

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

ALMIRANTE MIGUEL GRAU

PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE

ESPECIALIDAD PUENTE



CONOCIMIENTO DE LA CONTAMINACION MARINA POR AGUAS
DE LASTRE EN LOS OFICIALES QUE LABORAN EN UNA NAVIERA
PERUANA EN EL AÑO 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE OFICIAL DE MARINA
MERCANTE

PRESENTADA POR:

BASURTO SALERNO ANGEL PATRICIO

CALLAO, PERÚ

2017

CONOCIMIENTO DE LA CONTAMINACION MARINA POR AGUAS
DE LASTRE EN LOS OFICIALES QUE LABORAN EN UNA NAVIERA
PERUANA EN EL AÑO 2017

DEDICADO A:

A mi familia por todo su apoyo incondicional, por brindarme ánimos para poder seguir adelante, a las personas cercanas que siempre estuvieron conmigo.

Basurto Salerno Ángel Patricio

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que me brindaron su apoyo incondicional para la realización de esta investigación.

ÍNDICE

	Páginas
Portada	i
Título	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos.....	iv
ÍNDICE	v
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCION	3
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	 5
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	5
1.2 Formulación del problema	12
1.2.1 Problema general.....	12
1.2.2 Problemas específicos	12
1.3 Objetivos de la investigación	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos	13
1.4 Justificación de la investigación	14
1.5 Limitaciones de la investigación	15
1.6 Viabilidad de la investigación	15
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	 16
2.1 Antecedentes de la investigación	16
2.1.1 Antecedentes nacionales	16
2.1.2 Antecedentes internacionales	17
2.2 Bases teóricas.....	19
2.2.1 Contaminación marina por agua de lastres.....	19
2.3 Definiciones conceptuales.....	54

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	55
3.1 Formulación de la hipótesis	55
3.1.1 Hipótesis general	55
3.1.2 Hipótesis específicas	55
3.1.3 Variables y Dimensiones	56
CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO	57
4.1 Diseño de la investigación	57
4.2 Población y muestra	57
4.3 Operacionalización de variables	58
4.4 Técnicas de Recolección de datos	58
4.4.1 Técnicas	58
4.4.2 Instrumentos	58
4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	59
4.6 Procedimiento de recolección de datos	61
CAPÍTULO V: RESULTADOS	62
5.1 Análisis estadístico descriptivo	62
5.1.1 Análisis de la Muestra	62
5.1.2 Análisis de las Dimensiones	93
5.1.3 Análisis de la Variable	96
5.2 Contrastación de Hipótesis	97
5.2.1 Prueba de hipótesis general	97
5.2.2 Hipótesis Específicas	98
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
6.1 Discusión	101
6.2 Conclusiones	103
6.3 Recomendaciones	104
FUENTES DE INFORMACIÓN	106
ANEXOS	111

Lista de Tablas

	Páginas
Tabla 1	Especies invasivas 10
Tabla 2	Validación de Expertos 59
Tabla 3	Confiabilidad de la prueba 60
Tabla 4	Pregunta 1 63
Tabla 5	Pregunta 2 64
Tabla 6	Pregunta 3 65
Tabla 7	Pregunta 4 66
Tabla 8	Pregunta 5 67
Tabla 9	Pregunta 6 68
Tabla 10	Pregunta 7 69
Tabla 11	Pregunta 8 70
Tabla 12	Pregunta 9 71
Tabla 13	Pregunta 10 72
Tabla 14	Pregunta 11 73
Tabla 15	Pregunta 12 74
Tabla 16	Pregunta 13 75
Tabla 17	Pregunta 14 76
Tabla 18	Pregunta 15 77
Tabla 19	Pregunta 16 78
Tabla 20	Pregunta 17 79
Tabla 21	Pregunta 18 80
Tabla 22	Pregunta 19 81
Tabla 23	Pregunta 20 82
Tabla 24	Pregunta 21 83
Tabla 25	Pregunta 22 84
Tabla 26	Pregunta 23 85
Tabla 27	Pregunta 24 86
Tabla 28	Pregunta 25 87
Tabla 29	Pregunta 26 88

Tabla 30	Pregunta 27	89
Tabla 31	Pregunta 28	90
Tabla 32	Pregunta 29	91
Tabla 33	Pregunta 30	92
Tabla 34	Baremos Formas de contaminación	93
Tabla 35	Baremos de Formas de prevención	94
Tabla 36	Baremos Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre	95
Tabla 37	Baremos de nivel de conocimiento de la contaminación marina	96

Lista de Figuras

	Página
Figura 1	Ciclo de las aguas de lastre 20
Figura 2	Buque en operación de deslastre amarrado a muelle 21
Figura 3	Vibrio cholerae 24
Figura 4	Mejillón cebra 25
Figura 5	Cangrejo verde europeo 25
Figura 6	Codium fragile 26
Figura 7	Crassostrea gigas 27
Figura 8	Crepidula fornicata 28
Figura 9	Ficopomatus enigmaticus 29
Figura 10	Musculista senhousia 30
Figura 11	Percnon gibbesi 30
Figura 12	Pinctada radiata 31
Figura 13	Portunus pelagicus 32
Figura 14	Undaria pinnatifida 33
Figura 15	Prevención para erradicar contaminación biológica 33
Figura 16	Opciones para la gestión de aguas de lastre 38
Figura 17	Cambio de agua de lastre 40
Figura 18	Métodos del intercambio de agua de lastre 41
Figura 19	Índice de producción industrial de la OCDE e índices del PIB, el comercio de mercancías y el tráfico marítimo mundial, 1975-2014 43
Figura 20	Conocimiento del litoral peruano 45
Figura 21	Los buques deberán cumplir 51
Figura 22	Considera usted que existe riesgo de contaminación marina en un buque de descarga de agua de lastres? 63
Figura 23	¿En determinados casos, la contaminación marina por aguas de lastre se puede detectar al instante? 64
Figura 24	¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar? 65

Figura 25	¿La introducción de especies foráneas por deslastre puede afectar la industria pesquera o la economía en general?	66
Figura 26	¿Puede un microorganismo invasor sobrevivir después de un largo periodo de navegación?	67
Figura 27	¿Podría la contaminación por aguas de lastre afectar la salud de la población en el puerto de destino?	68
Figura 28	¿Debido a que motivo(s) se puede producir contaminación por aguas de lastre cuando un buque deslastra?	69
Figura 29	¿La contaminación por aguas de lastre no es considerada como una amenaza al ecosistema marino?	70
Figura 30	En comparación con otro tipo de contaminación marina como la contaminación por derrame de hidrocarburos u otros, la contaminación por aguas de lastre son insignificante	71
Figura 31	Luego de que un buque deslastra en el puerto, ¿Qué consecuencias tienen las especies invasoras en un nuevo medio acuático?	72
Figura 32	¿De qué manera el oficial puede prevenir la contaminación por aguas de lastre?	73
Figura 33	Los métodos de cambio de lastre	74
Figura 34	En qué condiciones se debe evitar realizar el cambio de aguas de lastre	75
Figura 35	¿De haberse realizado correctamente un tratamiento de aguas de lastre, considera usted que existe aún el riesgo de contaminación marina al descargar aguas de lastre?	76
Figura 36	Antes de que un buque realice el deslastre, ¿se puede detectar si existe microorganismos exógenos en los tanques de lastre?	77
Figura 37	¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar?	78
Figura 38	El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?	79
Figura 39	El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?	80

Figura 40	En casos de que el buque no pueda cumplir con el mínimo de millas náuticas y profundidad estipuladas	81
Figura 41	¿Cuándo entró en vigor el convenio de la gestión de aguas de lastre?	82
Figura 42	¿Cuál es la autoridad competente en el Perú que puede exigir un muestreo de aguas de lastre en los tanques de un buque?	83
Figura 43	¿Cuál es la finalidad de implementar la gestión de aguas de lastre en los buques mercantes?	84
Figura 44	Cuando se realiza el cambio de lastre abordó, ¿Qué porcentaje volumétrico como mínimo de agua de lastre se deben cambiar?	85
Figura 45	¿La OMI, a través de qué convenio norma sobre el agua de lastre de los buques?	86
Figura 46	¿Si el estado rector detecta contaminación por muestreo en las aguas de lastre de un buque proveniente del extranjero, que medidas deberá tomar?	87
Figura 47	¿El proyecto Globallast, por qué entidad fue propuesto?	88
Figura 48	¿Qué entidad será la responsable de determinar las áreas costeras y marinas sensibles en el Perú?	89
Figura 49	Según la normatividad	90
Figura 50	Según el convenio BWMC, en el caso de los buques que cambien el agua de lastre siguiendo el método del flujo continuo	91
Figura 51	¿De no presentarse la notificación de aguas de lastre al arribo de una nave a un puerto el culpable del hecho será	92
Figura 52	Nivel de Conocimiento de formas de contaminación marina por agua de lastre	93
Figura 53	Nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por agua de lastre	94
Figura 54	Nivel de conocimiento de las reglamentaciones de gestión	95
Figura 55	Nivel de conocimiento de la contaminación marina	97

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.

La investigación fue de diseño no experimental, de corte transversal, de tipo básico y de enfoque cuantitativo, descriptivo. La población estuvo constituida por 80 oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017. Siendo la muestra 30 oficiales que laboran en una empresa naviera peruana. A quienes se les aplicó el instrumento validado por la junta de expertos para la variable materia del estudio. El resultado del instrumento mostró que el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio. Se concluyó que el conocimiento de las formas de contaminación, prevención, y conocimientos de la reglamentación existentes de la gestión de aguas de lastre, se encuentra en un nivel medio, en los oficiales que laboran en una empresa naviera 2017.

Palabras claves; Agua de lastre Conocimiento, contaminación marina, prevención.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the level of knowledge of marine pollution by ballast water in the officers working in a Peruvian shipping company in 2017.

The research was of non-experimental design, cross-sectional, basic type and quantitative, descriptive approach. The population was constituted by 80 officers who work in a Peruvian shipping company in the year 2017. The sample was composed by 30 officers who work in a Peruvian shipping company. To whom the instrument validated by the board of experts for the variable subject of the study was applied to them. The result of the instrument showed that the level of knowledge of marine pollution by ballast water in the officers working in a Peruvian shipping company in 2017 is located in the middle level. It was concluded that knowledge of existing forms of pollution, prevention, and regulatory knowledge of ballast water management is at an average level among officers working in a 2017 shipping company.

Keywords; Water ballast Knowledge, marine pollution, prevention.

INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene la finalidad de dar a conocer la importancia del conocimiento, prevención y reglamentación sobre la contaminación por aguas de lastre generada por los buques, de modo tal que todo oficial de la marina mercante que opere naves de cualquier tipo, en cualquier compañía extranjera o naviera peruana, proceda con responsabilidad y conciencia de las consecuencias que se pueden ocasionar si no se cumplen con responsabilidad y a cabalidad las normas del BWMC emitidas por la OMI. Como sabemos, desde la fabricación de los buques con casco de acero, los buques embarcan agua de lastre para mantener unas condiciones operacionales y de estabilidad seguras.

Estas operaciones de lastre-deslastre de diferentes medios acuáticos han generado un intercambio de microorganismos contenidos en los mismos que pueden ser dañinos que pueden contaminar el ecosistema del medio acuático donde el buque deslastra, trayendo consigo consecuencias irreversibles, comenzando con los microorganismos y la cadena alimenticia en general, finalizando con daños a la salud del ser humano y colateralmente afectando a la economía. Bajo este concepto se estima que unos 5000 millones de toneladas de agua son transferidas cada año a nivel global, además de 7000 especies transferidas diariamente.

Para ello la investigación consta de VI capítulos estructuralmente interrelacionados en forma secuencial.

- El capítulo I: corresponde al planteamiento del problema. En este, se expone la realidad problemática, la formulación del problema, objetivos

de la investigación, la justificación, las limitaciones y, por último, la viabilidad de la investigación.

- El capítulo II: corresponde al marco teórico. En este apartado se presentan los antecedentes de la investigación, al igual que las bases teóricas que sustentan el estudio y las definiciones conceptuales.
- En capítulo III: corresponde a la presentación de hipótesis general y específica, así como las variables estipuladas en esta investigación, y su operacionalización.
- El capítulo IV: comprende los aspectos del diseño metodológico. Este capítulo consta del diseño de la investigación, la población y muestra; así como las técnicas para la recolección de datos, y para el procesamiento y análisis de los datos más los aspectos éticos propios de esta propuesta.
- El capítulo V: se refiere a los resultados de investigación, los cuales se evidencian a través de la descripción de los resultados por dimensiones y variables. Para ello fue necesario el uso de las tablas y gráficos mediante el programa Excel.
- El capítulo VI: trata sobre las discusiones. En esta parte, se presenta, expone, explica y discuten los resultados de la investigación. Luego se presentará las conclusiones y recomendaciones, seguidas de las referencias bibliográficas o fuentes, y anexos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El transporte marítimo es considerado como la espina dorsal del comercio internacional y un motor fundamental de la globalización. En torno al 80% del volumen del comercio mundial, y más del 70% de su valor, se mueve por mar. (United Nations Conference on Trade and Development – UNCTAD 2012; p. 13)

Con el pasar de los años, se construyeron barcos cada vez más sofisticados y seguros debido a la exigente demanda del comercio marítimo y a las reglamentaciones de la Organización Marítima Internacional, para lograr transportar millones de toneladas de mercancías. El agua de mar se utiliza como lastre para estabilizar los buques de forma eficiente, económica y segura en la navegación, y durante las operaciones de carga-descarga de mercancías, no obstante, el agua de lastre puede contener microorganismos invasores tales como bacterias, microbios, pequeños invertebrados, huevos y larvas de distintas especies, que pueden dañar el ecosistema marino de un medio acuático de otras regiones. Se entiende por especies invasoras lo siguiente: “Aquéllas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan

hàbitats naturals o seminaturals, fora de su àrea habitual de distribució”
(Convenio sobre la Diversidad Biológica 2009)

Las operaciones de lastre- deslastre de los buques, se consideran el mayor vector de transferencia de organismos marinos a nivel global. En volúmenes de agua de lastre, de 3,000 a 5,000 millones de toneladas se transfieren cada año en 85,000 buques. Carlton (1999); en las cuales existen aproximadamente 7.000 especies, animales y/o vegetales, que se transfieran en diferentes países en constante aumento.

En caso de que los buques liberen el agua de lastre en el puerto de destino, se podrían introducir nuevas especies exógenas invasoras EEI que se impongan a las especies nativas planteando problemas ecológicos para el sistema local, económicos debido a la escasez de determinadas especies en la pesca, y de salud graves debido a la pesca de consumo humano.

Se descubrió por primera vez la aparición de especies foráneas cuando se detectó algas fitopláncticas asiáticas *Odontella* (*Biddulphia sinensis*) propias de Asia, en el Mar del Norte a principios del siglo pasado. Sin embargo, fue hasta la década de 1970, cuando la comunidad científica reanuda su interés por realizar estudios de la problemática y a finales de la década de los ochenta, Canadá y Australia fueron los países afectados debido a la introducción de especies marinas invasoras en sus mares, comunicando su preocupación al Comité de protección del medio marino (MEPC) de la Organización Marítima Internacional.

Dentro de las EEI, se podría mencionar al mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) es una especie que tiene gran capacidad de adaptación, por su

método de crear incrustaciones y de rápida reproducción, compitiendo de manera ventajosa y formándose en grandes masas, en la mayoría de los casos logrando desplazar a las especies acuáticas nativas, alterando el hábitat local, la red alimentaria del ecosistema y provocando graves problemas de incrustaciones en infraestructura marina y buques, debido a su gran capacidad de adherencia a todo tipo de superficies sumergidas, generando así el bloqueo de los ductos de aspiración de agua de las industrias, tales como esclusas, canales de irrigación y toma de mar de los barcos. Se recoge información del portal web oficial de la Organización Marítima Internacional (2017) que “El costo de limpieza de los mejillones cebra de las instalaciones industriales solo en los EE. UU fue de alrededor de unos 750 millones a un 1 billón de dólares entre 1989 y 2000. “

Asimismo, la bacteria *Vibrio Cholerae*, responsable de la enfermedad del cólera. Esta bacteria produce una toxina que origina diarreas, vómitos y una fuerte deshidratación, capaz de provocar incluso la muerte si no se aplica rápidamente el tratamiento adecuado. Sin embargo, la mayor parte de los individuos infectados por el cólera no presentan síntomas de ningún tipo, aunque la bacteria puede permanecer en las heces por un período de tiempo que oscila entre los siete y los catorce días. Sólo un 10% desarrollan la enfermedad y padecen los típicos síntomas de deshidratación. La comunidad científica estima que el cólera causa unas 120.000 muertes al año y en África hay 79 millones de personas que corren el riesgo de padecerlo, esta bacteria *Vibrio Cholerae* tiene la capacidad de sobrevivir en el agua durante largos periodos de tiempo, incluso cincuenta días cuando se

asocia con algas o crustáceos marinos, lo que la convierte en una buena candidata para su transporte en aguas de lastre. Entre los años 1991 y 1992 se detectó su presencia en el agua de lastre de cinco buques cargueros atracados en el golfo de México - Estados Unidos. (Ubilla, 2011)

La Organización Ecológica Greenpeace en su estudio sobre “El desastre nuclear de Fukushima” menciona que en marzo del 2013 TEPCO, quien es propietaria de los reactores nucleares destruidos en Fukushima, informa haber capturado un pescado fuera de Fukushima que tiene alrededor de 5.000 veces el límite legal de cesio radiactivo. Según el portal web de Greenpeace se menciona que:

Greenpeace tomó muestras, junto con la población local, en los puertos de Tomioka, Hisanohama, Yotsukura, Kanzaki y Onahama. La recogida de muestras se realizó a través de la cooperación con las personas dedicadas a la distribución y los pescadores locales sobre los productos que llegaban a puerto. En el 32% de las muestras se detectó cesio radiactivo. La detección de altas concentraciones de agua contaminada sucede una y otra vez y, aunque determinar la causa específica es difícil, está claro que la contaminación radiactiva está en los ecosistemas marinos.

Esto pone en evidencia la magnitud del problema de contaminación por aguas de lastre que puede suceder o está sucediendo en diferentes puertos, ya que algunos pueden llegar a contener desde microorganismos invasores hasta cesio radioactivo originario de una gran contaminación. Siendo este caso comparado también con las grandes contaminaciones de hidrocarburos que lamentablemente han acaecido alrededor del mundo.

El volumen del tráfico de buques en las últimas décadas se ha incrementado considerablemente, los efectos ocasionados por los microorganismos invasores en numerosas zonas del mundo han sido devastadores. Los datos cuantitativos señalan que el número de invasiones biológicas sigue aumentando de manera alarmante, con un número de nuevas zonas invadidas cada vez mayor.

Otro caso reseñable es el del gobio redondo (*Neogobius melanostomus*), procedente de los mares Negro y Caspio y, que se adapta rápidamente y logra expandirse muy bien, por lo que compite por hábitat y alimentación con otras especies de valor comercial además de ser depredador de larvas y huevos. También las desafortunadamente famosas Mareas rojas, que han sido introducidas a partir de las aguas de lastre de barcos, producen una toxicidad que, puede llegar a organismos como el mejillón y finalmente afecta al ecosistema en general.

El problema del transporte de aguas de lastre, incluyendo las especies invasivas se encuentran en un aumento desmesurado, esto se debe en gran medida a la expansión del comercio internacional, la globalización que trae consigo el transporte de grandes volúmenes de mercancías que solo sería posible efectuarse por vía marítima. Siendo las especies invasivas uno de los principales actores contaminantes, se han identificado las especies invasoras de mayor impacto de escala internacional.

Tabla 1. Especies invasivas

Nombre	Nativa de:
Cholera - <i>Vibrio cholerae</i> (various strains)	Varias cepas con amplios rangos
Cladoceran Water Flea - <i>Cercopagis pengoi</i>	Mar Negro y Caspio
Chinese mitten crab <i>Eiocheir sinensis</i>	El Norte de Asia
Toxic algae (red/brown/ green tides) various species	Varias cepas con amplios rangos
Round goby - <i>Neogobius melanostomus</i>	Mar Negro, Caspio y Asov
North American comb jelly <i>Mnemiopsis leidyi</i>	Costa Oriental de las Américas
North Pacific seastar - <i>Asterias amurensis</i>	El Norte del Pacifico
Zebra mussel - <i>Dreissena polymorpha</i>	Europa Oriental (Mar negro)
Asian kelp - <i>Undaria pinnatifida</i>	El Norte de Asia
European green crab - <i>Carcinus maenus</i>	Costa Atlántica europea

Fuente: (Malpártida 2013, p.57)

Una investigación realizada por el Smithsonian Environmental Research Center, la cual se realizó a 70 buques que arribaban a los puertos de la Bahía de Chesapeake encontró que el 90% de los buques tenían organismos vivos en su lastre, dentro de los cuales se hallaban almejas y mejillones, copépodos, diatomeas (Comisión de la Bahía de Chesapeake de 1995).

Así fue la situación presentada en Sudamérica, donde un buque proveniente de Asia introdujo una cepa de cólera, la cual genero una epidemia simultáneamente en tres puertos peruanos en diferentes localidades en 1991, logrando afectar a más de un millón de personas y llegando a causar la muerte de unas 10,000 personas en 1994. (Gonzales y Salamanca, 2013)

Se ha incrementado significativamente el ingreso de buques en la última década debido al desarrollo e innovación portuaria, la posición geoestratégica que tiene el Perú y la gran demanda de importación y exportación. Conjuntamente con el desarrollo del comercio, incrementa la posibilidad de contaminación por aguas de lastre. De acuerdo a las directrices de la Organización Marítima Internacional OMI, para el control y gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al mínimo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos, y conforme a la secretaria del Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste de la Comisión permanente del Pacífico Sur (CPPS) en la reunión de expertos sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en el pacifico sudeste se menciona que:

Teniendo en cuenta el incremento del volumen del tráfico de mercancías hacia puertos peruanos es inevitable la recalada de buques de navegación marítima internacional con aguas de lastre en los puertos de la costa peruana, debiendo la Autoridad Marítima adoptar las medidas pertinentes por medio del control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques, con el objetivo de reducir al mínimo los riesgos de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos en el cuerpo receptor, sin afectar la seguridad de las naves y su tripulación (Resolución A.868(20), 1997, p. 3)

Debido al crecimiento del comercio internacional en las últimas décadas, se ha incrementado la posibilidad de propagación de las especies invasoras llegando actualmente a reconocerse como una de las mayores amenazas al bienestar ecológico y económico del planeta, siendo una gran

responsabilidad para el oficial de marina mercante tener el conocimiento adecuado, debido a que la contaminación por aguas de lastre puede causar enormes daños a la biodiversidad. Los efectos directos e indirectos en la salud son cada vez más graves, los daños al medio ambiente suelen ser irreversibles y es un problema que afecta directamente a la economía de la población o país. Debido a ello el propósito de esta investigación es conocer el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una naviera peruana.

