, principalmente los persistentes. La conferencia remarcó el principio precautorio, debido a que la investigación sobre impactos ambientales a mediano y largo plazo, aún no se ha desarrollado lo suficientemente.

En el campo de la contaminación marina, el esfuerzo de la OMI va dirigido principalmente a la prevención, como medio más eficaz, pero no se descuida el tema de la preparación para enfrentar emergencias de derrames de hidrocarburos y sustancias nocivas. En este sentido la OMI, se ha preocupado por impulsar la legislación internacional en las materias que le competen. Las disposiciones emanadas de la OMI, sobre la implantación de los convenios de seguridad marítima y prevención de la contaminación por las Partes Contratantes pueden clasificarse básicamente en dos categorías:

1. la implantación por la Administración (Estado de Pabellón), que incluyen la inspección y certificación de buques en relación al diseño, construcción y equipamiento; y
2. la implantación por el Estado Ribereño o por el Estado del Puerto, que incluye el control portuario del buque y sus certificados y la vigilancia y detección de descargas en contravención al Convenio.

El Reconocimiento e inspección de buques esta regulado en los convenios SOLAS, Líneas de Carga y MARPOL, que señalan que el buque debe ser objeto de un reconocimiento (inspección) durante su construcción y luego periódicamente. Estas inspecciones y reconocimientos pueden ser llevados a cabo por funcionarios de la Administración Marítima o Sociedades de Clasificación¹⁸⁸, reconocidas por los Estados. En general los reconocimientos exigidos por los convenios son los siguientes:

1. Reconocimiento inicial, antes de emitirle un certificado por primera vez;

¹⁸⁸ Tales como American Bureau of Shipping, Germanischer Lloyd, Nippon Kaiji Kyokai, Bureau Veritas, Norske Veritas, Registro Italiano Navale, Lloyd's Register of Shipping, etc.

2. Reconocimiento anual obligatorio, todos los años;
3. Reconocimiento Intermedio, al menos una vez entre inspecciones periódicas;
4. Reconocimiento Periódico, a intervalos que no excedan de 5 años en aspectos de construcción, 2 años para equipamiento de seguridad y 1 año para instalaciones de radio.

Después de pasar el reconocimiento inicial y los respectivos reconocimientos periódicos en forma satisfactoria, la Administración Marítima establecida en la mayoría de países (no así en Guatemala), puede emitir los siguientes certificados relativos a cada convenio de OMI en que ella es parte:

1. Convenio SOLAS 74 y su Protocolo de 1978, con enmiendas:

- certificado de seguridad para buques de pasaje
- certificado de seguridad de construcción para buques de carga
- certificado de seguridad del equipo para buques de carga
- certificado de seguridad radiotelegráfica para buques de carga
- certificado de seguridad radiotelefónica para buques de carga
- certificado de seguridad para buque nuclear de carga
- certificado internacional de aptitud para el transporte de productos químicos peligrosos a granel
- certificado internacional de aptitud para el transporte de gases licuados a granel.

2. Convenio de Líneas de Carga, 1966:

- certificado internacional de francobordo

3. Convenio MARPOL 73/78

- certificado internacional de prevención de la contaminación marina por hidrocarburos (IOPP Certificate), con su Suplemento de registro de construcción y equipo.
- certificado internacional de prevención de la contaminación para el transporte de sustancias nocivas líquidas a granel (1973)
- certificado internacional de prevención de la contaminación por aguas sucias (1973).

En el caso de Guatemala, la parte del ordenamiento jurídico, en la que podemos encontrar la mayor cantidad de normas ambientales, es en el ámbito de los instrumentos internacionales ratificados por el país. Sin embargo éstas están configuradas de tal manera que sus normas son generalmente programáticas, no contienen contenido operativo, ni estipulan obligatoriedad de cumplimiento, por lo que podríamos decir que no son enteramente eficaces en el cumplimiento de sus propósitos originarios, sino son operativizadas a través de legislación nacional y programas institucionales eficaces.¹⁶⁹

No ayuda mucho ratificar convenios, sino existe legislación nacional, responsables nacionales, programas institucionales y recursos necesarios para cumplimentar la ley. En éste sentido, en el capítulo IV, presentamos un inventario, creemos muy amplio, de convenios internacionales ratificados por Guatemala, lo cual nos dá la idea de que existe suficiente normativa para brindar el marco general de protección al medio marino. Únicamente quedarían pendientes de ratificar algunos convenios para no dejar "lagunas" a nivel internacional.

¹⁶⁹ Unión Mundial para la Naturaleza, Unión Mundial para la Naturaleza, Alemania, 1992, pag.32.

Sin embargo, el problema radica en que no existe suficiente legislación nacional que desarrolle los compromisos asumidos, ni existen claramente definidas responsabilidades institucionales o se carece de ellas, ni mucho menos existen programas institucionales en aquellas instituciones que tienen algunas competencias, o si los hay no se le dá seguimiento, por falta de recursos o voluntad política. Se requiere para ello dotar de mayor capacidad ejecutiva a las instancias de Monitoreo, control y fiscalización de los temas marítimos, portuarios y ambientales.

La legislación nacional referente al tema, es dispersa y difusa y lo más grave es que el principal problema no está en el número de leyes ni en la forma en que actúan, sino en su eficacia aplicativa. Las leyes de protección del medio ambiente en general y las del medio marino en particular, son de tipo administrativo y no son aplicadas, quizá debido a falta de energía suficiente de los órganos competentes, por el proteccionismo económico brindado a empresas nacionales o transnacionales, por la falta de información, falta de respuesta de los empresarios a las exhortaciones gubernamentales o por la falta de voluntad política, que es lo más probable, entre otras razones. Además de esto la legislación ambiental debe contener en sí misma las medidas preventivas, correctivas y reglamentaciones o disposiciones que hagan eficaz el respectivo ordenamiento, y no parece que estos logros se puedan alcanzar con simples penas administrativas. Desde esta perspectiva lo aconsejable es crear las figuras necesarias delictuosas por vía legislativa.

Las sanciones establecidas, en estos casos, en la legislación vigente, funcionan como prevención, pero los efectos psicológicos de estas se encuentran debilitados porque las sanciones suelen ser de muy escaso monto monetario y es preferible pagar la multa antes que terminar con la acción degradante, sumado al hecho de que se aplican en pocas ocasiones. En éste último caso, debería pensarse en multas proporcionales al daño o al beneficio obtenido, de tal forma que pudiera ser poco ventajoso económicamente la multa como sanción. Es necesario modificar, actualizar la legislación vigente de tal forma que se deje atrás una extensa y heterogénea serie de disposiciones de origen diverso, que abordan de una manera fragmentada y hasta incoherente el tratamiento de algunos aspectos o sectores referentes al medio marino, tráfico marítimo u operaciones portuarias. Sin embargo esto no es suficiente, sino que desde el principio los legisladores deben pensar su traslado a la práctica, de tal forma que se incluyan los dispositivos o medios necesarios para la efectiva aplicación de la ley. Esto evitará que las numerosas leyes queden como buena intención y que los culpables de daños ambientales queden impunes.

