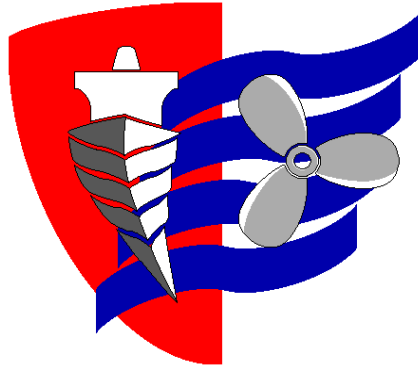


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE
PROTECCIÓN DEL PUERTO DE
ALICANTE MEDIANTE EL MÉTODO
MOSLER**

**RISK SECURITY EVALUATION OF THE
PORT OF ALICANTE WITH THE
MOSLER METHOD**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE
MARÍTIMO**

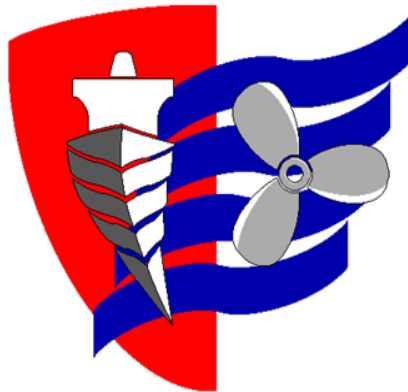
Autor: D. José Carlos Mira Seco

Director: Dr. Ernesto Madariaga Domínguez
Universidad de Cantabria

Octubre - 2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Grado

**EVALUACIÓN DEL RIESGO DE
PROTECCIÓN DEL PUERTO DE
ALICANTE MEDIANTE EL MÉTODO
MOSLER**

**RISK SECURITY EVALUATION OF THE
PORT OF ALICANTE WITH THE
MOSLER METHOD**

Para acceder al Título de Grado en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE
MARÍTIMO**

Octubre – 2019

ÍNDICE

RESUMEN	5
PALABRAS CLAVE	5
ABSTRACT	6
KEY WORDS	6
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1. INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO II: OBJETIVO Y METODOLOGÍA	14
2.1. OBJETIVO	15
2.2. METODOLOGÍA	16
CAPÍTULO III: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PUERTO DE ALICANTE	18
3.1. HISTORIA DEL ORIGEN DEL PUERTO DE ALICANTE	19
3.1.1. LA IMPORTANCIA DEL PUERTO DE ALICANTE	20
3.1.2. EL PUERTO DE ALICANTE EN LA EDAD MODERNA	20
3.1.3. EDAD CONTEMPORÁNEA Y ACTUALIDAD DEL PUERTO DE ALICANTE	21
CAPÍTULO IV: EL PUERTO DE ALICANTE	25
4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL PUERTO DE ALICANTE	26
4.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL PUERTO DE ALICANTE	28
4.3. DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA DEL PUERTO DE ALICANTE	30
4.4. VALOR PATRIMONIAL DEL PUERTO DE ALICANTE	32
4.5. INSTALACIONES Y FUNCIONALIDAD DEL PUERTO DE ALICANTE	32
4.5.1. DÁRSENA PESQUERA	33
4.5.2. ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (Z.A.L.)	34
4.5.3. MUELLES DE PONIENTE	36
4.5.4. ZONA DE OCIO	37
4.5.5. MUELLES DE LEVANTE	38
4.5.6. ZONA CONCESIONAL	39
CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL PUERTO DE ALICANTE MEDIANTE MOSLER	41
5.1. JUSTIFICACIÓN Y EXPLICACIÓN DEL USO DEL MÉTODO SECUENCIAL DE	

EVALUACIÓN DE RIESGO MOSLER	42
5.2. FASE1: IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL RIESGO	43
5.3. FASE 2: ANÁLISIS DEL RIESGO	55
5.3.1. CRITERIO DE FUNCIÓN “F”	55
5.3.2. CRITERIO DE SUSTITUCIÓN “S”	56
5.3.3. CRITERIO DE PROFUNDIDAD O PERTURBACIÓN “P”	56
5.3.4. CRITERIO DE EXTENSIÓN “E”	57
5.3.5. CRITERIO DE AGRESIÓN “A”	57
5.3.6. CRITERIO DE VULNERABILIDAD “V”	58
5.4. FASE 3: EVALUACIÓN DEL RIESGO	58
5.4.1. IMPORTANCIA DEL SUCESO “I”	58
5.4.2. DAÑOS OCASIONADOS “D”	58
5.4.3. CARÁCTER DE RIESGO “C”	59
5.4.4. PROBABILIDAD “PR”	59
5.4.5. CUANTIFICACION DEL RIESGO CONSIDERADO “ER”	59
5.5. FASE 4: CÁLCULO DE RIESGOS	60
5.5.1. ROBO – HURTO – INTRUSIÓN	61
5.5.2. TSUNAMI	61
5.5.3. AMENAZA TERRORISTA	62
5.5.4. VANDALISMO	63
5.5.5. INCENDIO	64
5.5.6. ROBO DE INFORMACION CONFINIDENCIAL/HACKEOS	65
5.5.7. TERREMOTO	66
5.5.8. ACCIDENTES LABORALES	67
5.5.9. ACCIDENTES LOGÍSTICOS	68
5.5.10. DAÑOS METEOROLÓGICOS	69
5.6. EVALUACIÓN DEL RIESGO	69
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFÍA	73
AVISO: RESPONSABILIDAD DEL TRABAJO	78

RESUMEN

Siendo el objetivo del presente trabajo la evaluación del riesgo de protección del Puerto de Alicante; como pueden ser la inmigración ilegal, ataques terroristas, catástrofes naturales o actos de menor gravedad y motivado por la importancia que conlleva la realización de un buen plan de protección, me he basado en el sistema de análisis secuencial de riesgo Mosler, que es la base del sistema informático Security Port de la Comunidad Europea utilizado en la actualidad por las Autoridades Portuarias para la realización de los planes de protección.

En primer lugar, se procederá a explicar los orígenes del Puerto de Alicante, así como su evolución, dimensiones, terminales que se encuentran en su área y aquellas que trabajan hoy en día; además de describirlo geográfica, física, climatológica y funcionalmente. Una vez conocido el puerto de Alicante, se continuará introduciendo el método que se ha utilizado para la evaluación, es decir, el Método Mosler; explicando la manera que éste tiene para evaluar los factores de riesgo que posiblemente dañen las instalaciones si no se aplican los sistemas de seguridad adecuados. Dentro del capítulo donde se explica el Método, en su segunda fase se realizará el análisis de cada uno de los factores de riesgo que podemos encontrar en el Puerto de Alicante, esto es, todas aquellas vulnerabilidades que pueden darse en la instalación portuaria y que ponen en peligro su integridad, así como la de los trabajadores; continuando con la utilización del Método para lograr determinar los niveles de cada uno de ellos y su rango de peligrosidad. Con ello conseguiremos visualizar cuales son aquellas zonas que necesitan mayor vigilancia y medidas contingentes para evitar males mayores o si el nivel de riesgo es adecuado y seguro. Por último, encontraremos las conclusiones obtenidas tras analizar los riesgos que se pueden ocasionar en el ámbito de la protección marítima, con el objetivo de evitar y minimizar el daño que cualquiera de estas situaciones pudiera provocar a las instalaciones marítimo-portuarias del Puerto de Alicante y se comparará con el nivel establecido por el Gobierno de España.

PALABRAS CLAVE

Protección, Mosler, Plan de AutoProtección, Prevención.

ABSTRACT

The objective of this Work is to evaluate the security risk from the Port of Alicante, such as illegal immigration, terrorist attacks, natural disasters or acts of lesser gravity, and motivated about the importance of a Self-Security Plan entails, I have based on the sequential risk analysis system Mosler. It is the base of the European Community Computer System Security Port, which is used for the Port Authorities to make de self-security plans nowadays.

First of all, I have proceeded to explain the origins of the Port of Alicante and its evolution, dimensions, terminals which are in the port area and those who work today. Furthermore, I have described it geographically, physically, climatology and functionally. Once known the Port of Alicante, I have continued introducing the method which I have used to the evaluation, this is, the Mosler Method; explaining how it works to evaluate the risk factors which damage the installation if we do not apply the correct safety systems. In the chapter where the method is explained, in the second phase, I have done the analysis of each risk factor that we can find in the Port of Alicante, this is, all of the vulnerabilities. Those vulnerabilities could happen in the port installation and endanger its integrity and the human life. After this part, I have continued using the Mosler Method to determine the levels of each risk factors. With that, we dig out what zones need a big vigilance and contingent measures to avoid worst damages or if the level is right and secure.

Finally, we can find the conclusions which I have obtained after studying the risks which could be done in the maritime security. It has the objective to avoid and minimize the damage from any of these situations could be provoked to the maritime installation of the Port of Alicante. Finishing, It was compared with the risk level which have been established by the Spain Government

KEY WORDS

Security, Mosler, Self-Security Plan, Safety.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

Este Trabajo Fin de Grado, presenta un estudio sobre protección marítima de las instalaciones del Puerto de Alicante, llevándose a cabo con las pautas que nos define el sistema secuencial de evaluación de riesgo Mosler. Se ha utilizado este método, debido a que en la actualidad el programa utilizado por todos los puertos es el Security Port, programa informático basado en el Método MOSLER y desarrollado por la Comunidad Europea.

El transporte marítimo es el medio más utilizado para el comercio internacional, con un 80% de éste dedicado exclusivamente a desempeñar dicha tarea ya que soporta mayor movimiento de mercancías, tanto contenedores, como graneles secos o líquidos y carga rodada. Además, existe una gran evolución de la tecnología actual aplicada al sector marítimo, lo cual hace de este sector uno aún más eficiente. Debido a esta utilización global de los buques como modo de transporte de mercancías, han surgido muchos problemas que ponen en peligro tanto la vida en el mar como en las instalaciones portuarias donde estos atracan para carga y descarga de mercancías. Uno de los casos más significativos es el de la piratería; problema que ha aumentado en gran escala en los últimos siglos. Si se observan los datos registrados por la OMI (Organización Marítima Internacional, [IMO, International Maritime Organization]), desde la década de los 80 hasta la actualidad, el número de actos de piratería ha ido aumentando significativamente. Además del aumento de ataques piratas, en todo el mundo se ha notado un incremento de ataques a instalaciones portuarias, incremento de inmigración ilegal, contrabando de estupefacientes y otras materias ilegales como las armas vía contenedores o intentos de ataques terroristas a puertos de todo el mundo. Por otro lado, también existen problemas causados por la naturaleza como son los terremotos, tsunamis en algunas partes del mundo e inundaciones que provocan grandes destrozos a los complejos portuarios de todo el mundo, fallos mecánicos en la utilización de grúas o cintas transportadoras de mercancías, o fallos en el personal que trabaja en las instalaciones produciendo incendios y fallos en maquinaria ocasionando grandes daños a la instalación y a la vida de los trabajadores de la zona.

El gran número de problemas que ponen en riesgo la integridad de los puertos

me ha motivado para realizar el presente Trabajo de Fin de Grado para la obtención del título de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo por la Escuela Técnica Superior de Náutica de la Universidad de Cantabria, enfocándome en el análisis y cuantificación detallada del riesgo de protección marítima mediante el uso del Método MOSLER para el Puerto de Alicante, ya que Alicante es mi ciudad natal y por tanto me preocupa que el riesgo sea elevado. Asimismo tras la realización de clases de protección marítima en las asignaturas “Seguridad Marítima I” y “Protección de Buques e Instalaciones Portuarias” y mi experiencia durante el periodo de embarque de seis meses por el Mediterráneo, Mar Caribe, Golfo de México y Mississippi, me he dado cuenta de la gran importancia que tiene la protección (Security) en el mundo marítimo, siendo algo primordial para conseguir una navegación agradable al igual que, en puerto, maniobras de carga y descarga sin temor a que ocurra nada grave, por lo que he querido aplicar la evaluación de riesgo de protección al Puerto de Alicante mediante un sencillo y rápido método secuencial que nos proporcionará el nivel de riesgo tras un serie de fases terminando con un fácil cálculo que posteriormente se tabulará para obtener un nivel de riesgo determinado por MOSLER.

El trabajo está dividido en tres principales fases. En primer lugar, se centra en la descripción detallada de la historia del Puerto de Alicante. Se comienza con la identificación de la fecha de construcción del primer puerto situado en la antigua ciudad de Medina Lagant (actual Alicante) describiendo el aspecto que tenía las instalaciones portuarias en aquella época y visualizando mediante una ilustración rescatada de los documentos históricos del puerto que podemos encontrar en la página web oficial de la Autoridad Portuaria de Alicante como era el Puerto de Alicante en aquella época. Tras esta primera descripción del Puerto de Alicante, el trabajo continúa con una explicación de la importancia que ha tenido para la evolución de la capital de la Provincia de Alicante, debido a su conexión directa con la capital Castellana. Además, el enlace directo con el Mediterráneo hizo de este puerto el puerto principal para las Coronas de Castilla y Aragón en el ámbito de exportación, consiguiendo riqueza para aquellas zonas pobres de la Península Ibérica como Castilla – La Mancha. Tras explicar su importancia tanto para la ciudad como para el reino se continua con su etapa moderna con una nueva ilustración del puerto tras su primera gran obra de

crecimiento realizada por el antiguo Rey Alfonso X el Sabio. La nueva construcción representa la actual Zona de Ocio y parte del Muelle de Levante, donde atracan gran cantidad de cruceros. Una vez llegado a este punto, se termina esta primera fase con la explicación de su evolución hasta convertirse en el puerto que es hoy en día. En este punto se describen diferentes momentos de la historia del Puerto de Alicante en los que estuvo cerrado por varios motivos. El primer cierre se produjo en el inicio del siglo XIX por un brote de fiebre amarilla, cierre que aprovecho el Rey Carlos IV para su segunda transformación. Esta obra fue la causante de otorgarle, en 1855, el título de Puerto de Interés General al Puerto de Alicante aumentando en gran número su afluencia marítimo-comercial. A finales de siglo y debido al mal estado en el que se encontraba, se cerró el puerto y se otorgó a una Junta de Obras, la cual se mantiene en la actualidad. Esta junta propuso un aumento de la superficie portuaria aprobándose posteriormente, pero paralizada por el estallido de la Guerra Civil Española. El Puerto de Alicante tuvo una gran importancia durante la guerra para el bando republicano, ya que la ciudad fue la última localidad republicana antes del final de la guerra. El puerto se utilizó para la huida de muchos españoles republicanos al exilio, siendo el Stanbrook el último barco que partió en 1939. Una vez finalizada la Guerra Civil se reanudó la obra portuaria construyendo parte del Muelle de Poniente y la Dársena Pesquera. A finales del siglo XX, la Junta de Obras planteó el llamado Plan Especial, que se trataba de la cuarta y última obra del Puerto de Alicante. Este plan de construcción se realizó por tres diferentes causas, las cuales son las siguientes: la aparición de nuevas tecnologías de carga y descarga, el aumento de la manipulación de productos derivados del petróleo y nuevas formas de transporte marítimo. Con la finalización de estas obras, en las que se tenía un presupuesto inicial de 20.000,00 millones de las antiguas pesetas, se creó el puerto que conoces actualmente. Este se puede observar en la ilustración 3 del trabajo.

En la segunda fase del trabajo, se continúa con una descripción del puerto actual situándolo geográficamente y visualizándolo a través de una imagen satelital conseguida con la ayuda del Google Earth, describiendo aquellas instalaciones que operan diariamente y la funcionalidad de cada una de ellas, encontrando una dársena pesquera, el muelle de poniente donde se manipulan diferentes

productos, la zona de actividades logísticas (Z.A.L.) siendo los contenedores la mercancía que más se visualiza, la zona concesional en la que encontramos todas las empresas de logística y consignatarias que trabajan en el Puerto de Alicante, el Muelle de Levante, donde solo encontramos buques de guerra en alguna ocasión y cruceros, siendo la época estival la de mayor tránsito; y por último, la zona de Ocio y los muelles de recreo. Dentro de las diferentes zonas que podemos encontrar en el puerto y el riesgo que cada una puede tener, se hace hincapié en la Zona de Ocio, constituida por restaurantes y locales de ocio que provocan un gran número de incidentes vandálicos a causa de personas en estado de embriaguez, sobre todo en horarios nocturnos en fin de semana, además de ser la zona con mayor tráfico de gente, por lo que un ataque o una catástrofe producida en este lugar significa una posible pérdida de muchas vidas humanas. Tras la descripción geográfica y funcional del Puerto de Alicante, se procede a dar una descripción climatológica de la zona con la ayuda de una tabla de registro climatológico obtenido de la página web de la Agencia Estatal de Meteorología que abarca desde 1938 a 2017 e información encontrada en los documentos de la Autoridad Portuaria de Alicante. Encontramos, tras estudiar los datos obtenidos, que el clima de Alicante es prácticamente seco a lo largo del año, pero con un gran problema convertido en precipitaciones en las épocas de inicio del Otoño y Primavera conocido como “Gota Fría”. A esta segunda fase del trabajo se añade la descripción del valor patrimonial, lo cual se realizará sobre el precio del metro cuadrado de suelo ocupado por la instalación portuaria alicantina y se comparará con el dato obtenido del Catastro (Información aportada por el Gobierno de España); realizando un sencillo cálculo para obtener el precio de la superficie del Puerto de Alicante en relación con el precio del metro cuadrado al que se encuentra hoy en día para la ciudad de Alicante. Este último dato es muy importante para conocer la gravedad del daño económico que puede ocasionarse en caso de que algún factor de riesgo que se toma en cuenta se origine.