En base de lo expuesto, surge la interrogante de investigación

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?

1.2.2 Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?

Problema específico 2

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las formas de prevención de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?

Problema específico 3

¿Cuál es el nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Demostrar el nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017

Objetivo específico 2

Precisar el nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.

Objetivo específico 3

Identificar el nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017

1.4 Justificación de la investigación

La siguiente investigación se justifica por las siguientes razones

Justificación teórica: Existen investigaciones en otros países que se han realizado sobre la contaminación marina por aguas de lastre ya que es un tema de vital importancia, sin embargo, las investigaciones en el Perú son reducidas. La investigación se justifica, ya que nos permitirá contar con una preciada información que puede contribuir a la formación, capacitación y concientización de los oficiales que laboren en una empresa naviera peruana sobre los conocimientos de contaminación por aguas de lastre.

Debido a que este problema amenaza en contra de la salud del ser humano, ecosistema marino y la economía nacional.

Justificación metodológica: El estudio en referencia seguirá todas las pautas establecidas para la realización de trabajos científicos. Para ello se tomará en cuenta a la asociación americana de psicología (APA). Utilizando un instrumento de medición documentada sobre el nivel de conocimiento de la contaminación marina, el cual fue validado para poder ser utilizados en futuros trabajos de investigación.

Justificación práctica: Los resultados de esta investigación podrían contribuir a la formación y capacitación del personal, de modo tal que conjuntamente los centros de estudios profesionales de oficiales de marina mercante y medios involucrados de alguna manera en el ámbito marino, tengan la finalidad de incrementar la capacitación relativa a la contaminación marina generada por las aguas de lastre de los buques.

1.5 Limitaciones de la investigación

La presente investigación presenta como limitación, la dificultad de conseguir información de reportes de incidentes a nivel nacional; sin embargo, esto ha sido subsanado al utilizar referencias internacionales.

1.6 Viabilidad de la investigación

La presente investigación es viable, debido al rigor científico del tema y porque se cuenta con la predisposición y conocimiento de los oficiales e instituciones del sector marítimo, que están dispuestos a colaborar con este propósito, después haber sido informados sobre el propósito académico del mismo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación se presentará los antecedentes nacionales e internacionales, relevantes a la presente investigación.

2.1.1 Antecedentes nacionales

Claros & Díaz (2015) en su estudio “Ratificación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y de los Sedimentos de los buques (BWMC) por parte del estado peruano y su influencia en el control de la contaminación en el Puerto del Callao – 2015” cuyo objetivo fue determinar si la ratificación del Convenio Internacional para la Gestión y Control de Aguas de Lastre y los Sedimentos de los buques por parte del estado peruano influirá en el control de la contaminación en el Puerto del Callao. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo-explicativo, de corte transversal. Teniendo una población de 30 oficiales y tripulantes en actividad. Obteniendo como resultado que, la ratificación del Convenio Internacional para la Gestión y Control de Aguas de Lastre y los

Sedimentos de los Buques por parte del Estado Peruano influiría favorablemente en el control de la contaminación en el puerto del Callao. Llegando a la siguiente conclusión que la ratificación y futura implementación del convenio BWMC, influirá favorablemente en el control de la contaminación por la descarga de agua de lastre en el puerto del Callao, evitando daños en la ecología, economía y la salud en el Estado peruano.

Malpartida (2013) en su investigación “Contaminación del medio acuático por agua de lastre”, presentada en la Escuela nacional de Marina Mercante, Almirante Miguel Grau, cuyo objetivo determinar la disminución de la contaminación de aguas de lastres en el mar peruano. Metodología descriptiva de corte transversal, cuantitativa. Resultados, demuestran el incremento sustancial de la contaminación acuática por invasores, por lo que se hace necesario que los organismos rectores como IMARPE, ratifiquen el convenio. El estudio concluye, en la importancia de la ratificación del convenio, lo que contribuirá sustancialmente a descender la contaminación acuática por agua de lastres, del litoral peruano.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Gonzales & Salamanca (2013) en su investigación “Contaminación biológica del mar por el agua de lastre de los buques y medios para evitarlos” presentada en la Asociación de ingenieros navales y oceánicos de España, cuyo objetivo conocer cómo evitar efectos dañinos de la contaminación biológica en los aspectos de salud y del

ecosistema. Metodología descriptiva, básica y documental. Teniendo como resultado que, el control y gestión del agua de lastre y sedimentos de los buques es una medida para evitar, minimizar y en definitiva eliminar los riesgos para el medio ambiente, la salud humana, los recursos y propiedades como consecuencia del trasiego de organismos acuáticos dañinos y agentes patógeno. Esta investigación tuvo como conclusión que para evitar dichos efectos dañinos, así como tratar también de evitar los efectos colaterales no deseados de dicho control, el convenio requiere que los buques realicen el cambio de agua de lastre, o bien sean dotados de un sistema de tratamiento de agua de lastre aprobado dentro de la gestión del agua de lastre.

Téllez (2011) en su investigación denominada “Contaminación ocasionada por las aguas de lastre en el Mediterráneo Occidental” el cual se realizó en la Universidad Politécnica de Cataluña. cuyo objetivo brindar información sobre la importancia de la contaminación por aguas de lastre que pueden realizar los buques en el Mediterráneo, así como el actuar de los estados ante esta problemática que afecta diferentes mares. La metodología utilizada, descriptiva documental, obteniendo como resultado que la industria del transporte marítimo solamente puede tomar medidas en el ámbito de la prevención, que resulta ser el más importante. Concluye; que las etapas para erradicar una especie invasora no corre de cuenta de las navieras ni de los buques. Siendo la prevención primordial y sumamente importante detectar las posibles especies invasoras que

puedan existir en el Mediterráneo para poder entonces responder rápidamente ante la amenaza desconocida. Llegando a la conclusión que la introducción de especies invasivas en grandes volúmenes de agua de lastre se intercambia por mares, igualmente esta investigación ha permitido concienciar que el Mar Mediterráneo es muy rico en cuanto a biodiversidad, pero muy frágil debido a sus condiciones geográficas, climatológicas, biológicas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Contaminación marina por agua de lastres

Uno de los factores que más preocupa a la OMI es la contaminación del medio ambiente. Gracias al MARPOL se regula un compendio de normas y reglas de obligatoria aplicación. Éste tiene en cuenta desde los vertidos por hidrocarburos hasta la contaminación atmosférica generada por la expulsión de humos tóxicos. Recientemente la OMI ha tomado conciencia de una nueva problemática: el peligro que corren las especies marinas a causa de las aguas de lastre. Se ha demostrado que podríamos encontrar un promedio de entre 3.000 y 4.000 tipos de especies diferentes dentro de un barco transportando dichas aguas. Se muestran diversas especies microscópicas totalmente distintas, de ámbitos diferentes y que en ocasiones son totalmente incompatibles. Debemos tener en cuenta que el transporte marítimo es de gran importancia en todo el mundo, eso implica un enorme flujo de barcos, con agua de lastre que va de un lado a otro y en algunos casos sin control alguno.

El problema de las especies invasivas en el agua de lastre de los buques se debe en gran medida a la expansión del comercio y el volumen del tráfico en las últimas décadas y, dado que el volumen de mercancías que se transportan por mar sigue aumentando, es posible que el problema no haya llegado aún a su momento más grave. Los efectos en numerosas zonas del mundo han sido devastadores. Los datos cuantitativos señalan que el número de invasiones biológicas sigue aumentando de manera alarmante con un número de nuevas zonas invadidas cada vez mayor. El ciclo de agua de lastre se muestra en la siguiente imagen.

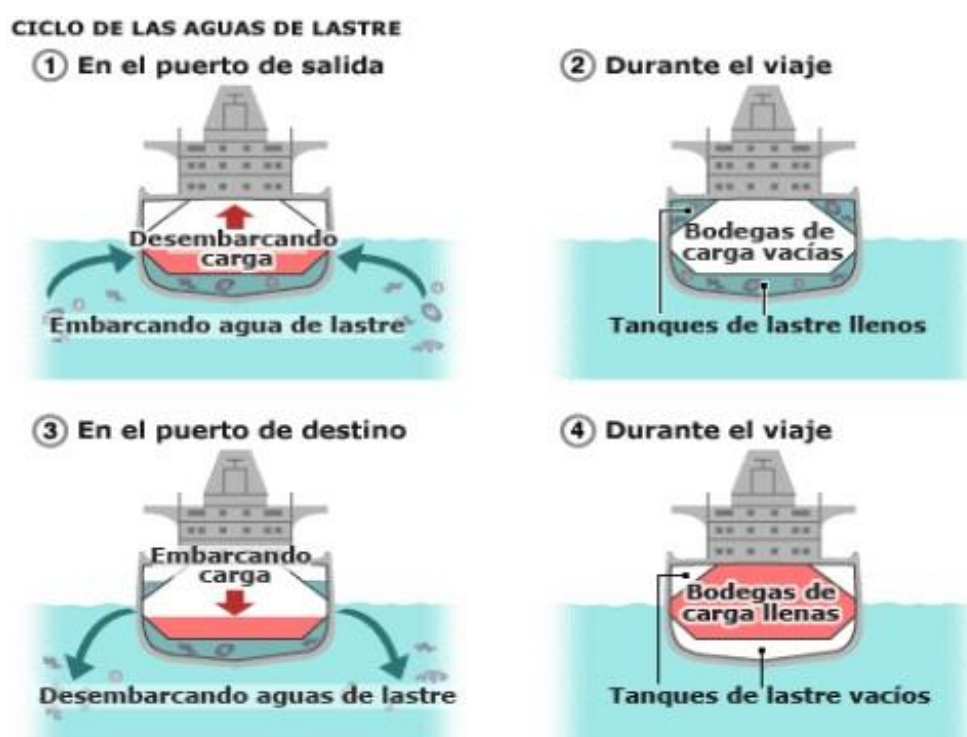


Figura 1: Ciclo de las aguas de lastre

Fuente: Programa Globallast 2002

La propagación de las especies invasivas se reconoce actualmente como una de las mayores amenazas al bienestar ecológico y

económico del planeta. Estas especies causan enormes daños a la biodiversidad y a la valiosa riqueza natural de la tierra, de la cual dependemos. Los efectos directos e indirectos en la salud son cada vez más graves, y los daños al medio ambiente suelen ser irreversibles.



Figura 2: Buque en operación de deslastre amarrado a muelle

Fuente: <http://www.martankers.es/en/site/details/Ballast-Water-Management/4>

2.2.2.1 Casuística de Contaminación internacional por agua de lastres

En las siguientes líneas presentamos los casos internacionales más emblemáticos, en contaminación por agua de lastres:

Caso 1

Uno de los casos más conocidos es el del mejillón cebra que siendo originario del mar Caspio y Negro, llegó a través de las aguas de lastre de buques al lago St. Clair (Estados Unidos) en 1988 y se extendió rápidamente por los Grandes Lagos y luego hasta ríos y afluentes. El gobierno estadounidense ha intentado erradicar esta especie sin ningún resultado completamente satisfactorio. Ha ocasionado daños en

cuanto ha desplazado y exterminado especies autóctonas de la región y por ende ha dificultado las actividades económicas en torno a ellas; se espera que cause la extinción de por lo menos 140 especies en los próximos 10 años. Se ha incrustado en muelles, tuberías y plantas potabilizadoras de agua; como consecuencia, ha reducido el diámetro y obstruido las tuberías, disminuyendo además la velocidad del flujo de agua y acumulando valvas vacías y filtros tapados. (García, 2015, p.22)

Caso 2

Como segundo caso, podemos destacar los daños causados por la llegada en la costa sur de Australia de la estrella de mar del norte del Pacífico. Esta especie se transformó, poco después de su llegada, en verdadera plaga. Se redujeron en un 20% las extracciones de ostras en esa zona de la costa australiana, actividad importante para la región. (Silva, 2010, p.64)

Caso 3

El tercer caso se trata del transporte del mejillón-dorado del sudeste asiático hacia los puertos del Atlántico Sur. Diversas son las ocurrencias de obstrucción de las tuberías de hidroeléctricas brasileñas por ese mejillón de agua dulce que no encuentra límites de proliferación en nuestros ríos.

Esta especie tuvo facilidad de entrada en los puertos de Buenos Aires (Argentina) y Rio Grande (Brasil), dos puertos de gran circulación de mercancías - especialmente oriundas del sudeste asiático – y ambos de agua dulce.

En particular, en este caso, la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria - Anvisa verificó que el más reciente problema de abastecimiento de agua potable en la región metropolitana de Porto Alegre se debió a la obstrucción de las tuberías por el mejillón de oro. (Cecere & De Souza, 2007, p.22)

Caso 4

El cuarto caso, es el comprobado transporte del vibrión colérico (*Vibrio cholerae*) a través del agua de lastre. La OMS indica que algunas las epidemias de cólera pueden estar directamente relacionadas desplazamiento del agente por el agua de lastre, especialmente el brote que aparentemente se desplazó de la India hacia América del Sur en la mitad de la década de los 90. (Silva, 2010, p.65)

2.2.2.2 Dimensiones de la contaminación marina por agua de lastre

a) Formas de contaminación marina por aguas de lastre

Lista de las 12 especies invasoras más peligrosas:

Vibrio cholerae: es una bacteria Gram negativa con forma de bastón (un bacilo) curvo que provoca el cólera en humanos. Junto con otra especie de género *Vibrio* pertenece a la subdivisión gamma de las proteobacterias. Hay dos cepas principales de *V. cholerae*, clásica y El Tor, y numerosos serogrupos.

El cólera es una enfermedad infecciosa aguda, que puede presentarse como epidemia o endemia. Se caracteriza por presentarse agudamente

con diarrea acuosa usualmente no acompañada de fiebre, pero que luego es marcada por fuertes dolores abdominales, entumecimiento de las piernas y vómitos frecuentes. Así mismo, está caracterizado por pérdida del turgor de la piel, ojos hundidos sin lágrimas, membranas mucosas secas, sed y una falta de conciencia de los enfermos de lo que les está pasando. Los pacientes pueden perder un porcentaje significativo de su peso corporal en pocas horas, produciéndose gran deshidratación, colapso circulatorio y a veces la muerte.



Figura 3: *Vibrio cholerae*

Fuente: Gonzales, P. y Salamanca, A. (2013) P. 17

El mejillón cebra: Es un pequeño bivalvo de agua dulce originario de la cuenca del mar Caspio. A pesar de su pequeño tamaño, este bivalvo provoca graves desequilibrios ecológicos porque, como es muy prolífico y se alimenta de fitoplancton, compite con ventaja frente a otras especies, cubriendo y tapizando todo el sustrato que encuentra a su paso, lecho fluvial, cantos rodados y rocas, vegetación de ribera, conchas de bivalvos, obras hidráulicas de todo tipo, turbinas, desagües, depósitos, cascos, motores y anclas de embarcaciones, embarcaderos, industrias, centrales hidroeléctricas, plantas

potabilizadoras de agua, presas, azudes, acequias y canales de riego, canales de entrada y salida de centrales energéticas, etc.; e incluso llega a obstruir totalmente cañerías, tuberías, conductos de irrigación y conducciones hidráulicas.



Figura 4: Mejillón cebra

Fuente: Gonzales, P. y Salamanca, A. (2013) P. 13

El Cangrejo verde europeo: (*Carcinus maenus*) es originario de la Costa Atlántica Europea. Ha sido introducido: en el sur de Australia, Sudáfrica, Estados Unidos y Japón. Tiene la característica de adaptarse con facilidad, además de ser resistente a la depredación debido a su cáscara dura. Logra competir con los cangrejos autóctonos a los que desplaza y en la mayoría de casos se convierte en una especie dominante en las zonas invadidas.



Figura 5: Cangrejo verde europeo

Fuente: Gonzales, P. y Salamanca, A. (2013) P. 15

Codium fragile: Son plantas robustas de color verde musgo, de hasta 30 centímetros de alto. Sus ramas son cilíndricas ramificadas. Proviene del Japón y no sólo está invadiendo zonas del Mediterráneo sino que se está expandiendo por el Atlántico. Altera comunidades bentónicas, además sus hojas densas obstaculizan el movimiento de grandes invertebrados y peces aumentando la sedimentación. Puede provocar molestias en humanos, pero con poca importancia.

Daña a bancos de marisco, mejillones y vieiras, asfixiándolas. Obstruye redes de pesca.



Figura 6: Codium fragile

Fuente: Téllez N. (2011) p.113

Crassostrea gigas: Es una ostra provista de valvas casi circulares y desiguales. Se nutre de partículas orgánicas microscópicas, elementos del fitoplancton en general, que se encuentran suspendidas en el agua. Es propia del océano Pacífico. Ha habido plagas de ostras, provocando daños en el cultivo del mejillón, debido a la competencia por el alimento y el espacio. Puede ser la causa de enfermedades cuando entra en

contacto con algas tóxicas, aunque se comercializa para la gastronomía. (Téllez, 2011, p.113)



Figura 7: *Crassostrea gigas*

Fuente: Téllez (2011) p.114

Crepidula fornicata: Es una concha ovalada, de 25 milímetros de alto y hasta 50 de largo. La superficie es lisa, con líneas de crecimiento irregular. Es de color blanquecino, amarillo, verdoso o pardo, con líneas rojizas a veces. Su interior es blanco. Se encuentra en aguas pocas profundas, sobre conchas o piedras. Los ejemplares forman largas cadenas de hasta doce individuos. La hembra es de mayor tamaño y los más pequeños son los machos, que al ir creciendo se van convirtiendo en hembras. Es originaria de las costas de Norteamérica pero ha sido introducida en Europa, apareciendo por primera vez en Liverpool. Se sospecha que pudo haber sido introducida pegada a los cascos de los buques o en las aguas de lastre en estado larvario. Tiene una rápida tasa de crecimiento y carece de depredadores, además constituye una plaga en cultivos de ostras y mejillones, a los que se fija

y compite con ellos por alimento y sustrato, ya que es una especie muy competitiva. (Téllez, 2011, p.114)



Figura 8: *Crepidula fornicata*

Fuente: Téllez (2011) p.115

Ficopomatus enigmaticus: Se trata de un pequeño gusano que se encuentra tanto en aguas de baja como de alta salinidad (de 5 a 40%) y en fondos blandos, donde el sustrato duro requerido para el asentamiento es escaso. En los fondos blandos provee su propio sustrato para el asentamiento de sus larvas. Es originario de Australia y Sudamérica y su amplia distribución geográfica actual es atribuida al transporte marítimo. Puede formar extensos arrecifes de hasta 7 metros de diámetro, pero generalmente de 3 a 20 centímetros en las zonas templadas. Daña a las especies nativas ya que el impacto por su potencial de invasión es elevado. (Téllez, 2011, p.113)



Figura 9: *Ficopomatus enigmaticus*

Fuente: Téllez (2011) p.116

Musculista senhousia: Es un molusco de cáscara delgada, de color verde olivo con manchas irregulares de color marrón-púrpura. Las larvas pasan entre 3 y 6 semanas formando parte del plancton. Los individuos jóvenes y adultos son alimento de muchas otras especies como caracoles, cangrejos, langostas, estrellas de mar, peces, etc. Crece en fondos rocosos en profundidades de hasta 20 metros. Es propia del Pacífico y el principal causante de su expansión es el tráfico marítimo hacia el Mediterráneo, los primeros ejemplares fueron vistos en Israel en 1964 y en Egipto en 1971, siendo en 1980 notoria en bastantes zonas. La presencia de esta especie en altas densidades incrementa la abundancia de gusanos y pequeños caracoles, pero la abundancia de nutrientes en suspensión y la poca filtración de estas partículas pueden afectar al crecimiento de otras especies. Se les culpa de aniquilar ejemplares de almeja amarilla por asfixia. (Téllez, 2011, p.116)



Figura 10: Musculista senhousia

Fuente: Téllez. (2011) p.116

Percnon gibbesi: Es un cangrejo ágil y mimético. El caparazón es de tres centímetros de diámetro y de color marrón. Durante el día se dedica a alimentarse hasta la puesta de sol, cuya actividad decae. Es estrictamente herbívoro y se reproduce entre febrero-abril y agosto, es una especie vulnerable a ser depredada por peces e invertebrados. Los podemos encontrar en fondos rocosos y substratos duros. Es natural de la costa este y oeste de América y fue localizada por primera vez en el Mediterráneo en 1999. Ha formado poblaciones muy densas en periodos de tiempo relativamente cortos. El mayor impacto que presenta su invasión es la exclusión a otros cangrejos nativos de la zona.



Figura 11: Percnon gibbesi

Fuente: Téllez (2011) p.118

Pinctada radiata: Tipo de ostra cuya longitud comúnmente es de entre 50 y 65 milímetros hasta 106mm. Es de color marrón con algunas manchas de tonalidad rojiza, su interior es de color perlado. Sus larvas son arrastradas por las corrientes, se sospecha que de este modo se introdujeron en el Mediterráneo, a partir del Canal de Suez. Se considera que la pinctada radiata modifica los hábitats naturales ya que es capaz de formar bancos de ostras capaces de desplazar a otras especies. (Téllez, 2011, p.118)



Figura 12: Pinctada radiata

Fuente: Téllez (2011) p.119

Portunus pelagicus: Es un cangrejo marino nocturno cuyo caparazón es de color marrón verdoso pálido con manchas irregulares de color marrón oscuro. Su caparazón es ancho y los machos pueden llegar a medir 7 centímetros y las hembras 6,5. Durante los periodos de inactividad se entierra en los sedimentos. Se reproducen durante todo el año, las hembras migran a aguas poco profundas para dejar sus huevos y regresan a aguas más profundas. Compiten con otras especies para conseguir nutrientes. Procedente del Japón. (Téllez, 2011, p.119)



Figura 13: Portunus pelagicus

Fuente: Téllez. (2011) p.120

Undaria pinnatifida: Alga de gran talla, hasta 2 metros de longitud, fijada al sustrato por ramificaciones. Tiene un nervio central y su color oscila entre el verde hasta el marrón oscuro. Es una especie invasora originaria de la costa de Japón, Corea y China. Llega a Francia a mediados de los 80, y luego se expande al ser cultivada para consumo humano en localidades francesas atlánticas. Se sospecha que llegó a la costa del Mediterráneo a partir del tráfico marítimo, ya sea por adherencia en el casco o por aguas de lastre. Se considera una especie altamente invasora ya que posee una alta tasa de fecundidad con una amplia facilidad reproductora, coloniza superficies modificadas y flotantes, forma una capa densa sobre otras algas y es capaz de vivir en aguas calmadas como aguas expuestas. Produce el desplazamiento de especies autóctonas. Es conocida como la “alga asesina asiática”. (Téllez, 2011, p.120)



Figura 14: Undaria pinnatifida

Fuente: Téllez (2011) p.121

b) Formas de prevención de contaminación marina por aguas de lastre.