Unido a ello, la legislación dá responsabilidades a varios ministerios e institutos autónomos que lejos de ejercer un verdadero control, duplican esfuerzos aislados sin resultados satisfactorios. Los tiempos actuales demandan acciones que persigan no sólo el equilibrio ecológico, dada la falta de previsión, sino también la coordinación entre las diferentes instancias de la administración pública y la actividad de sus funcionarios, además de la coordinación de los diferentes organismos interesados en el tema sean públicos o privados, nacionales o internacionales. La existencia de un ente rector en la materia, como podría ser la Autoridad Marítima, que coordine a las instancias del sector público y privado y que dicte las políticas a seguir, evitará la duplicación de esfuerzos en algunos casos y la inactividad en otros.

La Autoridad Marítima en éste caso sería la entidad idónea encargada de hacer efectivo el cumplimiento de los convenios internacionales, entre los que Guatemala ha ratificado:

- Convenio Internacional sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias, el cuál fué sustituido por MARPOL 73/78.

- Convenio Internacional sobre Prevención de la Contaminación por Buques, conocido bajo las siglas MARPOL 73/78, y sus 5 anexos que regulan la contaminación por hidrocarburos (anexo I), contaminación por sustancias nocivas líquidas transportadas a granel (anexo II), contaminación por sustancias perjudiciales transportadas por vía marítima en paquetes, contenedores, tanques portátiles, camiones cisterna o vagones tanque (anexo III), contaminación por las aguas sucias de los buques (anexo IV), contaminación por las basuras de los buques (anexo V).
- Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el mar, conocido bajo las siglas SOLAS.
- Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños debido a Contaminación por Hidrocarburos.
- Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes, conocido por sus siglas ABORDAJES o COLREG.
- Convenio Internacional sobre Líneas de Carga.
- Convenio Para la Protección y Desarrollo del Medio Marino del Gran Caribe (acuerdos de Cartagena).
- Protocolo relativo a la Cooperación para combatir los Derrames de Hidrocarburos en la Región del Gran Caribe (Protocolo del Acuerdo de Cartagena).
- Acuerdo Regional sobre Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos
- Convenio de Basilea sobre Control de Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación.
- Convención Internacional sobre Derecho del Mar, conocida bajo el nombre de Convención de Montego Bay o UNCLOS.
- Protocolo relativo a las áreas de flora y fauna silvestres especialmente protegidas del Convenio de Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe.
- Convenio sobre Intervención en Altamar.

Unido a ello, la Autoridad Marítima podría impulsar la ratificación de otros convenios como los siguientes:

- Convenio Internacional sobre Arqueo de Buques
- Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños debido a Contaminación por hidrocarburos.
- Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras materias. (LDC, 1972).
- Acuerdo de Viña del Mar sobre Derechos y Obligaciones del Estado Rector del Puerto
- Acuerdo del Caribe sobre Derechos y Obligaciones del Estado Rector del Puerto.
- Convenio Internacional sobre Cooperación, preparación y lucha contra la contaminación por hidrocarburos.

Analizando los convenios internacionales ratificados por Guatemala, podemos observar que los principales convenios aplicables en el caso de la protección y preservación del medio ambiente marino respecto de la contaminación proveniente de los buques, son el Convenio Marpol 73/78 y UNCLOS que tiene un apartado especial sobre protección del medio marino. La aplicación de Marpol 73/78 envuelve la participación de distintos sectores, con responsabilidades específicas en ella:

- Los Gobiernos y la industria marítima que han debido estudiar las implicaciones técnicas y administrativas del MARPOL 73/78.
- La industria naviera, que ha debido:

- desarrollar y fabricar equipos de acuerdo a las exigencias del MARPOL y a las directrices y especificaciones desarrolladas por la OMI.
- construir o transformar los buques y dotarlos de los equipos necesarios para cumplir con las exigencias del convenio.
- desarrollar procedimientos para la operación de los buques de acuerdo a las exigencias del MARPOL.
- entrenar el personal a bordo.
- Los gobiernos interesados en la adhesión al Convenio y sus instrumentos deben:
 - seguir los procedimientos legislativos necesarios para la ratificación y aplicación del convenio y sus enmiendas.
 - establecer sistemas apropiados para los reconocimientos (inspecciones) y certificación de buques, pudiendo delegar estas funciones mediante una autorización a las Sociedades de Clasificación o a través de otro Estado Parte.
 - establecer una infraestructura administrativa y los mecanismos para la mantención de registros de buques que navegan bajo su bandera, supervisión del trabajo de sociedades de clasificación, etc.
 - desarrollar sistemas y procedimientos para la implantación del Convenio, con sus enmiendas incluyendo lo siguiente:
 - inspección de buques en puertos y terminales
 - Detección de descargas ilegales y el establecimiento de multas y sanciones que serán impuestas.
 - investigación de los incidentes que originen derrames
 - Preparación y envío a la OMI de los informes y documentos requeridos por MARPOL.

MARPOL, también exige lo referente a que los Estados deben contar con instalaciones de recepción de residuos y desechos generados por los buques. El Anexo I, reconoce 2 tipos de buques a los que debe servir una instalación de recepción: "Petroleros" y "no petroleros". Incluye aquí las plataformas de explotación petrolera o gasera costa afuera, que se consideran como buques no petroleros mayor o igual a 400 Trb.

Dada la gran variedad de categorías de buques con diferentes equipamientos de acuerdo al Marpol, no es fácil determinar los volúmenes de contaminantes que deberán descargar a tierra los buques que recalán en un terminal. Algunos cuentan con equipos sofisticados de tratamiento de contaminantes a bordo, otros tienen sistemas de lastrado que no generan contaminación, otros no cuentan con dichos equipos y deben retener los contaminantes a bordo para después descargarlos a instalaciones en tierra. Las exigencias del convenio varían de una zona marítima a otra. Existen zonas especiales, zona de 50 millas marinas de la costa, zona de 12 millas marinas de la costa y zonas "normales". Según la zona donde operan los buques, deberán retener sus mezclas y residuos a bordo o podrán descargarlos al mar a través de ciertos equipos y en cantidades limitadas. Además, los procedimientos que utilizan los buques son, en general, dependientes de las condiciones de mar en que deben operar. Es decir, algunos sistemas no se pueden operar en condiciones adversas de mar pues el volumen de contaminantes con que llega el buque al puerto puede ser significativamente mayor que lo normal.