Para finalizar el desarrollo del trabajo, se continuará con la tercera y última fase; donde, con la ayuda de apuntes obtenidos durante las clases de las asignaturas de “Seguridad Marítima I” y “Protección de Buques e Instalaciones Portuarias”, además de la ampliación de planes de protección marítima de varias páginas

web y empresas, se realizará el estudio del nivel de riesgo de protección de la instalación portuaria de Alicante utilizando el método secuencial MOSLER. En primer lugar, se explica el porqué de la utilización del método MOSLER para el análisis de riesgo de protección, debido a que es la manera más rápida, intuitiva y sencilla que tenemos; y, por este motivo es la más utilizada globalmente. A continuación, se realizará una explicación de las diferentes fases que encontramos en el método MOSLER. Cuatro diferentes y sencillas fases, pero que se encuentran todas ligadas con el objetivo de dar un resultado final que podremos aplicar a unas tablas para conocer el nivel de riesgo al que se encuentra el Puerto de Alicante. Estas cuatro fases son las siguientes: Definición del riesgo, Análisis del riesgo, Evolución del riesgo y, por último, Cálculo del nivel de riesgo de protección de la instalación. Una vez se conozca cada apartado y el modo de aplicación de estos, se continuará con la utilización de cada fase para calcular el nivel de riesgo considerado de las instalaciones del Puerto de Alicante; obteniendo, finalmente, un valor que será alto, medio o bajo dependiendo del resultado de la 4ª fase.

El Método MOSLER nos proporcionará un resultado de nivel de riesgo de la instalación que se comparará con el nivel que decreta el Gobierno de España para instalaciones portuarias, que se encuentra en estos momentos en nivel "Muy reducido"; es decir, Nivel 1 según el Código Internacional de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias. Tras analizar cada uno de los factores de riesgo considerados individualmente para diferentes zonas del Puerto de Alicante que he considerado claves con una tabla Excel creada por el autor y colocar los resultados en dos diferentes tablas resumen dividiendo los cinco primeros factores de riesgo en la primera tabla y los cinco siguientes en la segunda tabla, nos damos cuenta de que el nivel de riesgo final es de "Muy reducido" para cada una de las zonas en cada factor de riesgo. Con este resultado se encuentra la primera de las conclusiones y, a su vez, la más importante de todas: el nivel de riesgo obtenido tras la utilización del Método Secuencial de Evaluación de Riesgo de Protección MOSLER para el puerto de Alicante coincide con lo establecido por el Gobierno de España en base a la protección marítima en función del Capítulo XI-2 del Código Internacional de Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS) y el Código Internacional de Protección

de Buques e Instalaciones Portuarias. Por otro lado, el Puerto de Alicante se encuentra en la urbe de la ciudad por lo que el plan de protección será un consenso entre la Autoridad Portuaria de Alicante y varias administraciones del Gobierno de Alicante para poder así proteger a la gente que se encuentre en las instalaciones anexas al puerto en caso de que algunos de los factores de riesgo considerados en el estudio de protección se originen y provoquen grandes daños poniendo en peligro vidas humanas.

CAPÍTULO II: OBJETIVO Y METODOLOGÍA

2.1. OBJETIVO

El problema existente en el ámbito de protección marítima a nivel mundial es el motivo principal que me ha llevado a realizar el siguiente Trabajo de Fin de Grado. Esto tiene que ver con las constantes amenazas de ataques terroristas que se dan y demás actos vandálicos que se producen diariamente en los distintos puertos existentes. Además, existe un subtema que también está relacionado con la seguridad marítima; y es el caso de la migración ilegal.

El objetivo principal de este Trabajo de Fin de Grado, para optar al título de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Escuela Técnica Superior de Náutica de la Universidad de Cantabria, es el de evaluar el nivel de riesgo de protección de las instalaciones portuarias del Puerto de Alicante, puerto de mi ciudad natal, para poder así, combatir las amenazas que puedan darse y realizar un plan de protección marítima.

En primer lugar, el gran problema que existe hoy en día son los continuos ataques y amenazas terroristas que se dan por todo el mundo, siendo España uno de los países europeos con mayor número de casos registrados, debido a la historia de nuestro país y proximidad de un bando terrorista de gran magnitud como es el ISIS. Esto lo podemos observar viendo el nivel de alerta antiterrorista que el Ministerio del Interior del Gobierno de España ha decretado (Nivel 4 de 5 [Alto]). Además, en el puerto de Alicante se encuentra la terminal de ferris con más movimiento entre Argelia (zona de alta influencia terrorista y lugar de nacimiento del FIS [Frente Islámico de Salvación]) y la costa mediterránea española. En segundo lugar, encontramos el problema de la migración ilegal que cada día se incrementa más. Como ya se ha dicho, el Puerto de Alicante tiene conexión directa con Orán, lo cual lo utilizan centenares de argelinos para viajar a sus casas o a nuestro país. El problema de este transporte es que se utiliza, a su vez, como vía para repatriar aquellos inmigrantes argelinos que, ilegalmente, se encuentran en tierras españolas; y ya se han dado casos en que estas personas se han logrado escapar del buque para regresar a España.

Así pues, evaluar, analizar y calcular el nivel de riesgo que el Puerto de Alicante tiene en estos momentos, dependiendo de los tipos de amenazas que pueden

causarle daños, es el fin del presente Trabajo. Para ello, como se ha comentado en varias ocasiones anteriormente, se utilizará el Método secuencial de evaluación de riesgo MOSLER, ya que es la forma más rápida y sencilla para el análisis de protección y prevención. Por este motivo y debido a su efectividad, la mayoría de las empresas mundiales lo utilizan; como hemos podido estudiar en las asignaturas impartidas por el profesor y Doctor D. Ernesto Madariaga Domínguez, “Seguridad Marítima I” y “Protección de Buques e Instalaciones Portuarias”.

2.2. METODOLOGÍA

Para la realización del Trabajo de Fin de Grado me he basado en diferentes fuentes: apuntes tomados de las clases de “Seguridad Marítima I” durante estos años de estudio universitario, apuntes de charlas magistrales y conferencias que se han impartido en la Escuela Técnica Superior de Náutica, además de extraer información de diferentes páginas web, periódicos, documentos históricos (como ha sido el caso para explicar los orígenes y organización del Puerto de Alicante), una reunión con el jefe de seguridad del Puerto de Alicante, D. Raúl Hernández Holgado y tesis que tratan sobre temas relacionados con el del presente trabajo. Por otro lado, también he realizado comparaciones de distintos planes de protección marítima, todos ellos tratados con el Método de Evaluación del Riesgo MOSLER mediante el uso del sistema informático de evaluación de riesgo Security Port.

El ordenador utilizado es el modelo DESKTOP-KEHQ89L. Por otro lado, se ha utilizado la aplicación informática Mendeley para el orden bibliográfico, eligiendo el sistema bibliográfico de referencias Harvard. También se ha utilizado la herramienta Google Earth, para situar el Puerto de Alicante con una imagen satelital de éste y diferenciar las diferentes partes que podemos encontrar en la instalación portuaria de Alicante. Una vez se ha explicado el origen y las características principales del Puerto de Alicante se ha continuado definiendo los principales puntos para tener en cuenta para la protección y seguridad de dichas instalaciones, es decir, los posibles factores de daño que pueden originarse en el Puerto de Alicante. Una vez numerado los posibles daños que pueden

ocasionarse, se continua con la aplicación del método MOSLER para la evaluación del riesgo de protección del Puerto de Alicante, consiguiendo así un nivel de riesgo que nos pondrá en alerta en el caso de que sea un nivel muy elevado y, así, podamos actuar de manera sensata, coordinada y profesional. Para realizar el cálculo final me he ayudado del programa Excel, creando una tabla que, según la cantidad final de valor de riesgo considerado “ER”, nos da el resultado entre 5 valores distintos, los cuales van desde “Muy reducido” a “Muy elevado”.

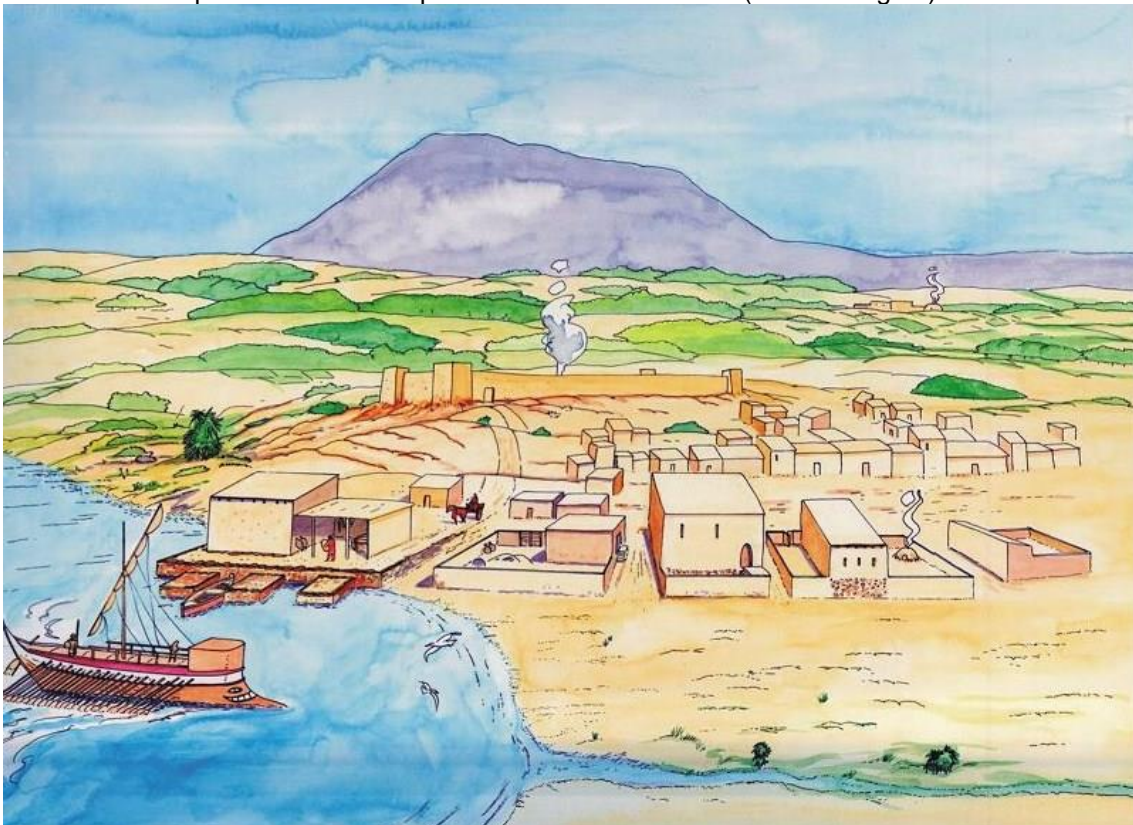
CAPÍTULO III: ORIGEN Y EVOLUCIÓN DEL PUERTO DE ALICANTE

3.1. HISTORIA DEL ORIGEN DEL PUERTO DE ALICANTE

La información del origen del Puerto de Alicante data su inauguración en 1271, ya que fue en este año cuando Alfonso X el Sabio le concedió el título de Puerto Público de Castilla, siendo el más importante en aquel momento. Pero los orígenes reales del actual puerto se remontan a la época islámica que las tierras valencianas conocieron (Medina Laqant) en la cual existía un puerto industrial con astilleros, como bien se observa en la Ilustración 1, y con bastante importancia comercial debido a la exportación de esparto a todo el Mediterráneo; conocido como puerto de Babel.

Además, ya en la época romana, según crónicas de historiadores de la ciudad alicantina, el puerto se estableció en la llamada meseta “dels Astigons”, que junto a la Playa de Babel servía de punto de embarque y desembarque de las mercancías (Maltés Vargas, no date).

ilustración 1: Representación de la primera ciudad de Alicante (Medina Lagant).



Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

3.1.1. LA IMPORTANCIA DEL PUERTO DE ALICANTE

Como se ha comentado anteriormente, fue en la época musulmana cuando el Puerto de Babel (actual Puerto de Alicante) comenzó a desarrollar sus actividades marítimo-mercantiles.

Gracias a esta herencia y a la llegada de los cristianos, la ciudad se convirtió en un núcleo urbano consumidor de productos foráneos. Además, ya trataba gran cantidad de productos agrarios, como la uva de vino, los cuales podían ser exportados gracias a la instalación portuaria que el rey Alfonso X el Sabio hizo de gran importancia para el Reino de Castilla. A partir de la reconquista cristiana, existe un siglo de privilegios y crecimiento para la ciudad de Alicante (1250-1348). Durante este periodo se ponen las bases de la actividad mercantil, gracias a los privilegios otorgados por los reyes de Castilla y Aragón, como ya he comentado. Si bien, existían rutas terrestres que unían Alicante con Valencia a través del llamado “camí Reial” (Camino Real), pasando por Jijona, Alcoy y Játiva; y hacia el sur con Elche, Orihuela y, hasta Murcia; pero estas se encontraban en un estado deficiente de conservación y se sumaban a la lentitud de este medio de transporte mercantil. Por esta razón, y debido a que el transporte marítimo era más barato y eficiente, el Puerto de Alicante adquirió una gran importancia; dándole, de esta manera, influencia muy grande a toda la villa y enviando el producto local al comercio exterior.

Por otro lado, junto al Puerto de Cartagena, el Puerto de Alicante era una de las salidas del Reino de Castilla al Mediterráneo y base de apoyo logístico para la recuperación del territorio murciano por Jaime I. A destacar, las rutas comerciales que ligaban a Alicante eran: Berbería, Ultramar, Murcia, Castilla y Baleares (Stanislav Oprysnyk, 2013).

3.1.2. EL PUERTO DE ALICANTE EN LA EDAD MODERNA

La villa alicantina consiguió el título de ciudad dos años antes del descubrimiento de América y la toma del último reino musulmán de la Península Ibérica, Granada. Según cita el historiador Enrique Giménez López, *“La condición portuaria de la villa medieval y la riqueza generada en torno a su tráfico marítimo,*

junto a la colaboración prestada a los Reyes Católicos en el transcurso de la guerra con Granada, fueron los argumentos que auparon a Alicante a la categoría de ciudad”.

Tras el descubrimiento de América por parte de Cristóbal Colón en 1492, comenzó el tránsito mercantil marítimo a las “Indias”; lo cual produjo un importante declive del comercio en el Mediterráneo; ya que la exclusiva del comercio marítimo con las Américas correspondía a los puertos andaluces castellanos y quedaba vetado para los puertos pertenecientes a la Corona de Aragón. Pero, a pesar de todo, y lejos de disminuir la actividad mercantil, el Puerto de Alicante se convirtió en un enclave floreciente debido al conflicto de las Germanías; según destaca Guillerma Subirá Jordana en su libro *“Evolución histórica del Puerto de Alicante”*.

Por otra parte, el Puerto de Alicante se encontraba en una zona estratégica y muy bien protegida, que produjo un aumento demográfico de la ciudad en 1519. Además, según especifica el cronista Viciano en 1564: *“Los mercaderes hanse mudado a esta ciudad porque las boticas de sus mercaderías están muy seguras dentro del fuerte muro y los navíos en la mar por los buenos asideros están seguros de tormenta y aún de corsarios...”*(Autoridad Portuaria de Alicante, 2019b)

En 1582 el muelle construido años atrás por el rey Alfonso X El Sabio sufre su primera transformación gracias a los 50 pasos que añade el Rey Felipe II, desviando su comercio hacia el Atlántico (Maltés Vargas, no date).

En la Ilustración 2 se representa el puerto tras la primera transformación del puerto en 1582, comentado con anterioridad.

3.1.3. EDAD CONTEMPORÁNEA Y ACTUALIDAD DEL PUERTO DE ALICANTE

Durante la Edad Contemporánea, a comienzos del S. XIX existió un cierre total del Puerto de Alicante debido a un brote de fiebre amarilla, lo cual aprovechó el

Rey Carlos IV para una segunda obra de mejora para la instalación alicantina mejorando además la afluencia de tráfico de mercancías y otorgándole, en 1855, el reconocimiento de “Puerto de Interés General”.