Básicamente sobre lo que se debe trabajar es sobre la prevención, detección, respuesta y acción a las invasiones biológicas.

Para erradicar la contaminación biológica que provocan algunos organismos acuáticos exóticos se debe tener en cuenta jerárquicamente la siguiente fórmula de actuación:



Figura 15: Prevención para erradicar contaminación biológica

Fuente: Elaboración propia

De todas éstas, la prevención a la introducción de invasores potenciales es la más importante y más rentable desde el punto de vista de los costos al medio ambiente y costos financieros.

Se conoce que el transporte marítimo es uno de los motivos que desencadenan las invasiones marinas por especies foráneas, es entonces este sector el primer eslabón de la cadena, el que tiene la responsabilidad y la obligación de evitar todo tipo de contaminación, el que deberá tomar todas las medidas que estén a su alcance para minimizar las invasiones al máximo. Es por este motivo que me centraré en qué métodos son posibles para evitar al máximo la introducción de especies invasoras.

Prevenir la introducción de especies invasoras.

La liberación del comercio es un fenómeno relativamente reciente que ha transformado la forma de operar la economía mundial. Cada vez son más rápidas las exportaciones desde países distantes, se transportan de forma eficaz a casi cualquier lugar del mundo en grandes cantidades. Por ser el principal modo de transporte de mercancías y ante los avances informáticos, que permite a los particulares comprar en cualquier parte del mundo, se estima que la actividad de la industria naviera mundial será más del doble en el año 2020.

El reconocimiento de estos factores y de los impactos causados por las especies invasoras ha llevado al desarrollo de una variedad de estrategias para la prevención y control. Es importante recordar que la

prevención juega un papel fundamental para evitar este tipo de contaminación. Existen muchas especies exóticas establecidas en nuestro medio difíciles de erradicar con un coste muy elevado para poder llevar a cabo la desaparición total de éstas. Para tener una idea clara del concepto “prevención” es necesario esclarecer una serie de principios fundamentales: (Álvarez, 2014, p.463)

1. Es mejor una buena prevención que un buen control. Resulta más rentable evitar la entrada de dichas especies que erradicarlas una vez establecidas en el medio.
2. Las introducciones intencionales deberían permitirse solamente si son autorizadas por una autoridad reguladora apropiada que analice los posibles riesgos ante la introducción.
3. Las introducciones no intencionales y no autorizadas deben minimizarse al máximo, aplicando las medidas oportunas.
4. Inicialmente se debe considerar toda especie exótica como potencialmente invasora hasta que se demuestre que no presenta una amenaza.
5. El movimiento intencional y no intencional de las especies invasoras debería ser controlado entre países, facilitando información y trabajando de forma conjunta.
6. El concepto “riesgo cero” no es posible. No podemos paralizar el transporte, así que los países deberán minimizar el riesgo al máximo.

7. Ninguna especie invasora debe introducirse dentro de áreas protegidas o vulnerables.
8. Se ha de tener claro que todos los países costeros son una fuente potencial y a la vez posibles receptores de estas especies foráneas, entonces se debería cooperar para controlar el movimiento de ellas.
9. Se debe informar para que la sociedad conozca las amenazas que presentan las especies invasoras, y así tomar parte de la solución.
10. Las estrategias de prevención deberían estar apoyadas por una legislación apropiada, política y recursos, incluyendo gente, infraestructura y fondos.

Para una buena prevención es necesario conocer las especies más dañinas. A pesar de que se esté trabajando con una simple lista que recoge las especies potencialmente invasoras, y que a consecuencia de ello son altamente peligrosas, se conoce que con tal de facilitar la evaluación de introducciones intencionales, en muchos países se aplica un sistema de tres listas. Este sistema resulta muy familiar ya que tiene una clara similitud con la clasificación de los buques según su peligrosidad: lista negra, lista gris y lista blanca.

La lista negra incluye especies cuya introducción es estrictamente prohibida porque son consideradas invasoras y destructivas. La lista blanca contiene especies fundamentalmente de bajo riesgo. Su introducción puede autorizarse sin restricción o bajo condiciones específicas. Para finalizar, la lista gris englobaría especies cuyo estudio

es escaso. Esto conlleva a someterse a una rigurosa evaluación de riesgos antes de una decisión o introducción.

Medidas preventivas en las aguas de lastre

Tal y como he mencionado en capítulos anteriores, la OMI sigue trabajando en la aprobación de una legislación internacional que regule las aguas de lastre de los buques. La Convención Internacional del 2004, referente a las aguas de lastre, propuso el intercambio de las aguas en altamar como una medida provisional. Se conocen las limitaciones del intercambio de agua de lastre a medida que se va navegando ya que no es una solución al problema. De este modo, se trabaja en un conjunto de estándares para lograr el tratamiento adecuado en un futuro próximo. El tratamiento de las aguas de lastre se podría realizar en el puerto de destino, aunque dado el denso tráfico marítimo en algunos puertos serían inevitables las largas esperas y unos costes elevados. La otra opción es tratar individualmente a bordo de cada buque las aguas, indistintamente de si se realiza durante la navegación o al llegar a puerto.



Figura 16: Opciones para la gestión de aguas de lastre

Fuente: Elaboración propia

Las investigaciones actuales sobre tecnologías de tratamiento de agua de lastre han incluido muchos tipos de enfoque, aunque actualmente existen varios métodos, éstos se pueden englobar en tres grandes grupos:

- Tratamientos físicos:

- Método por radiación ultravioleta: se requiere un tratamiento mecánico para poder trabajar en óptimas condiciones.
- Método por calor: aprovecha la energía de las calderas para aumentar la temperatura del agua, requiere un diseño complicado y no es del todo eficaz.
- Método por ultrasonidos: se encuentra en fase experimental.

- Tratamientos mecánicos:

- Método por filtración: elimina cualquier sólido cuyo tamaño sea superior al del filtro, el resto, tales como virus y bacterias, no se eliminarían.
- Método por centrifugación en un hidrociclón: las partículas con una densidad mayor al agua serán arrastradas a la parte externa del dispositivo y resultan fáciles de eliminar, pero escaparán las que tengan una densidad similar o menos a la del agua del mar.

- Tratamiento químico:

- Método con productos desinfectantes
- Biocidas: generalmente son oxidantes de la materia orgánica, como por ejemplo el cloro que se utiliza para potabilizar el agua. El problema está en que podría dañar a las especies nativas una vez se descargue.
- Método con cobre u otros metales: se está estudiando la posibilidad de neutralizar las especies invasoras con biocidas temporales, aunque al no cubrir todas las zonas del tanque puede perder efectividad.
- Método con ozono: descartado por alto coste.
- Método con electrólisis: descartado por alto coste.
- Método con variaciones en el grado de acidez: descartado por alto coste

Métodos de intercambio de aguas de lastre

Los buques mercantes que realicen el intercambio o cambio de agua de lastre de los buques deberán cumplir con las normas y procedimientos que estipulan donde se podrá realizar y de que métodos.



Figura 17: Cambio de agua de lastre

Fuente: Elaboración propia

Existen 3 métodos para efectuar el intercambio de agua de lastre en la mar:

1. Método Secuencial: Cada tanque de lastre se vacía y se vuelve a llenar con un lastre remplazado, el cual debe superar el 95% del volumen
2. Método de flujo continuo: Bombeo del agua de lastre de remplazo permitiendo que el agua fluya o rebose

3. Método de dilución: Intercambio dentro del tanque de agua de lastre mediante su parte superior

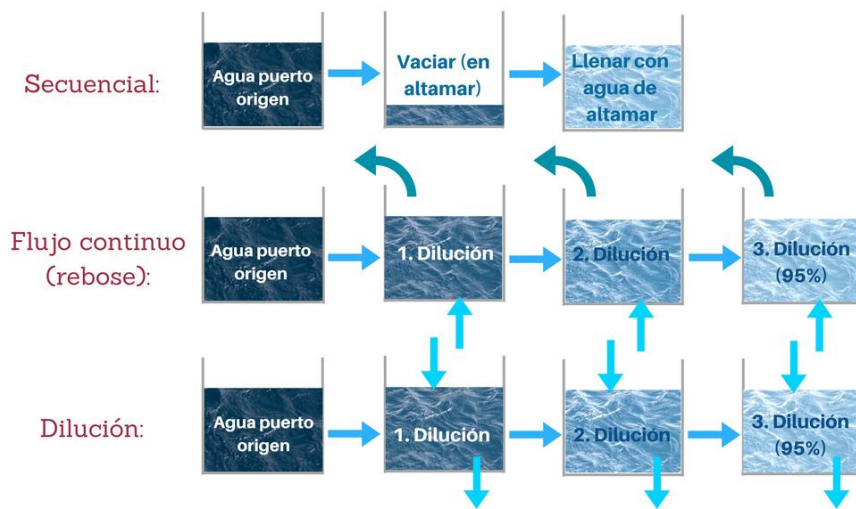


Figura 18: Métodos del intercambio de agua de lastre

Fuente: Elaboración propia

c) Conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre.

La Organización Marítima Internacional (OMI)

La OMI es la autoridad mundial encargada de establecer normas para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental que ha de observarse en el transporte marítimo internacional.

Se realizó la Conferencia Marítima de las Naciones Unidas en Ginebra en 1948 y reflejaba el deseo de las naciones marítimas de que se consolidaran las diversas formas de cooperación internacional que habían ido desarrollándose con el tiempo en el mundo del transporte marítimo. El Consejo está compuesto por representantes de

dieciocho estados miembros elegidos por la Asamblea con un mandato de dos años.

La función de la OMI consiste en crear un marco de igualdad de condiciones con la finalidad que los armadores de buques puedan disponer de diversas maneras de solucionar sus problemas financieros que no comprometan la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental.

El transporte marítimo internacional puede lograr funcionar de manera eficaz si sus reglamentos y normativas se acuerdan, adoptan y aplican a nivel internacional, siendo la OMI la instancia en la cual se lleva a cabo este proceso.

Los objetivos generales de la OMI se recogen en el lema: “Una navegación segura, protegida y eficiente en mares limpios”.

El transporte marítimo internacional

El transporte marítimo internacional es en la actualidad el medio de transporte principal debido a sus características propias como su amplia capacidad de carga y sus precios ventajosos, en comparación con otros medios de transporte.

Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), aproximadamente el 80 % del volumen del comercio mundial transitan por mar y por los puertos del mundo entero.

La globalización ha generado el crecimiento del comercio internacional, siendo el transporte marítimo el mejor medio para transportar grandes volúmenes de mercancías entre dos puntos que se encuentran

alejados geográficamente. Se aprecia la gráfica estadística representada en la parte inferior, donde se puede observar el incremento del transporte marítimo mundial a través de las últimas décadas.

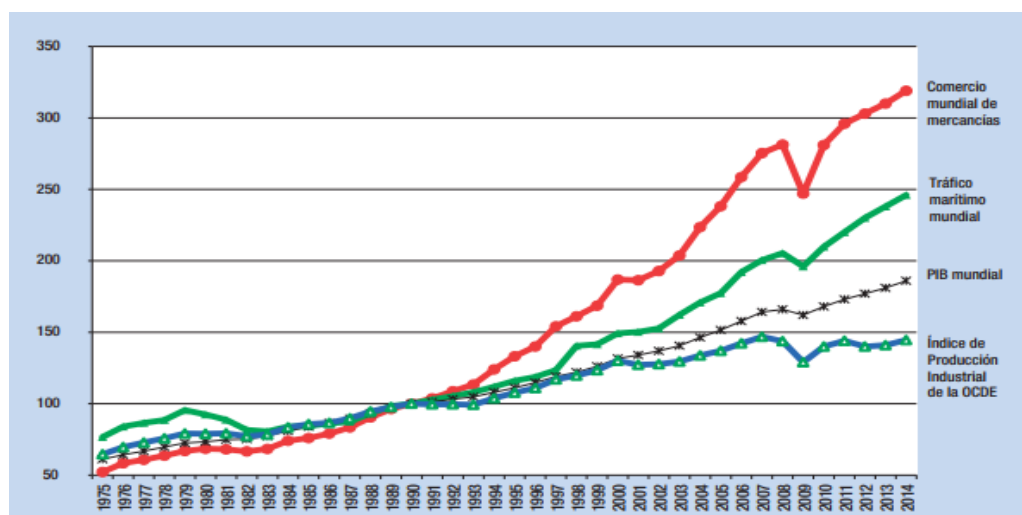


Figura 19: Índice de producción industrial de la OCDE e índices del PIB, el comercio de mercancías y el tráfico marítimo mundial, 1975-2014

Fuente: UNCTAD. “El transporte Marítimo 2015”

El Comité de Protección del Medio Marino (MEPC)

Fue establecido por la Asamblea en noviembre de 1973, y se encarga de coordinar las actividades de la Organización encaminadas a la prevención y contención de la contaminación del medio ambiente por los buques.

Las medidas adoptadas han sido exitosas al reducir la contaminación generada en la fuente (buques). De todos los instrumentos adoptados

por la OMI, 23 están directamente relacionados con la protección del medio marino.

IMARPE

El Instituto del Mar del Perú - IMARPE es un Organismo Técnico Especializado del Ministerio de la Producción, orientado a la investigación científica, así como al estudio y conocimiento del mar peruano y sus recursos, para asesorar al Estado en la toma de decisiones respecto al uso racional de los recursos pesqueros y la conservación del ambiente marino, contribuyendo activamente con el desarrollo del país.

La investigación del IMARPE abarca el conocimiento del mar y su dinámica mediante el estudio de los procesos oceanográfico físicos, químicos y biológicos con un enfoque ecosistémico.

Bajo este enfoque se investiga la relación entre los recursos pesqueros, el ambiente y la actividad pesquera, brindando asesoramiento en el manejo de los recursos y el entorno marino, respetando y promoviendo los conceptos de desarrollo sustentable, conservación de la biodiversidad marina, protección del medio ambiente y pesca responsable.



Figura 20: Conocimiento del litoral peruano

Fuente: Imarpe

Finalmente, el IMARPE preside el Comité Multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno "El Niño" - ENFEN, sumándose a un esfuerzo conjunto de investigación con otras instituciones nacionales para investigar el Fenómeno "El Niño", así como otros factores de variabilidad propios del mar peruano.

Programa Globallast

Para abordar este problema, Programa Global de Manejo de Aguas de Lastre, conocido como Globallast. Fue creado por la Organización Marítima Internacional OMI, entidad responsable a nivel mundial de la seguridad marítima. Desde 2006 se viene implementando el proyecto "Construyendo Asociaciones para Asistir a los Países en Vías de

Desarrollo a Reducir la Transferencia de Organismos Acuáticos Dañinos en Aguas de Lastre de los Buques" (GloBallast Partnership), con miras a la implementación de medidas que tiendan a prevenir el problema a escala global.

El principal objetivo de este programa es ayudar a los países y/o regiones particularmente vulnerables a expedir reformas legales y políticas para alcanzar los objetivos de la Convención Internacional para el Control y Manejo del Aguas de Lastre de los Buques y Sedimentos, adoptada por IMO en febrero del 2004. El fortalecimiento institucional a través de la construcción de capacidades y de la cooperación técnica de programas como el GloBallast es vital para proteger a los Estados vulnerables y con creciente riesgo de la bio-invasión acuática.

La asociación Globallast tiene cuatro metas claves que pretende cumplir al finalizar, estas son:

- Incrementar el aprendizaje, las evaluaciones y la gestión del agua de lastre
- Implementar estrategias de gestión de aguas de lastre en terreno. Con reformas institucionales, políticas y jurídicas, a niveles nacionales de cada país.
- La utilización de conocimientos previos como herramienta de gestión, así como también de continua vigilancia marina, como forma eficaz para expandir la conciencia pública mundial y lograr el apoyo de los interesados, mejorar la comprensión de los impactos

que el intercambio del agua de lastre causaría en la ecología marina, y asimismo mejorar las comunicaciones en el sector marítimo.

- Gestionar asociaciones público-privadas para estimular el desarrollo de soluciones rentables en cuanto a tecnología de tratamientos de agua de lastre.

El proyecto se sirve de un enfoque que posee varios componentes y diversos niveles, haciendo que intervengan socios nacionales, regionales y mundiales representantes de los gobiernos, el sector marítimo y los organismos no gubernamentales (ONG).

Este programa es encargado de generar nuevas estrategias de tratamiento de aguas de lastre adaptando las condiciones del medio a los equipos a utilizar.

Convenio Internacional para el control y la gestión de agua de lastre y sedimentos de los buques, 2004

El primer elemento de regulación que analizaremos es el Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques, 2004, que, aunque de redacción posterior a la Resolución A.868 (20) de 1997, tiene sus orígenes en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la que se iniciaron las negociaciones para la elaboración de un texto común internacional vinculante que afrontase este problema. Siete años más tarde, a partir del 1999 y con cinco años por delante para su nacimiento, el Grupo de Trabajo sobre el agua de lastre (Ballast Water Working Group),

establecido por el MEPC en el año 94, (Marine Environment Protection Committee) se centró en la preparación de un convenio independiente sobre el control en esta materia.

Fue en el año 2002 donde, a través de la World Summit on Sustainable Development, la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo, se volvió a llamar la atención a todos los niveles para acelerar el desarrollo de las medidas del Programa GloBallast. Por lo que en noviembre de ese mismo año, el Consejo aprobó la celebración de la Conferencia Diplomática para 2004 de la que saldría la Conferencia Internacional Sobre la Gestión del Agua de Lastre, celebrada en la sede de la OMI en febrero del 2004. Este Convenio fue el resultado final de las deliberaciones llevadas a cabo en esa Conferencia, la Conferencia nº37 de la OMI, tal y como consta en su Acta final y en el Acta de decisiones del Pleno BWM/CONF/RD/2/Rev.1 tiene como objetivo que:

“Las partes se comprometen a hacer plena y totalmente efectivas las disposiciones del presente Convenio y de su anexo con objeto de prevenir, reducir al mínimo y, en último término eliminar la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos mediante el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques” Art. 2. Obligaciones de carácter general.

A lo largo de sus veintidós artículos detalla las medidas por las que se regirá el manejo del agua de lastre, y mediante su Anexo, el cual consta de cinco secciones (A-E), se especifican las reglas para el control y la gestión de aplicación tanto para el agua como para los

sedimentos de los buques. A modo de Apéndice se recogen los modelos que todo barco bajo gobierno firmante debe llevar a bordo según el Certificado Internacional de Gestión de Agua de Lastre y el Libro de Registro del Agua de lastre, ambos se incluyen en el apartado Anexos (1) del proyecto. A día de hoy este texto se encuentra en vigor habiendo dependido de un número mayor a 30 países cuyas flotas superen el 35% de los TRB mundiales lo ratifiquen, actualmente lo han asumido 52 países , la adhesión de Finlandia llevó a que el tonelaje total de Estados que han ratificado el convenio sea 35,14% del total de la flota mundial, logrando que el Convenio finalmente haya entrado en vigor el pasado 8 de septiembre del 2017 (véase 12 meses después de la ratificación final del 35% de los TRB mundiales, art.17). Tal y como hemos comentado el Convenio se articula en 22 artículos de los que podemos resaltar los relacionados con el control y el cumplimiento de las prescripciones (art.4) los reconocimientos y certificación (art.7) o el artículo dedicado a la inspección (art.9). Estos artículos los abordaremos en el apartado dedicado al Port State Control a lo largo del trabajo junto con la disección de las reglas como por ejemplo las dedicadas a las exenciones (regla A-4/A-5). Como parte de la Sección B sobre Gestión y Control, encontramos las reglas dedicadas a los Libros de Registro, los Planes de Gestión o la formación a bordo de Oficiales y tripulantes. Además de reglamentaciones que los buques deben cumplir:

Los buques que lleven a cabo la gestión del agua de lastre para cumplir la norma de la regla D-1, habrán de atenerse a lo siguiente:

Siempre que sea posible, efectuarán el cambio del agua de lastre a por lo menos 200 millas marinas de la tierra más próxima y en aguas de 200 metros de profundidad como mínimo, teniendo en cuenta las Directrices elaboradas por la Organización. En los casos en que el buque no pueda efectuar el cambio del agua de lastre de conformidad con lo dispuesto, tal cambio del agua de lastre se llevará a cabo teniendo en cuenta las Directrices descritas y tan lejos como sea posible de la tierra más próxima, y en todos los casos por lo menos a 50 millas marinas de la tierra más próxima y en aguas de 200 metros de profundidad como mínimo.

También trataremos la Sección C sobre Prescripciones Especiales (con medidas adicionales) y la Sección D sobre Normas, entre las que encontraremos las dedicadas a la eficacia y aprobación de sistemas, puntos que han supuesto la inflexión para la comunidad internacional de cara a la instalación de los diferentes sistemas de gestión y su fiabilidad. Por último en la última sección, la Sección E estará dedicada al Reconocimiento y Certificación.

El Convenio supone una herramienta que unificaría las políticas consecuentes de aplicación en otros países respecto al mismo problema, por lo que supondrá en el futuro un verdadero paso hacia delante en la homogeneidad global respecto a las medidas preventivas de contaminación marina el cual deberían celebrar todas las partes involucradas en un objetivo común como es la lucha contra la contaminación derivada del agua de lastre.

El pasado 8 de Septiembre del 2017 entro en vigor el convenio, lo que supone que los buques deban cumplir con unas normas y procedimientos.



Figura 21: Los buques deberán cumplir

Fuente: elaboración propia

RESOLUCIÓN A.868 (20)

La Resolución A. 868(20) junto con la Guía para el control y la gestión de aguas de lastre para minimizar el traspaso de organismos acuáticos y patógenos fueron redactadas en 1997 con bastante anterioridad al Convenio Internacional (2004), y es en 1993 cuando podemos encontrar la Resolución A.774 (18) que suponía el inicio de la regulación en la gestión del agua de lastre y que hoy en día se encuentra actualizada y derogada por ésta otra que tratamos.