Bajo el auspicio de la OMI (Organización Marítima Internacional) se han impulsado 2 Convenios internacionales aplicables en el caso de indemnización de daños causados por derrames de hidrocarburos procedentes de buques tanque cargados: el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil Nacida de Daños debido a Contaminación por Hidrocarburos y el Convenio Internacional sobre la Constitución de un Fondo Internacional de Indemnización de Daños debido a Contaminación por hidrocarburos (FONDO).

Ambos convenios son importantes, debido a que constituyen parte importante en la configuración de esquemas y procedimientos de reclamos e indemnizaciones a nivel internacional. El primero de ellos ya fué ratificado por Guatemala y se aplica a los daños ocasionados por contaminación en el territorio de un Estado Contratante, incluido en el mar territorial de éste y a las medidas preventivas tomadas para evitar o reducir al mínimo tales daños. El convenio estipula el derecho de reclamación de indemnización por daños ocasionados por contaminación directamente contra el asegurador o contra toda persona, según lo establecido en el Convenio. También determina la responsabilidad de los propietarios de buques por daños debidos a la contaminación por hidrocarburos.

En dicho convenio se establece el principio de la responsabilidad objetiva del propietario del buque y se crea un sistema de seguro obligatorio de la responsabilidad. Normalmente el propietario del buque tiene derecho a limitar su responsabilidad a una cantidad que se determina en función del arqueo de su buque. Este convenio entró en vigor en 1975.

El Convenio FONDO, que es complementario del Convenio de Responsabilidad Civil, establece un régimen de indemnización a las víctimas en los casos en que la indemnización en virtud del Convenio sobre Responsabilidad Civil es insuficiente. El Fondo Internacional de Indemnización de daños debidos a la contaminación por hidrocarburos (FIDAC), se estableció en virtud del Convenio del Fondo, cuando éste entró en vigor en 1978. El FIDAC es una organización intergubernamental de ámbito mundial establecida con el fin de administrar el régimen de indemnización creado por el Convenio FONDO. Todo Estado que pasa a ser parte en el Convenio del Fondo, se convierte en Miembro del FIDAC. La organización tiene su sede en Londres. Este convenio fué denegado en su ratificación por el gobierno de Guatemala, sin embargo, en la actualidad, debido a las grandes cantidades de hidrocarburos y petróleo crudo que se reciben y envían por los puertos guatemaltecos, es necesario que reactive su ratificación.

Ambos convenios fueron modificados por protocolos en 1976, 1984 y 1992. Las modificaciones en éstos 2 últimos años introdujeron modificaciones fundamentales en los convenios. El Convenio sobre Responsabilidad Civil, se aplica únicamente a los buques que transportan hidrocarburos a granel como carga, por lo tanto no se aplica a derrames procedentes de buques tanque que viajan en lastre, ni tampoco los derrames de combustible líquido de buques que no sean buques tanque. Tampoco cubre daños ocasionados por hidrocarburos no persistentes, como por ejemplo gasolinas, aceite diesel ligero, keroseno, etc. Manda además que los propietarios de buque tanques que transporten como carga más de 2,000 toneladas de hidrocarburos persistentes, está obligado a mantener un seguro que cubra su responsabilidad en virtud del Convenio.

Los pagos de indemnizaciones y resarcimientos, así como los gastos administrativos del FIDAC, se financian mediante las contribuciones que se exigen a toda persona que durante un año civil haya recibido más 150,000 toneladas de petróleo crudo y fuel oil pesado en un Estado Parte en el Convenio del Fondo. Las contribuciones se calculan a partir de informes sobre los hidrocarburos recibidos por cada contribuyente. Existen 2 tipos de contribución: *inicial* y *anual*. Las contribuciones iniciales son pagaderas cuando un Estado pasa a ser miembro del FIDAC, a razón de 0,0046694 dólares EEUU por tonelada de hidrocarburos sujetos a contribución recibida por cada contribuyente. Las contribuciones anuales están destinadas a hacer frente al pago de las cuantías de indemnización y resarcimiento que se prevea haya de efectuar el FIDAC, así como a los gastos de administración de éste, durante el año siguiente. Cada contribuyente paga una suma fija por tonelada de hidrocarburos sujetos a contribución recibida. Esa cantidad la fija cada año la Asamblea del FIDAC. El FIDAC, indemniza los gastos derivados de operaciones de limpieza en el mar o en la costa, en lo relacionado por ejemplo a despliegue de los buques, los sueldos de la tripulación, la utilización de barreras flotantes y la aplicación de dispersantes.

También indemniza el coste de las medidas preventivas, es decir, las medidas tomadas para prevenir o reducir al mínimo esos daños, entre los cuales se incluye los gastos derivados de obtener las brechas de un buque encallado para impedir la fuga de hidrocarburos. Los siniestros de contaminación producen a menudo daños materiales, en este caso el FIDAC acepta los gastos derivados de la limpieza de bienes contaminados. También son recuperables las pérdidas económicas sufridas por quienes dependen directamente de las ganancias proporcionadas por actividades costeras o relacionadas con el mar, por ejemplo, las pérdidas de ganancias que sufran pescadores, dueños de hotel y restaurantes en la costa. Es importante hacer notar que el FIDAC no indemniza los daños al medio ambiente que no sean de naturaleza económica.

A nivel internacional también existen dos regímenes voluntarios en la industria privada, TOVALOP y CRISTAL, que indemnizan los daños debidos a la contaminación por hidrocarburos. Estos regímenes se crearon al tiempo que se negociaban los correspondientes convenios internacionales. La finalidad de ambos es ofrecer una indemnización comparable a la que se concede en virtud del convenio sobre Responsabilidad y el convenio FONDO, en Estados que no han ratificado dichos convenios. Ambos convenios han sufrido modificaciones, las cuales se dieron en 1987. TOVALOP se aplica a casi todos los buques-tanque y cubre a los propietarios de los buques, mientras CRISTAL, esta financiado por los propietarios de la carga y cubre la mayor parte de todas las cargas de hidrocarburos transportadas por mar. Estos esquemas voluntarios (TOVALOP y CRISTAL) pueden ser más funcionales que el modelo de legislación nacional o internacional. Igual situación se tiene con los estándares internacionales que impulsa la International Standards Organization (ISO) con sede en Londres, que ha impulsado los esquemas ISO 14,000 e ISO 14,001, Sistemas de Gerencia Ambiental que pueden sustituir a la a veces, inaplicable o poco efectiva legislación interna. La legislación ambiental no cumple su función, porque las instituciones no se preocupan por ello, no existe seguimiento de las medidas tomadas por lo que no son efectivas, las campañas conservacionistas son cuestionadas, no existe participación de las empresas y de los afectados en la solución del problema, la información periodística es escasa, hay nula identificación de los implicados, existe poco respeto a la ley en su cumplimiento, etc. por lo que los daños ocasionados representan un costo social muy alto y provocan graves daños a la salud, el ambiente y la economía entre otros.