Ilustración 2: Representación del Puerto de Alicante tras la primera reforma.



Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

En los siguientes tres años se construyó e inauguró una línea de ferrocarril que unía la Corte con un puerto de mar. Debido a este gran acontecimiento para la ciudad y las malas condiciones del puerto en cuanto a saneamiento se refiere, en 1901, el Ministro de Obras Públicas otorgó el Puerto de Alicante a una Junta de Obras. Por este motivo; y debido a que se encontraba en cuarto puesto de los puertos de España; se realizó una gran obra en el Puerto, ya que el calado era insuficiente y los muelles muy estrechos (UA (Universidad de Alicante), no date)

Entre los años 1908-1922 se efectuaron una serie de obras en el Puerto de Alicante, con el objetivo de crear nuevos muelles en el antepuerto, pero el estallido de la Gran Guerra produjo un retraso en la finalización de las mismas motivado fundamentalmente por la escasez de materias primas además de varios incumplimientos financieros por parte del Ayuntamiento de Alicante (Salort Vives, 2007). En la Tabla 1 observamos los gastos que se realizaron durante este periodo en saneamiento.

Tabla 1: Gastos realizados en saneamiento por las juntas de obras del puerto y el ayuntamiento de Alicante, en pesetas corrientes, (1908-1923).

AÑOS	J.O.P.	AYUNTAMIENTO	TOTAL
1908	24720	0	24720
1909	146046	0	146046
1910	106990	0	106990
1911	132523	0	132523
1912	36050	12250	48300
1913	168684	9531	178215
1914	53054	0	53054
1915	30000	0	30000
1916	8416	0	8416
1917	0	0	0
1918	0	18928	18928
1919-20	0	0	0
1920-21	0	17193	17193
1921-22	0	19223	19223
1922-23	0	18930	18930
TOTAL	706.483	96.055	802.538
MEDIA	47.099	6.404	53.503
%	88,0	12,0	100,0

Fuente: Junta de Obras del Puerto de Alicante.

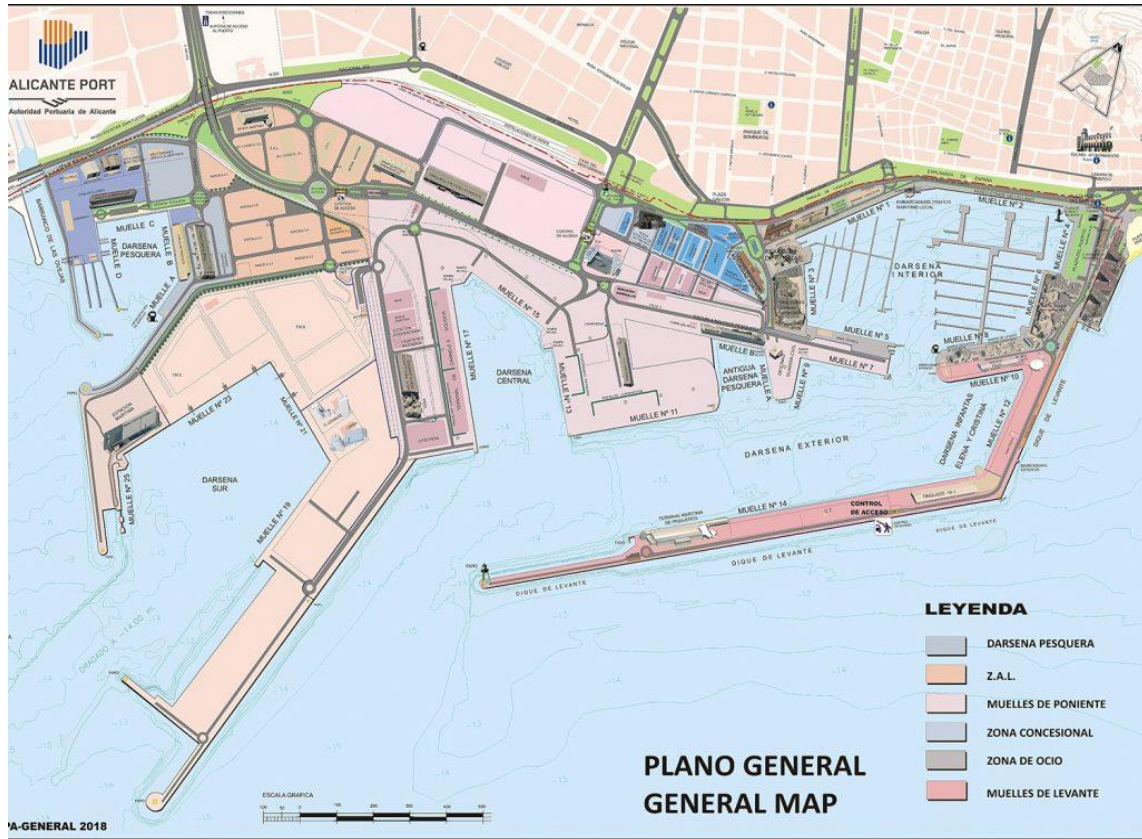
Si bien, cabe destacar que lo que hizo del Puerto de Alicante un puerto con gran importancia para la Corona Española fue, en primer lugar, el comercio con el Mediterráneo y el norte de África de sosa; y más tarde, tras la ya comentada unión vía férrea con la capital española y un tratado con Francia, se introdujo la exportación de vinos que ayudó a las comunidades interiores y regiones más pobres como La Mancha y el valle del Vinalopó (Juan José, 2007).

Ya en 1933 se aprobó el proyecto para incrementar las instalaciones con el Muelle de Poniente y la Dársena Pesquera y de Embarcaciones; pero debido al estallido de la Guerra Civil Española, se paralizó la obra hasta 1946 finalizándose en 1953 por diversos motivos. Fue en los años 50 y 60, cuando el puerto se vio obligado a ampliarse hacia la zona de Poniente a causa del incremento de descarga de productos derivados del petróleo, el avance de las nuevas tecnologías de carga y descarga y la aparición de nuevos sistemas de transporte marítimo; que pusieron de manifiesto la deficiencia de los muelles de Levante. Por último, a finales del siglo XX se comenzó a trabajar en el Plan Especial del Puerto de Alicante con una inversión inicial de 20.000,00 millones de antiguas pesetas; con los siguientes objetivos:

- Mejorar urbanísticamente el contacto puerto-ciudad.
- Evolucionar hacia un puerto comercial, eficaz y rentable, en la zona de Poniente.
- Reservar la zona de Levante para tráficos de embarcaciones deportivas, transbordadores, cruceros y buques de guerra.

Tras la implantación del Plan Especial, el Puerto de Alicante se convirtió en el puerto que conocemos hoy en día el cual se puede visualizar en la Ilustración 3 (Autoridad Portuaria de Alicante, no date).

Ilustración 3: Plano del Puerto de Alicante.



Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

CAPÍTULO IV: EL PUERTO DE ALICANTE

4.1. DESCRIPCIÓN GEOGRAFICA DEL PUERTO DE ALICANTE

A continuación, se va a describir las instalaciones del Puerto de Alicante, puerto en el cual está totalmente centrado este Trabajo de Fin de Grado.

En la Ilustración 4 se observa la situación del Puerto de Alicante en la ciudad valenciana, capital de la provincia, Alicante.

Ilustración 4: Imagen satelital del Puerto de Alicante.



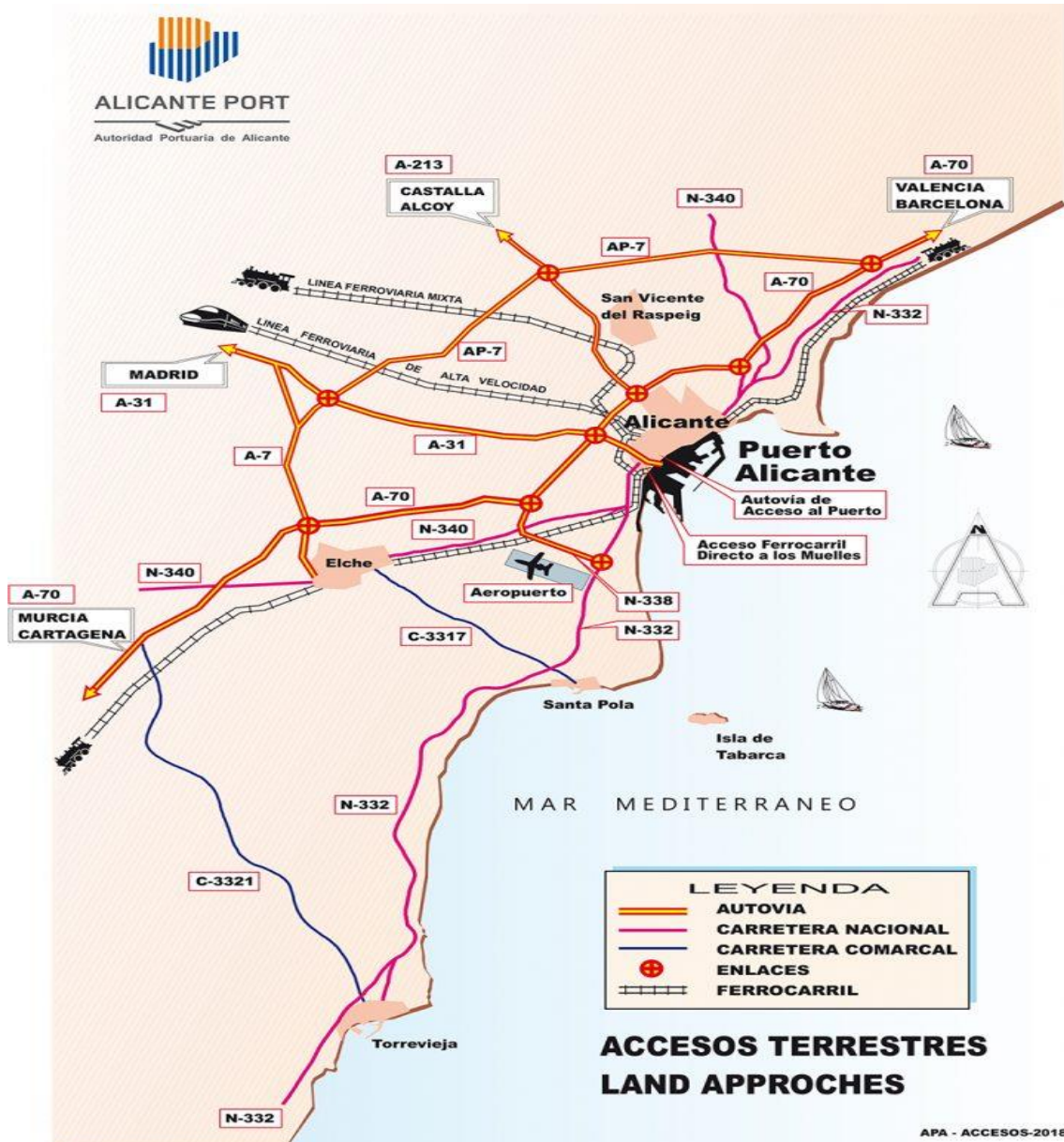
Fuente: Google Earth.

Como se puede ver, el Puerto de Alicante, situado en la parte sur de la ciudad, es de una gran dimensión después de todos los cambios que éste ha conocido. Geográficamente lo encontramos en las coordenadas UTM 0.65000, -0.4886111 (N 38°20'13'', W 000° 29'19''). Al Norte del puerto encontramos Alicante y la famosa explanada de la ciudad alicantina. Situándose al Este, encontraremos el hotel Meliá y la playa de El Postiguet. Hacia el Sur situamos el Mar Mediterráneo y, por último, al Oeste del Puerto de Alicante se sitúa el Polígono de Babel en el cual encontramos mucha industria ligada a la instalación portuaria debido a su proximidad (Google Maps, 2019).

Por otro lado, son muchos los caminos por los que se puede llegar al Puerto de Alicante, si bien, unos más sencillos y cómodos que otros. En la página oficial de

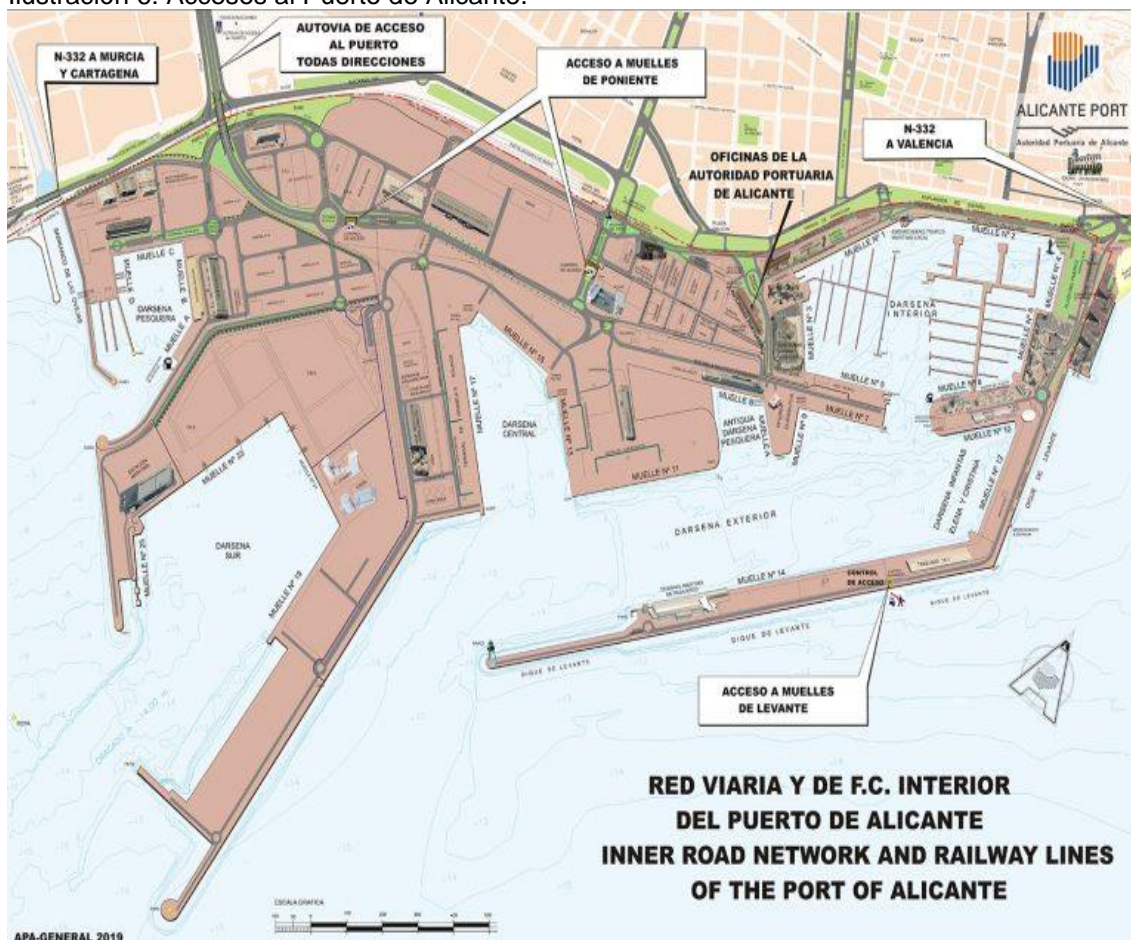
la Autoridad Portuaria de Alicante podemos encontrar dos imágenes que nos señalan; en primer lugar, las maneras de llegar bien en carretera o vía férrea (Ilustración 5(Autoridad Portuaria de Alicante, 2019d)), y, por otro lado, nos muestran las entradas a la instalación portuaria (Ilustración 6).

Ilustración 5: Accesos terrestres.



Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

Ilustración 6: Accesos al Puerto de Alicante.



Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

4.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL PUERTO DE ALICANTE

Según lo que podemos encontrar en cuanto a las dimensiones de las diferentes instalaciones del puerto, la Autoridad Portuaria de Alicante nos proporciona diferentes datos, los cuales he recogido y he organizado en la siguiente Tabla 2 en modo resumen para poder visualizarlo más claramente (Autoridad Portuaria de Alicante, 2018).

En esta tabla encontramos al lado izquierdo la descripción del muelle según su número o nombre asignado por la autoridad competente; y en el lado contiguo, la superficie de dichos muelles expresada en metros cuadrados.