En 1992, cuando la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medioambiente (UNCED) en su agenda nº21 le hace la petición a la OMI del desarrollo de reglas específicas para prevenir la transferencia de especies invasoras, naciendo de ello la primera

resolución A.774 (18) de 1993, sin embargo pasado un tiempo el comité del MEPC reconociendo sus limitaciones, propone la escritura de una nueva resolución, y un ejemplo de ello son las especificaciones que a través de la resolución 774 se compromete a llevar a cabo el propio comité y subcomité (Sub-Committee on Ship Design and Equipment) en referencia al desarrollo de disposiciones de vinculación jurídica, directrices y elementos sobre aspectos de seguridad en el intercambio de agua de lastre, los cuales se distribuyeron a través de la Circular 329 y 806, del MEPC y MSC respectivamente, en junio de 1997, cinco meses antes de la publicación de la resolución A.868. Desde esta resolución se pide que a través del MEPC se trabaje en una regulación más extensa capaz de suponer un nuevo capítulo del Convenio MARPOL, planteándose el desarrollo de un nuevo anexo.

A través de la Guía aprobada sabemos que, en los estudios llevados a cabo se demostraba la existencia de bacterias que tras la descarga de agua de lastre en un puerto nuevo, las especies que habían podido sobrevivir en el medio creado dentro del tanque podrían llegar a establecerse en los nuevos territorios suponiendo un riesgo para la población autóctona y para el medio marino.

Muchas de estas especies son capaces de sobrevivir durante meses en un entorno propicio como el agua de lastre transportada a bordo, y pese a que este efecto es producido también mediante otros medios de transferencia, la debida al lastre de los barcos parecía ser la más acusada. La OMI, bajo el reconocimiento de Organización Mundial de la Salud redacta esta Guía (adjunta a la resolución) con tal de asistir a

los Gobiernos y a sus autoridades, capitanes, operadores, armadores, operadores de puerto y a cualquier parte interesada en la gestión de este aspecto de la seguridad. Por primera vez, y de la misma manera que en el Convenio Internacional, se habla del Plan de Gestión sobre el Agua de Lastre, (Ballast Water Management Plan, BWMP) que sustituirá a la forma aprobada en la anterior resolución como Ballast Water Control Report Form y que supondría el inicio del registro del posterior Libro de Registro aprobado por el Convenio Internacional. También se incluyen las especificaciones con las que deben contar estos planes, así como otras directrices sobre qué lugares evitar a la hora de la toma del lastre, medidas de precaución y por supuesto las zonas requeridas para llevar a cabo el intercambio en la mar, toda esta información se acompañan por el Apéndice 2 Guidance on safety aspects of ballast water Exchange at sea, en el que se incluyen por ejemplo las precauciones de seguridad o la familiarización que deberían tener las personas implicadas en la gestión.

Convenio de Diversidad Biológica de 1992.

Convenio de Diversidad Biológica de 1992 tiene como objetivos fundamentales la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, los mismos que se verían amenazados por la transferencia e introducción de organismos acuáticos extraños por medio del agua de lastre de los buques.

2.3 Definiciones conceptuales

Agua de lastre: es el agua, con las materias en suspensión que contenga, cargada a bordo de un buque para controlar el asiento, la escora, el calado, la estabilidad y los esfuerzos del buque.

Conocimiento: Es el acto y efecto de conocer. Es la capacidad que posee el hombre para entender por medio de la razón, la naturaleza, cualidades y relaciones de los objetos, hechos, etc.

Gestión del agua de lastre: procedimientos mecánicos, físicos, químicos o biológicos, ya sean utilizados individualmente o en combinación, destinados a extraer, o neutralizar los organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos existentes en el agua de lastre y los sedimentos, o a evitar la toma o la descarga de los mismos.

Lastre Separado

El agua de lastre que se introduce en un tanque que está completamente separado de los servicios de carga de hidrocarburos y de combustible líquido para consumo y que está permanentemente destinado al transporte de lastre o al transporte de lastre o cargamentos que no sean ni hidrocarburos ni sustancias nocivas (Convenio MARPOL numeral 17).

Prevención es la acción y efecto de prevenir (preparar con antelación lo necesario para un fin, anticiparse a una dificultad, prever un daño).

Sedimentos: las materias que se depositen en el fondo de los tanques del buque procedentes del agua de lastre.

CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio

3.1.2 Hipótesis específicas

El nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

El nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

El nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio

3.1.3 Variable y Dimensiones

Variable

Nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre

Dimensiones

Formas de contaminación marina por aguas de lastre

Formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre

Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es no experimental, de corte transversal y descriptiva (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

4.2 Población y muestra

Población: 80 oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.

Muestra: 30 oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017, muestra de tipo no probabilística.

Muestra no probabilística: Todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen defendiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis (Hernández et al., 2014)

Hubo criterio de exclusión porque no se consideró a toda la población debido a que se encontraban a bordo, teniendo autorización escrita para 30 oficiales.

4.3 Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Variable (X) Nivel de Conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre	Nivel de Información que los oficiales que laboran para la empresa naviera peruana tienen sobre las formas de contaminación marina, de prevención de la contaminación marina y reglamentación es vigentes de la contaminación marina por aguas de lastre	Conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre	- Vector de contaminación - Alcance	Cuestionario Alto (21-30) Medio (10-20) Bajo (0-9)
		Formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre	- Cambio de aguas de lastre - Recepción de puertos - Tratamiento de aguas de lastre	
		Conocimiento de las reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre	- Gestión de aguas de lastre - Normas OMI - Reglamentaciones peruanas	

4.4 Técnicas para la recolección de datos

4.4.1 Técnicas

La técnica para recabar los datos fue la encuesta para la variable de estudio materia de la investigación.

4.4.2 Instrumentos

Se aplica un cuestionario de escala politómica, en la que se consideran las dimensiones de la variable del estudio.

A los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.

Tendrá una duración de (20) minutos.

4.5 Validez y Confiabilidad

Con la finalidad de obtener la aprobación del instrumento, se procedió a la validez por medio de la junta de expertos conocedores de la materia de investigación, quien luego de calificar las preguntas del instrumento rubrica en señal de conformidad.

Los expertos que analizaron y aprobaron el instrumento son los siguientes como se detalla a continuación:

Tabla 2. Validación de Expertos

Apellido y Nombres	Grado Académico
Espinoza Heredia, Luis Enrique	Primer piloto
Rodríguez Barrientos, Karol	Oficial mercante
Álvaro Lévano, Alfredo	Capitán de Marina
Anto Rubio, Pilar	Doctora en Medio Ambiente- Metodóloga
Chuquisuta Vivas, Luis Alberto	Oficial de Marina Mercante
Nomberto Uceda, Richard	Jefe de Maquinas

Seguidamente se procedió a aplicar la prueba del alfa de Cronbach, obteniendo el siguiente resultado;

Confiabilidad

De una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre uno y cero. Es aplicable a escalas de varios valores posibles, por lo que puede ser utilizado para determinar la confiabilidad en escala cuyos ítems tienen como respuesta más de dos alternativas. Su fórmula determina el grado de consistencia y precisión, la escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores:

Criterio de confiabilidad valores: no es confiable – 1 a 0

Baja confiabilidad	0.01	a	0.49
Moderada confiabilidad	0.5	a	0.75
Fuerte confiabilidad	0.76	a	0.89
Alta confiabilidad	0.9	a	1.

Tabla 3. *Confiabilidad de la prueba*

Conocimiento de agua de lastres

Alfa de Cronbach	N° de elementos
. 782	10

Fuente: Base de datos de la encuesta en una muestra piloto.

4.6 Procedimiento de recolección de datos

Para la recolección de datos se coordinó con los participantes, luego se determinó el día y hora de aplicación de los instrumentos. Previo a la aplicación del cuestionario se les aplicó el consentimiento informado y luego se procedió a aplicarles el instrumento de conocimiento, explicándoles a los participantes la forma de llenado de los cuestionarios sensibilizando para que sus respuestas sean totalmente objetivas y aclarando que sus respuestas son totalmente anónimas para evitar sesgos en las respuestas del cuestionario. La aplicación se realizó en forma individual, con una duración aproximada de 20 minutos, el espacio físico utilizado fue en un lugar apropiado fuera de cualquier distracción.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Análisis estadístico descriptivo

Para identificar el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017, se procedió a la aplicación del instrumento validado por los expertos, teniendo los siguientes resultados:

5.1.1 Análisis de la Muestra

A continuación, se muestra el resultado de la encuesta aplicada a los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana, pregunta por pregunta.

Pregunta 1 Considera Ud. que existe riesgo de contaminación marina en un buque de descarga de agua de lastres?



Figura 22: Considera Ud. que existe riesgo de contaminación marina en un buque de descarga de agua de lastres?

Fuente Elaboración propia

Tabla 4. Pregunta 1

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	29	97%
Mala	1	3%

Fuente; Elaboración propia

El 97% de los encuestados consideran que existe un riesgo de contaminación, mientras que el 3% no lo considera.

Pregunta 2 ¿En determinados casos, la contaminación marina por aguas de lastre se puede detectar al instante?

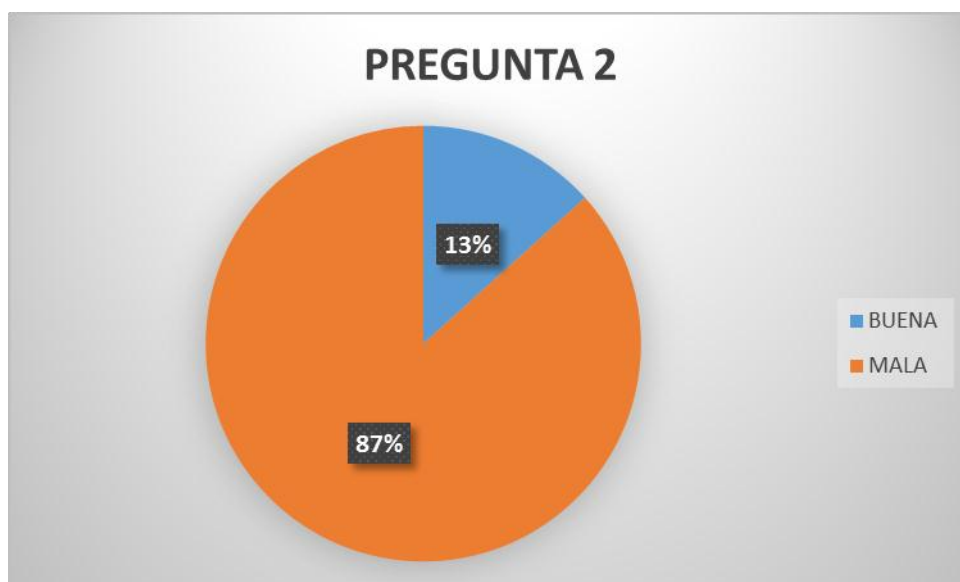


Figura 23: ¿En determinados casos, la contaminación marina por aguas de lastre se puede detectar al instante?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 5. Pregunta 2

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	4	13%
Mala	26	87%

Fuente. Elaboración propia

El 87% de los encuestados consideran que no se puede detectar al instante la contaminación, mientras que el 13% si lo considera.

Pregunta 3 ¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar?

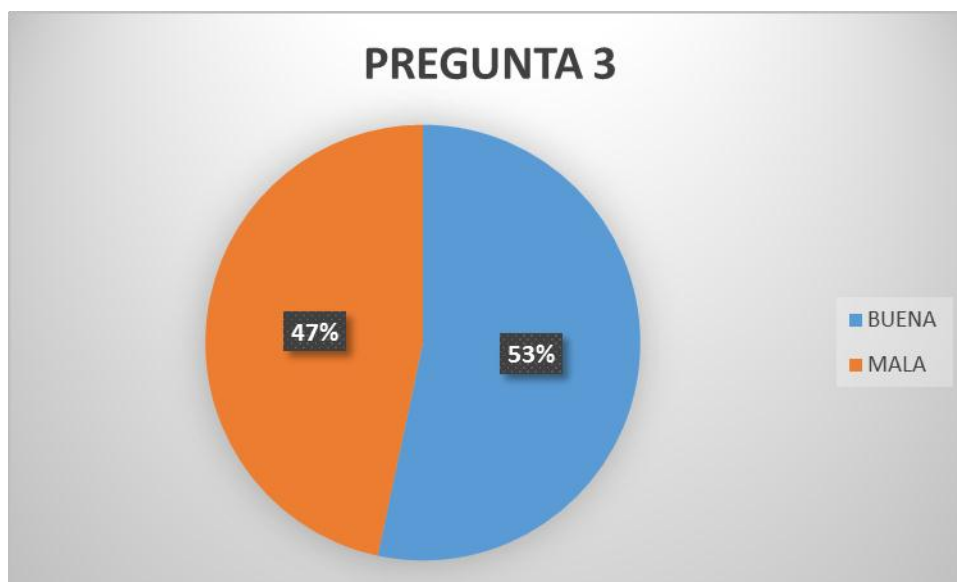


Figura 24: ¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 6. Pregunta 3

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	16	53%
Mala	14	47%

Fuente. Elaboración propia

El 47% considera que existe un efecto negativo el agua de lastre, mientras que un 53% no lo considera.

Pregunta 4 ¿La introducción de especies foráneas por deslastre puede afectar la industria pesquera o la economía en general?

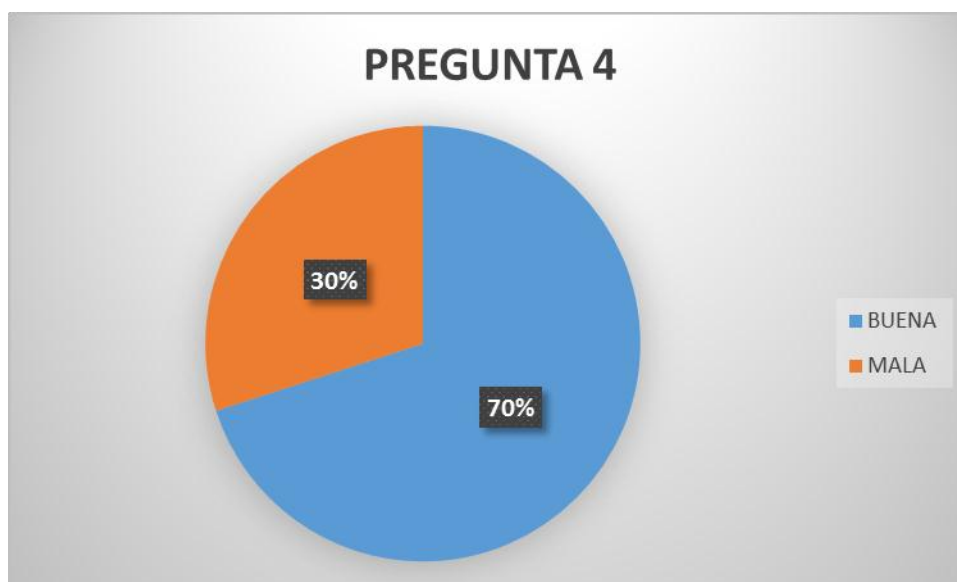


Figura 25: ¿La introducción de especies foráneas por deslastre puede afectar la industria pesquera o la economía en general?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 7. Pregunta 4

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	21	70%
Mala	9	30%

Fuente Elaboración propia

El 70% considera que la contaminación por especies foráneas afecta la industria pesquera y la economía general, el 30% no lo considera.

Pregunta 5 ¿Puede un microorganismo invasor sobrevivir después de un largo periodo de navegación?

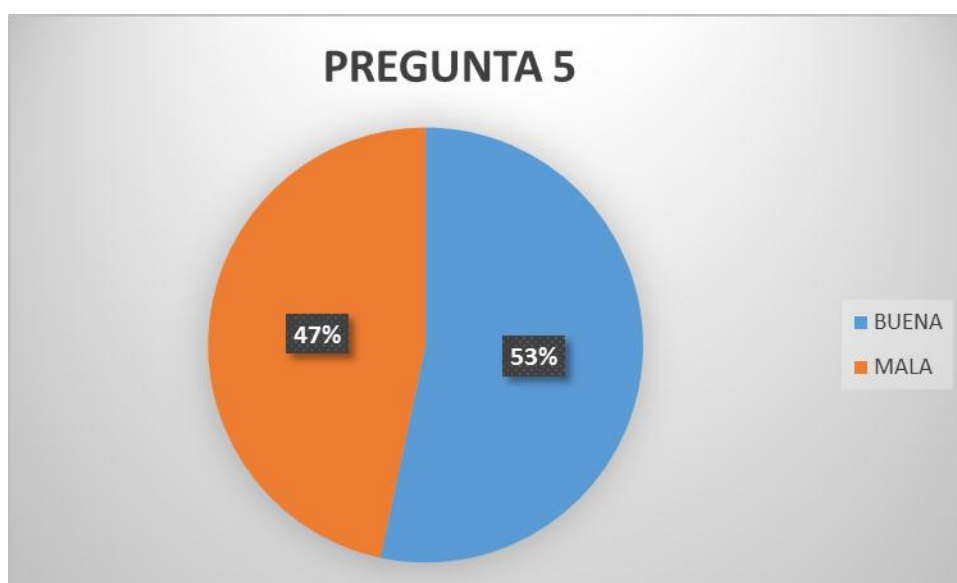


Figura 26: ¿Puede un microorganismo invasor sobrevivir después de un largo periodo de navegación?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 8. Pregunta 5

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	16	53%
Mala	14	47%

Fuente. Elaboración propia

En base a los encuestados el 53% considera que un microorganismo invasor sobrevivir después de un largo periodo de navegación, mientras que un 47% considera lo contrario.

Pregunta 6 ¿Podría la contaminación por aguas de lastre afectar la salud de la población en el puerto de destino?

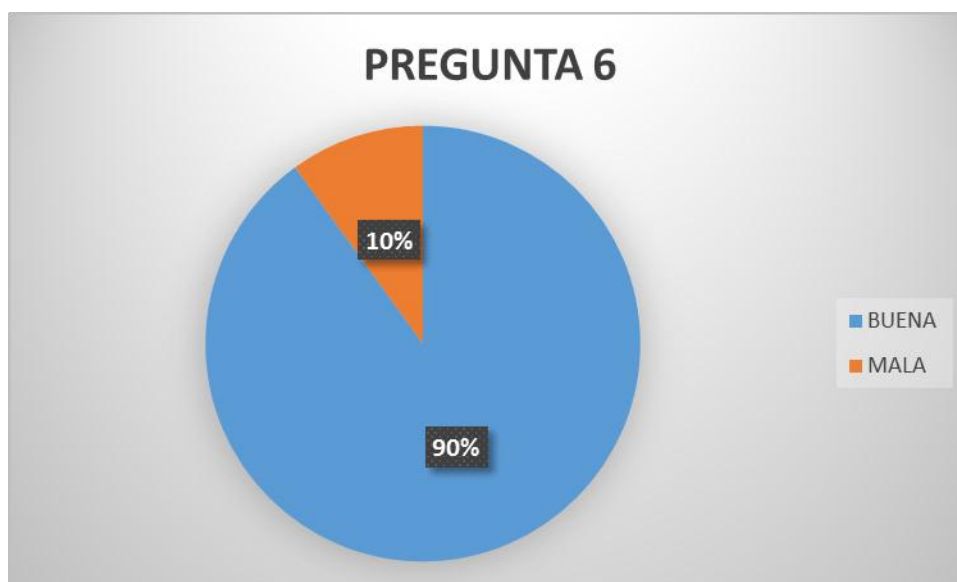


Figura 27: ¿Podría la contaminación por aguas de lastre afectar la salud de la población en el puerto de destino?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 9. Pregunta 6

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	27	90%
Mala	3	10%

Fuente. Elaboración propia

El 90% de los encuestados considera que la contaminación por aguas de lastre afecta a la salud de la población en el puerto de destino, solo el 10% considera que no afecta.

Pregunta 7 ¿Debido a que motivo(s) se puede producir contaminación por aguas de lastre cuando un buque deslastra?

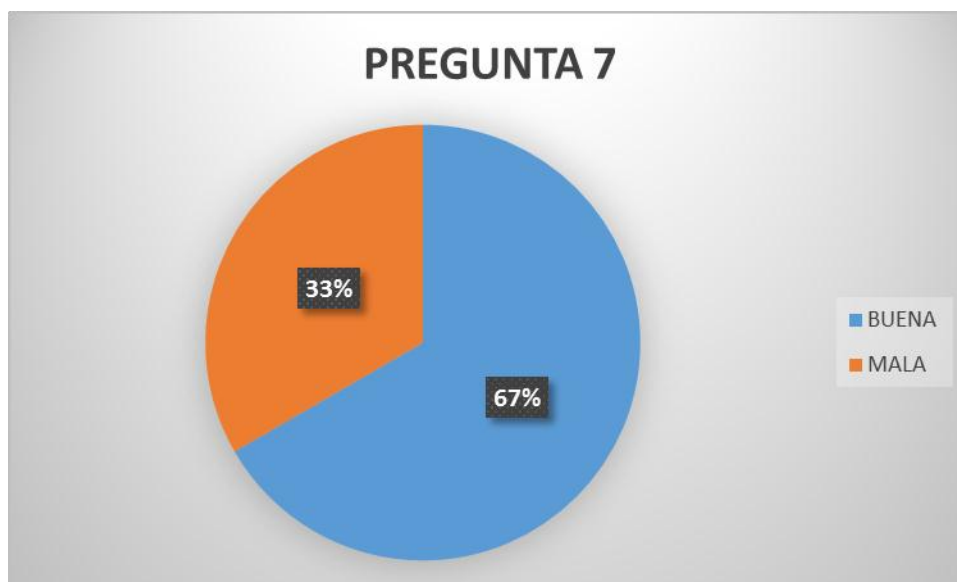


Figura 28: ¿Debido a que motivo(s) se puede producir contaminación por aguas de lastre cuando un buque deslastra?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 10. Pregunta 7

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	20	67%
Mala	10	33%

Fuente. Elaboración propia

El 67% de los encuestados considera que se puede producir contaminación por aguas de lastre cuando un buque deslastra, mientras 33% no lo considera.

Pregunta 8 ¿La contaminación por aguas de lastre no es considerada como una amenaza al ecosistema marino?