Para poder lograr los objetivos que se plantea la legislación ambiental, se requiere de una infraestructura administrativa eficaz para el control de las empresas o actividades que dañan el ambiente marino; En el nivel de control y vigilancia, aún cuando se disponga de una normativa penal adecuada es necesario la capacitación de la comunidad y del cuerpo policial en técnicas de investigación penal, para que puedan velar por el cumplimiento de las normas ambientales. Además es necesario que la opinión pública conozca cuál es el procedimiento establecido por la ley para denunciar y aplicar sanciones. En consecuencia, la manera de evitar el deterioro ecológico del medio marino no se puede circunscribir a la existencia de leyes, sino por medio de relaciones económicas y decisiones políticas, lo que debe contemplar la formulación de políticas para el medio ambiente marino y su protección y preservación. Una política eficaz para el medio marino, como la que se menciona, requiere de la concurrencia de cuatro puntos fundamentales:

1. un marco normativo y legal, coordinado, eficaz y que contemple las diferentes ramas del derecho.
2. una voluntad política encargada de controlar y hacer cumplir la ley.
3. la colaboración real de la sociedad, tanto de las personas físicas como de las personas jurídicas.
4. el establecimiento de una serie de medidas e instrumentos para que la política ambiental no carezca de los medios y recursos necesarios.

La colaboración real de la opinión pública es fundamental y se expresa en la participación de la ciudadanía en la elaboración de un plan que ayude a la prevención de la degradación del ambiente, como en la legislación y otras políticas. Esto es muy importante ya que las poblaciones tienen una relación muy estrecha con las necesidades, intereses, costumbres y otras particularidades de la zona o el lugar a que se refiere. De esta forma, los ciudadanos no solo adquieren conciencia de lo grave del problema sino que además se sienten partícipes de la solución y contribuirán con la preservación, control y vigilancia del medio ambiente. Para la preservación del medio marino, visto desde un punto de vista preventivo de la contaminación y el cumplimiento de la legislación, la concientización y la participación de las comunidades en la problemática es fundamental ya que contribuiría a disminuir la delincuencia ambiental, por un lado, y por el otro, aumentarían las denuncias de acciones contrarias a la preservación del ambiente tanto en sedes administrativas como en sedes penales.

Por último es importante destacar el papel que pueden tomar los gobiernos locales en esta lucha contra la degradación del medio marino, principalmente porque ellos conocen mucho mejor los problemas que los afectan y como pueden solucionarse. Por ello, debería otorgarse más poder a las municipalidades, además de responsabilidades y facultades específicas para que puedan proteger su propio medio ambiente. Para ello, también es necesario que las mismas municipalidades planteen propias iniciativas.

IV. SOLUCIONES A LA PROBLEMÁTICA PLANTADA

Podríamos resumir las principales recomendaciones en 3 grandes ámbitos:

1. Legislación
2. Marco institucional
3. Definición de políticas operativas de protección y preservación del medio marino.

En cuanto al ámbito de la legislación es necesario:

- promover la actualización de la legislación marítimo-portuaria en Guatemala, lo que incluye:
 - cumplir los convenios internacionales suscritos y expedir los reglamentos y manuales necesarios para su operativización a nivel nacional;
 - impulsar la ratificación de aquellos convenios internacionales que se consideren importantes y que sean complementarios a los convenios ya ratificados y legislación nacional aplicable;
 - honrar los compromisos asumidos en los convenios internacionales, especialmente aquellos que tienen que ver con la prevención de derrames de hidrocarburos o químicos en el mar;
 - modernizar la legislación nacional aplicable como el Reglamento de Gobierno y Policía de Puertos de la República y otros;
 - impulsar penas y sanciones lo suficientemente fuertes para cambiar conductas negativas;
 - enfocar en la legislación un carácter preventivo, impulsando reglamentos y normativas de seguridad en la navegación en espacios marítimos, operaciones portuarias, recepción, manejo y disposición final de desechos provenientes de los buques, exploración y explotación de recursos en el medio marino, para minimización de los impactos ambientales, etc.
 - promover la realización de una campaña educativa en cuanto a la legislación ambiental y del medio marino.
 - promover que la legislación marítimo-ambiental, para su operativización, delegue responsabilidades, provea recursos e instrumentos de aplicación y sea lo suficientemente difundida.

- promover reformas al Código Penal, que contemple la tipificación del delito de contaminación del medio marino.

Vale la pena mencionar que en este sentido, sería importante darle seguimiento a lo desarrollado en el proyecto LEGISMAR (Desarrollo de una Moderna y Armonizada Legislación Marítima en Centroamérica) que se llevó a cabo en el periodo 1992-95, que al respecto desarrolló los siguientes proyectos legislativos:

- a) Ley Reguladora de los Espacios Marítimos Nacionales
- b) Estatuto de los Buques
- c) Estatuto de la Gente de mar
- d) Ley de Ordenación del Transporte Marítimo
- e) Ley Reguladora del Practicaje
- f) Ley sobre Remoción de Naufragios

- Igualmente se elaboraron y concluyeron coherentes proyectos relacionados con Reglamentos de Transporte, Manipulación y Estiba de Mercancías peligrosas y Regulación de la Navegación para Prevenir los Abordajes, ambos temas íntimamente relacionados con causales de actos contaminantes.