Si bien, cabe destacar que existe una diferencia entre los datos que se acaban de dar y los de la superficie de la zona comercial del Puerto de Alicante, ya que en el dato anteriormente redactado, se cuentan todos los metros cuadrados del

recinto portuario en su totalidad, es decir, además de la zona comercial, también se ha contado con el centro comercial Panoramis, el club de regatas, la zona de ocio en la parte del museo de la Volvo Ocean Race, así como zonas que hoy en día no se utilizan como la antigua dársena pesquera; y este segundo dato, solamente la superficie comercial.

Tabla 2: Descripción de la superficie del Puerto de Alicante.

DESCRIPCION DEL MUELLE	SUPERFICIE (m²)
PANORAMIS + CLUB – REGATAS – ACCESO	26.102
MUELLE 5	7983
MUELLE 7	12770
MUELLE 9	10418
MUELLE 11	64.446
MUELLE 13	31.620
MUELLE 15	95.495
ANTIGUOS TERRENOS CLH	46.155
MUELLE 17	112.855
MUELLE 19	65.448
MUELLE 21	111.896
MUELLE 23	79.214
ACCESO TMT ORÁN*	14.942
MUELLE 25	55.528
ZAL	129.363
ZAL SUR	67.242
ANTIGUA DARSENA PESQUERA	17.280
DARSENA PESQUERA	87.981
ACCESO PONIENTE	36.195
ZONA CONCESIONES	29.808
MUELLE 14	19.158
RESTO PUERTO	484.953
TOTAL	1.608.852

Fuente: Autoridad Portuaria de Alicante.

En este caso, y como podemos ver en la ilustración 7 del Catastro, la superficie es de 645.060 m² (Gobierno de España, 2019), ya que se ha eliminado la superficie ocupada por las edificaciones y solo se ha contado con la superficie libre.

Ilustración 7: Superficie del Puerto de Alicante.

Información de parcelas e inmuebles

PARCELA CATASTRAL 9258001YH1495G

Croquis

Fotografía fachada

FOTOGRAFÍA NO DISPONIBLE

Parcela construida sin división horizontal
 LG PUERTO COMERCIAL ALICANTE 1 ESPACIO LIBRE SIN USO
 ALICANTE/ALACANT (ALICANTE)
 645.060 m²

INFORMACIÓN DE LOS INMUEBLES [Excel](#)

9258001YH1495G0001RI LG PUERTO COMERCIAL ALICANTE 1 ESPACIO
 LIBRE SIN USO BICE:Puertos comerciales
 RDL 1/2004 8.2.d | | 100,00% | 1950

Fuente: Catastro.

4.3. DESCRIPCIÓN CLIMATOLÓGICA DEL PUERTO DE ALICANTE

En la Provincia de Alicante existen 4 tipos de clima distintos; pero en lo que concierne al Puerto de Alicante, éste es un clima mediterráneo desértico/árido que provoca inviernos suaves y veranos calurosos.

En la Ilustración 8 contemplamos la evolución de las temperaturas y el clima de la ciudad de Alicante que se ha obtenido midiendo los diferentes datos de la climatología de la ciudad desde 1981 hasta 2010 con extremas tomadas desde 1938 hasta 2017 (AEMet-Agencia Estatal de Meteorología, 2019).

Como podemos observar en la Ilustración 8, tabla obtenida vía AEMet (Agencia Estatal de Meteorología); las temperaturas son suaves a lo largo del año con lluvias concentradas en la época de otoño y con los veranos marcadamente

secos. Los inviernos son suaves, siendo enero el mes más frío con una temperatura media de 12°C, máximas de 17°C y mínimas de 6°C; marcando unas heladas prácticamente escasas y temporales de nieve prácticamente desconocidos. Por otro lado, los veranos son calurosos, acentuándose agosto como el mes más cálido del año, con una media de alrededor de los 26°C. La diferencia de la media con la máxima temperatura no es muy alta a causa de la influencia marítima. Respecto a las noches, están suelen ser del ámbito tropical, con una media de las mínimas de alrededor de los 21°C.

Ilustración 8: Promedio climatológico de Alicante.

Parámetros climáticos promedio de Observatorio de Alicante (Ciudad Jardín) (81 msnm) (periodo de referencia: 1981-2010, extremas: 1938-2017)													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. abs. (°C)	29.2	29.4	32.6	32.6	37.0	38.4	41.4	40.4	38.4	36.2	30.6	26.6	41.4
Temp. máx. media (°C)	17.0	17.6	19.6	21.3	24.1	27.8	30.3	30.8	28.5	24.9	20.5	17.7	23.3
Temp. media (°C)	11.7	12.3	14.2	16.1	19.1	22.9	25.5	26.0	23.5	19.7	15.4	12.6	18.3
Temp. mín. media (°C)	6.3	7.1	8.9	10.9	14.1	18.1	20.7	21.2	18.5	14.5	10.3	7.4	13.2
Temp. mín. abs. (°C)	-2.6	-4.6	-1.0	2.6	4.8	10.4	13.4	13.2	9.4	4.0	0.2	-2.6	-4.6
Precipitación total (mm)	21.8	22.1	23.0	28.7	27.8	10.9	3.8	6.8	51.5	43.4	33.9	22.4	296.1
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	3.6	3.0	3.4	4.1	4.0	1.8	0.6	1.1	3.3	4.5	4.2	3.8	37.5
Horas de sol	195.2	209.3	240.9	266.0	301.4	312.3	335.1	307.9	253.9	220.7	197.4	177.8	3015.9
Humedad relativa (%)	67	66	65	63	64	63	65	67	69	70	69	68	66

Fuente: AEMet – Agencia Estatal de Meteorología.

En lo referente a las precipitaciones, éstas son escasas, siendo una media de 37 días de lluvia al año, concentrándose en los meses de septiembre y otoño. Este fenómeno, conocido como la gota fría, provoca que se registren hasta 200 mm en 24 h; lo cual hace que se ocasionen inundaciones severas con sus consiguientes problemas, daños y pérdidas materiales e incluso humanas en algunos casos, (como podemos ver en un artículo publicado en el Diario Información en el año 2016 (Diario Información, 2016).

Por otro lado, la humedad que podemos notar o registrar en el Puerto de Alicante es relativamente alta debido a su situación; siendo la media de un 66% de humedad en el aire, y con una oscilación bastante pequeña entre los diferentes

meses del año (AEMet, 2019).

Por último, he tomado datos de la página web de la Autoridad Portuaria de Alicante para observar cual es el régimen de vientos, el régimen de temporales en aguas profundas y las mareas (Autoridad Portuaria de Alicante, 2019a). Éstos son:

- Régimen de vientos: *viento reinante* (Este, 7º Sur); **viento dominante** (Este, 7º Sur)
- Régimen de temporales en aguas profundas: **2h. ola máxima (m.), 6.82S** de altura de ola significativa con un periodo de retorno de 50 años.
- Marea: las mareas en el Mar Mediterráneo no son apreciables.

4.4. VALOR PATRIMONIAL DEL PUERTO DE ALICANTE

Como se comentó con anterioridad, existen dos datos de la superficie del Puerto de Alicante debido a que en el Catastro se contabiliza solo la parte de puerto no edificada sin caer a cuento en las zonas edificadas. Por este motivo se ha cogido el valor total, es decir, 1.608.852 m².

Ya que es difícil de obtener debido a la variación del precio del mercado, se ha obtenido mediante un sencillo cálculo cogiendo el último dato de valor medio del metro cuadrado de Alicante, que es 1.729 €/m². Por tanto, el valor actual estaría en 2.781.705.108 € (Trovimap, 2019).

4.5. INSTALACIONES Y FUNCIONALIDAD DEL PUERTO DE ALICANTE

Como se ha explicado en la historia y evolución del Puerto de Alicante, éste lleva en funcionamiento desde la época musulmana como puerto de mercancías y varadero; y conforme transcurrían los años y cambiaban de rey durante la época de los reinos de Castilla y Aragón y hasta el Plan Especial, éste ha ido aumentando su tamaño considerablemente y abarcando diferentes funciones, como pueden ser: puerto pesquero, puerto comercial, puerto de ocio y puerto deportivo; todo ello en una misma instalación (Madariaga, 2012).

Respecto a las diferentes zonas que distinguimos en el Puerto de Alicante,

podemos verlas en la Ilustración 3 la cual tiene su leyenda correspondiente diferenciando cada parte de la instalación portuaria. Éstas son las siguientes:

- DÁRSENA PESQUERA.
- ZONA Z.A.L.
- MUELLES DE PONIENTE.
- ZONA CONCESIONAL.
- ZONA DE OCIO.
- MUELLES DE LEVANTE.

Además de estas seis zonas comentadas, hay que añadir los edificios de la Autoridad Portuaria de Alicante y la Capitanía Marítima del Puerto de Alicante.

Por otro lado, el puerto de Alicante ocupa actualmente un modesto lugar entre los puertos importantes de España, ya que sirve de área de influencia restringida a la provincia y a algunos sectores de Castilla-La Mancha.

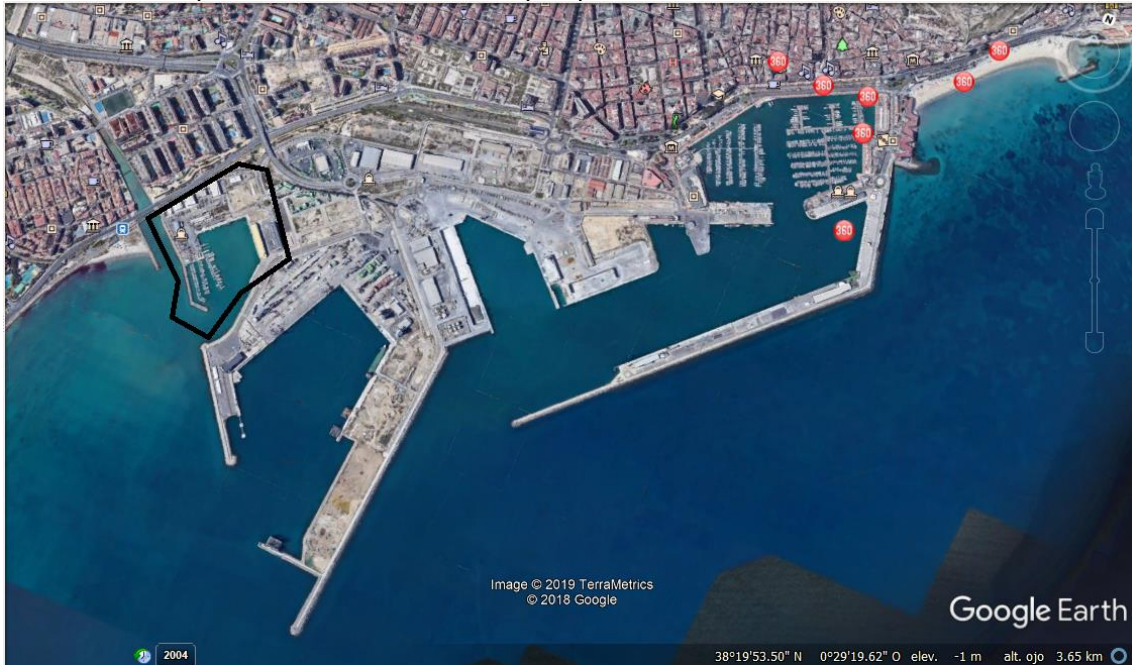
La mayor exportación registrada fue de cemento y clínker debido a su proximidad a una fábrica de cementos de su pueblo vecino San Vicente del Raspeig. Pero el Puerto de Alicante trabaja con más materiales; como son: Yeso – caliza, betún asfáltico, abono líquido, mármol, bobinas de papel, carga rodada y contenedores; además de la línea de cruceros, la cual va incrementándose cada año más (Autoridad Portuaria de Alicante, 2019c)

4.5.1. DÁRSENA PESQUERA

Según datos obtenidos de la página web oficial de la Autoridad Portuaria de Alicante podemos diferenciar, en primer lugar, dos zonas, las cuales son, la lonja y la zona de preparación y envase del pescado (Autoridad Portuaria de Alicante, 2018). Pero esta misma autoridad nos proporciona información acerca de las seis diferentes dársenas que existen dentro de la zona pesquera, en concreto, situadas en la zona Poniente del puerto y hacia el Norte de los muelles de poniente. Sus servicios son de Agua, Saneamiento, Energía eléctrica y telecomunicaciones; y sus usos permitidos, la industria, el comercio vinculado al sector náutico-pesquero, oficinas, la hostelería y el estacionamiento.

En la siguiente Ilustración 9 se ha diferenciado, dentro del puerto de Alicante, la zona de dársena pesquera.

Ilustración 9: Representación de la dársena pesquera.



Fuente: Google Earth.

Por otro lado, en la Ilustración 10 vemos una imagen de la Dársena Pesquera situando la lonja a la parte izquierda de la imagen y los muelles para la descarga del pescado en el centro y la parte izquierda de ésta.

4.5.2. ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS (Z.A.L.)

Las Zonas de Actividades Logísticas son plataformas que permiten la utilización de dos o más formas de transportes, y están directamente relacionadas con el desarrollo de la actividad portuaria (marítima y fluvial) (Transeop Blog, 2019).

Esta zona se encuentra en la zona de poniente del puerto al Este de la dársena de pesca y al norte de los muelles de poniente, y se puede observar un gran movimiento de grúas y demás medios de transporte de mercancías, además de un gran número de contenedores de diferentes empresas que tienen sus oficinas en la zona concesional.

Al igual que con la dársena pesquera, en la ilustración 11 se diferencia la zona Z.A.L. dentro del plano satelital del Puerto de Alicante. Por otro lado, encontramos en la Ilustración 12 una foto aérea de esta zona, observando maquinaria para el manejo de la mercancía.

Ilustración 10: imagen de la dársena pesquera.



Fuente: Vinowine.es.

Ilustración 11: Representación de la zona Z.A.L.



Fuente: Google Earth.

Ilustración 12: Foto aérea de la zona Z.A.L.



Fuente: Valencia Plaza.

4.5.3. MUELLES DE PONIENTE

En cuanto a los Muelles de Poniente, estos son más modernos que la parte Levante del Puerto de Alicante, y son utilizados principalmente para los atraques de buques mercantes y operaciones de grandes mercancías. Además, podemos encontrar la terminal de Ferry que opera, principalmente con Argelia, específicamente, la ciudad de Orán; pero existe una línea con las Islas Baleares conectando así Alicante con Palma de Mallorca.

Ilustración 13: Representación zona de Muelles de Poniente.



Fuente: Google Earth.

Diferenciamos la zona de muelles de poniente en la ilustración 13 además de observar desde una vista alzada esta parte en la Ilustración 14.

Ilustración 14: Foto aérea del Muelle de Poniente.



Fuente: Valencia Plaza.

Ilustración 15: Imagen de la Zona de Ocio del Puerto de Alicante.



Fuente: Cadena Ser.

4.5.4. ZONA DE OCIO

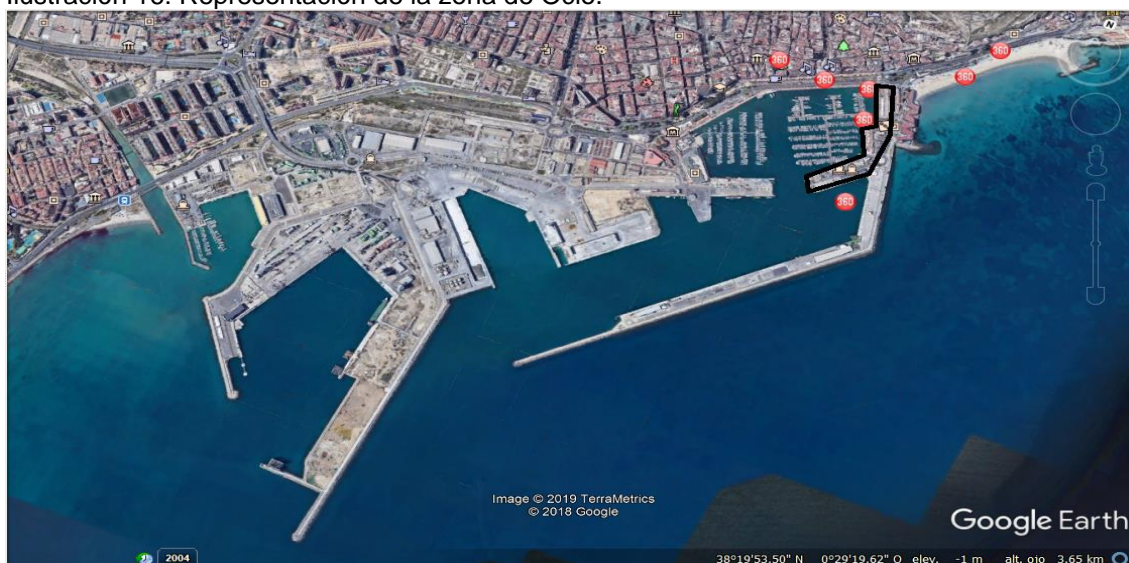
La zona de ocio fue el lugar donde se encontraba el primer puerto de la ciudad, situado a la zona de Levante. Hoy en día se ha movido la zona comercial a los

Muelles de Poniente, ZAL y la dársena pesquera, todo ello situado en la zona Oeste del Puerto de Alicante; y se ha dejado, junto a la Zona de Ocio, el puerto deportivo y los Muelles de Levante, donde atracan cruceros y buques de guerra. En la siguiente Ilustración 15 se observa una imagen de una parte de la zona de Ocio del Puerto de Alicante.