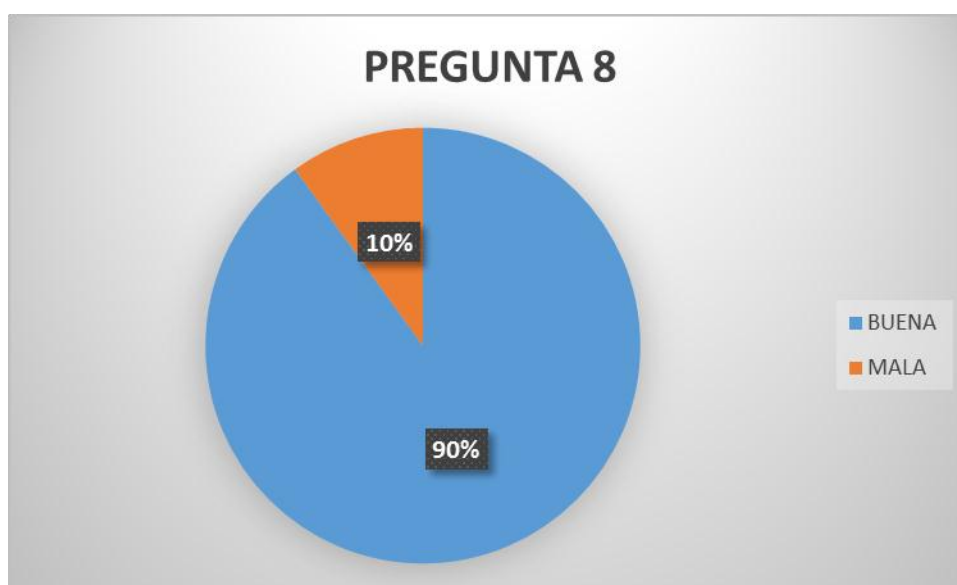


Figura 29 ¿La contaminación por aguas de lastre no es considerada como una amenaza al ecosistema marino?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 11. Pregunta 8

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	27	90%
Mala	3	10%

Fuente. Elaboración propia

El 90% de los encuestados que el agua de lastre es una amenaza de contaminación, mientras un 10% no lo considera.

Pregunta 9 En comparación con otro tipo de contaminación marina como la contaminación por derrame de hidrocarburos u otros, la contaminación por aguas de lastre es insignificante

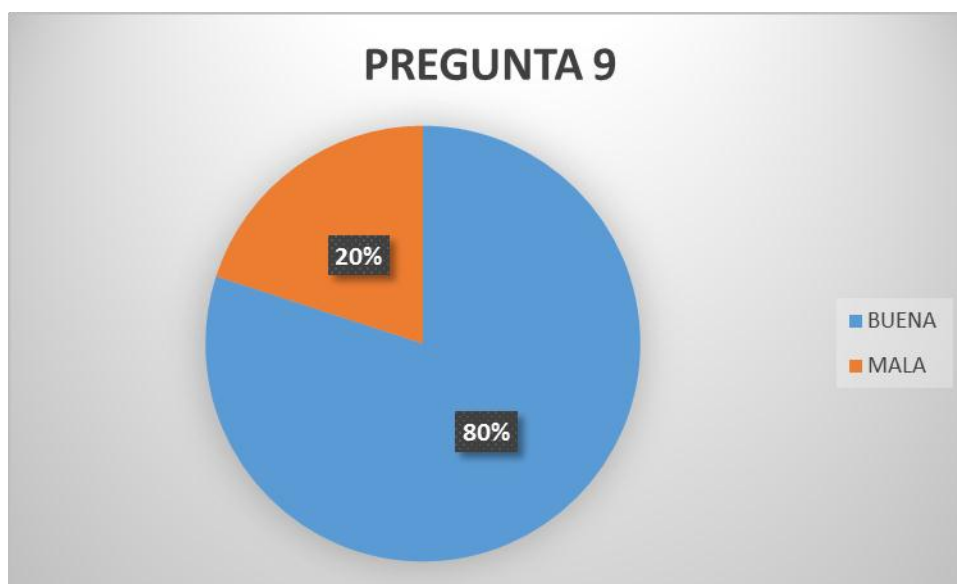


Figura 30: En comparación con otro tipo de contaminación marina como la contaminación por derrame de hidrocarburos u otros, la contaminación por aguas de lastre es insignificante

Fuente. Elaboración propia

Tabla 12. Pregunta 9

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	24	80%
Mala	6	20%

Fuente. Elaboración propia

El 80% de los encuestados menciona que la contaminación marina por agua de lastres no es insignificante comparada con el derrame de hidrocarburos, el 20% considera lo contrario.

Pregunta 10 Luego de que un buque deslastra en el puerto, ¿Qué consecuencias tienen las especies invasoras en un nuevo medio acuático?

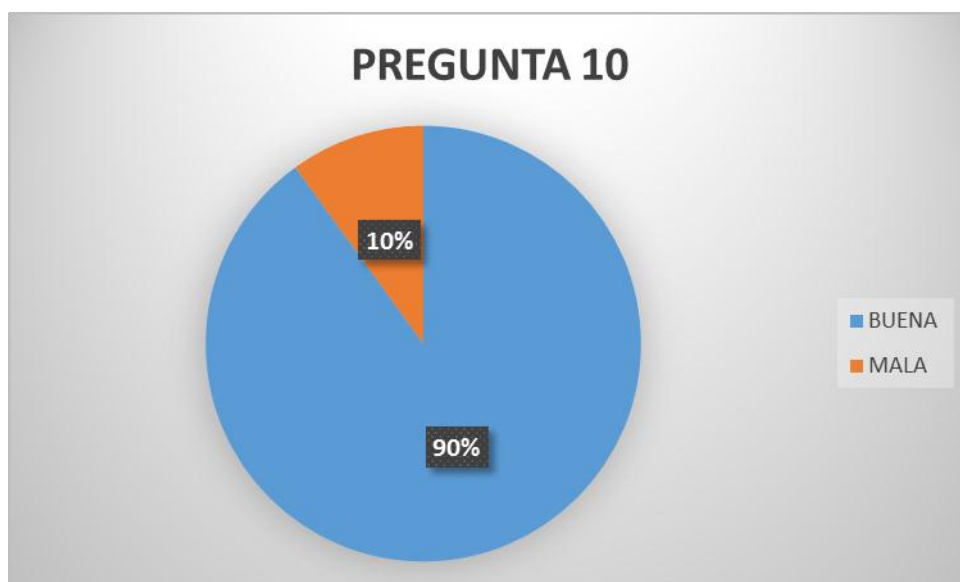


Figura 31: Luego de que un buque deslastra en el puerto, ¿Qué consecuencias tienen las especies invasoras en un nuevo medio acuático?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 13. Pregunta 10

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	27	90%
Mala	3	10%

Fuente. Elaboración propia

El 90% de los encuestados manifiesta que las especies invasoras contaminan un nuevo medio acuático dañando los conductos y tuberías, mientras que el 10% manifiesta que no es nocivo.

Pregunta 11 ¿De qué manera el oficial puede prevenir la contaminación por agua de lastre?

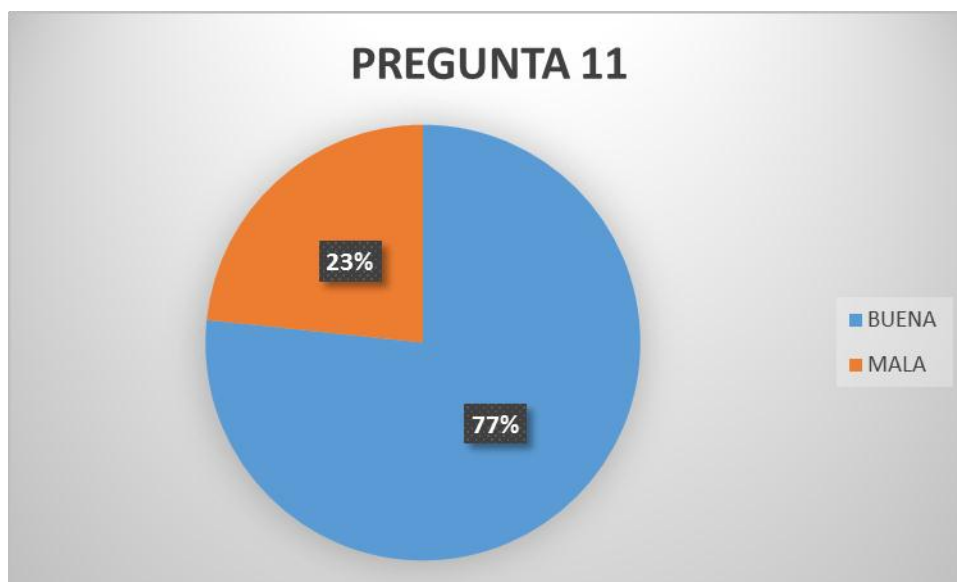


Figura 32: ¿De qué manera el oficial puede prevenir la contaminación por aguas de lastre?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 14. Pregunta 11

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	23	77%
Mala	7	23%

Fuente. Elaboración propia

El 77% de los encuestados consideran que pueden prevenir la contaminación de agua de lastre, efectuando el intercambio de agua de lastre y el 23% considera lo contrario.

Pregunta 12 Los métodos de cambio de lastre son:

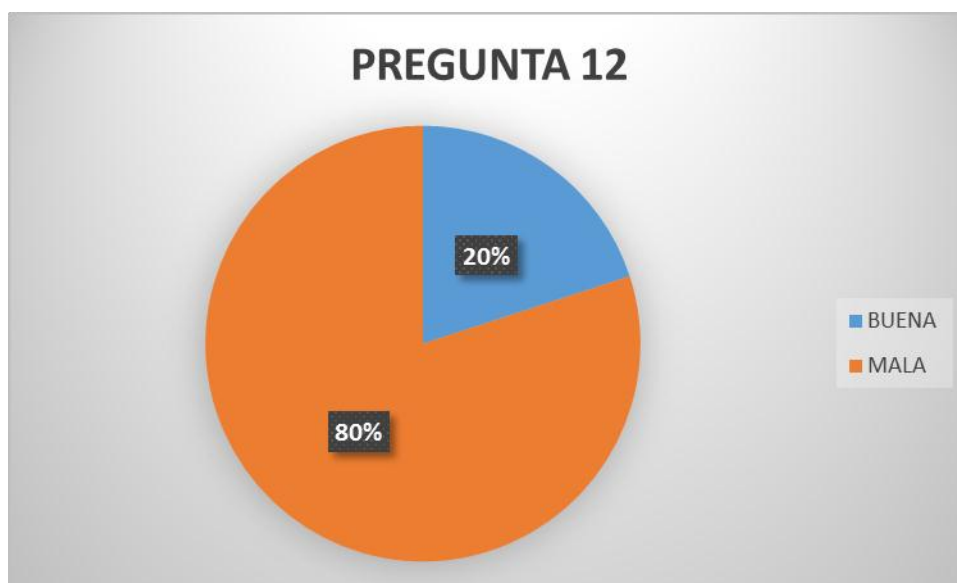


Figura 33: Los métodos de cambio de lastre

Fuente. Elaboración propia

Tabla 15. Pregunta 12

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	6	20%
Mala	24	80%

Fuente. Elaboración propia

El 80% de los oficiales encuestados no precisó cuáles son los métodos de cambio de lastre, mientras que un 20% si lo hizo.

Pregunta 13 En qué condiciones se debe evitar realizar el cambio de aguas de lastre

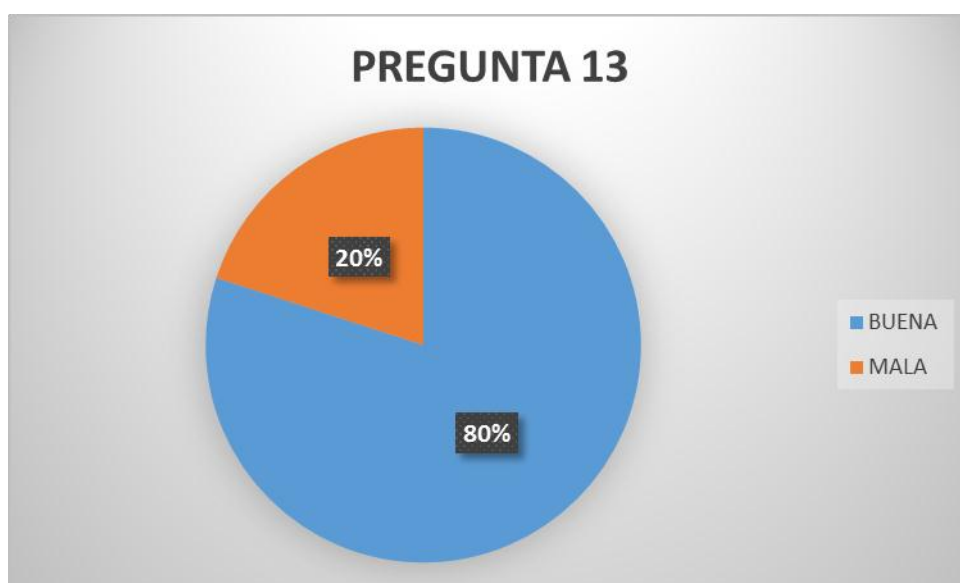


Figura 34: En qué condiciones se debe evitar realizar el cambio de aguas de lastre

Fuente. Elaboración propia

Tabla 16. Pregunta 13

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	24	80%
Mala	6	20%

Fuente. Elaboración propia

El 80% de los oficiales encuestados preciso las condiciones que se debe evitar realizar el cambio de aguas de lastre, mientras que un 20% no lo hizo.

Pregunta 14 ¿De haberse realizado correctamente un tratamiento de aguas de lastre, considera usted que existe aún el riesgo de contaminación marina al descargar aguas de lastre?

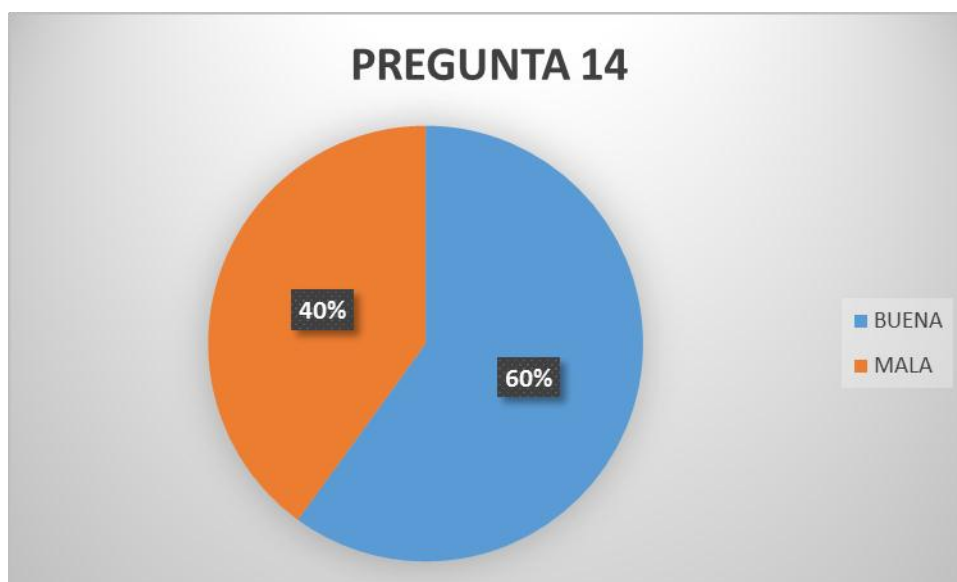


Figura 35: ¿De haberse realizado correctamente un tratamiento de aguas de lastre, considera usted que existe aún el riesgo de contaminación marina al descargar aguas de lastre?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 17. Pregunta 14

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	18	60%
Mala	12	40%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 60% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 40% no lo hace, lo que demuestra falta de conocimiento al respecto.

Pregunta 15 Antes de que un buque realice el deslastre, ¿se puede detectar si existe microorganismos exógenos en los tanques de lastre?

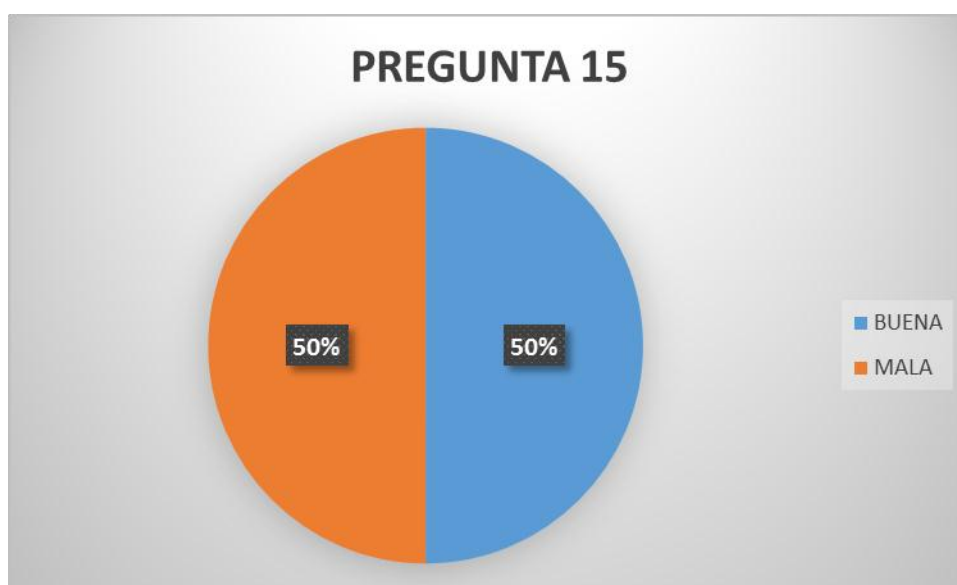


Figura 36: Antes de que un buque realice el deslastre, ¿se puede detectar si existe microorganismos exógenos en los tanques de lastre?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 18. Pregunta 15

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	15	50%
Mala	15	50%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 50% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 50% no lo hace, lo que demuestra falta de conocimiento al respecto.

Pregunta 16 ¿Cuáles son los métodos utilizados por la tecnología para eliminar las especies exógenas invasoras en las aguas de lastre?

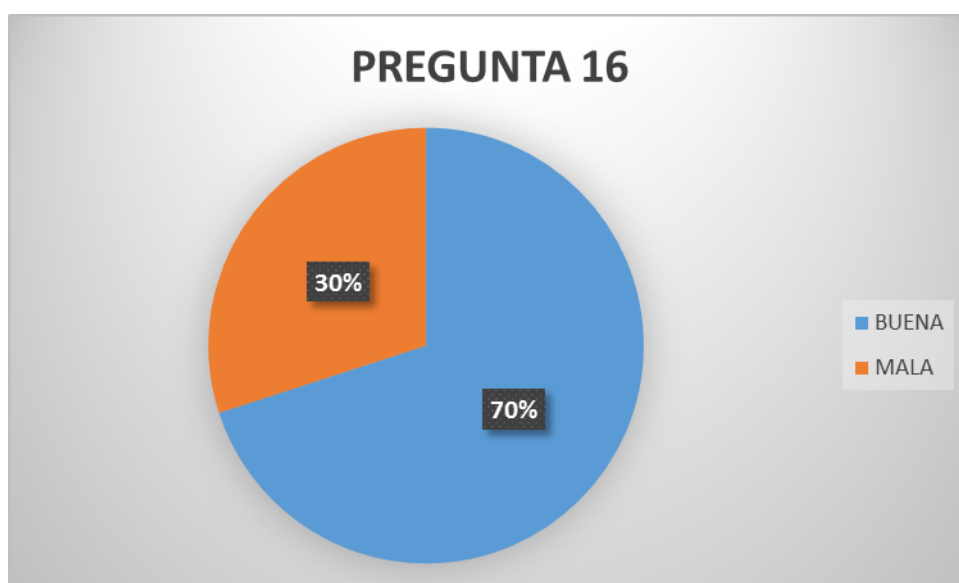


Figura 37: ¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 19. Pregunta 16

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	21	70%
Mala	9	30%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 70% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 30% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 17 El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?

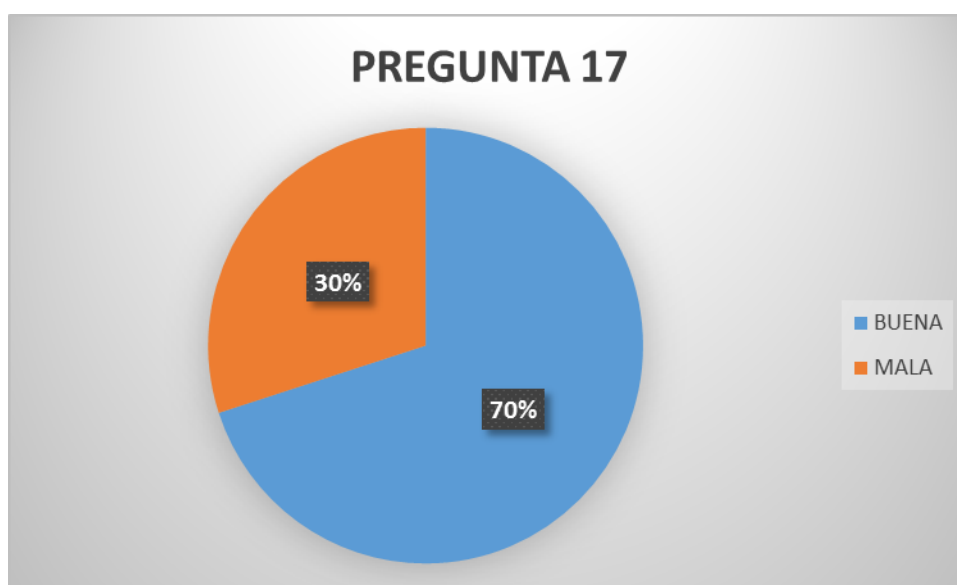


Figura 38: El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 20. Pregunta 17

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	21	70%
Mala	9	30%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 70% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 30% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 18 De acuerdo con las normas internacionales. ¿El cambio de lastre (water ballast exchange) se deberá realizar a cuantas millas náuticas como mínimo?