En cuanto al ámbito institucional:

- urgente modificación y modernización de la infraestructura portuaria, incorporando nuevas tecnologías portuarias, revisión de normativa interna y legislación nacional, capacitación del personal y preservación del medio ambiente.
- promoción de la creación de la Autoridad Marítima Nacional, producto de esquemas de coordinación interinstitucional.
- acercamiento con instituciones que tengan que ver con el tema, para que asuman un papel activo eficientando su labor y promoviendo mecanismos de coordinación.
- monitoreo de operaciones portuarias y marítimas, de parte de las instituciones encargadas de ello.
- obligar a las empresas a asegurarse contra accidentes y malas operaciones.
- conformar una Comisión Nacional de atención a Accidentes en el mar, que aglutine a los Comités Regionales conformados en ambas costas.
- exigir a las autoridades portuarias que cuenten con equipo apropiado para la recepción de sustancias líquidas a granel, como ejemplo barreras de contención, mantención de dispersantes, material biodegradable de recogimiento o absorción de hidrocarburos o aceites y/o mezclas oleosas provenientes de los buques.
- diseñar un programa de capacitación al personal portuario en materia de prevención, intervención y combate de derrames de hidrocarburos y otros productos, que incluya simulacros continuamente.
- analizar para cada uno de los puertos nacionales, el lugar que reúna las mejores características para ubicar las instalaciones de recepción de basuras de los buques, para prevenir enfermedades, contaminación de productos vegetales, flora y fauna, aguas del mar aledañas, y las medidas preventivas que se tomarían, considerando el medio ambiente, poblaciones aledañas y la inversión económica.
- fortalecer las actuales iniciativas de creación de comités de contingencia
- crear un Fondo Nacional para atención de contingencias como eventuales derrames de hidrocarburos, otros productos químicos, etc. así como operaciones de salvamento en el mar.
- hacer efectivo el cumplimiento de las regulaciones portuarias y de navegación existentes
- buscar el apoyo de organismos internacionales para apoyo técnico y material.

- entrenar al equipo humano

Definición de políticas operativas de protección y preservación del medio marino.

La política operativa de protección y preservación del medio marino debiese asegurar que las operaciones normales de los puertos consideren los aspectos ambientales, técnicos y legales, crear y contribuir al fortalecimiento de las unidades ambientales dentro de las instituciones dedicadas al manejo del medio ambiente marino, se busca con ello contribuir a la reducción de los niveles de contaminación y el de fomentar el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables. Asimismo hay que promover procedimientos para la provisión de servicios públicos e industriales en el manejo de los desechos generados por los buques, en puertos y ciudades costeras. En éste sentido el INGUAT debiese promover mejores instalaciones de recepción de buques cruceros y preocuparse que la parte ambiental sea considerada en el marco del turismo.

- fortalecer las actuales iniciativas de conformación de Comités de atención a contingencias
- favorecer la elaboración y divulgación de materiales educativos y promover eventos de capacitación para autoridades encargadas de aplicar esta normativa.
- llevar a cabo investigaciones sobre biodiversidad marina
- elaborar un diagnóstico de los recursos y ecosistemas de la zona marino costera.
- evaluar la calidad de las aguas costeras para identificar problemas actuales y potenciales de contaminación y aplicar medidas correctivas
- establecer sistemas de tratamiento de las aguas servidas y los desechos antropogénicos, a través de programas de letrización y de construcción de fosas sépticas y drenajes mediante los cuales se pueda dar un tratamiento a estas aguas, para su purificación antes de que lleguen al mar.

Un objetivo central a corto plazo sería la constitución de la Autoridad Marítima Nacional que debería ocuparse de:

- planear, formular y conducir las políticas para el desarrollo del transporte por agua y de marina mercante;
- planear, formular y conducir las políticas de seguridad en la navegación y los impactos ambientales.
- abanderar y matricular las embarcaciones y artefactos navales, guatemaltecos y llevar el registro público marítimo nacional;
- otorgar permisos y autorizaciones de navegación y para prestar servicios, en vías generales de comunicación por agua, en los términos que la ley estipule; vigilar su cumplimiento y revocarlos o suspenderlos en su caso;
- otorgar concesiones para la construcción, operación y explotación de vías navegables, en los términos que deberán regularse en una Ley de Puertos.
- inspeccionar y certificar que las embarcaciones y los artefactos navales cumplan con las normas oficiales guatemaltecas que expida la Autoridad y las que establezcan los tratados internacionales en materia de seguridad de la navegación y de prevención de la contaminación marina por embarcaciones.
- otorgar certificación a personas físicas o jurídicas (sociedades de clasificación) para que realicen la verificación y certificación del cumplimiento de las normas oficiales y las que establezcan los convenios y tratados internacionales;
- regular y vigilar que las vías generales de comunicación por agua y la navegación cumplan con las condiciones de seguridad.
- organizar, regular y, en su caso, prestar servicios de ayuda a la navegación, radiocomunicación marítima y control de tránsito marítimo.
- coordinar el auxilio y salvamento en aguas de jurisdicción nacional

- organizar, promover y regular la formación y capacitación del personal de la marina mercante.
- realizar las investigaciones y actuaciones, así como designar peritos facultados profesionalmente en la materia y emitir dictámenes de los accidentes e incidentes marítimos, fluviales y lacustres.
- intervenir en las negociaciones de los convenios y tratados internacionales, en materia marítima y ser la autoridad ejecutora, en el ámbito de su competencia
- integrar la información estadística de la flota mercante, el transporte y los accidentes en espacios marítimos guatemaltecos.
- registrar las bases tarifarias de los servicios de transporte marítimo y servicios portuarios.
- establecer y organizar un cuerpo de vigilancia, seguridad y auxilio para la navegación, que incluya atención inmediata de accidentes en el medio marino como encallamientos, hundimientos, incendios, derrames, etc.
- imponer sanciones por infracciones a la normativa de su competencia.
- las demás que señalen otras disposiciones legales aplicables

Las Capitanías de Puerto, en todo caso debe responsabilizársele de la parte ambiental en puertos, lo que no está contemplado en el actual Reglamento de Gobierno de Puertos de la República, así como debería responsabilizarse de:

1. abanderar y matricular embarcaciones;
2. llevar control del Registro Público Marítimo Nacional;
3. otorgar permisos para la prestación de servicios de transporte marítimo de pasajeros y de turismo náutico;
4. autorizar los arribos y despachos de las embarcaciones;
5. vigilar que la navegación, atraque, permanencia de embarcaciones y los servicios de pilotaje y remolque en los puertos, se realicen en condiciones de seguridad ambiental;
6. supervisar que las vías navegables reúnan las condiciones de seguridad, profundidad, señalamiento marítimo y de ayudas a la navegación
7. ordenar, previa opinión del administrador portuario, las maniobras que se requieran de las embarcaciones cuando se afecte la eficiencia del puerto;
8. coordinar las labores de auxilio y salvamento en caso de accidentes o incidentes de embarcaciones
9. realizar las investigaciones y actuaciones de los accidentes e incidentes marítimos, portuarios, fluviales y lacustres y actuar como auxiliar del Ministerio Público
10. imponer las sanciones en los términos de esta ley

Por último, es importante poder exhortar a las autoridades gubernamentales para poner de manifiesto su plena voluntad política para poner en práctica estas soluciones, así como otras que se han planteado en diversos foros e instancias relacionadas al tema. También la Universidad San Carlos y en particular la Escuela de Ciencia Política, debiese preocuparse por impulsar el estudio de la temática ambiental, tanto a nivel del pñsum, como los programas de cátedras, así como a nivel de investigación para hacer valer sus obligaciones constitucionales de aportar soluciones a la problemática nacional.