Esto se debió por la influencia de la construcción del Hotel Meliá situado entre el Puerto de Alicante y la playa del Postiguet, playa principal de la ciudad; ya que los altos ejecutivos querían una zona libre del polvo creado por el cemento que transportaban vía marítima.

Podemos ver la zona de ocio en la ilustración 16, situada a la zona más al Este del Puerto de Alicante

Ilustración 16: Representación de la zona de Ocio.



Fuente: Google Earth.

4.5.5. MUELLES DE LEVANTE

El Muelle de Levante situado junto a la Zona de Ocio es una pequeña zona del Puerto de Alicante donde se ha centrado en la actividad de la hostelería (en la zona pública) y sirve también como muelle de cruceros y atraque de buques de guerra (zona restringida), así como el muelle de buques de recreo. En la Ilustración 17 se observa una vista general desde la ciudad de la zona Levantina del Puerto de Alicante, situando el atraque de barcos de recreo al inicio de la

imagen y la terminal de cruceros al fondo de ésta.

Ilustración 17: Vista del Muelle de Levante y la zona de recreo del Puerto de Alicante.



Fuente: Crónica Virtual.

En la siguiente Ilustración 18, al igual que en los puntos anteriores, se ha destacado la zona de los muelles de poniente.

Ilustración 18: Representación Muelles de Levante.



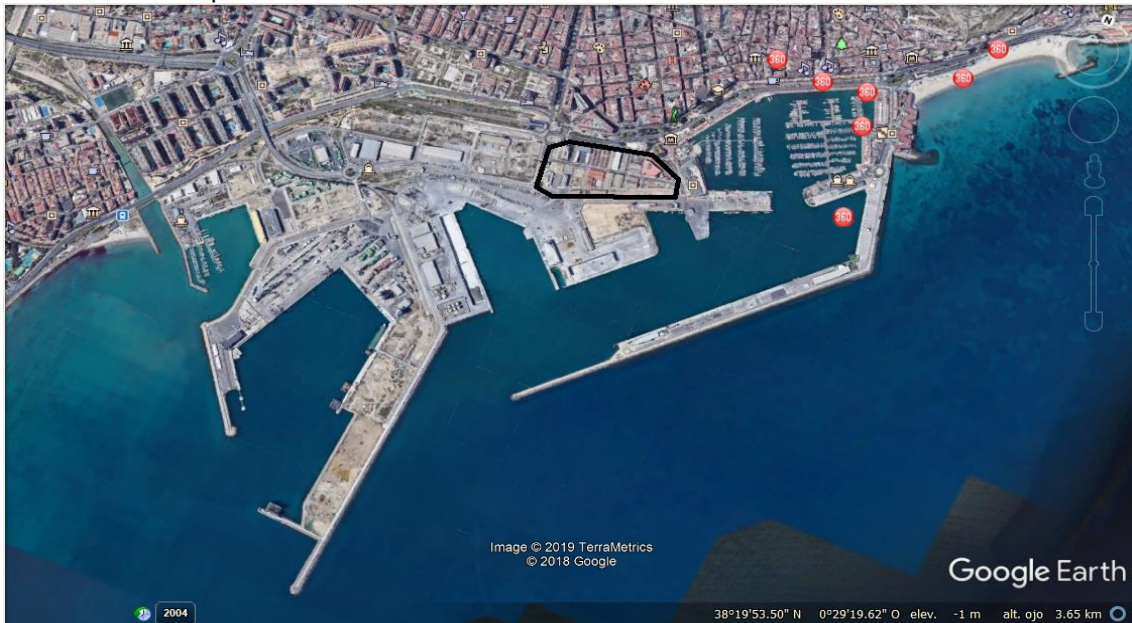
Fuente: Google Earth.

4.5.6. ZONA CONCESIONAL

En esta última zona, se encuentran las edificaciones de las empresas logísticas y consignatarias que trabajan en el Puerto de Alicante. Se observa su situación

en la Ilustración 19.

Ilustración 19: Representación de la Zona Concesional.



Fuente: Google Earth.

En esta zona encontramos importantes empresas internacionales que operan en el Puerto de Alicante como pueden ser Bergè Marítima, Mosca Marítima, Estela Shipping Barcelona, Maersk o JSV Logistics; entre otras y empresas del transporte marítimo como Transmediterranea o Vapores Suardíaz.

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DEL RIESGO DEL PUERTO DE ALICANTE MEDIANTE MOSLER

5.1. JUSTIFICACIÓN Y EXPLICACIÓN DEL USO DEL MÉTODO SECUENCIAL DE EVALUACIÓN DE RIESGO MOSLER

En este quinto capítulo del Trabajo de Fin de Grado para optar al título de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Escuela Técnica Superior de Náutica se procederá a explicar y justificar que es el método secuencial de evaluación de riesgo MOSLER y porque se utiliza en la mayoría de las instalaciones de todo el mundo, ya que es el método en el que se basó el programa informático utilizado en la actualidad por todas las instalaciones, llamado Security Port.

Se utiliza el método secuencial de evaluación de riesgo MOSLER ya que es el más rápido y eficaz, por proporcionar buenos resultados visuales. Su fin es identificar, evaluar y analizar los posibles factores que puedan manifestar riesgo, con el objetivo de poder, con la información obtenida, cuantificar el riesgo y junto a unas tablas, saber el nivel de cada uno de estos factores y evitar así accidentes marítimos, los cuales se han aumentado a partir de finales del siglo XIX y principios del XX con la masiva emigración desde Europa hacia América y con el aumento del transporte de mercancías por mar (Piniella *et al.*, 2012) además de ser un gran problema incluso en estos tiempos avanzados con grandes accidentes y pérdida de vidas humanas (Håvold, 2000). Este método es del tipo secuencial, es decir, se sigue una serie de fases en orden que nos irán dando diferentes valores para, finalmente, con cada uno de ellos hacer un cálculo y sacar un valor final que nos dirá el nivel de riesgo de la instalación que estamos estudiando (Madariaga, E., Sánchez, L., Pérez-Labajos, C. A., Ortega, A., Blanco, B., Oria, 2014).

Este método consta de 4 sencillas fases, las cuales, a continuación, van a ser brevemente explicadas; sabiendo que los resultados de cada una se utilizaran en la fase posterior (Francisco Navarro, 2013):

- En la primera fase se define el/los riesgo/s que pueden darse, es decir identificar el riesgo. Se define cual es el riesgo, en concreto, que se va a analizar y estudiar recogiendo varios datos como el riesgo propiamente dicho, su localización, cual es el bien que hay que proteger y el daño que puede sufrir.

- En segundo lugar, se encuentra el análisis de riesgo, fase más compleja de las cuatro, ya que se analiza cada uno de los riesgos siguiendo una serie de criterios (que dependerán de la persona que lo está evaluando) y se cuantificarán en una escala del 1 al 5 numérica. Estos criterios son: **Función, Sustitución, Profundidad, Extensión, Agresión y Vulnerabilidad.**
- En tercer lugar, se evalúa el riesgo. Para ello se utilizan los datos numéricos anteriormente obtenidos y se cuantifica el riesgo siguiendo una serie de cálculos que el Método MOSLER nos proporciona, consiguiendo un valor final conocido como **Riesgo Estimado (ER).**
- Finalmente se termina con la clasificación del riesgo. En esta fase se utiliza el ER para compararlo con una tabla de Criterio de Valoración del Riesgo obteniendo un resultado final que irá de Muy Bajo a Elevado, es decir, el nivel de riesgo de la instalación.

5.2. FASE1: IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL RIESGO

Comenzamos con la primera fase, donde se identificarán los posibles factores que puedan dañar las instalaciones portuarias de Alicante y se definirán uno a uno. Para ello, se debe conocer El Bien, es decir, aquello que se entiende como la cosa valiosa, la cosa que queremos proteger (Ferrater Mora, no date) y el daño, entendiendo éste como la disminución del valor del Bien.

Para dividir los diferentes tipos de riesgo que puedan causar daño al Puerto de Alicante, se creará una tabla que divida éstos y se puedan observar con mayor claridad.

A continuación, desglosaremos uno por uno los riesgos planteados en la Tabla 3.

Tabla 3: Tipos de riesgos del Puerto de Alicante

Ítem	Tipo de riesgo
Nº1	Robo – Hurto – Intrusión
Nº2	Tsunami
Nº3	Amenaza Terrorista
Nº4	Vandalismo
Nº5	Incendio
Nº6	Robo de Información confidencial/hackeos
Nº7	Terremoto
Nº8	Accidentes Laborales
Nº9	Accidente Logístico
Nº10	Daños Meteorológicos

Fuente: Autor.

En la Tabla 4 comenzamos con la descripción del primer ítem, el de robo, hurto e intrusión.

Tabla 4: Ítem 1: riesgo de robo, hurto o intrusión.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: ROBO – HURTO – INTRUSIÓN	IDENTIFICACIÓN Nº1
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Tanto objetos de la instalación, como material informático, vehículos o elementos de seguridad, como material procedente del Instituto Politécnico Marítimo Pesquero del Mediterráneo	
CIRCUNSTANCIAS: No se necesitan elementos externos para la extracción, ya que la mayoría de los elementos son de material informático, teniendo especial hincapié en la sustracción de objetos personales de los clientes que utilizan la terminal de Ferry de Argelia – Alicante y en la Zona de Ocio.	
DAÑO:	
CAUSA: El 40% se da en el propio personal interno, siendo el resto personal ajeno (subcontratas) y a los pasajeros que utilizan las instalaciones.	
MANIFESTACIÓN: Robo-hurto o indicios de haberse producido; no cuadrar el dinero de la caja, o el inventario de materiales en la tienda, falta de elementos de seguridad o salto de alarmas. Desaparición de material y/o información	
CONSECUENCIAS: La pérdida de datos personales guardados en los ordenadores de las oficinas, que pueden producir retrasos y una mala imagen para la empresa. Robos – hurtos oportunistas de objetos de los pasajeros, que de forma continuada pueden dar una mala imagen de la empresa.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Zona de oficinas. Puesto fronterizo. Cafetería. Instituto Náutico-Pesquero. Zona de Ocio.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Control de puertas y accesos restringidos. Control de acceso al recinto y vigilancia las 24 h mediante cámaras de seguridad de control cerrado. Prohibición de sacar datos personales. Rondas aleatorias y control de los vehículos a la salida y entrada.	

Fuente: autor.

En la Tabla 5 se hablará sobre el peligro de tsunamis en el Puerto de Alicante (Diario Información, 2018; J.I. Martín Morcillo, 2018). Según estudios varias pueden ser las causas que provoquen un tsunami en la costa alicantina, como el movimiento del volcán Etna (Sicilia) o las fallas norargelinas.

Tabla 5: Ítem 2: Riesgo de Tsunami.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: TSUNAMI	IDENTIFICACIÓN N°2
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Todas las instalaciones del Puerto de Alicante, así como los muelles y barcos que se encuentren en ese momento atracados o fondeados para atracar en las instalaciones portuarias. Además de una gran pérdida humana y fauna de la zona.	
CIRCUNSTANCIAS: producido durante la jornada laboral cuando hay más movimiento de personas.	
DAÑO:	
CAUSA: movimiento de las placas tectónicas norargelinas o de la parte sureste del volcán siciliano Etna	
MANIFESTACIÓN: Alarma generada por el Gobierno y la Generalitat, visualización de una gran masa de agua aproximándose, bajada exponencial del nivel del mar.	
CONSECUENCIAS: Pérdida de vidas humanas, ya que al ascender la altura de la ola conforme se va aproximando a la costa, al gobierno no le da tiempo suficiente de dar la voz de alarma para que la gente huya a zona más altas. Destrucción de las instalaciones y pérdida económica por los destrozos. Cambios y daños al medio ambiente. Consecuencias medicas post catástrofe. (Alberto Cajal, 2019)	
PUNTOS VULNERABLES:	
En este caso, todo el Puerto de Alicante sería un punto vulnerable, debido a la fuerza que un tsunami trae consigo.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Estar constantemente informado de un posible tsunami. Fijarse en el descenso rápido de la costa, ya que este indica la proximidad de una gran ola. No regresar a la zona de tsunamis una vez pase la primera ola, ya que un tsunami está compuesto por varias olas. (NAtional Geographic, 2019)	

Fuente: autor.

A continuación, se habla en la Tabla 6 de las amenazas terroristas como factor de riesgo del Puerto de Alicante; factor que se encuentra, por desgracia, muy frecuentemente hoy en día por todo el mundo. Como bien sabemos y se comentó el nivel de riesgo de ataque terrorista en España es de nivel 4 (Alto) de 5, es decir, el Gobierno de España previene un ataque terrorista relativamente cerca.

Tabla 6: Ítem 3: Amenaza Terrorista.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: AMENAZA TERRORISTA	IDENTIFICACIÓN N°3
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Destrucción de la instalación, daño material y pérdida económica, provocar miedo. (Kaldor, 2003)	
CIRCUNSTANCIAS: 24 horas al día. Problemas políticos y/o religiosos extremistas.	
DAÑO:	
CAUSA: Dañar con gran magnitud la instalación con el objetivo de provoca el máximo daño y número de muertes posibles.	
MANIFESTACIÓN: Estallidos, tiroteos, asesinatos, fuego, avalancha de gente huyendo.	
CONSECUENCIAS: Pérdida parcial o total de la instalación objetivo, pérdidas humanas, parada total del funcionamiento del puerto, pérdidas económicas y de información.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Aparcamientos de Capitanía y del centro comercial Panoramis. Zona de Ocio. Muelle de embarcaciones de recreo. Proximidades de la instalación. Estación del Ferry de Argelia y terminal de cruceros.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Control de acceso y vigilancia 24 horas con cámaras de seguridad de circuito cerrado de televisión. Sensores y dispositivos de detección de explosivos. Control de acceso restringido. Sistemas de rayos infrarrojos para inspeccionar la carga. Plan de contingencias. Simulaciones de ataque terrorista para saber actuar en caso de darse en la realidad. Rondas aleatorias incluido alrededores. Utilización de policía secreta. Utilización de perros adiestrados. Registro aleatorio de vehículos en el acceso a la instalación portuaria. Registro aleatorio de pasaje en el ferry y en los cruceros.	

Fuente: autor.

En cuarto lugar, nos encontramos con el riesgo del vandalismo descrito en la Tabla 7. Este factor se da en repetidas ocasiones debido a su zona de ocio situada en la parte de levante, donde encontramos numerosas discotecas y pubs. Muchas son las noticias que podemos encontrar de actos vandálicos en la red que se producen en el Puerto de Alicante, como el periódico Información o El Mundo (C.Pascual, 2017; Carlos Segovia, 2017; alicantepiazza, 2019).

Tabla 7: Ítem 4: Riesgo de Vandalismo.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: VANDALISMO	IDENTIFICACIÓN Nº4
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Bienes materiales del puerto de pequeña magnitud, empresas situadas en el puerto en cuanto a su imagen y potenciales.	
CIRCUNSTANCIAS: Puede ocasionarse las 24 horas del día, pero se concentran en mayor medida en días festivos, horas donde la plantilla de trabajadores se reduce y horas nocturnas, sobre todo de fin de semana.	
DAÑO:	
CAUSA: Intrusión de vándalos para destrozar la instalación o pintar las fachadas de los diferentes edificios. Destrozar puertas y ventanas de algunas empresas o del Instituto Náutico-pesquero. Ensuciar las proximidades del Puerto de Alicante. Entrar en barcos de recreo amarrados cerca de la zona de ocio provocándoles a sus dueños pérdidas económicas y materiales, además de ocasionar algún robo a estos	
MANIFESTACIÓN: Salto de alarmas, pintadas, ruidos molestos, rotura del material.	
CONSECUENCIAS: Pérdida económica ocasionada por la subcontrata de empresas de limpieza o arreglos innecesarias.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Zona de Ocio y muelle de embarcaciones de recreo. Acceso de Levante junto a las discotecas.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Control de acceso y vigilancia 24 horas por circuito cerrado de videovigilancia. Sensores de movimiento en las entradas y en el vallado de la instalación. Rondas aleatorias de vigilantes de seguridad alrededor de todo el perímetro, especialmente en la Zona de Ocio. Iluminación adecuada para disuadir actos vandálicos.	

Fuente: autor.