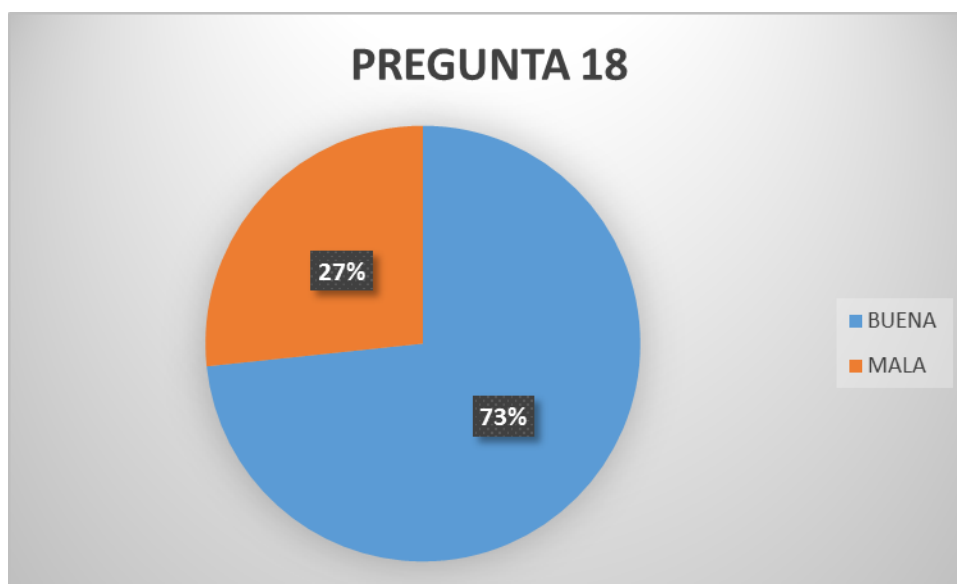


Figura 39: El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 21. Pregunta 18

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	22	73%
Mala	8	27%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 73% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 27% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 19 En casos de que el buque no pueda cumplir con el mínimo de millas náuticas y profundidad estipuladas, este puede:

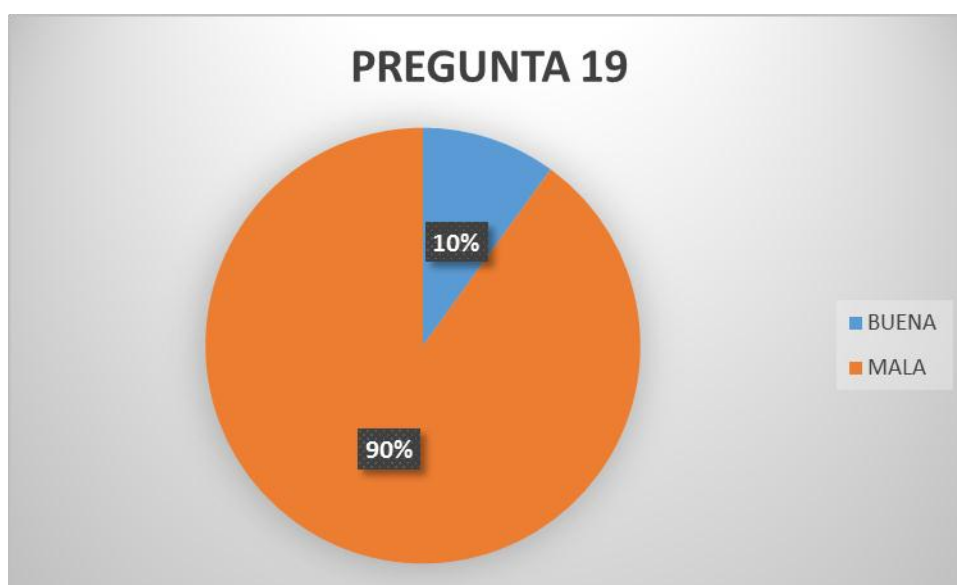


Figura 40: En casos de que el buque no pueda cumplir con el mínimo de millas náuticas y profundidad estipuladas

Fuente. Elaboración propia

Tabla 22. Pregunta 19

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	3	10%
Mala	27	90%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 10% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 90% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 20 ¿Cuándo entró en vigor el convenio de la gestión de aguas de lastre?

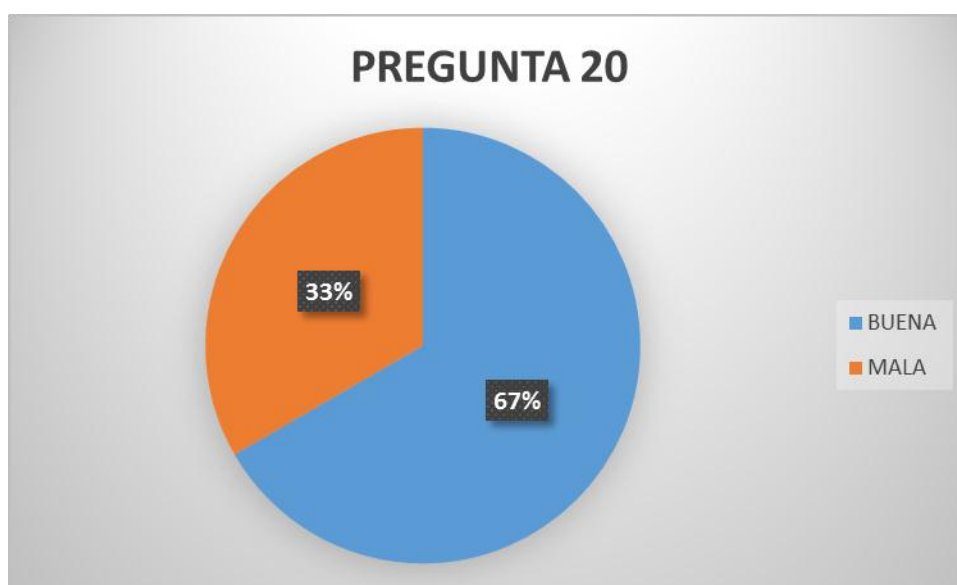


Figura 41: ¿Cuándo entró en vigor el convenio de la gestión de aguas de lastre?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 23. Pregunta 20

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	20	67%
Mala	10	33%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 67% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 33% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 21 ¿Cuál es la autoridad competente en el Perú que puede exigir un muestreo de aguas de lastre en los tanques de un buque?

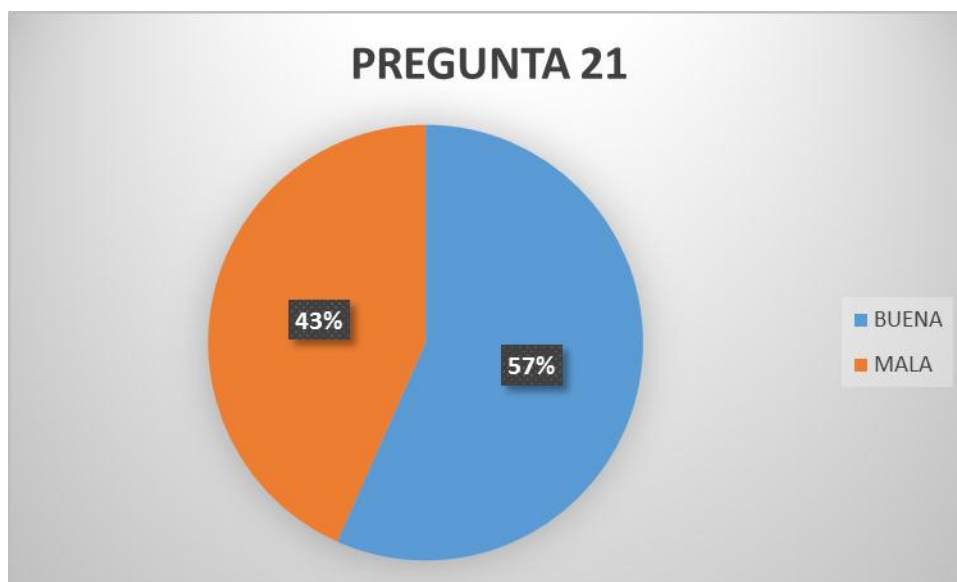


Figura 42: ¿Cuál es la autoridad competente en el Perú que puede exigir un muestreo de aguas de lastre en los tanques de un buque?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 24. Pregunta 21

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	17	57%
Mala	13	43%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 57% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 43% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 22 ¿Cuál es la finalidad de implementar la gestión de aguas de lastre en los buques mercantes?

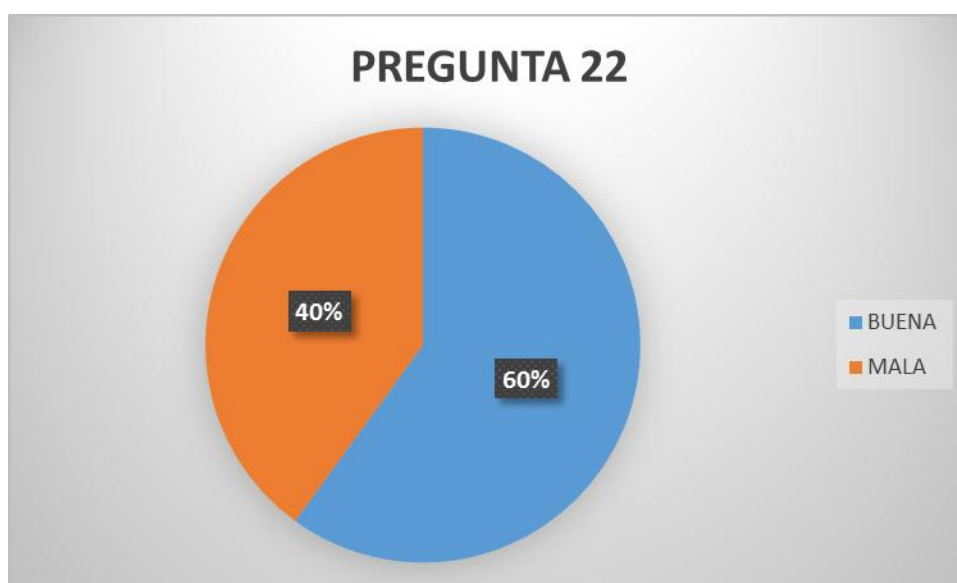


Figura 43: ¿Cuál es la finalidad de implementar la gestión de aguas de lastre en los buques mercantes?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 25. Pregunta 22

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	18	60%
Mala	12	40%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 60% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 40% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 23 Cuando se realiza el cambio de lastre abordo, ¿Qué porcentaje volumétrico como mínimo de agua de lastre se deben cambiar?

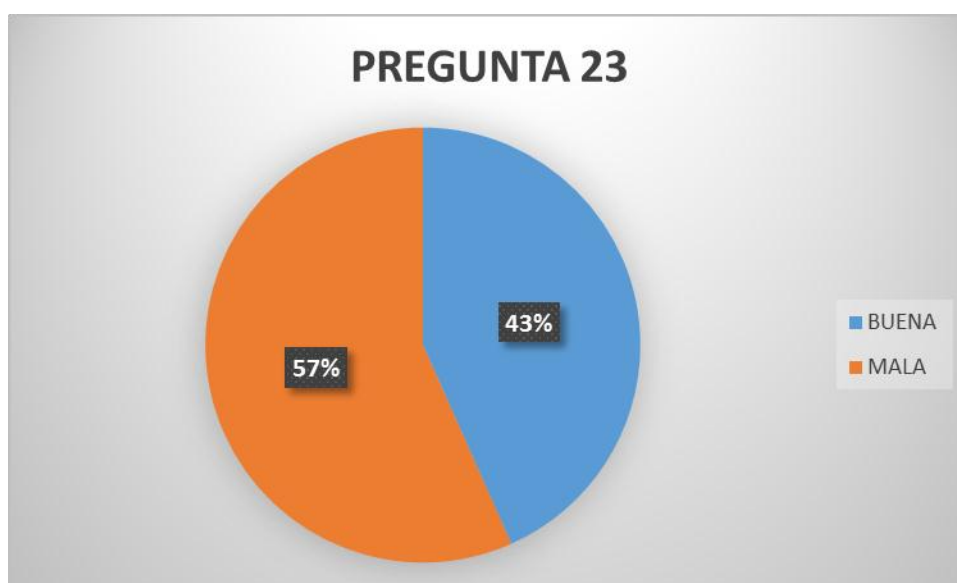


Figura 44: Cuando se realiza el cambio de lastre abordo, ¿Qué porcentaje volumétrico como mínimo de agua de lastre se deben cambiar?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 26. Pregunta 23

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	13	43%
Mala	17	57%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 43% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 57% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 24 ¿La OMI, a través de qué convenio norma sobre el agua de lastre de los buques?

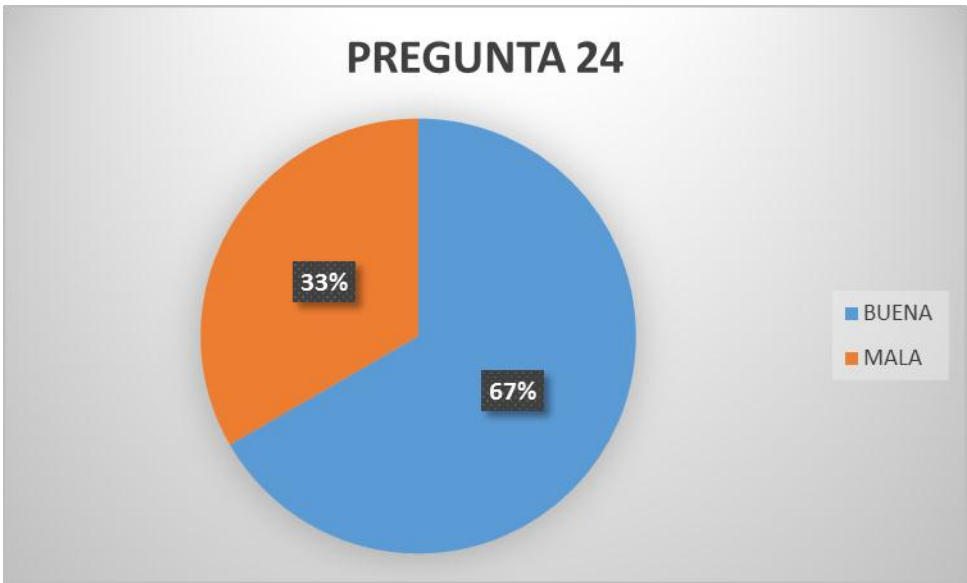


Figura 45: ¿La OMI, a través de qué convenio norma sobre el agua de lastre de los buques?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 27. Pregunta 24

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	20	67%
Mala	10	33%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 67% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 33% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 25 ¿Si el estado rector detecta contaminación por muestreo en las aguas de lastre de un buque proveniente del extranjero, que medidas deberá tomar?

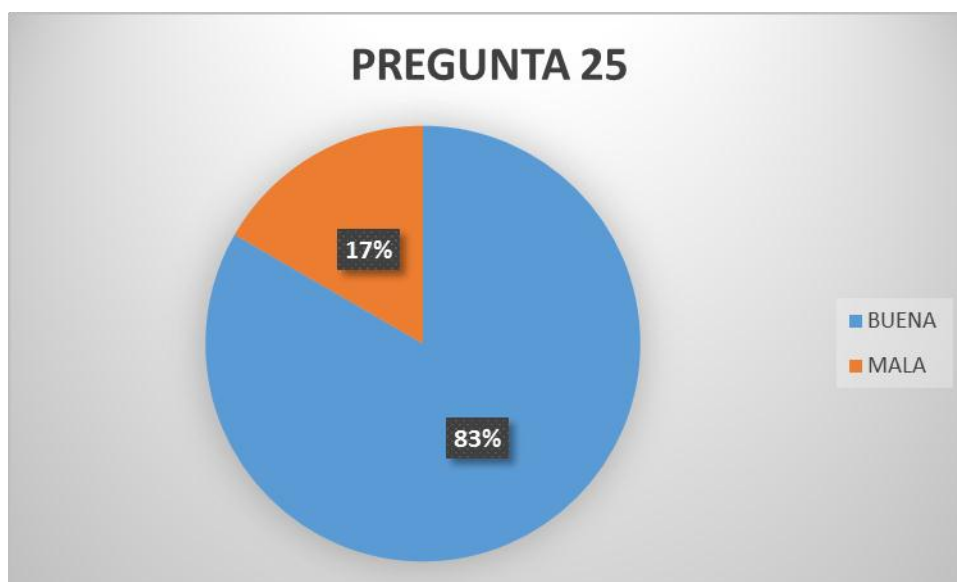


Figura 46: ¿Si el estado rector detecta contaminación por muestreo en las aguas de lastre de un buque proveniente del extranjero, que medidas deberá tomar?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 28. Pregunta 25

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	25	83%
Mala	5	17%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 83% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 17% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 26 ¿El proyecto Globallast, por qué entidad fue propuesto?

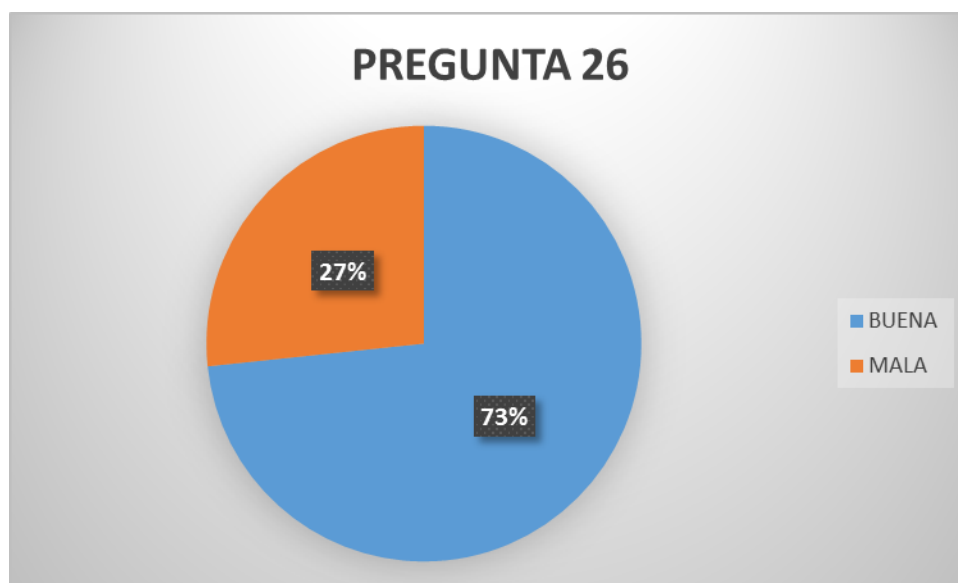


Figura 47: ¿El proyecto Globallast, por qué entidad fue propuesto?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 29. Pregunta 26

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	22	73%
Mala	8	27%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 73% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 27% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 27 ¿Qué entidad será la responsable de determinar las áreas costeras y marinas sensibles en el Perú?

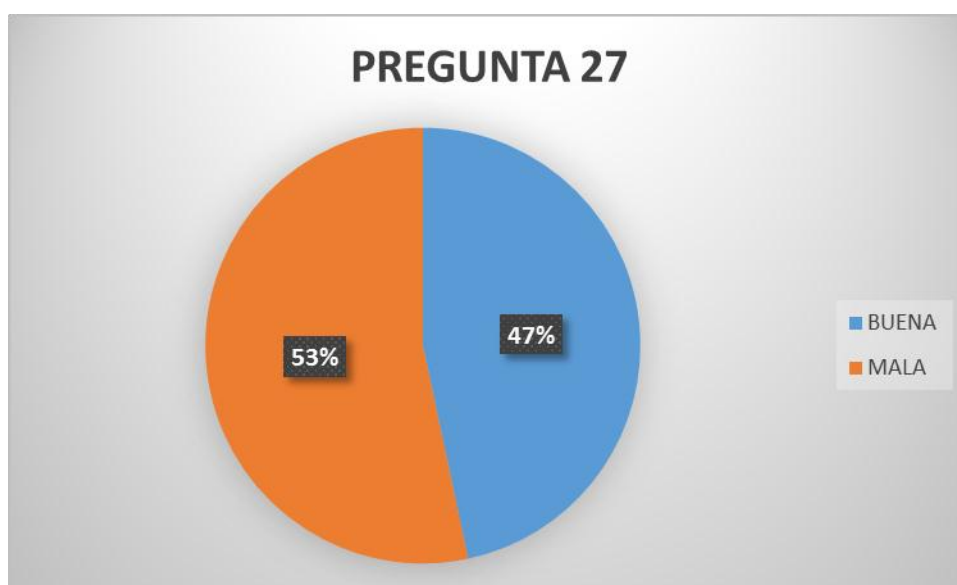


Figura 48: ¿Qué entidad será la responsable de determinar las áreas costeras y marinas sensibles en el Perú?

Fuente. Elaboración propia

Tabla 30. Pregunta 27

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	14	47%
Mala	16	53%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 47% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 53% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 28 Según la normatividad, en caso de una inspección por la autoridad competente se tomará en cuenta lo siguiente:

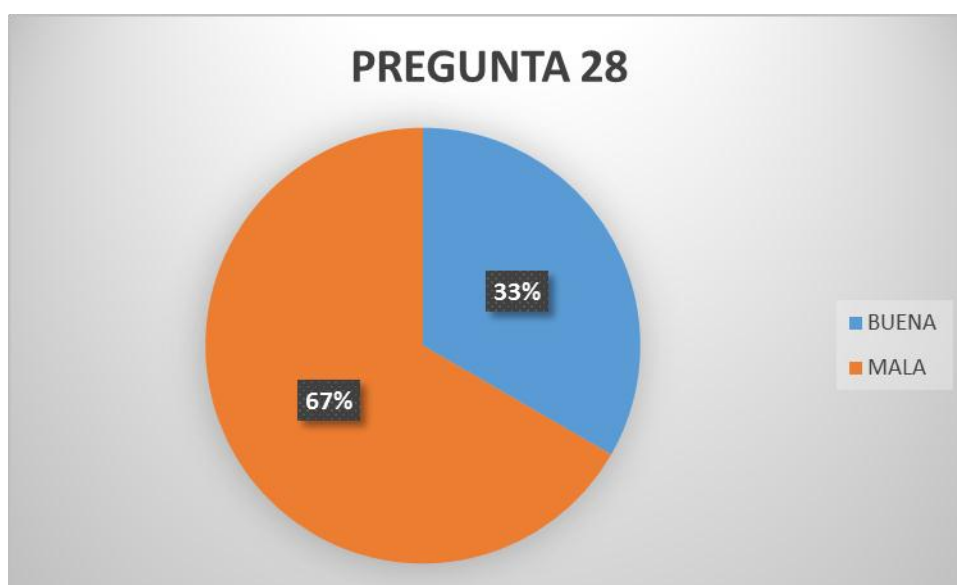


Figura 49: Según la normatividad

Fuente. Elaboración propia

Tabla 31. Pregunta 28

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	10	33%
Mala	20	67%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 33% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 67% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 29 Según el convenio BWMC, en el caso de los buques que cambien el agua de lastre siguiendo el método del flujo continuo, el bombeo será de:



Figura 50: Según el convenio BWMC, en el caso de los buques que cambien el agua de lastre siguiendo el método del flujo continuo

Fuente. Elaboración propia

Tabla 32. Pregunta 29

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	2	7%
Mala	28	93%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 7% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 97% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

Pregunta 30 ¿De no presentarse la notificación de aguas de lastre al arribo de una nave a un puerto el culpable del hecho será:

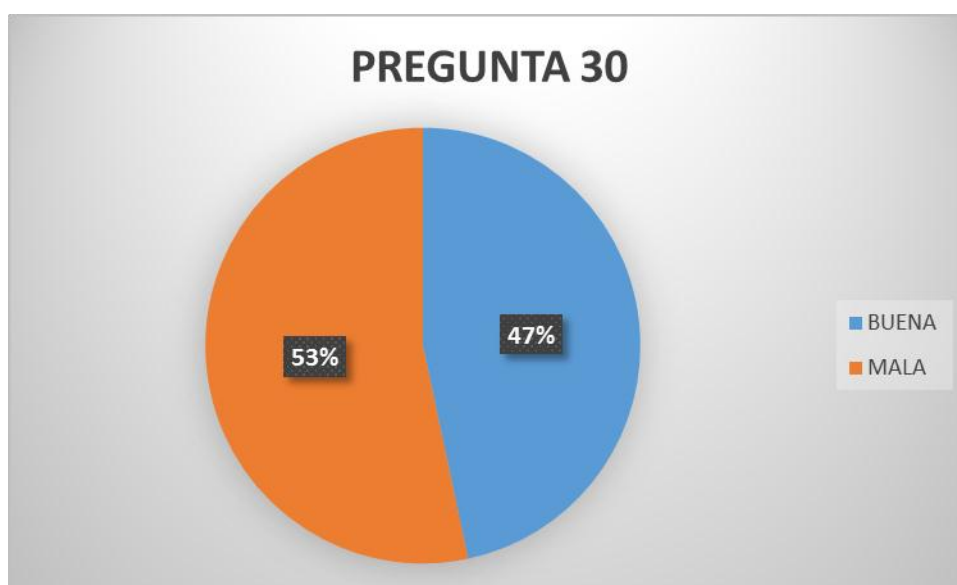


Figura 51: ¿De no presentarse la notificación de aguas de lastre al arribo de una nave a un puerto el culpable del hecho será

Fuente. Elaboración propia

Tabla 33. Pregunta 30

	Frecuencia	Porcentaje
Buena	14	47%
Mala	16	53%

Fuente. Elaboración propia

En esta interrogante el 47% de encuestados acierta la pregunta correcta, mientras un 53% no lo hace, lo que demuestra un conocimiento limitado al respecto.