No cabe duda que todas estas medidas deben implementarse de acuerdo a un Plan Nacional de Protección y Preservación del medio ambiente marino en Guatemala, que contemple dentro de uno de sus puntos principales, medidas y acciones atinentes a la contaminación proveniente del creciente tráfico marítimo. Este Plan debería centrarse en la preservación de los recursos, mejoría y recuperación de la calidad ambiental para propiciar mejores niveles de vida. Sólo de esta manera, se asegurará que en el futuro, nuestro país posea las condiciones de desarrollo socioeconómico necesarias para la protección de la dignidad humana.

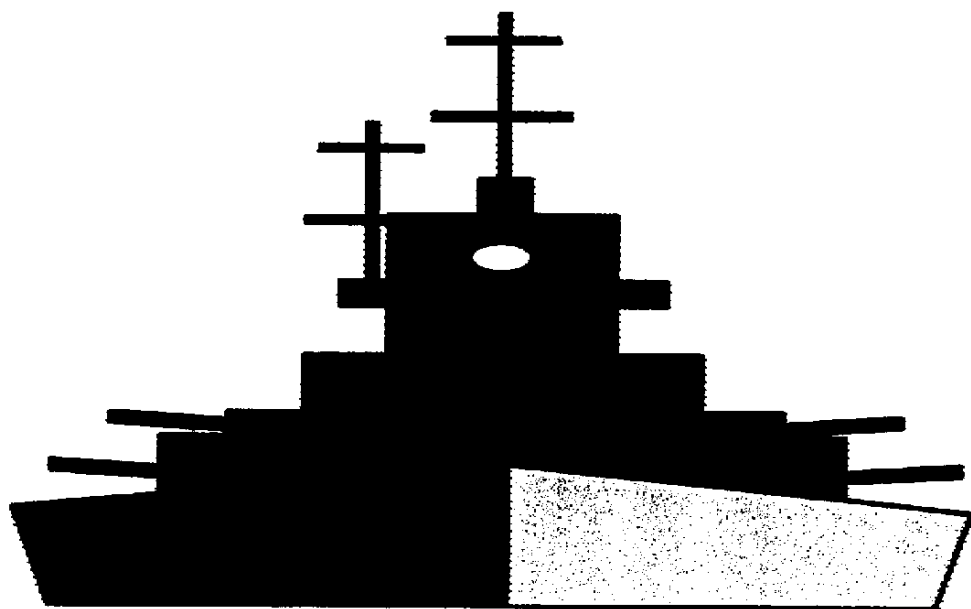
**PROTECCION Y PRESERVACION DEL
MEDIO AMBIENTE MARINO
RESPECTO DE LA CONTAMINACION PROVENIENTE DEL
TRAFICO MARITIMO**

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

*"Cuando se corta un árbol, queda aun la esperanza
de que retoñe, y de que jamas le faltan renuevos,
aunque ya este vieja la raíz y el tronco se este pudriendo en el suelo
al sentir la frescura del agua,
reverdecerá;
echara ramas como una planta tierna..."*

*Libro de JOB: 14
La Santa Biblia*



BIBLIOGRAFIA

TEXTOS:

DOMENECH, Xavier

Química de la Hidrósfera: Origen y destino de los contaminantes
Miraguano Ediciones, Madrid, España, 1995.

GOLDBERG, Edward D.

La Salud de los Océanos
UNESCO, Madrid, España, 1979. Versión en castellano.

GOMEZ-POMPA, Arturo

"Antología Ecológica". Universidad Nacional Autónoma de México,
Dirección General de Publicaciones. Primera Edición, México, 1976.

**GRUPO DE EXPERTOS SOBRE LOS ASPECTOS CIENTÍFICOS DE LA CONTAMINACIÓN MARINA
(GESAMP)**

IMO, FAO, UNESCO, WMO, WHO, IAEA, UN, UNEP
"Impact of Oil and Related Chemicals on the Marine Environment" USA, 1994.

LARIOS OCHAITA, Carlos.

Derecho Internacional Público. Cd. Guatemala, 1989.

LARIOS OCHAITA, Carlos

Apuntes de Derecho Internacional Público, Facultad de Ciencias Jurídicas y
Sociales. Universidad San Carlos de Guatemala, febrero de 1987.

PODESTA COSTA, L.A.

Derecho Internacional Público. 3ra. Edición. Buenos Aires, Argentina, 1955.

SHEPPARD, T.P.

"Acondicionamiento de aguas para la industria", Editorial Limusa, 1a. edición,
México, 1972.

SOLARI TUDELA, Luis.

Derecho Internacional Público, Lima, Perú, 1983.

THE INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LTD

Reacción ante derrames de Hidrocarburo en el mar
Londres, Reino Unido, 1987. edición en español

TESIS DE GRADO:

BRAN PARDO, Rosa Lina

Las Relaciones Internacionales y el Medio Ambiente. Tesis de Grado, Escuela de
Ciencia Política, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. USAC, 1994.

CANO MONEON, Bernardo Isaac

La Explotación de los recursos marinos dentro de la legislación guatemalteca. Tesis
de Grado. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, USAC, 1983

CAZALI, Gina María

Inventarios de los pelécipodos de la costa Atlántica de Guatemala con énfasis en
especies comestibles. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.
USAC, 1988.

GARCIA FLORIAN, Hilda Beatriz

Medio Ambiente, Derecho y Operaciones Petroleras de Exploración y Explotación de Hidrocarburos en Guatemala. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, USAC, 1994.

PALOMO GONZALEZ, Héctor Rolando.

Derecho del Mar, Derecho marítimo, derecho de la navegación. Tesis de Graduación, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. USAC. Guatemala, 1978.

DOCUMENTOS:

AID/ROCAP

Regional Office for Central América Programs. Diagnóstico de los recursos costeros en Centroamérica. 1992.

AID/ROCAP/UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

Perfil Ambiental de la República de Guatemala, URL/AID/ROCAP. 1984.

BANCO DE GUATEMALA

- Boletín Estadístico. abril-junio. 1996.
- Boletín Estadístico. octubre-diciembre, 1996.
- Estudio Económico y Memoria de Labores. 1995.
- Guatemala: Exportaciones FOB, Período 1986-1996.
- Boletín: Guatemala: Exportaciones (FOB) Período 1986-1995. junio de 1996.
- Boletín: Principales Estadísticas de Comercio Exterior. A Diciembre de 1996.
- Estadísticas Económicas, Banco de Guatemala, marzo de 1997.