En la Tabla 8 se observan los datos relacionados con el riesgo de incendios (Shane, Piza and Mandala, 2015).

Se ha colocado la tabla en la siguiente página para la correcta de lectura de ésta.

Tabla 8: Ítem 5: Riesgo de Incendio.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: INCENDIO	IDENTIFICACIÓN Nº5
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Estructuras de la instalación además de equipos informáticos, y objetos personales de los trabajadores, además de los vehículos estacionados en la instalación. Vidas humanas.	
CIRCUNSTANCIAS: Durante las horas de utilización de los equipos informáticos, además de las horas de maniobras de carga y descarga, puntuando aquellas operaciones con productos derivados del petróleo.	
DAÑO:	
CAUSA: Sobre calentamiento de los equipos informáticos. Fallos en vehículos. Caídas de rayos. Sobretensiones en la red eléctrica o falla de sistemas de carga y descarga como grúas o cintas.	
MANIFESTACIÓN: Salto de alarmas de incendios, humo, altas temperaturas, explosiones.	
CONSECUENCIAS: La pérdida de material de oficina como ordenadores, así como la información que contienen. Pérdida de vehículos y de objetos de clientes. Pérdida de objetos de la empresa. Todas estas consecuencias, pueden originar la pérdida de la función de la empresa, así como una pérdida de valor, y un aumento de costes, además de la pérdida de confianza de los clientes.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Aparcamientos del personal y de pasajeros (tanto de la zona del ferry como la terminal de cruceros), además de los vehículos de mercancías. Zona de oficinas y lugares donde se encuentren aparatos tecnológicos, así como la Zona de Ocio donde encontramos muchos equipos de luces y música o el centro comercial Panoramis. Cuarto de luces y de contadores. Zonas de depósitos. Zonas expuestas a rayos.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Sistemas de extinciones de incendios tales como extintores y mangueras, bocas de incendio equipadas. Planes de intervenciones adecuados, con formación a los empleados, mediante cursos de concienciación. Salidas de emergencia y planos para las evacuaciones. Seguros de responsabilidad civil. Fácil acceso para equipos de bomberos.	

Fuente: autor.

La era en la que vivimos es una era digitalizada, en la que podemos encontrar noticias e información de todo tipo en los augures de internet. Si bien, esto también lo utilizan las empresas para el almacenamiento de información normal de la empresa, pero también para tener en “la nube” la información confidencial, como pueden ser un plan de protección, datos bancarios, y demás información con importancia. Esto es debido a que, además de no ocupar apenas espacio (más que lo que ocupa la computadora) es mucho más seguro que el registro en papel.

Pero igual que existían ladrones de información tiempo atrás, a día de hoy existen los llamados Hackers, programador inteligente, experto en manipular o modificar un sistema o red informática (avast, 2015). En la Tabla 9 se va a introducir el riesgo de pérdida y robo de información y hackeo, tema muy importante en cuanto a seguridad, ya que si, por ejemplo, el plan de protección del Puerto de Alicante es robado por un grupo terrorista, la instalación será muy vulnerable frente a un posible ataque, ya que podrán estudiar dicho plan y encontrar puntos débiles por donde dañar.

Además del robo de información confidencial de seguridad, existen muchos datos de las diferentes empresas logísticas y consignatarias sobre la mercancía que se va a transportar con posterioridad; que puede ser utilizado por piratas para abordar a los barcos que lleven la mercancía que les interesa (Madariaga *et al.*, 2015).

Por otro lado, y como ya se ha explicado, existen dos terminales en las que se transporta a gente, que son la terminal de cruceros en el Muelle de Levante y la terminal de ferry en el Muelle de Poniente. La información que se encuentran en la base de datos de las empresas que trabajan en este ámbito son en gran parte información de sus clientes personal, lo cual puede causar un hundimiento de la empresa si ésta pierde la información de los pasajeros, ya que crearía desconfianza entre sus clientes.

Tabla 9: Ítem 6: Riesgo de robo de información/hackeos.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: HACKEOS/ROBO DE INFORMACIÓN	IDENTIFICACIÓN Nº6
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Información confidencial de seguridad y prevención, información personal y privada de los pasajeros de ferris y cruceros, así como de los trabajadores del Puerto de Alicante.	
CIRCUNSTANCIAS: Las 24 h del día. En especial en momentos de vacaciones del personal de oficina y horas de no trabajo, ya que es más difícil darse cuenta de que se está siendo hackeado.	
DAÑO:	
CAUSA: Obtención de información confidencial.	
MANIFESTACIÓN: Pérdida de información, cambios en el sistema operativo, virus en el sistema.	
CONSECUENCIAS: Peligro de seguridad. Pérdida de información importante y trascendental. En el caso de cruceros y/o terminal de ferry de Orán desconfianza de los clientes y con ello pérdida económica. Además, se añade las posibles denuncias de la clientela por haber dado información personal a alguien ajeno.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Red informática del Puerto de Alicante. Registro de la Memoria del Puerto. Oficinas de la instalación portuaria.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Vigilancia 24 horas en los lugares donde se encuentre información física con video vigilancia. Contrata de un antivirus para el sistema informático. Revisión periódica de la información tanto física como informática. Implantar claves de acceso para la información digital y restringir dicho acceso a ciertas personas. Contratar un seguro de riesgo cibernético. Realizar una copia de toda la información en caso de pérdida de la principal.	

Fuente: autor.

Si bien, cabe decir que los terremotos producidos en la provincia de Alicante o sus alrededores no son de gran magnitud, pero sí han ocasionado, alguno de ellos, varios desperfectos a la ciudad y, en consecuencia, al Puerto de Alicante.

La ciudad de Alicante se encuentra en una zona de alto riesgo de terremoto con posibilidades de registrar niveles de hasta 7.5-8.0, además de ser su provincia la más vulnerable de la Comunitat Valenciana (Periódico ABC, 2016; José Juan Giner Caturla, 2017; Conselleria de Justicia, 2019; I. G. N. Gobierno de España, 2019).

Como se puede observar en la Tabla 10, la provincia de Alicante registra en

mayor número los temblores de una magnitud superior.

Tabla 10: Tabla resumen de los terremotos de la C. Valenciana según su intensidad.

		MUNICIPIOS			
		Comunitat Valenciana	Alicante	Castellón	Valencia
Intensidad	>= 7	327	136	0	191
	>= 6 y <7	76	5	4	67
	<6	139	0	131	8
Total		542	141	135	266

Fuente: autor (mediante información obtenida de la Generalitat Valenciana).

Tabla 11: Ítem 7: Riesgo de Terremoto.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: TERREMOTO	IDENTIFICACIÓN N°7
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Bienes materiales (instalaciones y oficinas, equipos de carga y descarga de mercancía), vidas humanas.	
CIRCUNSTANCIAS: 24 horas del día.	
DAÑO:	
CAUSA: debido al choque de las placas tectónicas y a la liberación de energía en el curso de una reorganización de materiales de la corteza terrestre. (Argenmar, 2010)	
MANIFESTACIÓN: Temblores.	
CONSECUENCIAS: Daños materiales con su posterior pérdida económica. (edificios y maquinaria portuaria). Pánico. Posible pérdida de vidas humanas debido al desprendimiento de edificios. Pérdida de información.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Oficinas, maquinaria, edificios de capitanía y autoridad portuaria de Alicante, centro comercial Panoramis, zona de Ocio, Parking subterráneo del centro comercial y capitanía.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Reforzar los edificios contra terremotos. Realizar simulacros para la prevención de desastres. Revisar periódicamente los cimientos de la instalación. En caso de terremoto, reunirse en una zona segura sin edificaciones ni maquinaria cercana, o situarse debajo de mesas o algún mueble que nos pueda cubrir del desprendimiento de objetos o techo. Seguro de riesgo.	

Fuente: autor.

Debido a esto, se ha añadido este factor de riesgo, importante para la seguridad tanto de la instalación, como de sus edificios y personal que trabaja en este lugar.

Tabla 12: Ítem 8: Riesgo de Accidentes Laborales.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: ACCIDENTES LABORALES	IDENTIFICACIÓN Nº8
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Personas contratadas o gente ajena al Puerto de Alicante. Personas de subcontrata.	
CIRCUNSTANCIAS: Durante la jornada laboral y en el desplazamiento de los empleados al trabajo	
DAÑO:	
CAUSA: imprudencias de los empleados (no llevar vestimenta de seguridad, descuidos, no seguir las pautas implantadas por el jefe de seguridad)	
MANIFESTACIÓN: Bajas laborales	
CONSECUENCIAS: Pérdida de empleados por un tiempo bien definido bien indefinido, lo cual provoca retraso por falta de mano de obra. Pérdida de tiempo y dinero por tener que buscar nuevo personal temporal para cubrir la baja.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Medios de transporte hasta las instalaciones portuarias de Alicante. Lugares donde se realizan trabajos con mayor peligrosidad, como en la zona de carga y descarga de mercancía. Zona de prácticas del Instituto Náutico-pesquero. Cafetería. Accesos a la instalación.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Utilización de materiales de seguridad. Formación periódica del personal en materia de accidentes laborales. Seguro de responsabilidad civil. Revisiones de cumplimiento de las medidas en cuanto a la seguridad.	

Fuente: autor.

La siguiente Tabla 11, se representas las características principales del bien que puede ser dañado y el daño que puede ocasionar dicho factor producido por la naturaleza (se encuentra en la siguiente página para su correcta lectura y comprensión).

En la tabla 12 se trata el riesgo que conllevan los accidentes laborales, algo que se da día a día y que hay que tener en cuenta para estudiar el nivel de riesgo del Puerto de Alicante.

En este caso, todo el riesgo se enfoca en el personal que trabaja en el Puerto de

Alicante, ya que éste es un factor humano; ya sea en la zona concesional debido a bajas temporales por males mayores, como accidente en la zona Z.A.L. o los muelles de Levante, Poniente o dársena pesquera.

Tabla 13: Ítem 9: Riesgo de Accidente Logístico.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: ACCIDENTE LOGÍSTICO	IDENTIFICACIÓN N°9
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Personas que operan con la mercancía. Maquinaria de carga y descarga. Buques.	
CIRCUNSTANCIAS: Durante el periodo de carga y descarga de los buques.	
DAÑO:	
CAUSA: Falla en alguna maquinaria de carga y descarga. Imprudencia de un trabajador.	
MANIFESTACIÓN: Bajas laborales, maquinaria rota.	
CONSECUENCIAS: Pérdida de dinero debido al gasto para sustituir o arreglar la maquinaria dañada. Pérdida de tiempo y dinero buscando gente para el puesto de la baja. Pérdida de vida humana.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Zona de carga y descarga.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Utilización de los medios de seguridad. Revisión de la maquinaria periódicamente. Seguir los pasos que el 1er oficial dice. Formación de la utilización de grúas y demás maquinaria pesada de carga y descarga. Seguro de responsabilidad civil. Revisión de que se cumplen todas las medidas en cuanto a la seguridad se refiere.	

Fuente: autor.

Centrándonos un poco más en el ámbito de los accidentes laborales, le doy hincapié al tema que concierne el accidente en el momento de la carga y descarga de mercancías, accidente que se ha denominado en el presente trabajo como Accidente Logístico, algo, por desgracia, común en la vida de los marinos mercantes. Esto se debe a que la mercancía que traslada un barco suele ser muy grande y, por consiguiente, de mucho peso y peligroso su manejo, como son los contenedores, o de alto riesgo, como pueden ser los productos derivados del petróleo, el gas, etc.

La siguiente Tabla 13 de identificación nos muestra sus características. Por último, el riesgo final que he tomado es el de los daños causados por fuertes temporales. Como ya se comentó en el apartado de la climatología de Alicante, (página 27), la ciudad sufre de un clima mediterráneo árido con precipitaciones escasas; pero con un grave problema llamado gota fría, la cual causa inundaciones por provocar lluvias que llegan incluso a los 200mm al día.

Tabla 14: Ítem 10: Riesgo de Daños Meteorológicos.

FASE 1ª IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE: DAÑOS METEOROLÓGICOS	IDENTIFICACIÓN Nº10
OBJETO A PROTEGER: PUERTO DE ALICANTE	
BIEN:	
CUALIDAD BENÉFICA: Bienes materiales. Vidas humanas.	
CIRCUNSTANCIAS: Principalmente en el inicio de la temporada otoñal y primaveral.	
DAÑO:	
CAUSA: Fenómeno meteorológico que produce una gran precipitación en un periodo de tiempo muy pequeño.	
MANIFESTACIÓN: inundación del sistema de alcantarillado. Precipitaciones abundantes. Humedad muy elevada.	
CONSECUENCIAS: Fuertes daños medioambientales. Daños materiales. Pérdida económica. Posibles pérdidas humanas.	
PUNTOS VULNERABLES:	
Zona de Alcantarillado. Parkings subterráneos. Plantas inferiores de los edificios. Maquinaria eléctrica.	
MEDIDAS Y MEDIOS A IMPLANTAR:	
Saneamiento y revisión del sistema de alcantarillado. Seguro de responsabilidad civil y daños. Evitar pavimentos que aglomeren cantidades de agua allanando todo el suelo de la instalación portuaria con una pequeña pendiente hacia el mar, que no afecte a la vida normal de trabajo (2% de inclinación).	

Fuente: autor.

A esto se añade la mala conservación y preparación del sistema de alcantarillado, ya que cada vez que este fenómeno meteorológico se produce, ocasiona grandes daños a lo largo de toda la ciudad. Se distinguen las siguientes características de identificación en la Tabla 14 contigua.

5.3. FASE 2: ANÁLISIS DEL RIESGO

En segundo lugar, encontramos la fase de análisis del riesgo, que aplicaremos para el estudio de éste en el Puerto de Alicante; y, mediante el cual, se procederá al cálculo de criterios que posteriormente nos darán la evolución del riesgo que tenemos.

Esta segunda fase la podemos dividir en dos procedimientos diferentes que consistirán en lo siguiente (CIVITTAS (Empresa de Seguridad Privada), 2019):

- Primero se identificarán las variables.
- En segunda parte, analizaremos los factores obtenidos de las variables nombradas y veremos en qué medida influyen en el criterio considerado, cuantificando, a posteriori, los resultados según la escala Penta. Para establecer un mejor valor y más acertado, deberemos asignar un valor a cada una de las tres preguntas que nos haremos por criterio, que por último aplicaremos un baremo que nos dará el valor definitivo de cada uno de los criterios.

Los siguientes puntos diferenciarán y explicarán uno a uno los diferentes criterios que se aplican en el Método secuencial de evaluación del riesgo MOSLER.(Francisco Javier González Fuentes, no date)

5.3.1. CRITERIO DE FUNCIÓN “F”

En este primer criterio de evaluación de riesgo, se mide cual es la consecuencia negativa o daño que pueda causar o alterar la actividad y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado, del 1 al 5, desde “Muy levemente grave” a “Muy grave”:

- Muy grave (5)
- Grave (4)
- Medianamente grave (3)

- Levemente grave (2).
- Muy levemente grave (1).

5.3.2. CRITERIO DE SUSTITUCIÓN “S”

En segundo lugar, se encuentra el criterio de sustitución “S” en el cual mediremos con que facilidad pueden reponerse los bienes dañados en caso de que se produzcan alguno de los riesgos y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado del 1 al 5:

- Muy difícilmente (5)
- Difícilmente (4)
- Sin muchas dificultades (3)
- Fácilmente (2)
- Muy fácilmente (1)

5.3.3. CRITERIO DE PROFUNDIDAD O PERTURBACIÓN “P”

El tercer criterio que aplicamos en el método MOSLER de evaluación de riesgo es el de profundidad o perturbación que mide los efectos psicológicos en función que alguno de ellos se haga presente y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado del 1 al 5, siendo:

- Perturbaciones muy graves (5)
- Graves perturbaciones (4)
- Perturbaciones limitadas (3)
- Perturbaciones leves (2)

- Perturbaciones muy leves (1)

5.3.4. CRITERIO DE EXTENSIÓN “E”

Con la aplicación de este criterio mediremos el alcance de los daños, en caso de que se produzca un riesgo a nivel geográfico y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado del 1 al 5, organizándose de la siguiente manera:

- Internacional (5)
- Nacional (4)
- Regional (3)
- Local (2)
- Individual (1)

5.3.5. CRITERIO DE AGRESIÓN “A”

Mediante este criterio se cuantifica la probabilidad de que el riesgo se manifieste y, al igual que el resto, su puntaje es asociado del 1 al 5, organizándolo de la siguiente manera:

- Muy alta (5)
- Alta (4)
- Normal (3)
- Baja (2)
- Muy baja (1)

5.3.6. CRITERIO DE VULNERABILIDAD “V”

Finalmente se aplica es criterio de vulnerabilidad, el cual representa el análisis de la posibilidad de que, dado el riesgo, efectivamente tenga un daño y cuya consecuencia tiene un puntaje asociado del 1 al 5, siendo:

- Muy alta (5)
- Alta (4)
- Normal (3)
- Baja (2)
- Muy baja (1)

5.4. FASE 3: EVALUACIÓN DEL RIESGO

Una vez analizados los factores de riesgo con los 6 diferentes criterios de evaluación de la fase anterior, se procede, en la presente fase, a cuantificar tal riesgo. Su realización se consigue mediante unión y multiplicación de ciertos criterios descritos con anterioridad y de la siguiente forma:

5.4.1. IMPORTANCIA DEL SUCESO “I”

La importancia del suceso es el resultado de multiplicar el criterio de función “F” y el criterio de sustitución “S”.

$$I = F \cdot S$$

5.4.2. DAÑOS OCASIONADOS “D”

Los daños ocasionados se calculan con la multiplicación entre el criterio de perturbación o profundidad “P” y el criterio de extensión “E”

$$D = P \cdot E$$

5.4.3. CARÁCTER DE RIESGO “C”

El carácter de riesgo se obtiene mediante la suma de la importancia del suceso “I” y los daños ocasionados “D”.

$$C = I + D$$

5.4.4. PROBABILIDAD “PR”

La probabilidad o factor de probabilidad se calcula con la multiplicación del criterio de agresión “A” por el criterio de vulnerabilidad “V”.

$$PR = A * V$$

5.4.5. CUANTIFICACION DEL RIESGO CONSIDERADO “ER”

La cuantificación del riesgo considerado es el resultado final de las operaciones, el cual nos dirá el nivel de riesgo que tenemos de cada uno de los factores. Para conocer dicho valor se ha de calcular mediante la multiplicación de los últimos datos obtenidos, es decir, el carácter de riesgo “C” por el factor de probabilidad “PR”, siendo:

$$ER = C * PR$$

Tabla 15: Tabla Penta del nivel de riesgo.

Valor del Riesgo Considerado	Nivel de Riesgo
2 – 250	Muy reducido
251 – 500	Reducido
501 – 750	Normal
751 – 1000	Elevado
1001 - 1250	Muy elevado

Fuente: Autor.

Una vez que conocemos el resultado final se continuará con la evaluación del riesgo de protección que se realiza tabulando la columna con los valores del nivel de riesgo considerado “ER”. Dichos valores solo podrán estar comprendidos

entre los valores numéricos 2 y 1.250, por lo que, según nos dice la tabla 15, podremos evaluar el nivel de riesgo desde “Muy reducido” hasta “Muy elevado”. Para la aplicación directa del nivel de riesgo al ámbito marítimo, esta tabla se puede convertir y reducir en una tabla, como la siguiente Tabla 16, de 3 valores acordando con la teoría de los tres colores estadounidense y del Reino Unido. Esta tabla se utiliza para obtener el nivel de protección marítima en función del Capítulo XI-2 del SOLAS (Safety Of Life At Sea), de donde proviene el código PBIP (Protección de Buques e Instalaciones Portuarias).

Tabla 16: Tabla de Cuantificación del riesgo en 3 niveles.

Valor de Cuantificación del Riesgo Asociado “ER”.	Clase de riesgo
0 – 416	Reducido
417 – 833	Normal
834 - 1250	Elevado

Fuente: autor.

5.5. FASE 4: CÁLCULO DE RIESGOS.

En esta última fase se calcula el riesgo para cada zona del puerto para cada uno de los factores de riesgo que se han identificado. Es decir, se juntan las 3 fases anteriores en una tabla resumen que nos enseña todas las operaciones más claramente. Para ello, y como ya se ha explicado antes, se le ha dado un valor del 1 al 5 dependiendo de cada criterio y cada factor.

Principalmente se ha dividido la tabla en las 6 zonas que se diferenciaron del Puerto de Alicante, es decir, Zona de Ocio, Muelles de Levante, Zona Z.A.L., Zona concesional, Muelles de Poniente y Dársena Pesquera; además de individualizar algunas zonas/edificios como el centro comercial Panoramis situado entre el puerto comercial y los muelles de Levante o el Instituto Politécnico Náutico Pesquero del Mediterráneo, situado en los muelles de Poniente, entre otros.

A continuación, comenzaremos con el cálculo del nivel de riesgo para cada zona dependiendo del factor identificado anteriormente. Para ello, he creado una tabla Excel que, dependiendo del valor de la cuantificación de riesgo considerado

“ER”, nos dará el nivel de riesgo de cada zona, utilizando la función lógica SI. CONJUNTO.

5.5.1. ROBO – HURTO – INTRUSIÓN

En la Tabla 17 se muestra la cuantificación del riesgo de robo, hurto e intrusión.

Tabla 17: Cuantificación de riesgo del Ítem 1 (Robo, Hurto o Intrusión).

RIESGO:	ROBO - HURTO - INTRUSIÓN										Nº1	
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	2	1	2	1	1	1	3	2	1	2	6	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	Muy reducido
C. MARÍTIMA	2	1	2	1	2	2	4	1	2	2	8	Muy reducido
A. PORTUARIA	2	1	2	1	2	2	4	1	2	2	8	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	2	2	4	1	1	1	5	1	1	1	5	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	1	2	2	1	1	1	3	2	1	2	6	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	2	1	2	1	1	1	3	1	2	2	6	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	2	3	6	1	1	1	7	1	2	2	14	Muy reducido

Fuente: autor.

Como podemos observar las zonas más afectadas en un hurto o una intrusión son los edificios de Capitanía Marítima y la Autoridad Portuaria de Alicante, ya que en el caso de que se produzca este factor, la información o material que puede ser robado son de mayor valor en cuanto a la extensión en que esto hace daño.

5.5.2. TSUNAMI

En la siguiente Tabla 18, se va a tratar el factor de riesgo, producido por la naturaleza, el Tsunami. Cabe añadir que este factor se ha sumado a la lista debido a que, en los últimos años, estudios realizados han dado a conocer que, a pesar de no haber ocurrido nunca, éste puede darse; como ya se comentó en

el apartado de identificación de los posibles riesgos del Puerto de Alicante. Por este motivo y por el daño que llegan a ocasionar los Tsunamis, he creído conveniente evaluar el riesgo.

Tabla 18: Cuantificación de riesgo del Ítem 2 (Tsunami).

RIESGO:	TSUNAMI						Nº2						
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.												RIESGO
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER		
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR		
ZONA DE OCIO	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
MUELLES DE LEVANTE	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
ZONA CONCESIONAL	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
C.C. PANORAMIS	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
C. MARÍTIMA	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
A. PORTUARIA	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
MUELLES DE PONIENTE	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
ZONA Z.A.L.	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
DÁRSENA PESQUERA	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
I.P. NÁU. - PESQUERO	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	
TERMINAL ALI.-ORÁN	5	5	25	5	3	15	40	1	5	5	200	Muy reducido	

Fuente: autor.

En el cálculo de riesgo de un posible tsunami, se ha colocado el mismo número a cada criterio ya que si éste se produjera, dañaría a todas las partes del Puerto de Alicante de la misma manera debido a su situación; pero podemos ver que, a pesar de los grandes niveles de la mayoría de los criterios, debido a que nunca se ha producido, el criterio de agresión “A” es el más bajo, produciendo así una cuantificación de riesgo considerado “ER” del nivel “Muy reducido”.

5.5.3. AMENAZA TERRORISTA

En tercer lugar, mediante la Tabla 19 se tratará el riesgo de amenaza terrorista, tema muy importante hoy en día debido al gran número de estas por todo el mundo. El terrorismo constituye una de las amenazas más graves para la paz y seguridad internacionales y supone una de las mayores violaciones de los derechos humanos y las libertades fundamentales, así como de los principios de democracia y de respeto al Estado de derecho (Gobierno de España, 2016).

Tabla 19: Cuantificación de riesgo del Ítem 3 (Amenaza Terrorista).

RIESGO:	AMENAZA TERRORISTA					Nº3						
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	4	3	12	4	3	12	24	2	3	6	144	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	4	2	8	3	3	9	17	2	4	8	136	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	4	1	4	3	2	6	10	2	2	4	40	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	4	3	12	2	2	4	16	2	2	4	64	Muy reducido
C. MARÍTIMA	4	3	12	3	3	9	21	2	3	6	126	Muy reducido
A. PORTUARIA	4	3	12	3	3	9	21	2	3	6	126	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	4	3	12	2	3	6	18	2	3	6	108	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	4	4	16	4	2	8	24	2	3	6	144	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	4	2	8	2	1	2	10	2	2	4	40	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	4	3	12	3	2	6	18	2	3	6	108	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	4	3	12	4	3	12	24	2	4	8	192	Muy reducido

Fuente: autor.

Al igual que la anterior, a pesar de ser un factor de riesgo que pudiera causar grandes daños, como podemos ver en el criterio de Función “F”, España es un país que tiene nivel de alerta antiterrorista 4, lo cual hace que las fuerzas de seguridad del Estado estén preparadas para un ataque inminente, haciendo así que criterios como el de Agresión “A” sean bajos.

5.5.4. VANDALISMO

Como define la Real Academia Española (RAE) el vandalismo es el espíritu de destrucción que no respeta cosa alguna, sagrada ni profana (Real Academia Española, 2019). Por este motivo, y aunque los destrozos que puede llegar a provocar un vándalo no son extremadamente grandes, hay que evaluarlo para un buen análisis de riesgo; más aun sabiendo la existencia de una zona de ocio donde se realizan fiestas que causan un alto número de actos vandálicos a sus alrededores.

Para la cuantificación de este factor de riesgo se ha utilizado la Tabla 20 situada a la siguiente página.

Tabla 20: Cuantificación de riesgo del Ítem 4 (Vandalismo).

RIESGO:	VANDALISMO						Nº4					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	1	1	1	2	2	4	5	3	1	3	15	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	1	1	1	2	1	2	3	2	1	2	6	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	4	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	1	2	2	1	1	1	3	3	1	3	9	Muy reducido
C. MARÍTIMA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
A. PORTUARIA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	1	2	2	1	1	1	3	1	1	1	3	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	1	2	2	2	2	4	6	2	1	2	12	Muy reducido

Fuente: autor.

5.5.5. INCENDIO

El factor de riesgo del incendio es muy común debido a la gran variedad de formas que tienes éste de producirse; además de ser devastador en caso de no controlarse, ya que aquello que se ha quemado es prácticamente imposible de sustituir. Por este motivo el criterio de sustitución “S” se encuentra entre los niveles medio y alto.

Para tratar este factor y conseguir que no haga daño a la instalación portuaria de Alicante, como hemos explicado en el apartado de Identificación de Riesgo, la gente que trabaja en el Puerto de Alicante tiene que estar entrenada para enfrentarse a algo así, o disponer de un equipo que sepa cómo controlar y extinguir el fuego. Además, debe haber material contra incendios según marca la ley y una vía fácil y rápida por donde puedan entrar el cuerpo de bomberos.

Su cuantificación se observa en la tabla 21.

Tabla 21: Cuantificación de riesgo del Ítem 5 (Incendio).

RIESGO:	INCENDIO						Nº5					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	2	4	8	2	1	2	10	2	3	6	60	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	1	3	3	1	1	1	4	2	2	4	16	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	2	3	6	1	1	1	7	2	1	2	14	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	2	3	6	2	1	2	8	3	2	6	48	Muy reducido
C. MARÍTIMA	2	4	8	2	2	4	12	2	2	4	48	Muy reducido
A. PORTUARIA	2	3	6	2	2	4	10	2	2	4	40	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	3	4	12	2	3	6	18	3	2	6	108	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	2	3	6	2	2	4	10	3	3	9	90	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	2	3	6	1	1	1	7	2	2	4	28	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	2	3	6	3	1	3	9	3	3	9	81	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	3	3	9	2	2	4	13	2	3	6	78	Muy reducido

Fuente: autor.

5.5.6. ROBO DE INFORMACION CONFINIDENCIAL/HACKEOS

En la siguiente Tabla 22 se estudia el factor de riesgo del robo de la información confidencial debido a robo físico o por vía hackeos. Se observa que el nivel aumenta solo en aquellas zonas donde encontramos tal información como puede ser en los edificios de Capitanía o de la Autoridad Portuaria de Alicante; así como en las zonas concesional y Z.A.L.; ya que aquí encontramos información sobre las cargas, mercancías, titulaciones, planos de seguridad y planes de protección del Puerto de Alicante, entre otros.

Por otro lado, también se puede encontrar información personal de los clientes de los cruceros o del ferry que conecta Argelia con Alicante, siendo su robo algo muy dañino para las empresas que trabajan en estos ámbitos.

Tabla 22: Cuantificación de riesgo del Ítem 6 (Robo de información/hackeos).

RIESGO:	ROBO DE INFORMACIÓN CONFIDENCIAL/HACKEO						Nº6					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	2	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	3	2	6	2	2	4	10	2	2	4	40	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
C. MARÍTIMA	3	3	9	2	3	6	15	2	2	4	60	Muy reducido
A. PORTUARIA	4	3	12	2	4	8	20	3	2	6	120	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	2	2	4	1	2	2	6	1	1	1	6	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	3	2	6	2	3	6	12	2	2	4	48	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	2	2	4	2	1	2	6	2	2	4	24	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	2	1	2	1	2	2	4	2	1	2	8	Muy reducido

Fuente: autor.

Como ya se ha dicho, se observan los sitios con más riesgo, aunque siga siendo el resultado “Muy reducido”. Destaca el resultado para la Autoridad Portuaria ya que en estas instalaciones se encuentra información confidencial en cuanto a la seguridad del puerto, que puede ser utilizada con medios agresivos provocando el mayor de los daños.

5.5.7. TERREMOTO

Como bien se explicó en el apartado de identificación de riesgos del factor número 7, el terremoto, Alicante sufre una gran cantidad de terremotos, la gran mayoría de ellos de baja escala, debido a su localización y proximidad a varias placas tectónicas causantes de este fenómeno natural.

A continuación, se observa el cálculo para este factor de riesgo en la Tabla 23.

Tabla 23: Cuantificación de riesgo del Ítem 7 (Terremoto).

RIESGO:	TERREMOTO						Nº7					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	2	3	6	3	2	6	12	3	2	6	72	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	6	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	2	2	4	2	1	2	6	3	2	6	36	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	2	2	4	2	2	4	8	3	2	6	48	Muy reducido
C. MARÍTIMA	2	2	4	2	2	4	8	3	2	6	48	Muy reducido
A. PORTUARIA	2	2	4	2	2	4	8	3	2	6	48	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	3	2	6	2	1	2	8	3	3	9	72	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	3	2	6	2	2	4	10	3	2	6	60	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	1	1	1	1	2	2	3	3	1	3	9	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	1	2	2	1	1	1	3	3	1	3	9	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	2	2	4	2	2	4	8	3	2	6	48	Muy reducido

Fuente: autor.

5.5.8. ACCIDENTES LABORALES

En este caso concreto, el nivel asciende en zonas de carga y descarga de contenedores, productos derivados del petróleo o las terminales de crucero y/o Ferry, lo cual se observa en la Tabla 24. Este problema se debe al tipo de material que se está manipulando.

Tabla 24: Cuantificación de riesgo del Ítem 8 (Accidentes Laborales).

RIESGO:	ACCIDENTES LABORALES						Nº8					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	1	1	1	2	2	4	5	1	1	1	5	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	2	1	2	2	1	2	4	2	2	4	16	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	3	Muy reducido
C. MARÍTIMA	2	1	2	1	2	2	4	1	1	1	4	Muy reducido
A. PORTUARIA	2	1	2	1	2	2	4	1	1	1	4	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	3	1	3	3	1	3	6	3	3	9	54	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1	3	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	2	1	2	2	2	4	6	3	2	6	36	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	1	1	1	1	2	2	3	2	2	4	12	Muy reducido

Fuente: autor.

5.5.9. ACCIDENTES LOGÍSTICOS

La Tabla 25 nos muestra el cálculo del nivel de riesgo de protección para el factor 9, Accidentes Logísticos.

Tabla 25: Cuantificación de riesgo del Ítem 9 (Accidentes Logísticos).

RIESGO:	ACCIDENTES LOGÍSTICOS						Nº9					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.											
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER	RIESGO
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR	
ZONA DE OCIO	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
MUELLES DE LEVANTE	3	2	6	2	2	4	10	3	2	6	60	Muy reducido
ZONA CONCESIONAL	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
C.C. PANORAMIS	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
C. MARÍTIMA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
A. PORTUARIA	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
MUELLES DE PONIENTE	4	3	12	3	2	6	18	4	3	12	216	Muy reducido
ZONA Z.A.L.	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
DÁRSENA PESQUERA	3	2	6	3	1	3	9	3	2	6	54	Muy reducido
I.P. NÁU. - PESQUERO	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	Muy reducido
TERMINAL ALI.-ORÁN	2	3	6	3	2	6	12	2	2	4	48	Muy reducido

Fuente: autor.

Se puede apreciar la diferencia que hay entre el valor de la cuantificación de riesgo considerado “ER” de los Muelles de Poniente y el resto de los valores, ya que esta es la zona comercial del Puerto de Alicante, es decir, la zona donde atracan grandes buques mercantes con toneladas de diferentes tipos de mercancías, como puede ser el betún asfáltico, el Clinker o los contenedores, entre otras.

Debido a esto, un accidente en la carga o descarga de alguna de estas mercancías puede ser mortal para los trabajadores o muy dañino para los buques y/o instalaciones de alrededor.

5.5.10. DAÑOS METEOROLÓGICOS

Los temporales en la ciudad de Alicante, así como en la Provincia son habituales en las épocas de principio de Otoño y Primavera, siendo el temporal más común el conocido como gota fría, la cual causa grandes daños a edificios, calles y playas de toda la zona. en la Tabla 26 podemos visualizar su cuantificación.

Al tratarse del estudio de riesgo de un puerto, se ha tomado en cuenta el curso del agua, agua que suele embozar el sistema de cañerías y que termina desembocando en la playa de “El Postiguet” al igual que en el Puerto de Alicante.

Tabla 26: Cuantificación de riesgo del Ítem 10 (Daños Meteorológicos).

RIESGO:	DAÑOS METEOROLÓGICOS							Nº10					
FASES 2ª - 3ª - 4ª	ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y CÁLCULO DEL RIESGO.												RIESGO
	F	S	I	P	E	D	C	A	V	PR	ER		
			F*S			P*E	I+D			A*V	C*PR		
ZONA DE OCIO	2	2	4	1	2	2	6	3	2	6	36	Muy reducido	
MUELLES DE LEVANTE	2	1	2	1	1	1	3	3	1	3	9	Muy reducido	
ZONA CONCESIONAL	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	6	Muy reducido	
C.C. PANORAMIS	2	1	2	1	2	2	4	3	2	6	24	Muy reducido	
C. MARÍTIMA	2	2	4	1	3	3	7	3	2	6	42	Muy reducido	
A. PORTUARIA	2	2	4	1	2	2	6	3	2	6	36	Muy reducido	
MUELLES DE PONIENTE	3	1	3	1	3	3	6	3	2	6	36	Muy reducido	
ZONA Z.A.L.	2	2	4	1	1	1	5	3	1	3	15	Muy reducido	
DÁRSENA PESQUERA	2	1	2	1	1	1	3	3	1	3	9	Muy reducido	
I.P. NÁU. - PESQUERO	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	6	Muy reducido	
TERMINAL ALI.-ORÁN	2	1	2	1	3	3	5	3	2	6	30	Muy reducido	

Fuente: autor.

5.6. EVALUACIÓN DEL RIESGO.

Tras realizar el cálculo de cada uno de los factores de riesgo considerados para el Puerto de Alicante, se ha obtenido un resultado final de “Muy reducido” tal y como podemos ver en las siguientes tablas resumen. La Tabla 27 nos muestra el resumen del resultado de los 5 primeros ítems y la Tabla 28 el resultado de los 5 segundos.

Tabla 27: Tabla resumen del nivel de riesgo obtenido de los cinco primeros ítems.

	RIESGOS				
	1. ROBO - HURTO - INTRUSIÓN	2. TSUNAMI	3. AMENAZA TERRORISTA	4. VANDALISMO	5. INCENDIO
ZONA DE OCIO	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
MUELLES DE LEVANTE	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
ZONA CONCESIONAL	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
C.C. PANORAMIS	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
C. MARÍTIMA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
A. PORTUARIA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
MUELLES DE PONIENTE	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
ZONA Z.A.L.	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
DÁRSENA PESQUERA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
I.P. NÁU-PESQUERO	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
TERMINAL ALI. - ORÁN	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"

Fuente: autor.

Tabla 28: Tabla resumen del nivel de riesgo obtenido de los segundos cinco ítems.

	RIESGOS				
	6. HACKEO	7. TERREMOTO	8. ACCIDENTES LABORALES	9. ACCIDENTES EN CARGA Y DESCARGA	10. TEMPORAL
ZONA DE OCIO	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
MUELLES DE LEVANTE	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
ZONA CONCESIONAL	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
C.C. PANORAMIS	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
C. MARÍTIMA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
A. PORTUARIA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
MUELLES DE PONIENTE	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
ZONA Z.A.L.	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
DÁRSENA PESQUERA	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
I.P. NÁU-PESQUERO	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"
TERMINAL ALI. - ORÁN	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"	"MUY REDUCIDO"

Fuente: autor.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Los datos que se han recopilado tras el estudio de la evaluación de riesgo del Puerto de Alicante, coinciden con el nivel de protección marítima que decreta el Gobierno de España para dicho puerto y sus instalaciones portuarias, siendo este de Nivel 1 (Bajo) en función del Capítulo XI-2 del Código Internacional de Seguridad de la Vida en el Mar (SOLAS) y el Código Internacional de Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (PBIP).

SEGUNDA: El nivel medio de protección obtenido tras el análisis y cálculo de las instalaciones portuarias del Puerto de Alicante es de “Muy Reducido”, lo cual significa que la seguridad integral de la instalación que pertenece a la Autoridad Portuaria de Alicante está garantizada.

TERCERA: Tras la realización del trabajo de evaluación del riesgo para el Puerto de Alicante, mediante el método secuencial MOSLER y al estar este emplazado en zona urbana de la ciudad de Alicante, se hace necesario la implementación de medidas para el desalojo y evacuación de la zona portuaria y las zonas anexas de la ciudad, para que, en caso de catástrofe, se pueda evacuar a la población de forma rápida y eficaz; a lo que se suma, que dentro de la misma zona portuaria se encuentran la Zona de Ocio y el centro comercial Panoramis, zonas públicas donde se encuentra gente ajena a los conocimientos de seguridad del puerto.

BIBLIOGRAFÍA

AEMet-Agencia Estatal de Meteorología (2019) 'Valores climatológicos normales: Alicante/Alacant - Agencia Estatal de Meteorología - AEMET. Gobierno de España'. Disponible en: <http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=8025&k=val> (Acceso: 21 Agosto 2019).

AEMet (2019) *Guía resumida del clima en España*. Available at: http://www.aemet.es/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/detalles/guia_resumida_2010 (Acceso: 21 Agosto 2019).

Alberto Cajal (2019) 'Las 5 Consecuencias Principales de un Tsunami - Lifeder'. Dispo: <https://www.lifeder.com/consecuencias-tsunami/> (Acceso: 23 Agosto 2019).

alicanteplaza (2019) 'El PSOE denuncia vandalismo en la exposición sobre la Memoria en el Puerto de Alicante - Alicanteplaza', *alicanteplaza*. Disponible en: <https://alicanteplaza.es/el-psoe-denuncia-vandalismo-en-la-exposicion-sobre-la-memoria-en-el-puerto-de-alicante> (Acceso: 23 Agosto 2019).

Argenmar (2010) 'Causas de los terremotos'. Disponible en: <http://www.funvisis.gob.ve/old/objetosa/sismoaprendizaje/Causas.html> (Acceso: 25 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante (2018) *CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PUERTO*. Alicante. Disponible en: http://www.puertos.es/Memorias_Anuales/2014/pdf/Alicante/02_CaracteristicasTecnicasPuerto.pdf (Acceso: 20 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante (2019a) *Datos del clima y situación del Puerto de Alicante*. Disponible en: <https://www.puertoalicante.com/el-puerto/caracteristicas-tecnicas/condiciones-generales/> (Acceso: 21 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante (2019b) *Historia – Puerto de Alicante*. Disponible en <https://www.puertoalicante.com/el-puerto/historia/#auge> (Acceso: 14 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante (2019c) *Líneas Marítimas – Puerto de Alicante*. Diponible en: <https://www.puertoalicante.com/comunidad-portuaria/lineas-maritimas/> (Acceso: 22 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante (2019d) *Puerto de Alicante - Como llegar*. Disponible en: <https://www.puertoalicante.com/el-puerto/situacion-y-accesos/como-llegar/> (Acceso: 20 Agosto 2019).

Autoridad Portuaria de Alicante *Plano del Puerto – Puerto de Alicante*. Disponible en: <https://www.puertoalicante.com/el-puerto/caracteristicas-tecnicas/plano-del-puerto/> (Acceso: 19 Agosto 2019).

Avast (2015) *Hacking (Hacker): qué es y cómo proteger su PC | Avast*. Disponible en: <https://www.avast.com/es-es/c-hacker> (Acceso: 24 Agosto 2019).

C.Pascual (2017) 'Vandalismo contra la placa de homenaje al buque Stanbrook en el Puerto - Informacion.es', *Información*. Disponible en: <https://www.diarioinformacion.com/alicante/2017/05/27/vandalismo-placa-homenaje-buque-stanbrook/1899260.html> (Acceso: 23 Agosto 2019).

Carlos Segovia (2017) 'Empresas portuarias denuncian el "vandalismo" de los estibadores | Economía Home | EL MUNDO', *El Mundo*. Disponible en: <https://www.elmundo.es/economia/2017/02/14/58a20c6246163f1a388b466a.html> (Acceso: 23 Agosto 2019).

CIVITTAS (Empresa de Seguridad Privada) (2019) *Análisis de Riesgos: El método Mosler | CIVITTAS*. Disponible en: <https://www.civittas.com/analisis-de-riesgos-el-metodo-mosler/> (Acceso: 12 Agosto 2019).

Conselleria de Justicia, I. y A. P. (2019) *Riesgo sísmico - Generalitat Valenciana*. Disponible en: <http://www.112cv.gva.es/es/riesgo-sismico> (Acceso: 25 Agosto 2019).

Diario Información (2016) 'Así fueron las peores inundaciones que ha vivido Alicante'. Disponible en: <https://micuenta.diarioinformacion.com/prok/info2/> (Acceso: 21 Agosto 2019).

Diario Información (2018) 'Un estudio alerta del riesgo de tsunami en el Mediterráneo si el Etna acaba "colapsando" - Informacion.es', *Diario Información*. Disponible en: <https://www.diarioinformacion.com/sociedad/2018/10/17/cientificos-alertan-riesgo-posible-tsunami/2075071.html> (Acceso: 23 Agosto 2019).

Ferrater Mora *Diccionario de filosofía: Conceptos: Bien*. Disponible en: http://www.ferratermora.org/ency_concepto_ad_bien.html (Acceso: 23 Agosto 2019).

Francisco Javier González Fuentes 'Seguridad Corporativa - Análisis y cálculo de riesgos: El Método Mosler', in. Disponible en: <http://www.forodeseguridad.com/artic/segcorp/7220.htm> (Acceso: 26 Agosto 2019).

Francisco Navarro (2013) 'El Análisis de Riesgos. Método Mosler'. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/el-analisis-de-riesgos-metodo-mosler/> (Acceso: 22 Agosto 2019).

Gobierno de España (2019) *Sede Electrónica del Catastro*. Disponible en: <https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?pest=rc&from=OVCBusqueda&final=&ZV=NO> (Acceso: 20 Agosto 2019).

Gobierno de España, I. G. N. (2019) *Visualizador Terremotos Próximos*. Disponible en: <http://www.ign.es/web/resources/sismologia/tproximos/prox.html> (Acceso: 25 Agosto 2019).

Gobierno de España, M. de A. E. (2016) *La amenaza terrorista*. Disponible en: <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/Terrorismo/>

Paginas/Terrorismo1.aspx (Acceso: 28 Agosto 2019).

Google Maps (2019) 'Alicante'. Disponible en: <https://www.google.es/maps/@38.3404575,-0.4961199,3065m/data=!3m1!1e3?hl=es> (Acceso: 20 Agosto 2019).

Håvold, J. I. (2000) 'Culture in maritime safety', *Maritime Policy and Management*, 27(1), pp. 79–88. doi: 10.1080/030888300286716.

J.I. Martín Morcillo (2018) *Riesgo de Tsunamis en el litoral de El Campello (Alicante) por sismicidad en Fallas norargelinas*. UA (Universitat d'Alacant/Universidad de Alicante). Disponible en: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/76913/1/Riesgo_de_tsunamis_en_el_litoral_de_El_Campello_MARTIN_MORCILLO_JOSE_IGNACIO.pdf (Acceso: 23 Agosto 2019).

José Juan Giner Caturla (2017) *Mapa peligrosidad sísmica Alicante*. Universitat d'Alacant/Universidad de Alicante. Disponible en: <https://web.ua.es/es/girs/mapa-peligrosidad-sismica-alicante.html> (Acceso: 25 Agosto 2019).

Juan José (2007) 'EL PUERTO DE ALICANTE(I) ~ Alicante Vivo', *Alicante Vivo*. Disponible en: <http://www.alicantevivo.org/2007/02/alicante-en-el-recuerdo-47-el-puerto.html> (Acceso: 19 Agosto 2019).

Kaldor, M. (2003) 'Terrorismo Global', *Papeles*.

Madariaga, E., Sánchez, L., Pérez-Labajos, C. A., Ortega, A., Blanco, B., Oria, J. M. (2014) 'Collaborative learning about maritime security with NCAGS in the web by Spanish Navy.', in *In Developments in Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources-Proceedings of IMAM 2013, 15th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean, (Vol .2)*. Bilbao (España), pp. 727-733).

Madariaga, E. (2012) *Control ambiental de los puertos pesqueros y deportivos de Cantabria. Metodología para el diseño de instalaciones portuarias receptoras de residuos*. Edited by E. A. Española. Berlín.

Madariaga, E. et al. (2015) 'Participation of students of maritime engineering in the naval exercise "MARSEC 2015" with website of the Spanish Navy', in *RINA, Royal Institution of Naval Architects - Education and Professional Development of Engineers in the Maritime Industry 2015, Papers*.

Maltés Vargas, F. *HISTORIA DEL PUERTO DE ALICANTE*. Disponible en: http://asociacionjubiladospuertoalicante.es/wp-content/uploads/2017/04/HISTORIA-DEL-PUERTO-DE-ALICANTE_V1_042017_ajpa_fmv.pdf (Acceso: 14 Agosto 2019).

NAtional Geographic (2019) *Consejos de seguridad contra los tsunamis | National Geographic*. Disponible en: <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/consejos-de-seguridad-contra-los-tsunamis> (Acceso: 23 Agosto 2019).

Periódico ABC (2016) 'Alicante sería la provincia más vulnerable a un terremoto

en la Comunidad Valenciana', *ABC*. Disponible en: https://www.abc.es/espana/comunidad-valenciana/alicante/abci-alicante-seria-provincia-mas-vulnerable-terremoto-comunidad-valenciana-201601121410_noticia.html (Acceso: 25 Agosto 2019).

Piniella, F. *et al.* (2012) 'Análisis Del Solas 1914: Influencia En El Desarrollo De Posteriores Convenios.', *Grandes Accidentes Marítimos*, (April 2012), p. 9.

Real Academia Española (2019) *vandalismo* | *Definición de vandalismo - «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario*. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=bKgl2f4> (Acceso: 28 Agosto 2019).

Salort Vives, S. (2007) *URBANISMO, ECONOMÍA Y SALUD: LA TRANSFORMACIÓN DEL PUERTO DE ALICANTE*. Disponible en: <http://age.ieg.csic.es/boletin/45/11-urbanismo.pdf> (Acceso: 19 Agosto 2019).

Shane, J. M., Piza, E. L. and Mandala, M. (2015) 'Situational crime prevention and worldwide piracy: a cross-continent analysis', *Crime Science*, 4(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/s40163-015-0032-7.

Stanislav Oprysnyk (2013) 'Historia Medieval de Alicante | La ciudad de Alicante en la Edad Media'. Disponible en: <https://blogs.ua.es/historiaalicantemedieval/> (Acceso: 14 Agosto 2019).

Transeop Blog (2019) 'Zonas de Actividades Logísticas (ZAL): ¿Qué son?', p. 1. Disponible en: <https://www.transeop.com/blog/zal-zonas-actividades-logisticas/363/> (Acceso: 21 Agosto 2019).

Trovimap (2019) *Evolución histórica de precios y tendencia del mercado en Alicante/Alacant (Provincia)*. Disponible en: <https://www.trovimap.com/precio-vivienda/alicante-alacant> (Acceso: 21 Agosto 2019).

UA (Universidad de Alicante) 'Historia | Historia del Puerto de Alicante'. Disponible en: <https://blogs.ua.es/historiapuertoalicante/historia/> (Acceso: 19 Agosto 2019).

AVISO: RESPONSABILIDAD DEL TRABAJO

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Grado de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros.

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Grado, así como el profesor tutor/director no son responsables del contenido último de este Trabajo.”