5.1.2 Análisis de las Dimensiones

Para realizar el análisis de las dimensiones, se calculó el número de oficiales que respondían correctamente de acuerdo a la cantidad de preguntas de dicha dimensión. Se realizó utilizando una tabla de baremos, habiendo dividido el nivel como bajo, medio y alto, en el que se encuentra cada oficial, dándonos una cantidad de oficiales y el porcentaje.

Dimensión 1 Formas de contaminación marina por aguas de lastre

Tabla 34. Baremos Formas de contaminación

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Bajo (0-4)	4	13.4
Medio (5-7)	13	43.3
Alto (8-10)	13	43.3

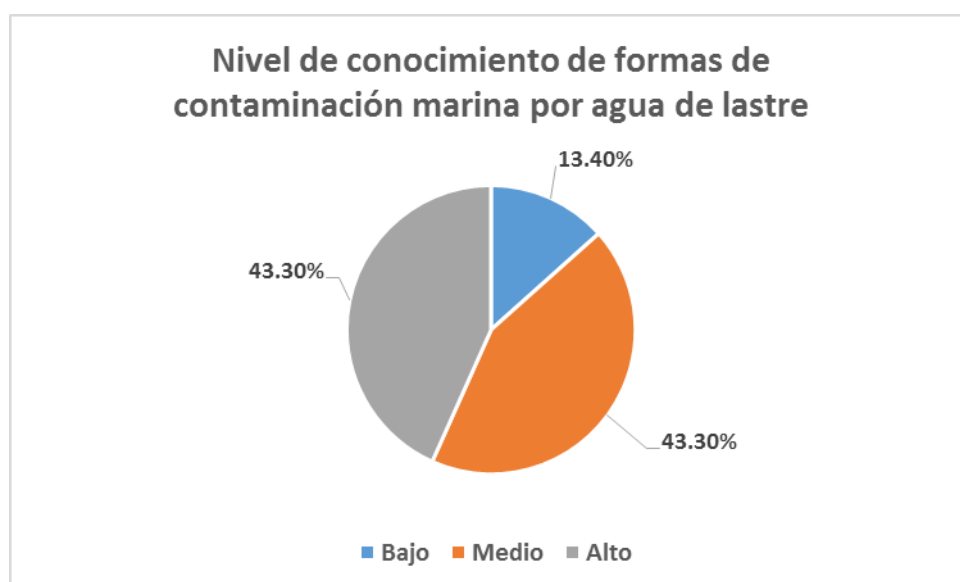


Figura 52: Nivel de Conocimiento de formas de contaminación marina por agua de lastre.

Fuente. Elaboración propia

En la figura se muestran los resultados obtenidos con respecto al nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por agua de lastre, de lo cual concluimos que el 13.4% de los oficiales encuestados tienen un nivel bajo de conocimiento, un 43.3% de los oficiales encuestados presentan un nivel medio de conocimiento y el 43.3% de los oficiales encuestados muestran un Alto conocimiento de las formas de contaminación marina por agua de lastre.

Dimensión 2 Formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre

Tabla 35. Baremos de Formas de prevención

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Bajo (0-2)	8	26.7
Medio (3-4)	14	46.6
Alto (5-6)	8	26.7

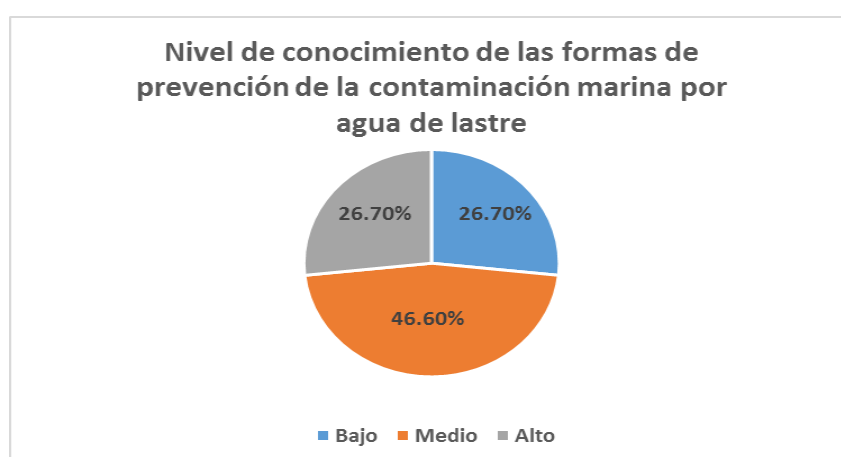


Figura 53: Nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por agua de lastre.

Fuente. Elaboración propia

En la figura se muestran los resultados obtenidos con respecto al nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por agua de lastre, de lo cual concluimos que el 26.7% de los oficiales encuestados tienen un nivel bajo de conocimiento, un 46.6% de los oficiales encuestados presentan un nivel medio de conocimiento y el 26.7% de los oficiales encuestados muestran un Alto conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por agua de lastre.

Dimensión 3 Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre.

Tabla 36. Baremos Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Bajo (0-5)	6	20
Medio (6-10)	20	66.7
Alto (11-14)	4	13.3

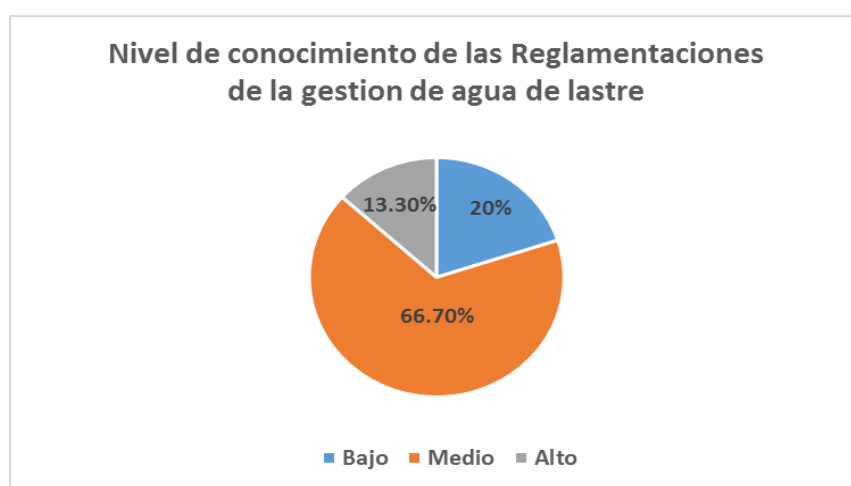


Figura 54: Nivel de conocimiento de las reglamentaciones de gestión

Fuente. Elaboración propia

En la figura se muestran los resultados obtenidos con respecto al nivel de conocimiento de las reglamentaciones de la gestión de agua de lastre, de lo cual concluimos que el 13.4% de los oficiales encuestados tienen un nivel bajo de conocimiento, un 43.3% de los oficiales encuestados presentan un nivel medio de conocimiento y el 43.3% de los oficiales encuestados muestran un Alto conocimiento de las reglamentaciones de la gestión de agua de lastre.

5.1.3 Análisis de la Variable

Los parámetros usados para definir los niveles bajo, medio y alto en la determinación de los resultados de las encuestas fueron los siguientes:

Variable: Nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre.

Tabla 37. Baremos de nivel de conocimiento de la contaminación marina

Nivel	Cantidad	Porcentaje
Bajo (0-10)	0	0%
Medio (11-20)	24	80%
Alto (21-30)	6	20%

Nivel de conocimiento de la contaminación marina

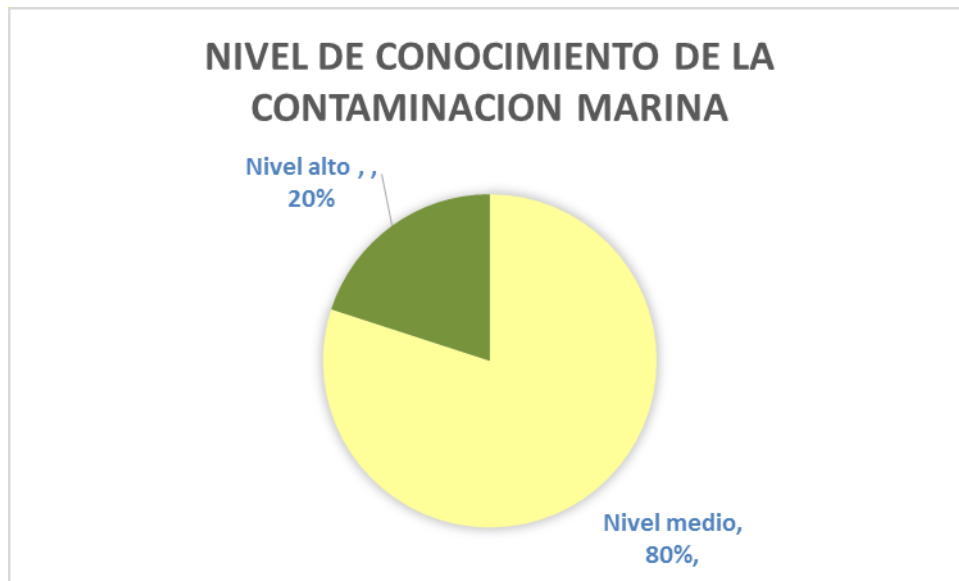


Figura 55: Nivel de conocimiento de la contaminación marina

Fuente. Elaboración propia

La figura nos muestra los resultados obtenidos desde un punto de vista general. Siendo que, un 0% presenta un nivel bajo del conocimiento acerca de lo referido al agua de lastre y la contaminación marina. Un 80% presenta un conocimiento de grado medio. Finalmente, un 20% tiene un alto conocimiento referido a este tema.

5.2 Contrastación de Hipótesis

Se procederá al contraste de hipótesis previa determinación

5.2.1 Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis general, se realiza mediante las hipótesis estadísticas siguientes:

Hi: El nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio

Ho: El nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 no se ubica en el nivel medio.

En base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis del investigador, por lo tanto el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio

5.2.2 Hipótesis Específicas

5.2.2.1 Prueba de Hipótesis específica 1

Hi: El nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

Ho: El nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 no se ubica en un nivel medio.

En base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis del investigador el nivel de conocimiento de las formas de contaminación

marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

5.2.2.2 Prueba de Hipótesis específica 2

Hi: El nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

Ho: El nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 no se ubica en un nivel medio.

En base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis del investigador el conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

5.2.2.3 Prueba de Hipótesis específica 3

H3 El nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio

H0 El nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 no se ubica en un nivel medio

En base a los resultados obtenidos se acepta la hipótesis del investigador el conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión

En base a los resultados obtenidos procedernos a contrastar con los antecedentes de la presente investigación, debemos indicar que el trabajo principal en el caso de la contaminación, es la prevención según la reglamentación, para lo cual los involucrados en el quehacer marítimo deben de conocer la contaminación existente por microorganismos que se encuentran en el agua de lastre.

Por su parte Malpartida (2013) en su investigación Contaminación del medio acuático por agua de lastre, demuestra que la prevención es una arista importante a tener en cuenta, nos aunamos a su percepción porque de acuerdo a nuestros resultados tenemos que existe un déficit del conocimiento de los diversos métodos de prevención de contaminación por parte de los oficiales, por lo que se hace necesario, instruir al futuro oficial mercante sobre estos tópicos de modo tal que cuando embarque este premunido del conocimiento, y de esta forma se está logrando una forma de prevención. Asimismo Gonzales & Salamanca (2013) en su investigación “Contaminación biológica del mar por el agua de lastre de los buques y medios para evitarlos”, nos indica que es fundamental el control y gestión del

agua de lastre y sedimentos de los buques, ya que es una medida para evitar, minimizar y en definitiva eliminar los riesgos para el medio ambiente acuático, la salud humana, los recursos y propiedades. Como bien sabemos muchos problemas de la salud devienen de las descargas de aguas de lastre de los barcos como es el caso del vibrión cólera.

Cabe indicar que el conocimiento es fundamental para estar alerta frente a cualquier contingencia con respecto a las aguas de lastre, sin embargo debemos tener en cuenta que los organismos internacionales como la OMI ha previsto y legislado al respecto, hasta la ratificación convenio BWMC de parte del estado peruano el 8 de septiembre del 2017, logrando contribuir sustancialmente a descender la contaminación acuática por agua de lastres.

Como bien lo destaca Claros & Díaz (2015) en su estudio “Ratificación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y de los Sedimentos de los buques (BWMC) por parte del estado peruano y su influencia en el control de la contaminación en el Puerto del Callao”, mencionaré la importancia de los estudios e investigación que realiza IMARPE, en la toma de muestras periódicas para alertar a la autoridad competente, para que tomen las medidas necesarias y tengan el control preventivo de contaminación acuática.

Por su parte Téllez (2011) en su investigación denominada “Contaminación ocasionada por las aguas de lastre en el Mediterráneo Occidental”, logra, identificar los agentes invasores de la contaminación acuática y como esto puede ocasionar daño en la salud de los habitantes de la zonas costeras, La problemática de la contaminación por agua de lastre debe ser enfocada en

forma integral por eso se hace necesario que el conocimiento sea de las formas de contaminación, de las formas de prevención y el manejo adecuado de las normativas vigentes a nivel nacional e internacional.

6.2 Conclusiones

1.- En base a los hallazgos obtenidos se concluye que el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio. Siendo sumamente importante, ya que son los oficiales mercantes los que se encargan de la gestión del agua de lastre a bordo de los buques mercantes.

2.- En base a los hallazgos obtenidos se concluye que el nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio. Si los oficiales mercantes conocen y son conscientes de las formas de contaminación marina por aguas de lastre, pueden evitar dicha contaminación por agua de lastre de los buques.

3.- En base a los hallazgos obtenidos se concluye que el nivel conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio. Si los oficiales mercantes tienen los conocimientos adecuados de prevención, podrán evitar y actuar de forma adecuada con la prevención idónea al momento de realizar la gestión del agua de lastre a bordo.

4.- En base a los hallazgos obtenidos se concluye que el nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio. Los oficiales mercantes deben tener conocimiento de la reglamentación existente del convenio y cuando realicen la gestión del agua de lastre cumplir las normas y procedimientos para que este estipula para que no se produzca ninguna contaminación marina por agua de lastre de los buques que pueda afectar en la economía y a la salud.

6.3 Recomendaciones

1.- Resultaría importante que los centros de formación de oficiales de marina mercante, realicen talleres sobre contaminación marina por aguas de lastre, con la finalidad de tener competencias y actuar de forma asertiva en estos casos.

2.- Se recomendaría a los centros de formación de oficiales de marina mercante, soliciten a las empresas navieras del entorno geográfico, que los oficiales que forman parte de su personal, realicen charlas a los cadetes de tercero y cuarto año respecto a la contaminación por aguas de lastre, además de compartir sus experiencias del tema.

3.- Sería importante que se incluya en el silabus de los centros de formación de oficiales de marina mercante, el tema de la gestión de agua de lastres con la finalidad de cambiar la perspectiva de hoy, en tanto los oficiales toman conocimiento de esta problemática abordando sin tener conocimientos académicos previos.

4.- Se debe sintetizar las normas concurrentes más importantes del tema de gestión de agua de lastre para que sirva como una guía para los oficiales. Para lo cual el autor ha realizado una pequeña guía a ser distribuida y que también motive a los oficiales a tomar consciencia de la problemática.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, P. (2014). Especies invasoras acuáticas y cambio climático, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), Especies acuáticas invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Cecere R. & De Souza, R. (2007) Agua de lastre, problema ambiental de Derecho. Universidad Rio Grande.
- Claros, F. y Díaz, A. (2015). Ratificación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y de los Sedimentos de los buques (BWMC) por parte del estado peruano y su influencia en el control de la contaminación en el Puerto del Callao – 2015. Chucuito, Callao,
- García R. (2015) Regulación para el control y prevención de la contaminación marina ocasionada por las aguas de lastre en el puerto marítimo del distrito de Cartagena. Universidad de Cartagena – Colombia.
- Gonzales, P. y Salamanca, A. (2013). Contaminación biológica del mar por el agua de lastre de los buques y medios para evitarla. Grupo del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible Asociación de Ingenieros Navales y Oceánicos. Madrid, España. Fondo Editorial de Ingeniería
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014) Metodología en la Investigación (5ta. Ed.). México D.F: McGraw-HILL INTERAMERICANA DE MEXICO

Malpartida L. (2013) Contaminación del medio acuático por agua de lastre (Tesis de Licenciatura) Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”

Naciones Unidas (ONU) Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo, UNCTAD (2012) El transporte Marítimo. New York, USA

Naciones Unidas (ONU) Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo, UNCTAD (2015) El transporte Marítimo. New York, USA

Organización de Naciones Unidas. (1992). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Rio de Janeiro, Brasil.

Organización Marítima Internacional (OMI) Convenio Internacional para el Control y la Gestión de las aguas de Lastre y Sedimentos de los Buques. 2004 (BWMC). Londres, Inglaterra. Naciones Unidas.

Organización Marítima Internacional. (1997). Resolución A.868 (20) directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al mínimo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos. Reino Unido: Organización Marítima Internacional

Silva, J. (2010). Agua de Lastre. Amenaza al medio ambiente. Instituto de Estudios del Mar Almirante Paulo Moreira, Rio de Janeiro.

Tellez, N. (2011) Contaminación ocasionada por las aguas de lastre en el Mediterráneo Occidental. Facultad Náutica de Barcelona. Departamento de Ciencias e Ingeniería Náutica. Universidad Politécnica de Catalunya, España.

Ubilla, R. (2011). Problemática sobre el intercambio de agua de lastre y nuevas tecnologías para el tratamiento de esta. Chile: Universidad Austral de Chile

Valderrama, S. y León, L. (2009). Técnicas e instrumentos para la obtención de datos en la investigación científica. Lima: Ed. San Marcos

Referencias Electrónicas

Grupo de Trabajo sobre el Convenio de Gestión de las Aguas de Lastre, España

Recuperado de

http://anave.es/images/documentos_socios/lastre/presentacion_jornada_25_enero_17.pdf

DICAPI (2013) Normatividad para la gestión del agua de lastre de los buques,

Lima, Perú.

<https://www.cbd.int/doc/bioday/2013/peru/idb-2013-peru-foro-marino-dicapi.pdf>

Concepto de la Dirección de Capitanía y Guardacostas del Perú (DICAPI)

Recuperado de <http://www.dicapi.mil.pe/>

Concepto del Instituto del Mar Peruano (IMARPE)

Recuperado de: <http://www.imarpe.pe/imarpe>

Organización Marítima Internacional, OMI.

Recuperado de: <http://www.imo.org/>

Organización Marítima Internacional (s.f) Aquatic Invasive Species (AIS).

Recuperado de:

[http://www.imo.org/es/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Paginas/AquaticInvasiveSpecies\(AIS\).aspx](http://www.imo.org/es/OurWork/Environment/BallastWaterManagement/Paginas/AquaticInvasiveSpecies(AIS).aspx)

Greenpeace (2014) El desastre nuclear de Fukushima. Recuperado de:
http://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/graphics/2014/nuclear/Cronologia_3_aniversario_Fukushima.pdf

Programa Globallast (2002) Recuperado de:
<http://www.globallast.imo.org/globallast.imo.org/learning/index.html>

Comisión de la bahía de Chesapeake (1995) Investigación realizada por el Smithsonian Environmental Research Center. Recuperado de:
http://www.osprey-watch.org/wp-content/uploads/2013/10/ccbap_04_02-Watts_Status-and-distribution-of-breeding-Ospreys-in-the-Chesapeake-Bay-1995-1996.pdf

Decreto Supremo N° 018 -2016-RE. Ratificación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y de los Sedimentos de los buques por parte del estado peruano. Recuperado de:
http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Tratados_Internacionales/C-13620170124.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

CONOCIMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN MARINA POR AGUAS DE LASTRE EN LOS OFICIALES QUE LABORAN EN UNA NAVIERA PERUANA EN EL AÑO 2017.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	DISEÑO METODOLOGICO
¿Cuál es el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?	Determinar el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.	El nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en el nivel medio	X: Nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre	Formas de contaminación marina por aguas de lastre	- Vector de contaminación - Alcance	<u>Tipo de investigación:</u> Descriptiva <u>Diseño de la investigación:</u> No experimental <u>Población:</u> 80 Oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017. <u>Tipo de muestra:</u> No Probabilística intencionada conformada por 30 oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS		Formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre	- Cambio de aguas de lastre - Recepción de puertos - Tratamiento de aguas de lastre	
¿Cuál es el nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?	Demostrar el nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017	El nivel de conocimiento de las formas de contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel bajo.		Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre	- Gestión de aguas de lastre - Normas OMI - Reglamentaciones peruanas	
¿Cuál es el nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?	Precisar el nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017	El nivel de conocimiento de las formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel medio.				
¿Cuál es el nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017?	Identificar el nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017	El nivel de conocimiento de las reglamentaciones existentes de la gestión de aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017 se ubica en un nivel alto.				