BARRY, Tom

Guatemala: A Country Guide. Inter-Hemispheric Education Resource Center, New México, USA, 1990.

CAMARA DE COMERCIO DE GUATEMALA

Cómo hacer negocios en Guatemala
Cd. Guatemala 1994

CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION. CECOM

Universidad San Carlos de Guatemala. Manejo de Recursos Costero-marinos en el Golfo de Honduras. Síntesis Biofísica. Proyecto Ambiental para Centroamérica, PACA/USAID. Guatemala, septiembre 10-14, 1995.

CENTRO PARA NUESTRO FUTURO COMON

Cumbre para la Tierra: Programa para el Cambio, Ginebra, Suiza, junio de 1993, primera edición.

CONFERENCIA CUMBRE SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE

Santa Cruz, Bolivia, 1996. Programa para el Desarrollo del Derecho Ambiental y del Desarrollo Sostenible en las Américas. Documento Técnico. Septiembre 13, 1996.

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. CONAMA

Plan de Manejo Ambiental para Guatemala, Guatemala, 1992.

II CONGRESO NACIONAL FORESTAL

Centroamérica, Tierra Tropical de 3 Montañas y Volcanes.
Quetzaltenango, Guatemala, 28-31 de mayo de 1991.

CURLEY G., Marco Antonio; Urizar M. Marco Tulio:
Recursos Naturales Renovables. Centro de Documentación. Escuela de Ciencia Política, USAC.

ENVIRONMENTAL RESOURCES, LTD.

"Port Reception and Disposal Facilities for Garbage in the Wider Caribbean", USA, 1,991.

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA / PROECO

Informe Anual 1995. Proyecto Monitoreo Calidad del Aire. Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. PROECO. Guatemala, enero de 1996.

INSIVOMEX.

Características físicas del agua de mar en los puertos de Santo Tomás de Castilla, San José y Champerico. Sección de Agua Superficial, Ministerio de Comunicaciones, Transportes y Obras Públicas. Guatemala, 1981.

INSTITUTO DE DERECHO AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Manejo de Recursos Costeros en el Golfo de Honduras -Aspectos Legales-, Proyecto Ambiental para Centroamérica PACA/CARE, Guatemala, 1995

INSTITUTO DE DERECHO AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

IDEADS. Manual para la mejor aplicación de las leyes ambientales. Guatemala, septiembre de 1996.

INFORME BRUNDTLAND, Nuestro Futuro Común, 1987.

INSTITUTO GUATEMALTECO DE TURISMO.

Estadísticas de Turismo de Guatemala. INGUAT, 1995.

LATERO, Guillermo

Proyecto de Rehabilitación y manejo del Canal de Chiquimulilla, Guatemala. Ministerio de Cooperación de los Países Bajos y Dirección General de Cooperación Internacional, Guatemala, 1989.

MINISTERIO DE COMUNICACIONES, TRANSPORTES Y OBRAS PÚBLICAS

Comisión de Estadística del Transporte. Unidad Sectorial de Planificación. Estadísticas del Transporte de Guatemala, ediciones anuales, 1994, 1995 y 1996.

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL. INICIATIVA DEL GRAN CARIBE SOBRE LOS DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES. (Proyecto WCISW)

Informe de Consultoría. Marco legal para la implementación de MARPOL 73/78 en Guatemala. 1,995.

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL. INICIATIVA DEL GRAN CARIBE SOBRE LOS DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES.

Estrategia y Plan de acción para la reducción en la fuente de los desechos generados por buques, su reciclaje y recuperación. 1996 Informe No. 4 (Borrador)

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL. INICIATIVA DEL GRAN CARIBE SOBRE LOS DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES.

Guía de Puertos y Marinas que requieren instalaciones de recepción de desechos, Informe No. 3, 1996.

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL. INICIATIVA DEL GRAN CARIBE SOBRE LOS DESECHOS GENERADOS POR LOS BUQUES.

El Gran Caribe, un lugar muy especial. OMI, 1997.

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL.

"Manual para la Aplicación del MARPOL 73/78". Ignacio Vergara, Coordinador Regional/ Especialista de la Organización Marítima Internacional en Contaminación Marina para América Latina. Ing. Enrique Marín, Primer Taller Técnico. Cartagena de Indias, Colombia, 4-8 de marzo de 1996.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. PNUD.
Informe de Desarrollo Humano. ediciones: 1992 y 1997.

SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)

Conferencia Internacional "Hacia un transporte limpio: Vehículos limpios de bajo consumo". Memoria. México, 28-30 de marzo de 1994.

UNION MUNDIAL PARA LA NATURALEZA.

"La Unión Mundial para la Naturaleza", Alemania, 1992.

USAC. DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACIONES. (DIGI)

Proyecto de Investigación Marino-Costero para la zona del Atlántico. Antonio Salaverria Reyes, Coordinador. Centro de Estudios del Mar. USAC.

REVISTAS ESPECIALIZADAS:

ALMANAQUE MUNDIAL 1995, 1996, 1997

Editorial América, Colombia. Edición anual.

CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES DEL TERCER MUNDO.

Estudios del Tercer Mundo. vol. 1 no. 3. Derecho del Mar, Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo. Mexico D.F. 1978.

DICCIONARIOS:

ALLART, Michael

Diccionario del Medio Ambiente. Ediciones Pirámide, S.A., Madrid, España, 1984

ESENCIAL LAROUSSE

Diccionario de la Lengua Española, México, primera edición, 1994

LABOR

Diccionario de Derecho Privado. Editorial Labor S.A., Madrid, España, 1960.

OSBORNO, Manuel.

Diccionario de Ciencias Jurídicas, Políticas y Sociales.
Edit. Heliasta, Buenos Aires, Argentina, 1987.

PETROLEOS MEXICANOS, S.A.

Gerencia de Protección ABreviario de Términos y conceptos sobre ecología y protección ambiental, 2da. edición. México, 1991.

PIANO y OLTON.

Diccionario de Relaciones Internacionales.
México, 1971.

RIODUERO

Diccionario Rioduero de Química. Ediciones Rioduero, 2da. edición. Madrid, 1975

SANCHEZ, Vicente

Glosario de Términos sobre Medio Ambiente. Programa de Desarrollo y Medio Ambiente. El Colegio de México, México, 1985.

PRESENTACIONES:

FIPETROL LATINOAMERICANA

Introducción a los Estudios de Impacto Ambiental en la Exploración Petrolera. Curso dictado para personal de la empresa BASIC Resources International (Bahamas) Ltd., Guatemala, julio de 1992.

PIERRE PELTIER, Nicolas

Massachusetts Institute of Technology, Proyecto Proarcas/Costas, Presentación: Políticas Ambientales para regular el riesgo de derrames en el Golfo de Honduras., Cd. Guatemala, agosto de 1997.

ARTICULOS DE PRENSA :

DIARIO PRENSA LIBRE

- Cd. Guatemala, 13 de enero de 1996.
- Caballero, Paloma. "Ozono disminuye en ambos hemisferios" Editorial Prensa Libre, Guatemala, 25 de noviembre de 1992, pag. 44
- Center For International Development and Environment. "Biodiversity en Guatemala: Biological Diversity and Tropical Forests Assessment". Citado por José Guillermo Pacheco. "Variedad Biológica y bosque tropicales en Guatemala" Diario Prensa Libre, 4 de agosto de 1989.

DIARIO SIGLO VEINTIUNO

- Informe Especial: La Tierra. Cd. Guatemala, 22 de abril de 1992.
- Diario Siglo Veintiuno. Suplemento La Tierra. 22 abril de 1993.
- Eugenio Bosch. "Deforestación y Reforestación". Diario Siglo Veintiuno, 9 de septiembre de 1991. p.4

DIARIO DE CENTROAMERICA.

- Diario Oficial, varias ediciones.

INTERNET:

- dirección <http://www.ancon.org/Dato del Mes.html>.
- página electrónica. Informe sobre situación ambiental en Alemania, 1995.
- Zeballos de Sisto, María Cristina. EL DERECHO AMBIENTAL INTERNACIONAL. ECOWEB, INTERNET, dirección electrónica http://www.customw.com/ecoweb/notas/juridica/961014_5.htm
- dirección: http://w3.iprolink.ch/iucnlib/themes/ramsaar/mab_sites.htm.

LEYES Y CONVENIOS:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto 20-76, Congreso de la República de Guatemala
- Decreto 58-88, Código Municipal
- Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (Acuerdo Gubernativo No. 1041-87)
- Ley de Hidrocarburos. (Decreto Ley 109-83 del Jefe de Estado)
- Reglamento del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y sus dependencias. 741-84.
- Ley del Organismo Ejecutivo y sus reformas. Decreto No. 93 del Congreso de la República.

ORGANIZACION MARITIMA INTERNACIONAL

Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por buques
1973

Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

• CUADRO I. Enfoque Sistémico del Medio Ambiente.	7
• CUADRO II. Algunos efectos conocidos de exposiciones ambientales a agentes químicos y físicos en la salud y el bienestar del ser humano	25
• CUADRO III. Principales Insumos de Hidrocarburo al medio ambiente marino.	29
• CUADRO IV. Movimientos de Buques en el Mar Caribe y volumen de desechos.	33
• CUADRO V. Composición de la población por edades en Guatemala.	38
• CUADRO VI. Matrícula escolar. Alumnos por maestro en Guatemala	39
• CUADRO VII. Estructura y valor C.I.F. de las importaciones	40
• CUADRO VIII. Guatemala. Producto Interno Bruto por actividad económica	42
• CUADRO IX. Valor Total de las importaciones, exportaciones y Balanza Comercial en Guatemala.	42
• CUADRO X. Valor Importaciones C.I.F. por Principales grupos de productos clasificación SAC.	43
• CUADRO XI. Guatemala: Valor de las Exportaciones F.O.B., clasificadas por grupo de productos. Período 1990-1996.	44
• CUADRO XII. Guatemala: Valor de las Exportaciones (FOB) por destino geográfico. Período 1990-1996.	44
• CUADRO XIII. Guatemala: Valor de las Exportaciones (FOB) por destino geográfico y grupo de productos. Período 1990-1996	45
• CUADRO XIV. Guatemala: Valor (FOB) de las Exportaciones Realizadas a Diciembre. Período 1995-1996.	45
• CUADRO XV. Principales Problemas Ambientales en Guatemala.	51
• CUADRO XVI. Comparación de Areas en kilómetros, Deptos. costeros	51
• CUADRO XVII. Comparación de cantidad de población en departamentos costeros de Guatemala.	52
• CUADRO XVIII. Participación del Transporte en la formación del Producto Interno Bruto a precios de mercado en Guatemala.	62
• CUADRO XIX. Participación del Transporte en la formación del Producto Interno Bruto a precios de mercado. Años 1989-1995	62
• CUADRO XX. Movimiento Internacional Anual de Carga: por puerto y vertiente. Años 1991-1996.	63

• CUADRO XXI. Movimiento Internacional Anual de Carga: por puerto y vertiente. Años 1991-1996	64
• CUADRO XXII. Numero de naves atracadas en los puertos del país según tipo de barcos. Años 1991-1996.	65
• CUADRO XXIII. Principales productos movilizados anualmente por vía marítima, según Puertos en Guatemala. 1991-1996	66
• CUADRO XXIV. Principales Productos de exportación Movilizados anualmente por vía Marítima, Puerto Santo Tomás de Castilla. 1993-1996	67
• CUADRO XXV. Principales Productos de importación Movilizados anualmente por vía Marítima, Puerto Santo Tomás de Castilla. 1993-1996	67
• CUADRO XXVI. Principales Productos de exportación Movilizados anualmente por vía Marítima, Puerto Quetzal 1993-1996	68
• CUADRO XXVII. Principales Productos de importación Movilizados anualmente por vía Marítima, Puerto Quetzal 1993-1996	68
• CUADRO XXVIII. Principales Productos de Importación y Exportación Movilizados anualmente por vía marítima, Puerto Barrios, 1993-1996	69
• CUADRO XXIX. Movimiento Turístico. Transporte Marítimo. (1990-1995)	70
• CUADRO XXX. Impacto Ambiental del tráfico Marítimo	71
• CUADRO XXXI. Labor de la OMI en materia de prevención y control de la contaminación por buques. Prevención y Control de la Contaminación	88
• CUADRO XXXII. Obligaciones Derivadas del MARPOL 73/78	95
• CUADRO XXXIII. Donde se Puede Descargar basura?	101
• CUADRO XXXIV. Actividades Rutinarias en Puerto y los Riesgos Ambientales Asociadas a Estas.	130
• FIGURA I. Gráfico del Ecosistema de la Bahía de Amatique	124
• FIGURA II. Gráfico de Rutas del Tráfico Marítimo en la Bahía de Amatique	125
• FIGURA III. Fuentes Posibles de Derrames en Operaciones Portuarias con Buque/tanque	128