Anexo 2. Instrumento utilizado para la recolección de datos



INSTRUMENTO:

Estimado Colaborador: Después de haber sido informado adecuadamente sobre el propósito científico de nuestra encuesta, agradeceremos su colaboración respondiendo cada una de las preguntas de la presente encuesta. Para ello, sírvase llenar el recuadro de datos y dar respuesta a las preguntas formuladas:

Fecha:

Centro de formación:

Año de egresado:

Edad:

CONOCIMIENTO:

1. **¿Considera usted que existe el riesgo de contaminación marina cuando un buque descarga aguas de lastre?**
 - a) Si
 - b) No
 - c) Depende del puerto de origen
 - d) Depende del puerto de destino
 - e) Depende del tipo de buque
2. **¿En determinados casos, la contaminación marina por aguas de lastre se puede detectar al instante?**
 - a) Si
 - b) No
 - c) No lo se
 - d) Dependiendo del medio acuático
 - e) Dependiendo del tipo de buque
3. **¿Qué efecto negativo cree usted que la contaminación por aguas de lastre puede causar?**
 - a) Afecta a la salud del ser humano.
 - b) Afecta a la economía de la población.
 - c) Produce daños significativos para el ecosistema marino.
 - d) Todas son correctas.
 - e) Ninguna es correcta.
4. **¿La introducción de especies foráneas por deslastre puede afectar la industria pesquera o la economía en general?**
 - a) Si
 - b) No
 - c) No lo se
 - d) Dependiendo del medio acuático donde se lastra y deslastra.
 - e) Dependiendo si las bombas de lastre de los buques están operativas
5. **¿Puede un microorganismo invasor sobrevivir después de un largo periodo de navegación?**
 - a) Algunas especies exógenas invasoras pueden sobrevivir
 - b) Todos los microorganismos invasores sobreviven
 - c) No, el microorganismo no podría sobrevivir
 - d) Dependiendo del medio acuático donde se lastra y deslastra
 - e) No lo se

6. ¿Podría la contaminación por aguas de lastre afectar la salud de la población en el puerto de destino?
- a) Si
 - b) No
 - c) No lo se
 - d) Dependiendo del medio acuático donde se lastra y deslastra
 - e) Solo cuando el agua de lastre viene del océano pacífico
7. ¿Debido a que motivo(s) se puede producir contaminación por aguas de lastre cuando un buque deslastra?
- a) Debido a la formación de hongos durante la navegación en los tanques de lastre.
 - b) Debido a la transferencia de peces en los tanques de lastre.
 - c) Debido a que el agua de los tanques de lastre contiene microorganismos exógenos o invasores cuando se deslastra en el puerto de destino
 - d) Debido a los gases que pueda tener los sedimentos (residuales) en los tanques de lastre
 - e) a y b son correctas
8. ¿La contaminación por aguas de lastre no es considerada como una amenaza al ecosistema marino?
- a) Si, es cierto
 - b) No, es falso
 - c) No lo se
 - d) Depende de la magnitud de la contaminación
 - e) Depende de las especies invasoras
9. En comparación con otro tipo de contaminación marina como la contaminación por derrame de hidrocarburos u otros, la contaminación por aguas de lastre es insignificante
- a) Es correcto
 - b) Es falso
 - c) No lo se
 - d) Depende de la magnitud del derrame de hidrocarburos
 - e) Dependiendo del microorganismo invasor
10. Luego de que un buque deslastra en el puerto, ¿Qué consecuencias tienen las especies invasoras en un nuevo medio acuático?
- a) Afecta al medio ambiente marino y a sus especies
 - b) Produce daños a la salud de los seres humanos
 - c) No causa ninguna consecuencia
 - d) a y b son correctas
 - e) Ninguna es correcta

FORMAS DE PREVENCIÓN

11. ¿De qué manera el oficial puede prevenir la contaminación por aguas de lastre?
- a) Efectuando el deslastre con bombas 100% operativas
 - b) Efectuando el intercambio de aguas de lastre
 - c) Verificando que el agua de lastre tenga misma coloración que las aguas de mar
 - d) Controlando que el agua de lastre mantenga una temperatura adecuada
 - e) Ninguna es correcta
12. Los métodos de cambio de lastre son:
- a) Por gravedad
 - b) Método de cavitación, decantación y gravedad
 - c) Método de dilución, secuencial y de flujo continuo
 - d) Método de dilución, y flujo continuo
 - e) Ninguna es correcta

13. En qué condiciones se debe evitar realizar el cambio de aguas de lastre

- a) Cuando se encuentre navegando en áreas costeras
- b) Malas condiciones climáticas
- c) Cuando se conoce que existe contaminación por hidrocarburos en la zona
- d) Cuando el cambio de lastre pueda afectar la estabilidad del buque
- e) Todas son correctas

14. ¿De haberse realizado correctamente un tratamiento de aguas de lastre, considera usted que existe aún el riesgo de contaminación marina al descargar aguas de lastre?

- a) Si
- b) No
- c) No lo se
- d) Dependiendo del medio acuático donde se lastra y deslastra.
- e) Ninguna es correcta

15. Antes de que un buque realice el deslastre, ¿se puede detectar si existe microorganismos exógenos en los tanques de lastre?

- a) Si, mediante un muestreo de aguas de lastre
- b) No, es imposible
- c) No lo se
- d) Dependiendo del tipo de buque
- e) Ninguna es correcta

16. ¿Cuáles son los métodos utilizados por la tecnología para eliminar las especies exógenas invasoras en las aguas de lastre?

- a) Biológico y químico
- b) Clorificación
- c) Mecánico y físico
- d) Decantación
- e) a y c son correctas

REGLAMENTACIÓN:

17. El intercambio de agua de lastre que el buque debe realizar, ¿a qué profundidad como mínimo?

- a) 12 metros
- b) 16
- c) 100
- d) 200
- e) No lo se

18. De acuerdo con las normas internacionales. ¿El cambio de lastre (water ballast exchange) se deberá realizar a cuantas millas náuticas como mínimo?

- a) 12
- b) 16
- c) 100
- d) 200
- e) No lo se

19. En casos de que el buque no pueda cumplir con el mínimo de millas náuticas y profundidad estipuladas, este puede:

- a) El buque no se encontrará obligado a cumplir con las normas
- b) No existen excepciones
- c) Realizarlo a menos a 50 millas marinas de la tierra más próxima y en aguas de 200 m de profundidad como mínimo.

- d) Deslastrar a cualquier profundidad según normativa
- e) Ninguna es correcta

20. ¿Cuándo entró en vigor el convenio de la gestión de aguas de lastre?

- a) El 11 de Setiembre 2011
- b) El 28 de julio de 2017
- c) El 08 de Setiembre 2017
- d) El 10 de Setiembre 2017
- e) Ninguna de las anteriores

21. ¿Cuál es la autoridad competente en el Perú que puede exigir un muestreo de aguas de lastre en los tanques de un buque?

- a) Autoridad Portuaria Nacional
- b) DICAPI
- c) La Marina de Guerra
- d) MINAM
- e) IMARPE

22. ¿Cuál es la finalidad de implementar la gestión de aguas de lastre en los buques mercantes?

- a) Evitar sanciones de las autoridades portuarias
- b) Ayudar a la estabilidad del buque
- c) Evitar accidentes marítimos
- d) Evitar la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales
- e) Todas son correctas

23. Cuando se realiza el cambio de lastre abordo, ¿Qué porcentaje volumétrico como mínimo de agua de lastre se deben cambiar?

- a) 50%
- b) 80%
- c) 90%
- d) 95%
- e) 100%

24. ¿La OMI, a través de qué convenio norma sobre el agua de lastre de los buques?

- a) La Convención del Mar
- b) Convenio sobre la biodiversidad biológica
- c) MARPOL
- d) SOLAS
- e) BWMC

25. ¿Si el estado rector detecta contaminación por muestreo en las aguas de lastre de un buque proveniente del extranjero, que medidas deberá tomar?

- a) Excluir de responsabilidad al buque
- b) Multar al buque
- c) Mantener el buque en cuarentena
- d) Multar y dar permiso al buque para que deslastre en el puerto
- e) Ninguna es correcta

26. ¿El proyecto Globallast, por qué entidad fue propuesto?

- a) DICAPI
- b) OMI
- c) IMARPE
- d) APN
- e) Ninguna es correcta

27. ¿Qué entidad será la responsable de determinar las áreas costeras y marinas sensibles en el Perú?

- a) Ministerio del Ambiente
- b) IMARPE.
- c) APN
- d) La Marina de Guerra del Perú
- e) Globallast

28. Según la normatividad, en caso de una inspección por la autoridad competente se tomará en cuenta lo siguiente:

- a) El libro de registro de aguas de lastre
- b) Operatividad de las bombas de lastre
- c) La autoridad podrá realizar muestreo del agua de lastre.
- d) a y c son correctas
- e) Ninguna es correcta

29. Según el convenio BWMC, en el caso de los buques que cambien el agua de lastre siguiendo el método del flujo continuo, el bombeo será de:

- a) 2 veces el volumen de cada tanque de agua de lastre
- b) 3 veces el volumen de cada tanque de agua de lastre
- c) Depende de la normativa vigente del país
- d) Depende del tipo de buque y bandera
- e) Ninguna es correcta

30. ¿De no presentarse la notificación de aguas de lastre al arribo de una nave a un puerto el culpable del hecho será:

- a) El agente
- b) El armador
- c) El Capitán
- d) El consignatario
- e) Ninguna es correcta

Anexo 3. Base de datos del instrumento

En la base de datos del instrumento se trato la variable politómica del cuestionario siendo la respuesta correcta equivalente a “1” y las respuestas incorrectas equivalentes a “0”. En el analisis de las dimensiones, se calculó el número de oficiales que respondían correctamente de acuerdo a la cantidad de preguntas de dicha dimensión. Se realizo utilizando una tabla de baremos, habiendo dividido el nivel como bajo, medio y alto, en el que se encuentra cada oficial, dándonos una cantidad de oficiales y el porcentaje.

		PREGUNTAS																														
DIMENSIONES		Formas de contaminación marina por aguas de lastre										Formas de prevención de la contaminación marina por aguas de lastre						Reglamentaciones de la gestión de aguas de lastre														
ENCUESTADOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
	2	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	
	3	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	
	4	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	
	5	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
	6	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
	8	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
	9	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
	10	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
	11	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
	12	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
	13	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
	14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
	15	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
	16	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
	17	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1
	18	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
	19	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	20	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
	21	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
	22	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
	23	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	25	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
	26	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
	27	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1

El cuestionario está compuesto de 30 preguntas, cada pregunta tiene 5 alternativas: a, b, c, d y e. Cada una de las preguntas tiene solo 01 respuesta correcta, a la cual le pondremos el numeral “1” y las otras 4 alternativas restantes son las incorrectas como “0”. Se realiza este tratamiento para poder medir cual es el nivel de conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una naviera peruana en el año 2017. Si la respuesta es correcta podemos saber el nivel de conocimiento que tiene el oficial en función al objetivo general, además realizar un análisis por cada dimensión: formas de contaminación, formas de prevención y reglamentaciones existentes.

El siguiente cuadro se tiene la única respuesta correcta de cada una de las preguntas.

PREGUNTA	RESPUESTA CORRECTA	PREGUNTA	RESPUESTA CORRECTA	PREGUNTA	RESPUESTA CORRECTA
1	a	11	b	21	b
2	a	12	c	22	d
3	d	13	e	23	d
4	a	14	b	24	e
5	a	15	a	25	b
6	a	16	e	26	b
7	c	17	d	27	b
8	b	18	d	28	d
9	b	19	c	29	b
10	d	20	c	30	c

Anexo 4. Validacion externa de instrumento

FICHA DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : RICHARD NOMBERTO UCEDA.
Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE. - JEFE DE ING.
Grado académico : BACHILLER .C.M.

Características que lo determinan como experto:

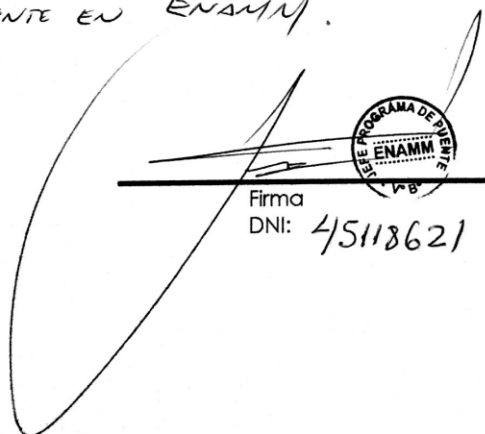
- 8 AÑOS COMO SUPERINTENDENTE TSL.
- 16 AÑOS COMO JEFE ING.
-


Firma
DNI: 25793325

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : LUIS ALBERTO CAUQUISOTA VIVAS
Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE
Grado académico : BACHILLER EN CIENCIAS NAÚTICAS
Características que lo determinan como experto:

07 AÑOS DE EXPERIENCIA COMO OFICIAL DE
MARINA MERCANTE, ASIMISMO COMO PRIMER OFICIAL
ENCARGADO DEL BALAST WATER EXCHANGE, CÁLCULO DE
CARGA Y DESCARGAS, EXPERIENCIA COMO DRAFT SURVEYOR
EN S65 PERÚ, CAPITÁN DE REAPLACEROS Y
DOCENTE EN ENAMM.


Firma
DNI: 45118621



**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : Maria del Pilar Anto Rubio
Profesión : Economista
Grado académico : Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo
Características que lo determinan como experto: Sostenible.

Como Doctora en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible puedo afirmar que temas relacionados a la Contaminación sobre todo en el ámbito marino son estudios básicos en mi grado.



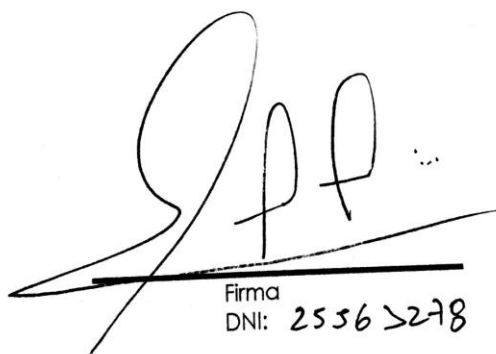
Firma
DNI: 08882366

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : LUIS ENRIQUE ESPINOZA Heredia.
Profesión : MARINA MERCANTE
Grado académico : 1er Piloto (MMN).

Características que lo determinan como experto:

- * 11 años Navegando en Diferentes Tipos de Barcos.
- * Catedrático en temas Marítimos.
- * Conferencias y Talleres en temas Marítimos.
- * Jefe de Carrera de Administración Marítima y Portuaria.



Firma
DNI: 25563278

FICHA
DATOS DEL EXPERTO

Nombre completo : ALFREDO M. ALVARO LEVANO

Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE

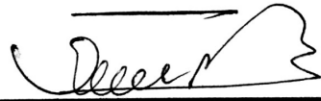
Grado académico : CAPITAN MARINA MERCANTE

Características que lo determinan como experto:

OFICIAL CON 11 AÑOS DE EXPERIENCIA A BORDO
DE DIFERENTES TIPOS DE BARCOS MERCANTES.
EXPERIENCIA COMO DIRECTOR ACADEMICO Y
DIRECTOR DE CAPACITACION EN LA ENAMM
EXPOSITOR EN TEMAS MARITIMOS Y DE
SEGURIDAD A BORDO.

VICE-DECANO DEL COLEGIO DE OFICIALES
DE MARINA MERCANTE.

DOCENTE EN LA ENAMM EN PREGRADO Y
DE CURSOS DE CAPACITACION PARA OFICIALES.



Firma

DNI: 10636789

**FICHA
DATOS DEL EXPERTO**

Nombre completo : KAROL SUMEL RODRIGUEZ BARRIENTOS

Profesión : OFICIAL DE MARINA MERCANTE

Grado académico : BACHILLER - TITULADO

Características que lo determinan como experto:

OFICIAL DE MARINA MERCANTE CON EL GRADO DE 2^{DO} INGENIERO,
EXPERIENCIA LABORAL EN BUQUES MERCANTES GRANDEZOS, GAÍEROS
POR 2 AÑOS EN EMPRESA DEL EXTRANJERO, Y HOY EN DÍA
CURSANDO ESTUDIOS (2^{DA} CARRERA) DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS - UPC, EN
EL SEXTO CICLO DE LA CARRERA.



Firma
DNI: 71226539

Anexo 5. Consentimiento informado de la empresa naviera

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

SOLICITO: AUTORIZACION PARA LA APLICACIÓN DEL
CUESTIONARIO DE INVESTIGACION EN LOS OFICIALES
MERCANTES QUE LABORAN EN LA EMPRESA
NAVIERA PERUANA

SR.

JUAN CARLOS JIMENEZ

PRESENTE.-

Yo, ANGEL BASURTO SALERNO, bachiller de la especialidad de puente en el año 2016, de la Escuela Nacional de Marina Mercante "Almirante Miguel Grau", identificado con DNI 74844244. Domiciliado en Calle Don Francisco 255 Urb. Santa Rosa – Surco, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

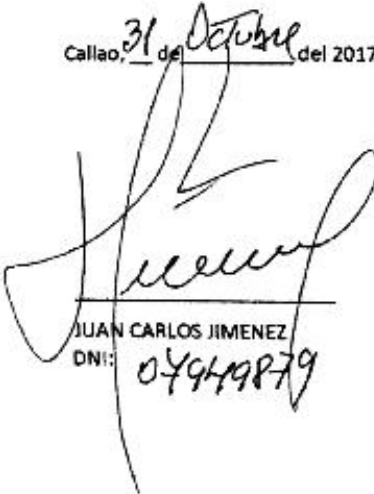
Que debido a que me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación de tesis en la ENAMM, recurro a su digno despacho a fin de solicitarle se sirva a autorizar la aplicación de los cuestionarios de conocimientos para la investigación titulada: "Conocimiento de la contaminación marina por aguas de lastre en los oficiales que laboran en una empresa naviera peruana en el año 2017", la cual es dirigida a los oficiales mercantes que laboran en la empresa naviera peruana, además de ser de carácter "anónimo", y servirá para recolectar los datos de mi investigación a analizar.

Solicito a Ud. acceder a mi solicitud por ser de justicia.

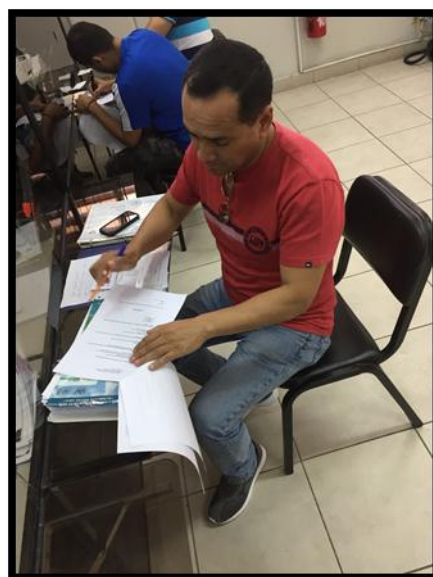
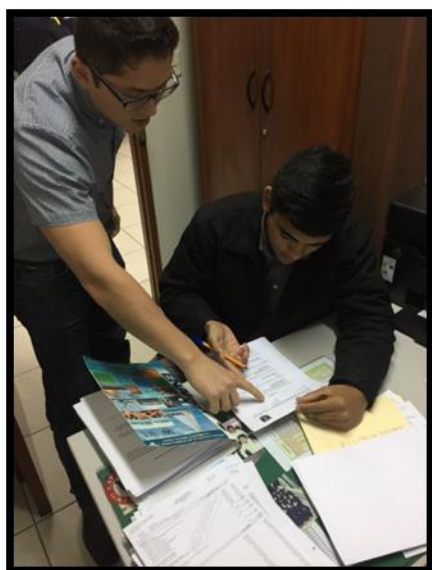

BASURTO SALERNO ANGEL
DNI: 74844244
CEL: 977443728
EMAIL: angel-basurto@hotmail.com

Autorizado

Callao, 31 de Octubre del 2017


JUAN CARLOS JIMENEZ
DNI: 04949879

Anexo 6. Evidencia fotográficas



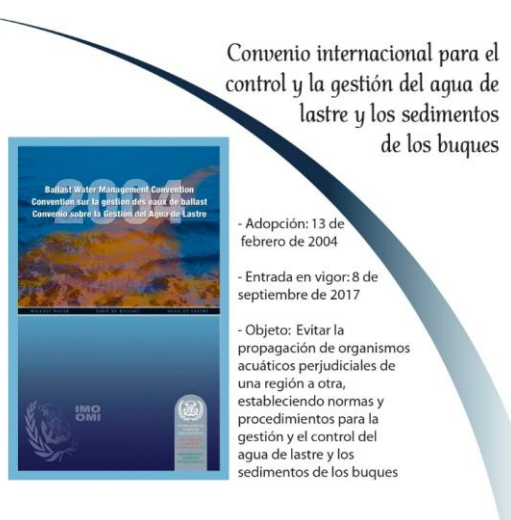
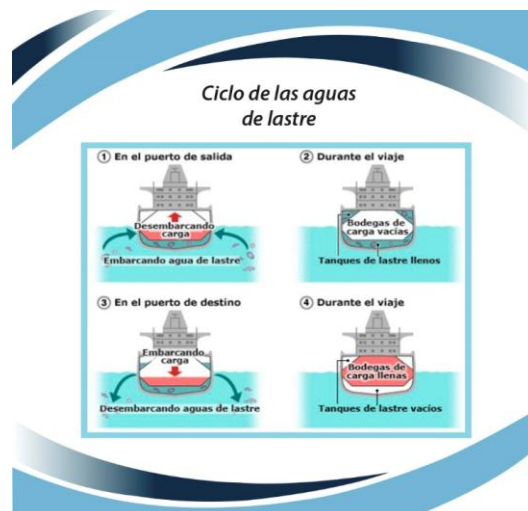
Anexo 7. Aporte de la investigación



El agua de mar se utiliza como lastre para estabilizar los buques de forma eficiente, económica y segura en la navegación, y durante las operaciones de carga-descarga de mercancías. No obstante, el agua de lastre puede contener microorganismos invasores tales como bacterias, microbios, pequeños invertebrados, huevos y larvas de distintas especies que pueden dañar el ecosistema marino de un medio acuático de otras regiones.



Se entiende por especies invasoras lo siguiente: "Aquellas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan hábitats naturales o seminaturales, fuera de su área habitual de distribución"



Convenio internacional para el control y la gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques

