



MINISTERIO
DE FOMENTO



SECRETARÍA GENERAL

Málaga para Melilla, día 27º de abril del 2016

DOCUMENTO PRESENTE: CERTIFICADO SOBRE ACUERDO DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.

MATERIA: PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS.

CONTENIDO: el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria de Melilla, en su sesión celebrada el día 26º de abril del 2016 adoptó, entre otros, el siguiente acuerdo que se reproduce literalmente (en los términos de la propuesta presentada):

“Aprobar el plan director de infraestructuras del Puerto de Melilla acordado con Puertos del Estado, de conformidad con el artículo 52º del texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y Marina Mercante”.

Se le informa de que el presente acuerdo agota la vía administrativa y contra el mismo podrá interponerse directamente recurso contencioso-administrativo ante los Juzgados de lo Contencioso Administrativo de Melilla en el plazo de dos (2) meses contados a partir de la notificación del presente escrito, o bien, potestativamente, recurso de reposición ante el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria, en el plazo de un mes contado desde la presente notificación; sin perjuicio de que los interesados puedan ejercitar, en su caso cualquier otro que estimen procedente.



Vº Bº, EL PRESIDENTE

Fdo. Miguel Marín Cobos

**EL ABOGADO DEL ESTADO-
SECRETARIO:**

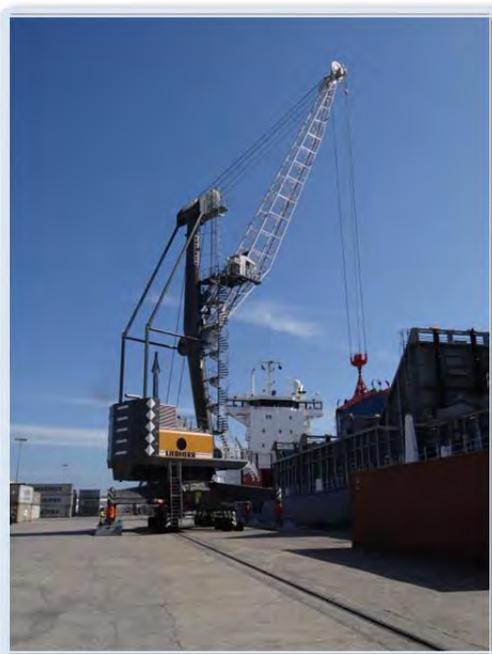


Fdo. José Antonio Jurado Ripoll.

Nota: El Acta que documenta la sesión del Consejo de referencia se encuentra pendiente de aprobación (art. 27º5º Ley 30ª/1992).

Plan Director de Infraestructuras

Autoridad Portuaria de Melilla



ÍNDICE DEL DOCUMENTO

Capítulo 0: Resumen del Plan Director.

Capítulo 1: Justificación del Plan Director.

- 1.1 Alcance y Objetivos
- 1.2 Planificación y Actuaciones vigentes: Plan Estratégico
- 1.3 Metodología General

Capítulo 2. Diagnóstico de la situación actual.

- 2.1 La ciudad de Melilla
 - 2.1.1 Situación geográfica
 - 2.1.2 Historia de la Ciudad de Melilla
 - 2.1.3 La Ciudad Autónoma de Melilla
- 2.2 El Puerto de Melilla
 - 2.2.1 Historia del Puerto de Melilla
 - 2.2.2 El Puerto de Melilla en la actualidad
 - 2.2.3 Las relaciones Puerto-Ciudad
 - 2.2.4 El futuro del Puerto de Melilla
 - 2.2.5 Accesos terrestres al Puerto de Melilla
- 2.3 Análisis del tráfico portuario
 - 2.3.1 El tráfico de Melilla en relación al sistema portuario
 - 2.3.2 Evolución del tráfico portuario en el periodo 1980-2012
 - 2.3.3 Análisis del tráfico total de mercancías
 - 2.3.4 Análisis del tráfico de graneles líquidos
 - 2.3.5 Análisis del tráfico de graneles sólidos
 - 2.3.6 Análisis del tráfico de mercancía general
 - 2.3.7 Análisis de la pesca
 - 2.3.8 Análisis del tráfico de avituallamiento
 - 2.3.9 Análisis del tráfico de pasajeros

- 2.4 Definición de usos portuarios
 - 2.4.1 Usos actuales del puerto
 - 2.4.2 Situación actual del Puerto de Melilla
 - 2.4.3 Situación a corto plazo en el puerto
- 2.5 Capacidad de las instalaciones portuarias
 - 2.5.1 Introducción
 - 2.5.2 Cálculo de capacidad en línea de atraque
 - 2.5.2.1 Muelle Nordeste II
 - 2.5.2.2 Muelle Nordeste III
 - 2.5.2.3 Muelle Nordeste I
 - 2.5.3 Cálculo de capacidad de almacenamiento
 - 2.5.3.1 Contenedores
 - 2.5.3.2 Butano, Fuel Oil y Cemento
 - 2.5.4 Grado de saturación de muelles
 - 2.5.5 Conclusiones

Capítulo 3: Previsiones del tráfico portuario.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Prognosis de Puertos del Estado
- 3.3 Cálculo de tráfico mediante los índices de crecimiento acumulativo a partir de la evolución de los tráficos
- 3.4 Estudio de correlación de los diferentes tráficos del puerto con variables macroeconómicas de la región
- 3.5 Conclusiones
- Anexo 3.1 Evolución de las magnitudes socioeconómicas
- Anexo 3.2 Cálculo del tráfico portuario utilizando índices de crecimiento acumulativo
- Anexo 3.3 Estudio de correlación con magnitudes macroeconómicas. Regresión para datos en horizonte fijado
- Anexo 3.4 Cálculo de los tráficos de mercancías

Capítulo 4: Necesidades de desarrollo del puerto.

- 4.1 Análisis DAFO del entorno
- 4.2 Análisis DAFO del Puerto de Melilla
- 4.3 Misión estratégica del Puerto de Melilla
- 4.4 Justificación de nuevos desarrollos portuarios
- 4.5 Justificación de la ampliación del puerto

Capítulo 5: Estudio de Alternativas.

- 5.1 Introducción
- 5.2 Operación del puerto
- 5.3 Propuesta de Alternativas
- 5.4 Hipótesis 1: Actuaciones sin llevar a cabo la ampliación exterior.
 - 5.4.1 Alternativa 0.- Mantenimiento de la situación actual
 - 5.4.2 Alternativa 1.- Ampliación interior y reordenación del muelle Nordeste II
- 5.5 Hipótesis 2: Actuaciones llevando a cabo la ampliación exterior
 - 5.5.1 Consideraciones generales
 - 5.5.2 Alternativa 2.- Ampliación Exterior
- 5.6 Análisis de Alternativas
 - 5.6.1 Introducción
 - 5.6.2 Análisis preliminar
 - 5.6.3 Análisis multicriterio
 - 5.6.4 Valoración de criterios
- 5.7 Selección de alternativa

Capítulo 6: Desarrollo de la alternativa propuesta.

- 6.1 Introducción
- 6.2 Síntesis de la solución adoptada
- 6.3 Estudio de usos portuarios
- 6.4 Estudio de la capacidad de las instalaciones
 - 6.4.1 Capacidad de las instalaciones
- 6.5 Prediseño de secciones tipo
 - 6.5.1 Datos de oleaje
 - 6.5.2 Solución propuesta. Planta
 - 6.5.3 Solución propuesta. Secciones tipo

- 6.5.4 Cálculo de secciones en talud
- 6.5.5 Cálculo de secciones verticales
- 6.5.6 Secciones tipo adoptadas
- 6.6 Hipótesis de transporte de material
- 6.7 Valoración de la alternativa
 - 6.7.1 Generalidades
 - 6.7.2 Presupuestos
- 6.8 Programación de las actuaciones
- 6.9 Definición de red viaria. Accesos
 - 6.9.1 Viales de acceso y circulación
 - 6.9.2 Operación y almacenamiento

Capítulo 7: Estudio de Impacto Ambiental

- 7.1 Introducción
- 7.2 Marco legal
- 7.3 Tramitación y análisis ambiental

Capítulo 8: Análisis económico-financiero

- 8.1 Introducción. Agentes y flujos de ingresos y gastos
- 8.2 Presupuesto de ejecución material y fases del proyecto
- 8.3 Gastos e inversiones (CAPEX)
- 8.4 Concesionarios de la ampliación exterior
 - 8.4.1 Operadores de terminales de contenedores
 - 8.4.2 Empresas Navieras
- 8.5 Hipótesis macroeconómicas
- 8.6 Financiación
- 8.7 Conclusiones
 - 8.7.1 Modelo Common User
 - 8.7.2 Modelo híbrido

INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN
2. ACCESOS Y FRONTERAS
3. ESTADO ACTUAL. BATIMETRÍA DEL PUERTO
4. USO DE MUELLES
5. ALTERNATIVA 0. MANTENER SITUACIÓN ACTUAL
6. ALTERNATIVA 1. REORDENACIÓN Y AMPLIACIÓN INTERIOR
7. PLANTA GENERAL DE ZONA II SOLICITADA
8. ALTERNATIVA 2.. AMPLIACIÓN DEL PUERTO, PLANTA GENERAL: FASE I + FASE II
9. ALTERNATIVA 2.. AMPLIACIÓN DEL PUERTO, PLANTA GENERAL: FASE II
10. ALTERNATIVA 2.. AMPLIACIÓN DEL PUERTO, SECCIONES TIPO FASE I
11. ALTERNATIVA 2.. AMPLIACIÓN DEL PUERTO, PLANTA GENERAL: FASE II
12. ALTERNATIVA 2.. AMPLIACIÓN DEL PUERTO, SECCIONES TIPO FASE II
13. NUEVOS USOS DE MUELLES

Capítulo 0

RESUMEN DEL PLAN DIRECTOR

0.1 JUSTIFICACIÓN

El Plan Director de Infraestructuras del puerto de Melilla, a través del documento que se presenta en los capítulos siguientes, ha buscado la consecución de los objetivos de la Autoridad Portuaria plasmados en el Plan Estratégico, así como el incremento de las capacidades de la infraestructura actual con objeto de adecuarse a los requerimientos resultantes de los tráficos actuales así como a los previstos a corto y medio plazo.

El documento justifica exhaustivamente la necesidad que tiene este puerto de dotarse de las infraestructuras necesarias para adaptación al funcionamiento esperado de un puerto de interés general del Estado.

Estas necesidades se resumen en una ampliación de 25 hectáreas de explanada dotada de un muelle de servicio de 600 metros de longitud aproximada.

0.2 ALTERNATIVAS

Tras el análisis de las necesidades de muelles y explanadas plasmadas en los capítulos 3 y 4, esta entidad ha plasmado tres alternativas diferentes para la solución del problema:

- I. **Alternativa 0:** Mantenimiento de la configuración actual del Puerto.
- II. **Alternativa 1:** Ampliación Interior en Zona I del Puerto que presenta una generación de superficie aproximada de 10 Has. anexa al Puerto Comercial.
- III. **Alternativa 2:** Ampliación Exterior en Zona II del Puerto con las características mínimas siguientes: Superficie 25 Has. anexa al Puerto Comercial; una dársena nueva; calado 17,50 m.; longitud de atraque principal 600 m. y dique de abrigo de 1.500 m.

Tanto la configuración final de la solución propuesta como su distribución de usos será la resultante de los estudios y proyecto correspondientes, determinándose el punto de arranque del nuevo dique respecto del existente tras análisis de soluciones exentas o mixtas en su caso, adaptándose los usos en función de la demanda.

A efectos de selección de alternativa, se ha predimensionado, una solución técnicamente viable tanto para la Alternativa 1 como la Alternativa 2, en concordancia con los parámetros generales de las alternativas analizadas, facilitando el estudio comparativo, la cuantificación económica, el análisis técnico de explotación así como las posibles afecciones al medio ambiente. Una vez seleccionada la Alternativa, su configuración final será la resultante de los estudios y proyecto de la misma.

Tras el estudio de cada alternativa en el capítulo 5 del documento y su análisis detallado mediante fijación de criterios ponderados para su valoración, se obtiene que la alternativa más ventajosa es la Alternativa 2, es decir: La Ampliación Exterior.

0.3 MODELO SELECCIONADO

El modelo seleccionado responde a un modelo clásico de explanada única de 25 Has anexo al actual dique exterior, protegido por un dique con un arranque en talud formado por núcleo de todo uno de cantera y mantos de bloques de hormigón y longitud 595 m. y sección vertical de mediante cajones de hormigón armado de longitud aproximada 1.560 m. que genera la nueva dársena de calado mínimo 17,50 m. Se dota de un espaldón de hormigón coronado a la cota 12,00 m. aproximadamente. Los muelles de 600 m. de longitud y calado 17,50 m. anexas a la explanada son de cajones de hormigón a armado coronados por superestructura y pavimento.

La orientación definitiva y ubicación exacta dependerá de los estudios ambientales, de agitación, dinámica litoral y estabilidad de las infraestructuras, entre otros.

Capítulo 1

JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DIRECTOR

1.1 ALCANCE Y OBJETIVOS

El objeto del Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Melilla se puede transcribir textualmente según lo establecido en el *Artículo 54. Plan Director de Infraestructuras del Puerto del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante*:

"1. La construcción de un nuevo puerto de titularidad estatal, la ampliación o realización de nuevas obras de infraestructura de uno existente que supongan una modificación significativa de sus límites físicos exteriores en el lado marítimo, requerirá la previa aprobación de un Plan Director de Infraestructuras del Puerto que contemple la nueva configuración. A estos efectos, se entenderá por límite físico exterior en el lado marítimo el definido por la Zona I de las aguas portuarias..."

Por lo tanto, el Plan Director es el documento que describe de forma flexible el modelo de desarrollo y crecimiento potencial a largo plazo de las infraestructuras de un puerto, como resultado de una evaluación razonada entre distintas alternativas y en coherencia con el plan estratégico desarrollado.

1.2 PLANIFICACIÓN Y ACTUACIONES VIGENTES: PLAN ESTRATÉGICO

La legislación actual exige que las Autoridades Portuarias realicen un Plan Director en base a las consideraciones contempladas en el marco estratégico vigente y en el Plan Estratégico desarrollado por la Autoridad Portuaria.

En este sentido, la Autoridad Portuaria de Melilla ha elaborado un Plan Estratégico en función de las necesidades de la ciudad y de la demanda de contenedores a través del Corredor Mediterráneo. Este Plan Estratégico recoge un análisis y diagnóstico de la situación actual, la definición de líneas y objetivos estratégicos y los criterios de actuación con el fin de establecer el modelo de desarrollo y la posición estratégica de la Autoridad Portuaria.

Además, en el Plan Estratégico, se describe el contenido de las planificaciones formales y estratégicas. Las formales son de orientación determinista y están basadas en la definición de unos objetivos y cuyas predicciones del futuro no contemplan cambios del entorno exterior. En las estratégicas no hay rigidez y evalúan situaciones imprevistas que demandan nuevas ofertas de servicios; en ellas aparecen como fijas la flexibilidad, la innovación y el cambio.

El Plan Estratégico se resume en tres documentos:

- a) Análisis DAFO del Puerto de Melilla y obras en curso, y de la ampliación del Puerto. Se estudia la situación de la empresa y del proyecto analizando sus características

internas y su situación externa. En el caso de la Ciudad de Melilla es reseñable la escasez de terreno tanto en el Puerto como en la Ciudad. Además con la ampliación se genera terreno para uso industrial, así como para la ejecución racional de las labores de carga, descarga, manipulación y transporte de todo tipo de mercancías. También se podrían recibir nuevos tráficos, las ampliaciones de los existentes, incluso cambiar el modelo para que entre un operador internacional.

- b) Definición de Estrategia Corporativa. En este documento se define la misión del Puerto de Melilla, las distintas Alternativas Estratégicas y las metas y objetivos de la Planificación Estratégica.
- I. La misión del Puerto de Melilla recoge el resultado del estudio de las Fortalezas y Oportunidades que se han detectado en el análisis DAFO.
 - II. Las razones Estratégicas que justifican el Plan son el posible traslado de industrias peligrosas, la explotación racional del Puerto de Melilla, su desarrollo y el fomento de nuevas actividades para finalmente generar un incremento de calidad en el servicio.
 - III. Las metas del Plan Estratégico incluyen la necesidad de redactar un Plan Director de Infraestructuras del Puerto, con la correspondiente obtención de recursos para la ampliación portuaria.
- c) Acciones y Proyectos a realizar por la Autoridad Portuaria de Melilla. Este Plan Estratégico recoge los proyectos a realizar por la Autoridad Portuaria de Melilla entre los que destaca la propia ampliación del Puerto. Además recoge la influencia de la Ley 48/2003 de Régimen Económico y Prestación de Servicios en los Puertos de Interés General donde se analizan los regímenes jurídico y económico, las tasas y tarifas de las Autoridades Portuarias y las concesiones demaniales en el dominio público portuario estatal.

En el Plan Estratégico de la Autoridad Portuaria se definen las líneas de actuación a seguir para solucionar los problemas planteados, que deberían integrarse en las próximas fases del plan estratégico de la ciudad, puesto que el puerto de Melilla es uno de los principales motores económicos de la ciudad y el desarrollo socio-económico de la misma pasa también por su desarrollo portuario. Así, la definición de las soluciones propuestas, a corto, medio y largo plazo se desarrollan en este Plan Director analizando en detalle las actuaciones contempladas.

1.3 METODOLOGÍA GENERAL

La legislación vigente establece en su articulado los contenidos mínimos que debe contemplar un Plan Director, y que son los que a continuación se transcriben:

Artículo 54. Plan Director de Infraestructuras del Puerto del Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante:

"...El proyecto de Plan Director de Infraestructuras será elaborado por la Autoridad Portuaria e incluirá: la evaluación de la situación inicial del puerto en el momento de redacción del Plan Director, la definición de las necesidades de desarrollo del puerto con un horizonte temporal de, al

menos, 10 años, la determinación de las distintas alternativas de desarrollo, el análisis de cada una de ellas y la selección de la más adecuada, la Memoria ambiental en el caso de que el plan deba ser sometido a evaluación ambiental estratégica, la previsión de tráfico, capacidad de infraestructuras e instalaciones y su grado de utilización en cada una de las fases de desarrollo, la valoración económica de las inversiones y los recursos, el análisis financiero y de rentabilidad y la definición de la red viaria y ferroviaria de la zona de servicio, en coherencia con los accesos terrestres actuales y previstos..."

En particular, la metodología utilizada en este Plan Director es la que se desarrolla en los capítulos siguientes, y responde al siguiente esquema general:



Finalmente, cabe comentar que la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por medio de Resolución de 5 de julio de 2013 (BOE del 18 de julio), ha concedido la exención a la Autoridad Portuaria de Melilla de someter el presente Plan Director de Infraestructura a la tramitación de la Evaluación Ambiental Estratégica, por entender que el marco de actuación se desarrolla en una zona de reducido ámbito territorial y que el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar mediante la aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan.

Capítulo 2

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 LA CIUDAD DE MELILLA

2.1.1 Situación Geográfica

La Autoridad Portuaria de Melilla se encuentra situada en la ciudad autónoma de Melilla, en la costa suroriental de la Península de Tres Forcas.

Sus posición geográfica es longitud oeste 2° 56' y latitud norte 35° 17' con vientos predominantes de Levante y Poniente.



2.1.2 Historia de la Ciudad de Melilla

No existe constancia de una reocupación hasta el nacimiento de la ciudad de Rusaddir, Russadir o Rusadir ("Rus"- cabo o promontorio – y "Adir" – grande o eminente) fundada por navegantes fenicios, debido a la situación geoestratégica que poseía en el siglo VII a. C. Constituyó un puerto de vital importancia de regreso en la ruta Gadir-Cartago. Su expansión se producirá en el siglo II a. C. acuñando moneda propia y constatándose un aumento poblacional para estas fechas a través de la necrópolis de San Lorenzo y las viviendas del yacimiento de Casa del Gobernador.

Integrada, durante estos siglos de bonanza económica, en las entrañas del reino de los mauros se producirá un proceso de asimilación por parte de la población autóctona, formada principalmente por bereberes sedentarios. En el siglo I d. C. la ciudad será abandonada hasta el siglo IX d. C. donde se han localizado restos en el silo con materiales emirales hallado en el Parque Lobera en 1999, ahora con el nombre de Malilla. Existen pocos datos de la época medieval, aunque parece que debió de convertirse en un próspero puerto comercial.

En 927, Abd al-Rahman III la incorporó al emirato cordobés, el cual se convertiría dos años después en el califato de Córdoba. La vinculación con Al-Andalus fue muy duradera, como atestigua el nombramiento posterior de un miembro Hamudí como rey Taifa de Melilla, y los restos arqueológicos (Plaza de Armas) nos hablan de la vinculación de la ciudad con Al-Andalus. En el siglo XV se produjo un periodo de decadencia hasta el punto de quedar destruida y prácticamente deshabitada.

El siglo XV presencia el inicio de la expansión de Portugal por el Reino de Fez. A tal expansión se unen los Reyes Católicos una vez finalizada la conquista del reino de Granada en 1492. Los límites de las respectivas áreas de influencia sobre los territorios norteafricanos se fijaron en los tratados de Alcaçovas (1479) y Tordesillas (1494). En 1497, se produce la conquista de la ciudad por tropas castellanas al mando del comendador de los Reyes Católicos, Pedro de Estopiñán. La ocupación cruenta de Melilla se produce después de una larga serie de negociaciones entre los comisionados de Fernando el Católico y el alcaide musulmán de Melilla, que buscaba convertir Melilla en un vasallo de Castilla sin consentimiento de la población bereber de ésta.

Finalmente, los conflictos surgidos entre la población bereber y el sultán de Fez determinaron el abandono de la ciudad por parte de éste, dejando a su suerte a los pobladores del Rif, preludio de la llegada de los españoles. La ocupación de la ciudad fue realizada por deseo de los Reyes Católicos y ejecutada por el gobernador de Andalucía, Juan Alonso de Guzmán, tercer duque de Medina-Sidonia. El Duque comisionó a su contador Pedro Estopiñán, para que explorara la Península de Tres Forcas, misión que llevó a cabo acompañado del ingeniero y artillero Ramiro López.

Según Barrantes, cronista de la casa ducal, el duque mandó juntar "*cinco mil ombres de apié e alguna gente a cavallo, e mandó aparejar los navíos en que fuesen, e hizolos cargar de mucha farina, vino, tocino, carne, aceyte e todos los otros mantenimientos necesarios; e de artillería lanças, espingardas e toda monición*". Una declaración muy ilustrativa de la cruenta batalla ante la que creían poder tener que enfrentarse, aunque luego descubrieron que los pobladores del Rif habían sido totalmente abandonados y desprotegidos.

"E asimismo llevaron en aquel viaje gran cantidad de cal e madera para reedificar la ciudad. E con toda esta Armada e gente, partió Pedro de Estopiñán, Contador del Duque, por su mandato del puerto de Sanlúcar en el mes de septiembre del año 1497."

La ciudad fue ocupada para el reino de Castilla en 1497 por Don Pedro de Estopiñán y fue utilizada como desembarcadero en época de la Reconquista. En esa época, el fondeadero no era del todo seguro, perdiéndose numerosos barcos que encallaban en la playa del Mantelete o la playa de San Lorenzo. La artillería del fuerte solía hundir dichos barcos para que no cayeran en manos enemigas. Así, Melilla es plaza española desde 1497.

En 1509, la Capitulación de Sintra, fija de nuevo los límites de las áreas de influencia norteafricana entre Portugal y Castilla, estableciendo que Portugal dominaría la costa atlántica desde Ceuta, dejando la mediterránea para Castilla. En 1506, tropas ducales con base en Melilla ocuparon la ciudad de Cazaza, situada en la costa occidental de la península de Tres Forcas. Esta conquista le valió al duque de Medina Sidonia el título de Marqués de Cazaza. No obstante, la dominación de Cazaza fue efímera, puesto que en 1533 la ciudad fue asaltada y ocupada. El 7 de junio de 1556, y ante los cuantiosos gastos que les supone el mantenimiento de la ciudad, los duques ceden la ciudad a la corona.

A partir de entonces, la ciudad sufrió ataques esporádicos de las cábilas vecinas, pertenecientes a la región de Quelaya.

Melilla sufrió sitio por el sultán de Marruecos en 1774-75, donde se puso de manifiesto la necesidad de un puerto para su defensa. Los convoyes de socorro que llegaron el 29 de diciembre de 1774 hubieron de suspender la descarga de víveres y munición debido al fuerte viento de levante que hizo peligrar las naves. Además, la escuadra que protegía Melilla por mar, al mando del Capitán de Navío Don Hidalgo de Cisneros, tuvo que alejarse de la plaza sitiada para evitar la pérdida de los barcos, lo que le costó ser sometido a expediente disciplinario.

La ciudad fortaleció sus defensas a lo largo del tiempo y no permitía la residencia de quienes no fueran súbditos españoles. En 1860 se firmó el Tratado de Wad-Ras con el sultán de Marruecos. Mediante este tratado, se fijan las fronteras entre el territorio marroquí y la ciudad española. La guerra de Marruecos, que se mantuvo intermitente en la zona durante principios del siglo XX, fue especialmente crítica para Melilla.

Dos reveses bélicos originaron crisis de alcance nacional: fueron los desastres del Barranco del Lobo (1909) y de Annual (1921), el primero ante las cábilas afines al Rogui Bu Hamara, pretendiente al trono marroquí, y el segundo debido a un levantamiento general de las cábilas del Rif y Quelaya (excepto la de Beni Sicar, vecina de Melilla). El líder de este levantamiento fue un antiguo funcionario de la administración española, el rifeño Mohamed Abd el Krim, que había sido condecorado varias veces. Abd el Krim apoyó al Imperio Otomano durante la primera guerra mundial y con ello a sus aliados alemanes, al tiempo que criticó ásperamente a los franceses. Esta postura condujo a su detención durante algún tiempo. Aunque luego fue repuesto en sus cargos, aceptó sobornos de agentes alemanes, a quienes vendió una supuesta mina situada en su cábila originaria (Ait Urriagal), junto a la actual ciudad de Alhucemas. Al finalizar la guerra se retiró a Taxdir y en 1921 consiguió movilizar a las cábilas rifeñas para impedir el establecimiento del Protectorado español, que se hacía en nombre del Sultán de Marruecos.

La derrota de Annual extendió el levantamiento y Abd el Krim proclamó la República del Rif, enfrentada al poder del Sultán. Tras hostigar a la zona francesa, España y Francia establecieron una alianza que derrotó por completo a Abd el Krim, el cual tuvo que exiliarse en 1927.

Fue en Melilla donde se produjeron los primeros acontecimientos del pronunciamiento militar de 1.936 que desencadenaron la posterior Guerra Civil Española.

En el contexto de los procesos de descolonización emprendidos tras la Segunda Guerra Mundial, los acuerdos de constitución de Marruecos como estado independiente en 1956 no contemplaron alteración alguna de la soberanía española de la ciudad que sin embargo, es reclamada por parte de sectores del nacionalismo marroquí.

En 1995 la ciudad accedió administrativamente al estatuto de ciudad autónoma siendo a principios del siglo XXI uno de los motores económicos de la región rifeña, basado en su condición de puerto franco y los intercambios comerciales, a la par que centro de atención de los flujos migratorios de población africana hacia los territorios de la Unión Europea.

2.1.3 La Ciudad Autónoma de Melilla

La ciudad autónoma de Melilla es un enclave español situado en la región de Rif en el Norte de África, a orillas del mar Mediterráneo, frente a la costa meridional de la Península Ibérica, limítrofe con Marruecos y muy próximo a Argelia.

La ciudad y su territorio dependiente se extienden sobre 12,5 km² de superficie en la parte oriental del cabo Tres Forcas, albergando una población que en el 2013 asciende a 83.762 habitantes, lo que supone una densidad superior a 6.700 habitantes por kilómetro cuadrado.

El Puerto se encuentra embebido en la ciudad y en total armonía con ésta, existiendo una ineludible simbiosis entre el puerto y la ciudad. El puerto proporciona a la ciudad beneficios de tipo social y económico, que necesita la ciudad para su evolución y desarrollo cultural. Así mismo, la ciudad dota al puerto de la cobertura comercial precisa, los servicios necesarios y el espacio suficiente para el desarrollo de sus actividades.

Los rasgos de la economía melillense están condicionados por sus peculiaridades geográficas. La escasa dimensión de su territorio limita el desarrollo de ciertos sectores productivos como la agricultura, la ganadería o la industria. Esto hace que se caracterice por la inexistencia de materias primas y su estrecha relación con la Península Ibérica para disfrutar de estos bienes, lo que otorga al puerto una gran importancia en el desarrollo de la Ciudad.

En Melilla existe también una gran dependencia comercial con el país vecino, Marruecos, situación que se ve amenazada por el progresivo desarme arancelario de Marruecos y que influirá en la disminución del comercio de Melilla.

Otra característica de la ciudad, derivada de su peculiaridad geográfica es la dependencia de los modos de transporte con la Península Ibérica. El transporte de viajeros se realiza por vía aérea y marítima, pero en el caso del transporte de mercancías, se realiza únicamente por vía marítima. De ahí, la enorme importancia del desarrollo portuario en el desarrollo económico y social de la Ciudad, ya que la economía local, basada en el comercio, depende fundamentalmente del buen funcionamiento de las comunicaciones.

2.1.3.1 Demografía

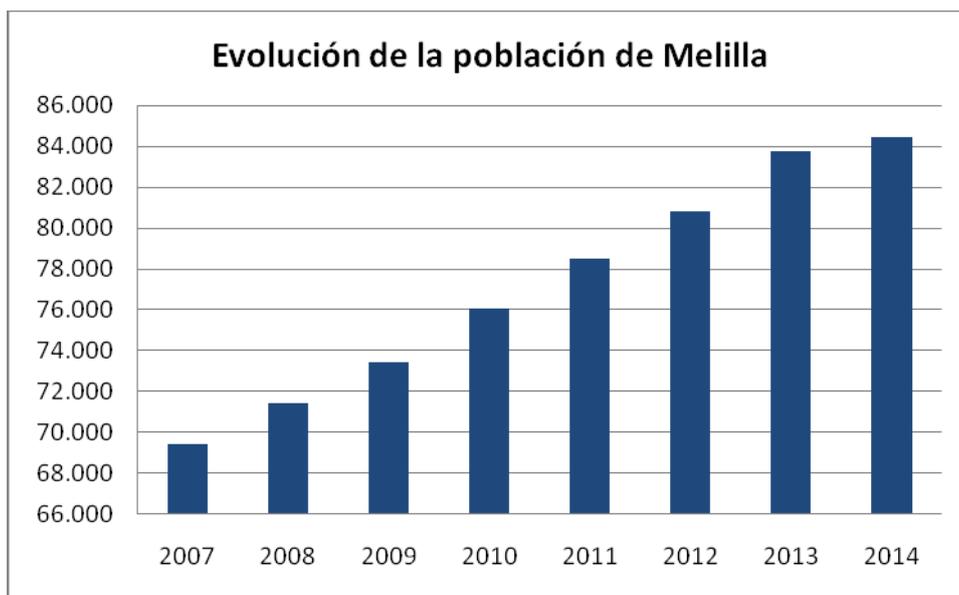
Desde el punto de vista demográfico las notas más características de la ciudad de Melilla son básicamente tres:

- En primer lugar, una población en crecimiento, con ligeras oscilaciones según el marco especial que se considere, manteniendo siempre un cierto equilibrio con la extensión del medio espacial sobre el que se asienta.

De acuerdo con los datos del padrón municipal de habitantes, la población de Melilla alcanzó en 2014 los 84.450 habitantes, lo que supone una densidad aproximada de unos 6.750 habitantes por kilómetro cuadrado. Del total de la población, 43.407 son hombres (51,39%) mientras que 41.043 son mujeres (48,61%).

La evolución de la población en los últimos años ha tenido una tendencia alcista, con crecimientos anuales superiores al 3% (3,7% en el año 2013), por encima de la media nacional, donde se ha experimentado unos crecimientos descendentes desde el 2,1% del año 2008 hasta el -0,8% del año 2012 y el -0,1% del año 2014. Estos crecimientos se deben principalmente a la contribución de la comunidad extranjera, con un crecimiento desde 2007 a 2014 cercano al 70%.

Tabla 2.1: Evolución de la población de Melilla.



Fuente: INE -Padrón municipal de habitantes.

Tabla 2.2: Evolución de la población de Melilla.

Año	Melilla	Media Nacional
2008	2,9%	2,1%
2009	2,8%	1,3%
2010	3,5%	0,6%
2011	3,2%	0,4%
2012	3,0%	-0,8%
2013	3,7%	-0,2%
2014	0,8%	-0,1%

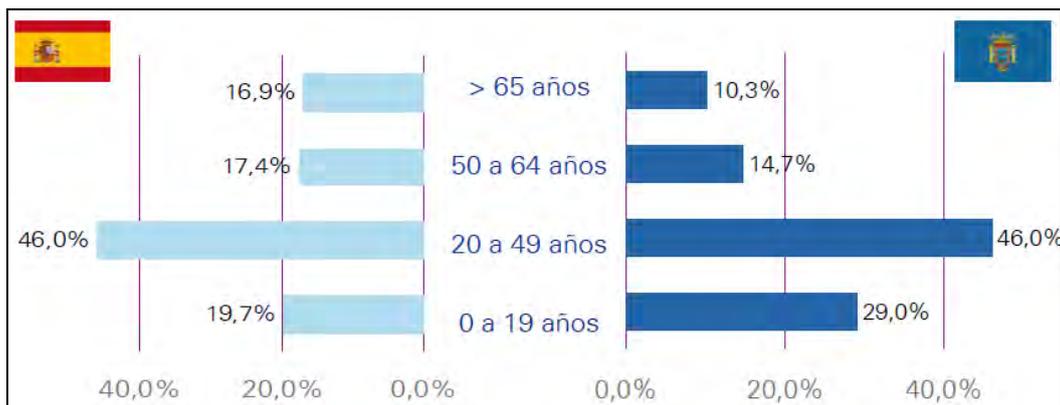
Fuente: INE -Padrón municipal de habitantes.

Por otra parte, tenemos que ser conscientes de que la distribución de esta población, en los distintos distritos administrativos en que se encuentra dividida la ciudad (un total de 8), es muy heterogénea y está en función de distintos factores, entre los que se podrían

enumerar la propia extensión territorial, su situación en el entorno urbano y las dificultades orográficas de sus emplazamientos.

- Una segunda característica demográfica de la ciudad de Melilla es que tiene un población muy joven, hasta el punto que presenta una estructura poblacional por edades que refleja una clara vitalidad demográfica, que se manifiesta en un alto crecimiento vegetativo dada su alta tasa de natalidad, muy superior a la media estatal y europea y, por el contrario, una baja tasa de mortalidad, por debajo de la europea y la española.

Tabla 2.3: Evolución de la población de Melilla.



Fuente: INE -Padrón municipal de habitantes.

En Melilla tres cuartas partes de la población no superan los 49 años de edad, en el resto del país este grupo de edad representa el 65,7% del total. En los grupos de población de mayor edad, se constata de nuevo que Melilla tiene una población más joven, puesto que sólo el 25% de la población tiene 50 años o más, frente al 34,4% en el caso del resto del país.

- La tercera y última de las claves demográficas de Melilla es su saldo migratorio positivo, vinculado a su situación geográfica, en cuanto a ser frontera entre dos continentes. Ya se ha comentado que la contribución de la comunidad extranjera al saldo migratorio ha experimentado un crecimiento desde 2007 a 2013 cercano al 70%.

2.1.3.2 Sociedad

En líneas generales se puede decir, al menos figuradamente, que por su situación geográfica y con relación al resto de España, Melilla es como una isla y, además, es frontera con Marruecos. Pero, también, fue puerta del expansionismo español en el Rif y desde su nacimiento, su principal función urbana fue militar, para posteriormente, sumar a ésta la función comercial. A ambas funciones debe gran parte de su expansión, crecimiento demográfico y desarrollo económico.

Su pasado histórico, la situación geográfica, el hecho de ser frontera entre dos países muy distintos desde el aspecto político, social y económico, unido a la realidad actual que nos presenta a la ciudad como una sociedad convertida en un crisol de culturas, etnias y religiones, marca a cualquier sociedad, por muy globalizado e interconectado que se encuentre el mundo actual.

En Melilla existe un sentimiento fronterizo muy marcado, prácticamente desde su nacimiento, y, en buena medida, podría explicar la situación social de la ciudad. No obstante, el sentido de frontera es entendido de forma desigual por unos y por otros.

En este marco, hay quien lo entiende desde el punto de vista político, es decir, como idea deliberada de separación. Para otros, la idea de frontera es de permeabilidad, es decir, dos territorios unidos por el beneficio del comercio, desde el punto de vista económico.

Por último, existe otra forma de ver esta frontera, sería el aspecto social; en este sentido la frontera significaría la idea de separación entre dos culturas, dos religiones y dos visiones de entender la vida de forma diferente. Pero, en resumen, para unos y para otros, el significado no es otro que el de demarcación, diferenciación y, también, conexión.

Esta forma de entender el sentimiento de frontera tiene en la sociedad melillense una impronta en lo económico, en lo social y en lo político.

Por otra parte, la distancia a la Península y las todavía hoy escasas y caras comunicaciones, la valla o frontera que encierra un pequeño territorio de 12,5 km², la situación de menor desarrollo del país vecino y, muchas veces, el escaso entendimiento entre sus gentes, nos lleva a una sociedad aislada, con grandes déficits en relación a elementos determinantes, como son el agua, la energía y el propio suelo, sin olvidar su aprovisionamiento, casi diario desde la Península de distintos productos fundamentales para su subsistencia.

Desde el punto de vista étnico, nos encontramos con ciudadanos que proceden de la Península, y que en el argot coloquial son los peninsulares. Después, en número, están aquellas personas de origen bereber y los de origen hebreo, mayoritariamente familias de largos años asentadas en Melilla. Le siguen los de origen hindú, cuyo número ha decrecido a consecuencia de la caída del tipo de comercio que practicaban y, por último, los de origen gitano, en número escaso y bien integrado.

En términos cuantitativos se estima que un 53% de los miembros de esta sociedad, pertenece a los primeros; en tanto que el 44% pertenecía a los bereberes; el resto, un 3% serían hebreos, hindúes y gitanos.

Tabla 2.4: Distribución de la población de Melilla.



Fuente: INE -Padrón municipal de habitantes.

La población hebrea se concentra en los distritos dos y seis, que es la zona céntrica y comercial de la ciudad. En tanto que la población musulmana se encuentra mayoritariamente en los tres, cuatro y cinco, es decir, en monte de María Cristina, Barrio Hebreo, Barrio de los Cuernos, en el Polígono de la Paz y en la Cañada de Hidum.

Por el contrario, la población de origen peninsular se concentra mayoritariamente en torno al centro de la ciudad y en los distritos siete y ocho. El siete, que corresponde al Barrio del Real, generalmente de personas de clase media, y al ocho, sociales de las Minas del Rif y las del Barrio de la Constitución, además de las que se están haciendo en Alfonso XIII.

Melilla, por otra parte, no deja de ser un territorio fronterizo, como hemos apuntado al comienzo, en el cual la presencia del Estado siempre es mayor que en otras zonas geográficas. Por ello, no debe de sorprender que el sector público tenga aquí un carácter casi hegemónico.

Analizando el valor añadido bruto desagregado por sectores de actividad se observa que el 85,2% que supone el sector servicios frente a la cifra total del VAB se desagrega de la siguiente manera (2008, último dato disponible):

- El sector público se sitúa como el principal motor de la economía de Melilla, generando el 40,4% del peso del sector servicios en el valor añadido bruto total.
- Los servicios empresariales, la sanidad y el comercio suponen en conjunto el 34% del valor añadido bruto.
- El resto de servicios aportan el 25,6% del peso total.

Tabla 2.5: Composición del VAB por sectores de actividad.



Fuente: INE -Contabilidad regional de España.

Si analizamos el empleo por sectores de actividad en Melilla, se obtienen las siguientes conclusiones:

- El sector servicios constituye el principal nicho de ocupación, aglutinando al 92,7% de los ocupados de la región, seguido de lejos por el sector de la construcción (5,4%).

- Los sectores de la industria y la agricultura representan menos del 2% de los ocupados totales de Melilla. De hecho, en el caso de la agricultura el INE no ofrece datos con solidez estadística, dada la escasa representatividad de la muestra analizada.

Tabla 2.6: Ocupados por sectores de actividad en Melilla.



Fuente: INE -Encuesta de población activa (2012).

En cuanto al empleo sumergido, es difícil cuantificarlo, pero existe la conciencia de que hay un número determinado de trabajadores ilegales, procedentes de sectores marginales, que realizan trabajos precarios y de escasa especialización. En este orden de cosas es posible comprobar que hay determinadas actividades que por el número de trabajadores afiliados a la Seguridad Social son difíciles de realizar.

En el aspecto cultural, las distancias también son significativas. El peninsular que lleva aquí varias generaciones hace gala de una cultura localista. Aquel que llega para regresar, por su procedencia, (no hemos de olvidar que en Melilla hay personas procedentes no sólo de todas las Comunidades Autónomas sino, además, de todas las provincias españolas), trae consigo la cultura y las costumbres de procedencia. Pero, ambos tienen una cultura que llamaremos peninsular.

Por el contrario, la población bereber, también diversa en el tiempo de asentamiento y en su procedencia, tienen una cultura y unas costumbres distintas, a lo que hay que añadir, un lenguaje distinto, que las madres enseñan a sus hijos cuando nacen. No menos le sucede a los hebreos, hindúes y gitanos con su cultura Romani.

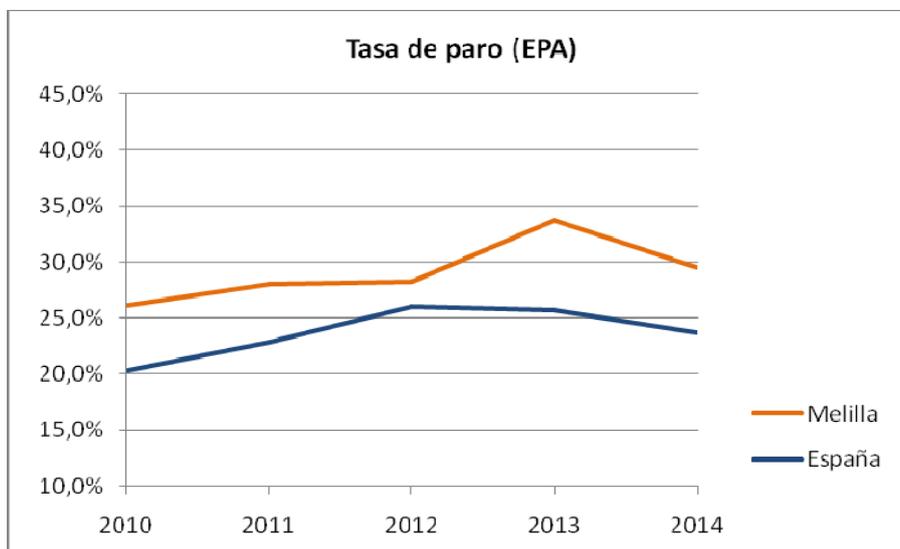
Desde la década de los noventa hasta la actualidad, la sociedad melillense se encuentra desbordada por los constantes flujos migratorios procedentes del resto del continente africano.

2.1.3.3 Mercado laboral

En los últimos años, la tasa de paro de Melilla siempre se ha mantenido por encima de la media nacional, situándose cerca del 28% en los años 2011-2012 y experimentando un fuerte incremento a fecha de septiembre de 2013. Desde entonces y siguiendo la tendencia nacional, la tasa de paro está experimentando un ligero descenso.

Analizando la evolución temporal en los años reflejados se observa que, si bien la tasa de paro en el conjunto del país se ha mantenido en la horquilla del 20%-30%, la situación en Melilla se ha ido degradando hasta pasar del 28% en 2012 hasta alcanzar el 35,4% en diciembre del 2013.

Tabla 2.7: Comparativa entre la tasa de paro en Melilla y la media nacional.



Fuente: INE -Encuesta de población activa.

En Melilla todos los datos pueden sufrir fuertes variaciones, si son considerados en función de los distintos distritos administrativos de la ciudad y según los barrios existentes. Así mismo, puede sufrir una variación distinta si nos atenemos a la composición étnica de la ciudad.

2.1.3.4 Cultura

Melilla es una ciudad en la que conviven varias culturas sin ningún tipo de problemas y en armonía. Este es un gran valor de la ciudad, que incluso es alabado y admirado fuera de su geografía. Además, el 74,5% de los ciudadanos a los que se les ha preguntado por este aspecto han indicado que no ven rivalidad alguna entre culturas.

2.1.3.5 Patrimonio

La ciudad de Melilla tiene un impresionante patrimonio histórico. Es, después de Barcelona, la ciudad española en la que existe mayor cantidad de edificios y detalles del Modernismo, debidos fundamentalmente a Enrique Nieto y Nieto, arquitecto discípulo de Antonio Gaudí que llegó a esta ciudad el 14 de mayo de 1909. Melilla es el único exponente del Modernismo en el continente africano. Hubo otros arquitectos que, aunque menos nombrados, también dejaron su huella en Melilla, como Manuel Latorre Pastor o el ingeniero militar Emilio Alzugaray Goicoechea, entre otros.

Desde 1909 y hasta 1949 Enrique Nieto construyó grandes edificios modernistas en esta ciudad, como el actual Palacio de la Ciudad Autónoma, y realizó espectaculares edificios neoárabes.

También introdujo en la ciudad, procedente de París, durante los años cuarenta y cincuenta el *arte decó* (estilo que se caracteriza por una mayor geometrización de los detalles decorativos). Otros representantes de este estilo en Melilla fueron los arquitectos Lorenzo Ros, autor del Cine

Monumental y Francisco Herranz, al que se debe el *arte decó* aerodinámico. La influencia del Modernismo alcanza incluso a las distintas religiones de la ciudad.

El 11 de agosto de 1953 el casco antiguo de Melilla fue declarado conjunto histórico artístico, lo que dio lugar al comienzo de obras de restauración. La Ciudad Autónoma ha creado la Fundación Melilla Monumental para velar por su restauración, conservación y cuidado.

Esta ciudad está intentando ser patrimonio de la Humanidad y para ello existe inversión en patrimonio y normativas de la Ciudad Autónoma que lo protegen, incluso existe una comisión de patrimonio, pero aún existe mucho patrimonio descatalogado.

Se está intentando también que Melilla sea incluida dentro de la Red de Juderías de España, asociación cuyo objetivo es la defensa del patrimonio artístico, arquitectónico, histórico y cultural del legado sefardí en España y a la que actualmente pertenecen doce ciudades.

2.1.3.6 Estructura productiva

Los rasgos de la economía melillense están condicionados por sus peculiaridades geográficas. La escasa dimensión de su territorio limita el desarrollo de ciertos sectores productivos como la agricultura, la ganadería o la industria. Una de las limitaciones para lo que podría ser una expansión empresarial de la ciudad es la ineludible falta de suelo.

La estructura productiva de la ciudad está basada en el sector servicios, sector que representa más del 85% del Producto Interior Bruto (PIB), seguido de la construcción, la industria y la agricultura y pesca.

Tanto en el sector agrícola, como en el industrial y el de la construcción en Melilla están por debajo de la media nacional, pero el empleo en el sector servicios supera en gran medida esta media.

La economía melillense está basada en el sector servicios con un gran peso del sector comercial. La importancia de este sector en la ciudad es percibido por la mayoría de agentes económicos y sociales como uno de los principales motores de la misma.

El desarrollo de otros sectores está condicionado por las mínimas dimensiones del territorio y la imposibilidad de aumentarlo. Esto hace que se caracterice por la inexistencia de materias primas y su dependencia de la península para disfrutar de estos bienes.

En Melilla existe también una gran dependencia del país vecino, Marruecos, en cuanto al comercio; situación que se ve amenazada por el progresivo desarme arancelario de Marruecos, con la consiguiente posibilidad de la disminución del comercio de Melilla. Estos hechos hacen plantear a ciertos agentes económicos de la ciudad la idea de la posible integración de Melilla en la Unión Aduanera Europea.

La amenaza que supone el desarme arancelario de Marruecos para el puerto de Melilla, así como la modernización que Marruecos está llevando a cabo en el puerto de Nador, que se vislumbra como un fuerte competidor para el puerto de la ciudad, crean un futuro incierto para el puerto de Melilla. Actualmente, el puerto de Nador ya supera en extensión, mercancías, buques y viajeros al puerto de Melilla y conforme el desarme arancelario llegue a su fin, las mercancías

procedentes de otros países, que antes eran introducidas a través del puerto de Melilla, se irán introduciendo por este puerto, con la consiguiente pérdida de tráfico del puerto de Melilla.

Lo que es indiscutible, según la percepción de agentes económicos y sociales y tras la información analizada, es que Melilla debe redefinir el modelo económico actual, y que será necesario plantear cuestiones como la integración o no de Melilla en la Unión Aduanera y la forma en la que este proceso debe llevarse a cabo.

Recientemente se ha aprobado el “Plan estratégico de la Ciudad Autónoma de Melilla” que sienta las bases del futuro de la Ciudad y de su relación con el puerto, que son y serán fundamentales para el desarrollo económico y social de la ciudad. Entre otras consideraciones, destaca el objetivo de la Ciudad de localizar los futuros desarrollos industriales, o de concentrar dichas actividades en las nuevas superficies que se desarrollen con la futura ampliación del puerto.

2.1.3.7 Indicadores socioeconómicos

Entre todos los indicadores socioeconómicos destaca el PIB, que en la ciudad de Melilla representa un 0,15% del PIB nacional. Su evolución sigue un proceso ascendente, tanto a nivel global como en todos sus componentes.

El PIB (nominal) de Melilla para el año 2010 fue de 1.375€, mientras que el PIB *per cápita* alcanzó 18.643€, valores que la sitúan en el puesto número 19 con relación al resto de Comunidades y Ciudades Autónomas.

2.1.3.8 Comercio

Los servicios comerciales son uno de los sectores económicos más importantes en la ciudad de Melilla. El comercio medido en valor total de su producción ocupa el segundo lugar dentro de los sectores de producción de la ciudad y representa del orden del 15% del valor añadido y un 17% del empleo; cifras que ponen de manifiesto la importancia que esta actividad productiva tiene en la ciudad.

El comercio exterior

En lo relativo al comercio exterior hay que destacar el importante peso que tiene dentro de la economía de la ciudad. La inexistente producción comercial de bienes y la condición de territorio franco de Melilla han dado lugar a una caracterización especial del sector comercial.

El denominado comercio atípico o exportaciones no documentadas de mercancías, que se realizan a Marruecos, se produce sin una contabilización de las mismas por parte de la Administración, lo cual no permite analizar con cifras oficiales la evolución que está teniendo el comercio exterior. Podemos tener una visión aproximada del volumen de exportaciones no documentadas si nos fijamos en la cantidad de mercancías que llegan a Melilla a través de las importaciones y las comparamos con las exportaciones, teniendo en cuenta que la cifra de población de la ciudad supera los 80.000 habitantes y, en muchos casos el volumen de mercancías supera las posibilidades de consumo de la población. Además, estas importaciones son una de las fuentes principales de ingresos para la administración local a través del IPSI (Impuesto sobre la Producción, los Servicios y la Importación).

Por otro lado se está perdiendo competitividad en el modelo económico de Melilla debido a la repercusión que está teniendo el comercio que desde la Unión Europea está llegando al norte de

Marruecos, sin transitar por la Ciudad Autónoma, debido a la reducción en el coste de estas mercancías por la bajada de los aranceles.

Hay que destacar que en un futuro próximo Melilla estará en una situación especial, pues la ciudad será territorio no integrado en la Unión Aduanera Europea frente al reto del Acuerdo de Asociación Euromediterráneo entre la U.E. y Marruecos. Las mercancías que entren en la Ciudad lo harán como territorio fuera de la Unión Aduanera Europea, mientras que las mercancías que entren en Marruecos será con unos aranceles menores o inexistentes.

Por otro lado, Melilla tiene un régimen fiscal basado en una imposición indirecta local, única y peculiar, denominada IPSI, que grava el consumo de bienes y servicios, ya que la ciudad se encuentra exenta de aplicación de IVA por ser territorio ajeno a la Unión Aduanera.

El IPSI es un impuesto que crea muchas disfunciones. Es monofásico, ya que grava sólo una fase de la cadena producción – comercialización: la producción en Melilla de bienes, la prestación de servicios en Melilla, la importación de bienes a Melilla y la entrega de bienes inmuebles.

Situación del sector comercial

El actual modelo comercial, orientado a la demanda interna y comercio atípico con el vecino país, está atravesando una crisis por los siguientes factores: una estructura comercial dispar, una demanda interna escasa, con graves fugas de compras hacia establecimientos de la Península Ibérica, lo que provoca desequilibrios entre oferta y demanda, y un comercio atípico con Marruecos muy sensible a cuestiones de política nacional, exterior e internacional, a pretensiones nacionalistas y de orden interno marroquí y a problemas burocráticos por la inexistencia de una aduana comercial.

El sector comercial se caracteriza por un reducido dinamismo empresarial frente a la necesidad de innovación.

También encontramos falta de conciencia de la necesidad de la propia formación empresarial en un sector amplio de empresarios tradicionales. Hay que mencionar las deficiencias en desarrollo tecnológico e innovación en formatos comerciales. Los servicios a empresas son de carácter básico, con escasa presencia de los relacionados con el desarrollo tecnológico. Además, se ha producido una pérdida de parte de la demanda peninsular y marroquí, y se encuentran dificultades de arraigo y fidelidad por parte de la demanda residente en la ciudad.

Existe incertidumbre sobre el futuro económico de la ciudad, y se plantea como posibilidad la aplicación de un régimen económico y fiscal similar al de Canarias.

2.1.3.9 Turismo

En el caso de la ciudad de Melilla el crecimiento en el número de pernoctaciones realizadas en establecimientos hoteleros y la revalorización de su patrimonio cultural están sentando unas fundadas expectativas sobre el positivo papel que en el futuro el turismo puede jugar como elemento estratégico de crecimiento económico de la ciudad.

Melilla es una de las ciudades históricas europeas del Mediterráneo, depositaria de un rico patrimonio histórico y cultural, que presenta un paisaje con rasgos característicos diferenciales por su situación geográfica en el continente africano. Este paisaje y patrimonio cultural

representan un importante elemento diferenciador, respecto a otros destinos turísticos. Sin embargo, su delimitación geográfica no le permite a la ciudad abordar determinados proyectos; a lo que se le podría añadir el entorno próximo e inmediato que delimitan las actuaciones, en cuanto a las opciones y estrategias económicas a seguir.

La investigación y promoción del turismo en Melilla no ha estado muy desarrollada. La tradicional especialización militar, administrativa y comercial de la ciudad norteafricana, junto con las dificultades de comunicación y una imagen castrense absolutamente alejada del turismo, explican el desarrollo tardío de este sector.

En los últimos tiempos, las distintas administraciones y organizaciones de la ciudad han llevado a cabo diferentes iniciativas en apoyo y desarrollo del turismo en diferentes ámbitos. Estos acuerdos se han realizado, en un principio, sin la adecuada coordinación y enfoque de gestión global del turismo, de forma que favorezca el rendimiento adecuado de todos los esfuerzos.

Así, para la mejora de la competitividad turística de Melilla y de la sostenibilidad económica de la ciudad, en el año 2003 el gobierno aprobó un Plan de Dinamización Turística, que está dando sus frutos.

Situación actual del sector turístico



En total, a la Ciudad Autónoma de Melilla llegaron en 2013 unos 52.510 turistas, un 5,49% más que año anterior, de nacionalidad mayoritariamente española.

El obstáculo fundamental con el que se encuentra el crecimiento de la demanda está en los problemas de crecimiento que tiene la oferta turística, tanto en términos cualitativos como de cantidad de infraestructuras y servicios turísticos.

La estacionalidad de la demanda turística se configura como uno de los grandes problemas del sector turístico.

La oferta turística se caracteriza, también, por la escasez de servicios complementarios o de actividades de ocio.

La baja competitividad del turismo en Melilla viene dada principalmente por las deficiencias estructurales, los problemas existentes en los transportes, el número limitado de plazas hoteleras, así como la limitación geográfica de la ciudad que obstaculiza su desarrollo.

Hay que destacar, también la importancia que tiene la calidad de los servicios y la oferta complementaria, como variables estratégicas determinantes del grado de competitividad.

2.2 EL PUERTO DE MELILLA

2.2.1 Historia del Puerto de Melilla

Los antecedentes del puerto de Melilla datan del año 1725 cuando se habilitó un pequeño varadero al pie del Torreón de San Juan, construyéndose un pequeño espigón de unos 25 metros para darle abrigo. La imperiosa necesidad de disponer de un puerto se puso especialmente de relieve durante el Sitio de 1774-75, que motivó la llegada de numerosas embarcaciones, transportando refuerzos, municiones y víveres. El primer convoy de socorro llegó en la noche del 29 de diciembre de 1774, iniciando su descarga el siguiente día.

En 1818 se desplazó a Melilla una Comisión compuesta por el Brigadier de ingenieros D. José Iglesias y por el Capitán de Fragata e Ingeniero Naval D. Lorenzo Lorda, para estudiar la posibilidad de la construcción de un puerto para la ciudad.

En 1835 el Comandante de Ingenieros D. José Herrera García Redactó un Proyecto de Puerto en la Ensenada de los Galápagos, al que se daría acceso a través del Foso de los Carneros (hoy campo de instrucción de la Policía Nacional). Su construcción era muy económica, pero resultaba insuficiente para las embarcaciones de un cierto calado. Además, la dificultad de penetrar en la Ensenada los días de Levante, hizo desistir su construcción.

Otra Comisión presidida por el Brigadier Bucota, Gobernador Político-Militar de Melilla, propuso en 1855 la construcción de un dique de 150 varas de largo, que partiendo del Torreón de la Florentina discurría paralelo a la playa del Mantelete (actual Paseo del General Macías), pero el proyecto no llegó a ser realidad, ni tampoco otro redactado en 1869 por los Ingenieros Militares.

En 1893 el capitán de Ingenieros D. Vicente García del Campo redactó un anteproyecto parecido al de 1869. La duración de las obras era de tres años y su importe ascendió a 3.568.585 pesetas de la época. Elevado al Ministerio de la Guerra, fue aprobado y se ordenó la redacción del proyecto definitivo, que tampoco llegó a ejecutarse.

Mientras tanto, por R.O. de 29 de diciembre de 1893 del Ministerio de Fomento, se ordenaba al Ingeniero Civil D. Francisco Lagorda que redactase un Proyecto de Puerto, para cada una de las plazas de soberanía del Norte de África. Proyectos de cuya tramitación no se tiene noticias.

Por R.O. de 4 de febrero de 1902 se dispuso que una comisión mixta de Ingenieros Civiles y Militares redactase otro proyecto para el Puerto de Melilla, que en ese mismo año, por Ley de 17 de mayo era declarado de interés general.

El 18 de diciembre de 1902 se creó la Junta de Obras del Puerto de Melilla, que fue presidida por el Gobernador Militar, siendo el General D. Antonio Monroy Ruiz su primer Presidente. Se le asignó una subvención anual de 100.000 pesetas que fue aumentada dos años después a 500.000 pesetas. En 1º de marzo de 1904 era nombrado Ingeniero Director, el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Manuel Becerra, de grata memoria, quien inmediatamente comenzó los estudios de redacción del primer proyecto moderno del Puerto de Melilla.

Con fecha 17 de noviembre de 1904 se dotaba a la Junta de Obras del Puerto de Melilla del primer reglamento para la organización de funciones de la Junta.

El Rey D. Alfonso XIII firmó el acta de la iniciación de los trabajos el 2 de mayo de 1904 depositando a modo de ofrenda una caja con varias monedas de curso legal y un ejemplar de "El telegrama del Rif" que más tarde sería "*El telegrama de Melilla*".

El 13 de febrero de 1905 se aprobaba el proyecto de definitivo del Puerto. Había sido redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Manuel Becerra, el presupuesto importaba 3.543.246,80 pesetas y el plazo de ejecución era de 3 años. Se encargó de realizarlo a la Compañía Transatlántica.

El 27 de enero de 1906, el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas aprobó una modificación del Proyecto redactado por el propio D. Manuel Becerra y, seguidamente, dieron comienzo a los trabajos, con fecha 1 de Octubre de 1907.

En 1909 se proyectaron y realizaron las carreteras de Melilla a Nador, de Nador a Zeluán, de Melilla al Zoco el Had de Beni Sicar y de Melilla a Tres Forcas, siempre bajo la dirección del brillante ingeniero D. Manuel Becerra. En esa época febril también se realizaron una central eléctrica de 135,80 caballos de fuerza, el primer proyecto de abastecimiento de aguas de la población, un zoco, un depósito de granos y una enfermería indígena. La mayoría de ellos aún se conservan en buen estado.

Por Orden de 16 de diciembre de 1910 se creaba la Junta de Fomento de Melilla, en sustitución de la Junta de Obras de los Puertos de Melilla y Chafarinas, y se ampliaban sus cometidos.

La Guerra de 1909 había supuesto un gran retraso en el ritmo de las obras de construcción del Puerto de Melilla por lo que hubo que concederse una prórroga de dos años a la Compañía Transatlántica, a la que finalmente le fue rescindida la contrata, continuándose los trabajos por administración.



El 14 de febrero de 1911 se aprobaba el Reglamento para la Organización y Régimen de la Junta de Fomento. Puede decirse que, una vez aprobado el Proyecto del Ingeniero D. Manuel Becerra, se inició seriamente la construcción del Puerto, sin más interrupciones que las impuestas por la falta de créditos disponibles o las inclemencias del tiempo que dificultaban los trabajos.

El ritmo de las obras del Puerto, que lógicamente se atemperaba a la cuantía de las subvenciones y créditos disponibles, se vio frecuentemente alterado por la violencia de los temporales de Levante, que obligando a la reparación de los daños causados, a menudo muy importantes, incidían en la marcha de las obras, imponiendo forzosos retrasos.

Un día de marzo de 1914, las olas llegaron a alcanzar 18 metros de altura, barriendo por completo muelles y destrozando una gran parte del dique en construcción. Se perdieron más de 15 embarcaciones y 20 más sufrieron graves daños. Los temporales se sucedieron ese año y el siguiente, perdiéndose numerosas embarcaciones y creando grandes destrozos en el puerto. Aunque el temporal más fuerte sufrido por la ciudad ocurrió el 12 de marzo de 1925, donde edificios que se encontraban a treinta metros de altura sobre el nivel del mar fueron alcanzados por las aguas. El 12 de abril de 1927, la ciudad de Melilla quedó inundada por una lluvia torrencial quedando incomunicada incluso telegráficamente.

En el año 1916, bajo la dirección de D. J. Álvaro Bielza se redactó un proyecto de prolongación del Dique N.E. en 783 metros. El presupuesto fue de 10.406.993, 65 pesetas, y en él estaban previstos 390 metros útiles de atraque y la terminación del Morro.

La Compañía Española de Minas del Rif, que desde los primeros años del siglo XX venía explotando las minas de hierro situadas en el Uixan (Cábilas de Beni Buifru), y que venían exportándose por el Puerto de Melilla, a un ritmo necesariamente lento, por carecer de instalaciones adecuadas, solicitó autorización para construir a su costa un Embarcadero de Minerales. La autorización le fue concedida por Real Orden del 25 de junio de 1917.

El Embarcadero proyectado tenía una capacidad de 750 toneladas por hora, con posibilidades de duplicarlo, capacidad de atraque para buques de hasta 160m de eslora y 20m de manga. Como complemento se le autorizaba a construir un depósito de mineral con capacidad para 40.000 toneladas y un puente sobre la calle Actor Tallaví, que apoyaba uno de sus estribos sobre el Cerro de San Lorenzo, mientras que el otro se apoyaba sobre el propio depósito de minerales, donde los vagones descargaban directamente. Además se concluirían los muelles de Ribera, aumentando la línea de atraque y evitando que la mercancía fuera descargada por medio de barcazas. Sin embargo, las numerosas campañas militares hicieron que la construcción del dique fuera muy lenta.

El 15 de noviembre de 1907 comenzaron los primeros trabajos que duraron varios años, con la forzosa interrupción provocada por el Lanzamiento General de las Cábilas del año 1921.

El cargadero de Minerales quedó terminado en el año 1925 y se puso en servicio el 26 de enero de 1926 con el Vapor de bandera italiana "Gonzaga", que cargó 4.000 toneladas de mineral.

Este cargadero que influyó en gran medida en el tráfico del puerto, y en los ingresos de la Junta, fue una de las mejores instalaciones de su época.

En 1919 el Ingeniero Director D. Álvaro Bielza redactó un Plan General del Puerto de Melilla. En él por primera vez se apuntaba la idea de la construcción del un Dique Sur.

Durante los años 1920-21, se tramitaron los muelles de Ribera, que fueron recibidos definitivamente el 9 de julio de 1921, con lo cual, la línea de atraque quedó considerablemente aumentada, simplificándose la descarga de mercancías.

El 20 de octubre y el 15 de diciembre de 1921 se celebraron, respectivamente, la primera y segunda subastas del proyecto de prolongación del Dique N.E. y, habiendo quedado desiertas, se acordó por la Dirección General que se ejecutaran las obras por administración, iniciándose los trabajos para la prolongación de Dique el día 21 de marzo de 1922.

En este mismo año se construyó un edificio para Sanidad Marítima, que habría de servir para la limpieza, desinfección e higiene de los viajeros.

En 1927 se aprobaba el "Proyecto Especial Conjunto del Puerto de Melilla" con un presupuesto de 17.493.290 pesetas. Se abordaba en él la construcción del Dique Sur con un criterio distinto al sustentado hasta entonces, que consistía en dejar fuera del Puerto el río de Oro. Decidieron que el Dique Sur arrancara del punto donde hoy se encuentra, en la Playa de la Hípica.

Los proyectos, fueron adjudicados en subasta a la Empresa Nacional de Obras España, con fecha 13 de junio de 1929, dando comienzo los trabajos el 9 de abril de 1930.

En 1948 es nombrado Ingeniero Director D. Gabriel de Benito y Angulo, quien continuó la ejecución de las obras ya comenzadas. Además, redactó 19 nuevos proyectos, entre los que figuraban los inevitables dragados, que periódicamente necesitaba el puerto. El más importante de los proyectos fue la "Prolongación del Dique N.E." de fecha 26 de diciembre de 1950, cuyo presupuesto alcanzó la cifra de 124.004.911 pesetas.

El 7 de abril de 1956 España reconocía oficialmente la Independencia de Marruecos, y este hecho habría de ser de la mayor trascendencia para Melilla y su Puerto, por lo que afecta a su desarrollo y actividad comercial.

En las décadas de 1960, 1970 y 1980 se inician y producen importantes cambios en nuestro entorno que, sin embargo, no vinieron acompañados de la debida adaptación y preparación del puerto para estos nuevos retos. La capacidad inversora del puerto se congeló y la gestión del puerto tuvo un carácter meramente administrativo, sin dirección política, sin otros planes y objetivos que abordar las tareas de mantenimiento básico, con escasas inversiones, salvo las estrictamente necesarias para mantener las infraestructuras y los antiguos equipamientos, hasta el punto que las mayores inversiones se destinaban a dragado general del puerto, perdiendo una oportunidad de oro para adaptar el puerto a los cambios que se producían en el tráfico marítimo del Mediterráneo y, sobre todo, en nuestro entorno, especialmente los derivados de la entrada en funcionamiento del puerto de Beni-Enzar y la negociación de un nuevo marco de colaboración económico entre la CEE y Marruecos.

Durante este período el puerto no sólo perdió la oportunidad de modernizar sus infraestructuras y adaptarlas al nuevo marco marítimo internacional, sino que entró en un proceso de congelación de inversiones que tuvo como consecuencia un envejecimiento de sus instalaciones, edificaciones, una escasa inversión en maquinarias (grúas, pasarelas, carretillas elevadoras,

rampas, etc.) destinadas al tráfico de pasajeros y mercancías, acumulando un déficit histórico que ha llegado hasta nuestro días.

En estas décadas destacan como obras más significativas, los dragados del puerto, el Ensanche de la 3ª Alineación del Dique NE, las obras de reconstrucción de Defensa del Dique NE y el Proyecto de Nueva Estación Marítima (1969).

A mediados de los ochenta, con la consolidación de la democracia en España, se inicia un nuevo período en la gestión del puerto consecuencia de la renovación de sus equipos directivos, más profesionalizados y con directrices políticas que tratan de responder a la demanda de la ciudad de nuevas instalaciones.

Entre las nuevas obras que se acometen destacan las destinadas a mejorar el tráfico de pasajeros, ampliando y modernizando la vieja estación marítima y remodelando los antiguos edificios A y B, una nueva ordenación de la dársena de pesqueros, obras de mejora de la Lonja de pescado y una tímida renovación de los viejos equipos con la adquisición de grúas, carretillas, equipamiento de seguridad, iluminación, etc.

En 1990 se inicia un fuerte aumento de las inversiones que llegan a superar los 500 millones de pesetas, siendo la obra más significativa el Edificio Parking que permitía una ordenación más racional del tráfico de pasajeros y sus vehículos que se había incrementado en los últimos años al hilo de la Operación Paso de Estrecho que en aquellos años tenía un fuerte impacto en la actividad del puerto.

En 1993 se inicia un proyecto ambicioso como es la nueva Dársena de Embarcaciones Menores, popularmente conocida como puerto deportivo, que permitirá en los años siguientes que Melilla cuente con una oferta náutico - deportiva moderna y a la altura de las nuevas demandas de la sociedad melillense, con un presupuesto superior a los 1.500 millones de pesetas. Se amplían las oficinas del puerto que mantenían las mismas instalaciones que a principios de siglo veinte y se adquieren nuevos equipamientos y maquinarias para el tráfico de mercancías.



En este año se planifican las obras y actuaciones más importantes del puerto de la siguiente década:

- Actuación en la zona de servicio del Cargadero del Mineral que permitía rehabilitar y reutilizar su parte terrestre y rehabilitar su parte marítima, todo ello sin detrimento de su valor histórico artístico.
- El relleno de la dársena del Muelle Nordeste y la nueva alineación de su muelle, que con presupuesto aproximado de 1.300 millones de pesetas supuso la primera ampliación del suelo portuario y permitió abordar la demanda de espacios para el tráfico de contenedores y la instalación de nuevas industrial en el puerto.
- La prolongación del Dique de Abrigo del Nordeste II con un coste aproximado a los 1.500 millones de pesetas, que ampliaba nuevamente el suelo portuario, mejoraba las condiciones de abrigo de la dársena y dotaba al puerto de mayores líneas de atraque.
- Las nuevas bases del diálogo puerto – ciudad que culmina con la firma del Convenio entre el Ayuntamiento de Melilla y la Autoridad Portuaria para creación del Consorcio Melilla Puerto XXI que permitió a la ciudad de Melilla recuperar parte de su frente marítimo con terrenos que durante décadas habían estado afectados al puerto y que integraban la antigua Explanada de San Lorenzo, la Isla de Talleres y un rectángulo donde se construyó el Edificio V Centenario.

Estas cesiones eran continuación de las iniciadas unos años antes y que terminaron con devolver al Patrimonio del Estado gran parte de los terrenos pertenecientes a la antigua Cía. Española de las Minas del Rif que discurrían entre la frontera y el puerto, con sus instalaciones anexas, incorporando a la ciudad una parte importante de suelo urbano sobre el que se construirían colegios, Cuartel de la Policía Local, viviendas, viales, espacios públicos, etc.

En los últimos años se han incrementado de forma notable la capacidad inversora del puerto alcanzando niveles históricos, lo que viene a multiplicar por once la media de del sector portuario en inversión por tonelada, permitiendo una renovación casi total de las instalaciones portuarias destinadas al tráfico de pasajeros y cuyas obras más significativas, entre otras muchas, han sido:

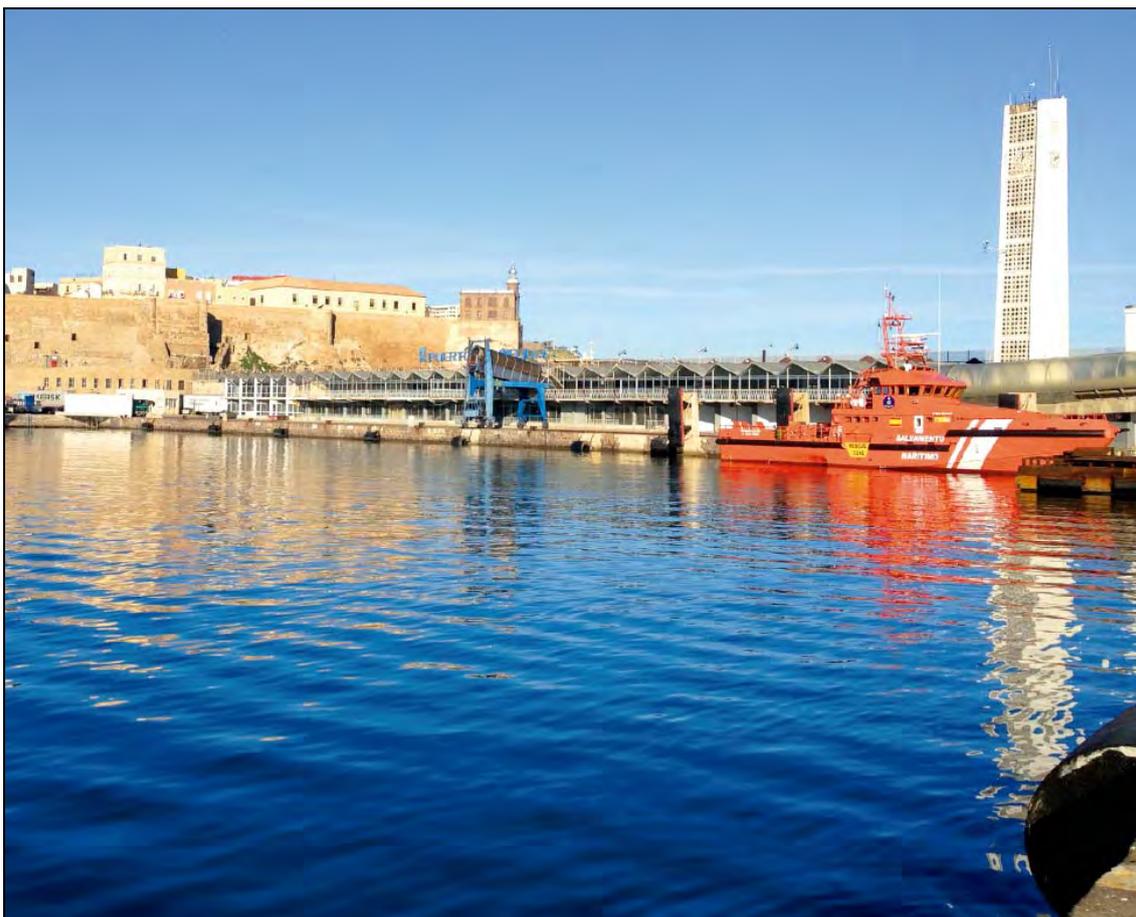
- La Nueva Estación Marítima, que supone una profunda mejora en la prestación de los servicios y es capaz de dar las prestaciones de control y seguridad exigidas en la actualidad, en los tres tráficos que concurren, pasajeros, automóviles y vehículos.
- Proyecto de Nueva Alineación del Muelle de Ribera en el Puerto de Melilla. Este proyecto supuso la construcción de un nuevo muelle de aproximadamente 223 metro de longitud y 10,50 metros de calado y dos tacones ro-ro, más 124 m de línea de atraque del propio tacón. Se obtuvo un aumento de superficie en el muelle Ribera del orden de 15.000 metros cuadrados.
- Obras en Espaldón en el Puerto de Melilla. Obra destinada a evitar y reducir los rebases del Dique Nordeste, con un recrecido hasta la cota +12,00 metros.
- Paseo en el Espaldón. El proyecto recuperó para los melillenses un paseo histórico, pero de 560,00 metros de longitud y 4,00 metros de ancho, con barandilla de 1,30 m. frente al mar y vallado de seguridad y tres miradores, mobiliario e instalaciones.
- Proyecto de Rehabilitación de Viviendas para adaptación de Oficinas de la Autoridad Portuaria de Melilla. Con este proyecto se trata de adecuar nuestro edificio de oficinas a las actuales necesidades. Adaptando las antiguas viviendas a espacios administrativos, con la remodelación completa de la Planta Alta y el Ático para trasladar a ellos las

dependencias de Dirección y las del Departamento de Infraestructuras (Planta Alta) y nueva ubicación del Consejo de Administración (Ático).

- Pliego de bases para el concurso de obras del proyecto de reparación de averías en el Dique de Abrigo en el puerto de Melilla. El paso de la ola provocaba pérdidas de finos y migración de material a través del Dique de Abrigo del NE, en la zona de ampliación del mismo, pues no cumplía la condición de filtro entre los diferentes mantos, por lo que se encargó un proyecto de reparación que diera solución a los problemas detectados, garantizando la estabilidad de relleno de trasdós y la del propio espaldón.
- Obras de urbanización anexas a la Nueva Estación Marítima, etc.

Estos proyectos, y otros muchos han sido ejecutados en los últimos cuatro años y que por su extensión no podemos enumerar, permitirán al puerto recortar parte del déficit histórico que acumulaba, modernizando sus instalaciones y adecuando el puerto a unos niveles de calidad y seguridad de otros puertos de nuestro entorno.

Ahora bien, como decía anteriormente, nuestro entorno ha sufrido importantes cambios que se vienen acelerando en los últimos tiempos y obligan al puerto a adaptarse al nuevo marco del comercio mundial y regional en el que se encuentra, si quiere sobrevivir y jugar un papel relevante en la economía de la ciudad y luchar con otros puertos en un mundo cada día más globalizado y competitivo.



2.2.2 El Puerto de Melilla en la Actualidad

2.2.2.1 Tráficos del Puerto de Melilla

El Puerto de Melilla está gestionado por la Autoridad Portuaria de Melilla dependiente de Organismo Público Puertos del Estado del Ministerio de Fomento, desde el 1 de enero de 1992.

El puerto de Melilla movió más de un millón toneladas en el 2014 (1.005.000 t), experimentando un crecimiento respecto al año anterior del 1,58%, mejorando los datos de la media del sistema portuario español, que decreció alrededor del 3%.

Tras una serie de años de inestabilidad con crecimientos y decrecimientos alternados, parece que el tráfico en el puerto de Melilla se ha estabilizado en la ruta del crecimiento desde el año 2003, como puede apreciarse en la tabla 2.8.

La composición del tráfico, con un porcentaje mayoritario de la mercancía general que representa el 89,95% del total de las mercancías movidas, seguido por un 7,26% de los graneles líquidos, un 0,70% de los graneles sólidos y un 2,09% del avituallamiento, que está en clara consonancia con las características de su hinterland y su peculiaridades como Ciudad Autónoma. En este sentido el tráfico de la mercancía general, tráfico principal del puerto de Melilla, ascendió en el año 2014 a 904.000 toneladas, lo que supuso un 0,92% más que el año anterior.

Por otro lado, el tráfico de pasajeros, que se resume en la misma tabla 2.8, ha seguido una evolución muy similar al tráfico de mercancías, con un crecimiento sostenido desde el año 2003, y experimentando en el año 2012 un crecimiento llamativamente alto respecto del año anterior del 26,11%, hecho que se ha visto favorecido por la quiebra de algunas navieras que prestaban servicio desde el puerto vecino de Nador y que ha permitido que las navieras que operan desde el puerto de Melilla capten este tráfico de pasajeros.

En el año 2013 se ha producido un ligero descenso entorno al 3,32% respecto al año anterior, más suavizado en el año 2014 que se ha quedado en un descenso del 1,50%, si bien es menor del esperado al ponerse en marcha de nuevo las compañías navieras que operan desde el puerto de Nador. El crecimiento interanual de los tres últimos años se ha quedado por encima del 21%.

En cuanto a las operaciones de avituallamiento, parece que año tras año se produce un esquema de altibajos. Partimos de un crecimiento sostenido que, en el año 2006 fue un 19,6% superior al año anterior y luego un descenso en los años 2007 y 2008. Posteriormente en el 2011 se vuelve a producir un llamativo ascenso para concluir el año 2012-2014 con un descenso respecto los años anteriores que nos sitúa de forma general en los tráficos del año 2008.

Tabla 2.8: Evolución del tráfico portuario en el puerto de Melilla.

Año	Graneles		Mercancía General	Pesca Fresca	Avituallamiento	Pasajeros	TOTAL TRÁFICO
	Líquidos	Sólidos					
1980	40.516	75.331	207.926	3.970	30.923	306.973	358.666
1981	29.557	31.255	233.710	5.007	37.780	303.232	337.309
1982	38.750	26.635	254.355	4.291	47.287	313.046	371.318
1983	31.630	32.833	239.176	2.824	39.576	328.675	346.039
1984	33.909	44.220	256.703	2.949	39.643	356.710	377.424
1985	31.604	44.842	285.241	1.958	27.782	350.593	391.427
1986	29.566	41.045	282.463	956	24.026	350.433	378.056
1987	32.336	56.894	315.539	522	23.285	351.474	428.576
1988	34.868	19.469	322.374	135	18.670	354.610	395.516
1989	31.704	10.112	374.680	87	17.258	392.724	433.841
1990	34.891	14.215	408.453	24	12.790	423.972	470.373
1991	39.859	14.428	482.748	12	13.444	436.945	550.491
1992	44.788	28.597	553.387	7	15.993	476.092	642.772
1993	49.305	36.128	667.734	0	19.485	542.795	772.652
1994	60.986	41.427	720.860	0	7.370	517.177	830.643
1995	79.433	49.265	564.897	0	7.641	444.935	701.236
1996	88.507	48.795	513.976	0	7.913	415.411	659.191
1997	98.134	39.482	595.891	0	10.398	321.424	743.905
1998	86.908	47.345	679.050	0	9.870	368.032	823.173
1999	78.602	56.850	631.415	0	10.519	343.904	777.386
2000	85.803	63.482	633.334	0	19.315	349.009	801.934
2001	86.347	64.442	591.352	0	18.653	381.380	760.794
2002	82.008	58.224	617.230	0	23.611	367.363	781.073
2003	85.922	52.007	607.582	0	26.985	352.765	772.496
2004	76.544	50.556	590.240	0	25.075	363.520	742.415
2005	74.088	25.691	642.776	0	26.065	397.744	768.620
2006	74.447	45.826	690.467	0	31.176	443.176	841.916
2007	68.282	51.655	683.245	0	25.814	518.572	828.996
2008	71.310	34.114	640.993	0	23.452	537.056	769.869
2009	76.518	32.774	713.790	0	24.025	591.326	847.107
2010	72.009	43.257	702.752	0	25.290	633.044	843.308
2011	68.267	33.395	762.336	0	30.661	642.733	894.659
2012	71.618	20.779	862.160	0	28.268	810.582	982.825
2013	60.800	9.000	895.800	0	23.800	783.930	989.400
2014	73.000	7.000	904.000	0	21.000	772.134	1.005.000

Fuente: Puertos del Estado.

2.2.2.2 Servicios portuarios

En cuanto a las principales características de los servicios portuarios del puerto de Melilla, servicios de practicaje, amarre, remolque y estiba, se resumen a continuación:

- Todos los servicios (practicaje, amarre, remolque y estiba-desestiba) son de gestión indirecta.

Servicio de practicaje

El servicio de practicaje cuenta con los siguientes medios para la realización de sus actividades:

- Medios humanos: El servicio de practicaje lo forman dos prácticos, con un servicio de 24 horas.
- Medios materiales:
 - Teléfono y fax con líneas independientes.
 - Dos transceptores VHF de 25 W de potencia, provisto de llamada selectiva digital.
 - Equipos VHF portátiles de 4W, con los cargadores y baterías necesarios para asegurar que cada práctico del servicio de guardia tenga disponible un equipo completo y una batería de repuesto, totalmente cargados, y un equipo completo de reserva.
 - Un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), que permita, en caso de fallo de corriente, la alimentación de los equipos al menos durante cuatro horas.
 - Dos embarcaciones que cumplen los requisitos impuestos por la Dirección General de la Marina Mercante de acuerdo con lo recogido en el artículo 20 del Reglamento General de Practicaje.
 - Equipos de comunicación homologados para la banda del Servicio Móvil Marítimo.
 - Dispositivos de flotación para todo el personal embarcado, que consiste en chalecos salvavidas de inflado automático, ropa especial, que no entorpece sus movimientos, para el práctico y el marinero asistente, para las maniobras de trasbordo. El marinero, además, va equipado con un arnés de seguridad.

Servicio de amarre y desamarre de buques

El servicio de amarre y desamarre de buques cuenta con los siguientes medios para la realización de sus actividades:

- Medios humanos: El servicio de amarre y desamarre lo componen seis personas.
- Medios materiales:
 - Una embarcación con las siguientes características:
 - Plataforma con una adecuada visibilidad.
 - Eslora superior a 7 metros.
 - Potencia superior a 70 c.v.
 - Velocidad mínima de 7 nudos.
 - Hélice y timón protegidos para evitar contacto con los cabos de amarre.
 - Defensas adecuadas, sirgas y bicheros suficientes para el manejo de las estachas, y material para el manejo de los cabos con la resistencia adecuada.
 - Equipo de comunicación reglamentario.
 - Una oficina a efectos de localización y notificaciones, con equipos informáticos, base VHF, teléfono y fax.
 - Aros salvavidas con rabizas.

- Equipo de chaleco salvavidas, utensilio cortante, zapatos de seguridad, guantes de protección, casco de seguridad, chaleco reflectante, linterna en operaciones nocturnas y equipo de radio portátil para los amarradores.

Servicio de remolque

El servicio de remolque cuenta para la realización de su actividad con los siguientes medios humanos: un patrón, 1 mecánico y 2 marineros. Además cuenta con un remolcador azimutal adecuado a las características de los buques que operan en el puerto de Melilla.

Para hacer frente a la obligación de cooperar en las labores de salvamento, extinción de incendios, lucha contra la contaminación, y en la prevención y control de emergencias y seguridad del puerto, dentro del conjunto de obligaciones de servicio público que impone al prestador del servicio de remolque portuario el artículo 64 de la Ley 48/2003 además dispone de:

- a) Equipamiento contra incendios de gran capacidad integrado en el remolcador, del tipo de clasificación FIRE FIGHTING Nº 1 (FF1), así como de capacidad media de clasificación FIRE FIGHTING (FF).
- b) Medios generales para la lucha contra incendios, tales como monitores de agua con control manual o remoto, equipos auxiliares de bombeo, métodos de autoprotección del buque mediante *sprinklers*, mangueras de extinción, extintores depósitos de espumógenos, trajes ignífugos, focos de iluminación u otros medios adicionales.
- c) Medios para la lucha contra la contaminación.
- d) Zona identificada en el costado para la recogida de náufragos y con los medios necesarios para ello.

Servicio de carga, estiba, desestiba, descarga y trasbordo de mercancías

El servicio de carga, estiba, desestiba, descarga y trasbordo de la mercancía cuenta con los siguientes medios para la realización de sus actividades:

- Medios humanos: El servicio de estiba, desestiba, carga, descarga y trasbordo de mercancía cuenta en la actualidad con una plantilla de 20 trabajadores (17 estibadores, 1 gerente y 2 secretarías) y una bolsa ocasional de 10 trabajadores que se les contrata según necesidades del servicio.
- Medios materiales: Una oficina con equipos informáticos, base VHF, teléfono y fax.

2.2.3 Las relaciones Puerto-Ciudad

Las relaciones del Puerto de Melilla con la Ciudad han sido, son y serán fundamentales para el desarrollo económico y social de la Ciudad. La actividad económica de la Ciudad está totalmente influida por el Puerto. Además, en el ámbito portuario se desarrollan una serie de actividades, que siendo propias de la explotación portuaria, revierten claramente en la actividad económica de la Ciudad.

La escasez del territorio de la Ciudad es una característica que hace que las relaciones con su Puerto sean más intensas, ya que el puerto es la fuente de suelo industrial, mediante la ampliación de sus instalaciones, donde poder localizar los futuros desarrollos industriales o donde concentrar dichas actividades en beneficio de la Ciudad y de sus habitantes, en un desarrollo sostenible de la Ciudad.

Unas relaciones puerto-ciudad, sostenibles y eficientes, favorecerán a todos, siendo uno de los principales objetivos de todas las instituciones de la Ciudad.

El nacimiento y el crecimiento del puerto ha estado siempre ligado al del núcleo urbano en que se ubica, el puerto y la ciudad se necesitan mutuamente y entre ellos hoy día hay establecida una perfecta relación de simbiosis, que permite el apoyo recíproco en la resolución de sus problemas comunes.

Los beneficios que el puerto proporciona a la ciudad son, en general, de tipo económico y social, siendo básicos para la promoción y desarrollo comercial de la misma, por otra parte, los problemas esenciales se refieren a la ocupación de espacio, afectación medioambiental y congestión de tráfico.



El puerto recibe de la ciudad la cobertura comercial precisa, una disponibilidad laboral adecuada, los servicios básicos indispensables y, especialmente, la total disposición del espacio necesario para el desarrollo de su actividad.

Por otro lado, debido, entre otras razones, a los cambios en las modalidades del transporte marítimo, actualmente hay zonas del puerto que se han convertido en áreas potenciales para facilitar el acercamiento del ciudadano al mar a través de su reconversión.

En base a todo lo anterior se justifica la política de las relaciones puerto-ciudad que se viene propiciando desde hace varios años entre ambas administraciones, sentando unas bases que optimizan y compatibilizan el sistema de relaciones puerto-ciudad.

Desde el puerto se está trabajando actualmente en numerosos proyectos de cara a la total integración puerto-ciudad, consistente en realizar un puerto atractivo que resulte una referencia para los ciudadanos y para todos aquellos visitantes. La ciudad de Melilla cada día está apostando más por el turismo y sus servicios, y el puerto, día a día está consiguiendo ser un referente turístico, a través de la navegación de cruceros y de recreo, recuperando el ambiente nocturno y propiciando que determinadas zonas de la ciudad con poca actividad estival, como "Melilla La Vieja", se haya recuperado hace pocos años.

En los últimos años se han multiplicado las actuaciones de infraestructuras por parte de la Autoridad Portuaria, todas ellas encaminadas en tener un Puerto atractivo para el ciudadano, que tenga una franja litoral para disfrutar de ella.

En este sentido, lo que más llama la atención es el Puerto Deportivo, rodeado por emblemas de ocio con un buen nivel de servicios, como demuestra el galardón de la Bandera Azul, conseguido año tras año.

Otra muestra de las actuaciones llevadas a cabo en la relación puerto-ciudad es la recuperación del Paseo por el Espaldón, que representa un ejemplo de renovación dirigida al ciudadano y, como obra cumbre más emblemática destaca la nueva terminal de pasajeros, la Estación Marítima, que permite la llegada de grandes cruceros y ser una referencia en el arco mediterráneo, ofreciendo una infraestructura asentada en la más moderna tecnología aplicada en materia de seguridad tanto en lo que se refiere al tratamiento de equipaje como a los servicios profesionales prestados al pasajero.

El Puerto de Melilla guarda como un tesoro especial su vertiente lúdica y de ocio, de relación con los ciudadanos, la gran ventaja del enclave melillense es observable a simple vista, pues el puerto y sus zonas de servicio representan toda la fachada marítima de la ciudad, nunca uno podrá vivir a espaldas del otro y siempre deberán estar en profunda relación.

2.2.4 El futuro del Puerto de Melilla

El futuro del Puerto de Melilla pasa, entre otros aspectos, en ser capaz de adaptarse con éxito a la próxima realidad comercial que se basa fundamentalmente en el desarme arancelario con Marruecos. Para ello, una de sus principales apuestas pasa por el aprovechamiento de las peculiaridades que se derivan de las "*Reglas de Origen Arancelarias*", en los beneficios fiscales existentes y en sus beneficios como Ciudad perteneciente a la Unión Europea.

La Unión Aduanera, uno de los principales pilares de la UE, es un área de libre comercio cuyos miembros unifican su política comercial y establecen una tarifa exterior común.

Melilla se encuentra fuera de dicha Unión Aduanera pero pertenece a la Unión Europea, lo cual hace que sea un Puerto de importancia estratégica para actividades económicas de 'transformación suficiente'. Estas actividades suponen por ejemplo el ensamblaje de varias piezas importadas de terceros países, una vez conformado el producto se puede importar en la UE sin tener que cumplir con los cupos establecidos. Esta es una posibilidad que se empieza a conocer cada vez más y de la que ya se han producido varios intentos en el Puerto de Melilla.

El desarme arancelario de Marruecos y la modernización que se está llevando a cabo en el puerto de Nador, suponen una amenaza a la que el Puerto de Melilla debe plantar cara con firmeza y decisión. Actualmente, el puerto de Nador supera en extensión, mercancías, buques y viajeros al puerto de Melilla y conforme el desarme arancelario llegue a su fin, las mercancías procedentes de otros países, que antes eran introducidas a través del Puerto de Melilla, se irán introduciendo por este puerto, con la consiguiente pérdida de competitividad de Melilla.

En este sentido una de sus principales apuestas del Puerto debe ser primar la calidad de las operaciones que presta, como un valor añadido y clave de competitividad frente a una competencia en coste que dañaría significativamente su cuenta de resultados. Todas las actividades que realice el Puerto de Melilla deben centrarse en la captación y en la consolidación de los tráficos existentes. Para ello se deben desarrollar estrategias competitivas, como el liderazgo en costes, cuando sea posible, la diferenciación y la concentración de las actividades que realice. Todo ello en un marco de competencia y cooperación con los puertos cercanos.

Ante esta situación que se plantea en un futuro próximo, el Puerto de Melilla debe concentrarse en actividades que le ayuden a continuar con el crecimiento experimentado en los últimos años, consolidando dicho crecimiento y su posición geoestratégica en un mercado y negocio cada vez más globalizado. En ese sentido, la Autoridad Portuaria está desarrollando una gran actividad para la captación de nuevos tráficos, que puedan instalarse en el puerto existente o en la ampliación que está actualmente en estudio. Para ello se ha redactado este Plan Director que permitirá la optimización de las instalaciones existentes y diseñará el puerto del futuro más inmediato.

No hay que olvidar las directrices marcadas en el "*Plan estratégico de la Ciudad Autónoma de Melilla*" con relación a la futura ampliación del puerto, y el compromiso de la Ciudad Autónoma de localizar los futuros desarrollos industriales, o de concentrar dichas actividades en las nuevas superficies que se desarrollen con dicha ampliación, que será fundamental para el desarrollo económico y social de la ciudad.

Esto se debe a que los polígonos industriales existentes en Melilla se encuentran totalmente saturados debido al comercio atípico, por lo que la implantación de una nueva zona industrial sería todo un éxito que atraería nuevos tráficos.

Hay que resaltar que hay grandes cadenas comerciales de alimentación o deportivas que no han podido implantarse en Melilla por una falta de espacio, prueba de ello es la reciente licitación de la zona de la marina seca, para la que se presentaron hasta un total de 7 empresas.

Ello debe ir acompañado de la potenciación del Puerto de Melilla como un nodo logístico en una de las principales rutas de transporte marítimo, en particular de contenedores. Casi 100.000 buques pasan anualmente por el Estrecho de Gibraltar en la ruta este-oeste, y la posibilidad de contar con una plataforma logística, bien para actividades de trasbordo, cara a optimizar su operación logística; o bien como plataforma para comerciar con la Unión Europea, previa transformación de los productos, aprovechando las "*reglas de origen*" actualmente en vigor, confieren al Puerto de Melilla un ventaja comparativa que no debe dejar escapar.

Además, su localización geoestratégica, entre dos continentes, es inmejorable. Junto con los puertos del Estrecho (Algeciras, Ceuta, Gibraltar y Tánger), y junto a sus vecinos de Nador y Beni-Enzar, constituyen uno de los principales nodos portuarios de primer orden a nivel mundial.

Esta concentración de puertos supone una gran oportunidad para el Puerto de Melilla, para las navieras y para los operadores, pues favorece la cooperación portuaria en un mercado en competencia, llevando hasta sus últimas consecuencias el concepto de "co-competencia" (cooperación y competencia como base del desarrollo).

2.2.5 Accesos terrestres al Puerto de Melilla

Debido a las circunstancias geográficas de la ciudad, el Puerto de Melilla se encuentra enclavado en un espacio reducido de superficie terrestre para actuar.

La ciudad embebe al puerto de forma que la relación entre el puerto y la ciudad es muy fuerte, teniendo el puerto una fuerte dependencia de ésta, por lo que el puerto tiene un espacio muy reducido de movilidad para el tráfico de sus mercancías.

Actualmente el tráfico que mueve el puerto es de carácter import-export, de forma que la mayor parte de la mercancía que mueve el puerto se destina al consumo de la ciudad. Esto hace que dicha mercancía deba entrar a la ciudad, y repartirse a lo largo de su superficie.

En Melilla no existe red de ferrocarril, por lo que toda la mercancía que entra a la ciudad es distribuida en camiones.

Se presenta a continuación un plano de la ciudad y sus accesos terrestres.



Fuente: Google Maps.

Como se aprecia en este plano, la ciudad de Melilla se encuentra comunicada con Marruecos a través de una carretera convencional, N15, de dos carriles por sentido de circulación. La capacidad máxima que puede adquirir esta vía es de 3.200 vehículos a la hora. Dentro de Melilla existe una disposición radial en cuanto a las carreteras principales de la ciudad cuyo centro es el puerto. En cuanto a estas carreteras, se trata de vías urbanas de calzadas de un carril para cada sentido. La capacidad de estas vías depende de muchos parámetros como accesos, cruces, semáforos, etc.



Fuente: Google Maps.

El acceso entre el puerto y la ciudad se realiza, como indica el plano anterior, mediante una vía de una calzada con un carril para cada sentido de circulación.

Al llegar, al cabo de 1 kilómetro aproximadamente, existe una glorieta cercana al puerto en la que esta vía se segrega en varias, de las que las principales son la vía que transcurre por la calle de Álvaro de Bazán, que se trata de una carretera urbana de una calzada de dos carriles para cada sentido y la carretera de Farhana, M101, de un carril por sentido. La red radial la conforman la M300, que es la vía que circunvala la ciudad de Melilla y las ML 101, 102 y 105, que son las que forman los radios de unión con el puerto.

Todas ellas son carreteras urbanas con una calzada de dos carriles por sentido de circulación.

2.3 ANÁLISIS DEL TRÁFICO PORTUARIO

2.3.1 El tráfico de Melilla en relación al sistema portuario

El sistema portuario español está formado por 46 puertos de interés general, englobados en 28 Autoridades Portuarias, de titularidad estatal. El organismo responsable de las Autoridades Portuarias es Puertos del Estado, organismo público dependiente del Ministerio de Fomento.

Melilla es uno de los puertos más pequeños del sistema portuario español, con una superficie total de 6,24 hectáreas de suelo portuario.

En la siguiente tabla se expone un resumen de los tráficos totales de mercancías que se han movido en todos los puertos de interés general en los años 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012, que son los oficialmente publicados a fecha de redacción del documento.

Tabla 2.9: Tráfico portuario español (toneladas).

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
A Coruña	13.876.977	12.428.744	11.496.378	11.867.690	11.671.069	13.133.307	-5,36%
Alicante	3.597.622	2.764.117	2.485.821	2.202.816	2.250.974	2.255.243	-37,31%
Almería	6.733.006	5.611.533	3.836.168	3.872.428	4.617.672	5.431.968	-19,32%
Avilés	5.546.690	4.884.897	3.950.444	4.540.549	5.117.239	5.126.010	-7,58%
Bahía de Algeciras	69.462.051	69.614.989	64.203.256	71.120.304	83.172.148	88.876.867	27,95%
Bahía de Cádiz	7.143.031	4.880.306	3.835.981	4.005.126	4.105.837	3.881.098	-45,67%
Baleares	14.415.662	13.222.366	11.753.831	11.770.001	11.519.255	11.782.932	-18,26%
Barcelona	50.046.105	50.545.131	41.793.734	43.987.877	44.291.325	42.570.443	-14,94%
Bilbao	38.422.503	37.980.450	31.604.448	34.665.381	32.001.391	29.505.874	-23,21%
Cartagena	23.939.559	25.648.535	20.513.425	19.104.568	22.733.610	30.411.571	27,03%
Castellón	13.086.508	13.530.811	11.073.077	12.484.448	13.117.726	12.946.847	-1,07%
Ceuta	2.079.280	2.182.871	2.201.751	2.642.459	2.803.198	2.781.579	33,78%
Ferrol-San Cibrao	11.038.528	12.830.337	12.232.590	10.709.195	12.067.153	13.714.174	24,24%
Gijón	20.531.209	19.203.404	14.497.282	15.753.003	15.189.193	17.234.939	-16,05%
Huelva	21.783.188	20.621.301	17.538.873	22.282.909	26.889.149	28.635.602	31,46%
Las Palmas	24.506.785	23.742.455	19.034.434	22.650.772	25.490.478	24.832.690	1,33%
Málaga	6.251.022	4.620.324	2.075.342	2.382.874	5.448.260	5.154.171	-17,55%
Marín y Ría de Pontevedra	1.907.812	1.627.874	1.641.928	1.978.891	1.848.839	1.890.544	-0,91%
Melilla	803.182	746.480	823.202	843.619	894.940	982.947	22,38%
Motril	2.733.074	2.370.714	1.945.316	1.940.790	2.088.896	2.047.900	-25,07%
Pasajes	5.023.882	4.725.590	3.467.740	3.898.070	3.252.115	3.101.569	-38,26%
Santander	6.186.521	5.438.845	4.422.231	5.013.940	14.778.034	14.638.847	136,62%
Sevilla	4.717.977	4.584.671	4.501.492	4.401.203	5.127.135	5.152.129	9,20%
Sta. C. de Tenerife	18.750.942	17.072.124	15.012.389	15.969.108	4.633.412	4.601.447	-75,46%

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
Tarragona	35.919.562	32.968.818	31.310.047	32.771.509	31.939.076	33.240.900	-7,46%
Valencia	53.255.037	59.453.968	57.507.523	64.028.786	65.767.922	66.192.923	24,29%
Vigo	5.030.144	4.618.751	3.525.971	4.351.515	4.328.556	4.066.314	-19,16%
Vilagarcía	1.191.381	1.132.761	958.240	736.507	820.262	1.011.790	-15,07%
TOTAL	467.979.240	459.053.167	399.242.914	431.976.338	457.964.864	475.202.625	1,54%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En cuanto a las diversas tipologías de tráfico de mercancías, las siguientes tablas representan la posición del puerto de Melilla dentro del sistema portuario español.

El tráfico de mercancía general supuso en el año 2012, 862.282 toneladas, ocupando el puesto 24 dentro del sistema portuario.

Tabla 2.10: Tráfico de Mercancía General en el sistema portuario español (toneladas).

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
A Coruña	1.375.375	1.684.461	1.460.292	1.098.528	1.227.459	1.436.102	4,42%
Alicante	1.851.741	1.569.690	1.260.064	1.245.553	1.430.913	1.462.738	-21,01%
Almería	659.901	701.376	542.994	556.503	596.328	638.650	-3,22%
Avilés	1.486.220	1.234.954	984.041	1.170.366	1.244.979	1.080.913	-27,27%
Bahía de Algeciras	47.193.415	47.519.536	42.316.996	40.630.987	52.270.308	58.613.820	24,20%
Bahía de Cádiz	2.658.931	2.588.765	2.078.670	2.041.514	1.963.140	1.817.339	-31,65%
Baleares	9.894.345	9.017.601	8.040.828	7.954.725	8.033.749	8.408.288	-15,02%
Barcelona	35.185.325	34.933.579	26.116.812	27.776.580	28.759.659	26.370.194	-25,05%
Bilbao	9.907.939	9.656.656	7.279.066	9.445.637	9.865.575	9.630.089	-2,80%
Cartagena	1.036.389	910.349	729.090	937.084	1.139.267	993.008	-4,19%
Castellón	1.829.418	1.752.431	1.430.457	1.838.274	2.137.688	2.481.269	35,63%
Ceuta	958.181	996.017	938.115	875.794	865.427	933.059	-2,62%
Ferrol-San Cibrao	833.760	824.495	562.554	628.706	687.334	895.817	7,44%
Gijón	755.907	901.841	666.586	975.492	1.465.841	1.695.196	124,26%
Huelva	716.115	450.301	315.947	283.302	454.166	754.081	5,30%
Las Palmas	18.217.050	17.883.781	13.734.738	15.149.641	17.547.244	17.494.423	-3,97%
Málaga	4.537.741	3.161.722	1.274.950	1.434.462	4.373.425	4.160.040	-8,32%
Marín y Ría de Pontevedra	970.227	780.468	762.045	978.055	958.866	1.052.671	8,50%

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
Melilla	683.245	641.060	713.902	703.063	762.616	862.282	26,20%
Motril	216.237	193.995	162.078	169.648	182.079	277.077	28,14%
Pasajes	2.245.712	2.374.212	1.818.076	2.183.739	1.949.180	1.629.685	-27,43%
Santander	1.387.396	1.364.723	1.106.897	1.656.872	5.793.142	5.608.100	304,22%
Sevilla	2.049.057	2.011.520	1.876.824	1.998.905	1.683.387	1.629.113	-20,49%
Sta. C. de Tenerife	7.448.916	6.325.593	5.741.067	5.509.505	2.243.245	2.400.506	-67,77%
Tarragona	1.698.767	1.530.751	3.130.381	3.653.252	3.755.550	3.133.734	84,47%
Valencia	40.389.134	48.320.002	48.217.027	55.978.881	58.571.226	59.822.151	48,11%
Vigo	4.315.555	4.102.402	3.073.507	3.423.381	3.456.496	3.359.625	-22,15%
Vilagarcía	205.178	304.150	245.798	130.912	271.736	455.516	122,01%
TOTAL	200.707.177	203.736.431	176.579.802	190.429.361	213.690.025	219.095.486	9,16%

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Por lo que respecta a los graneles líquidos, en el Puerto de Melilla existe un tráfico cautivo de fuel que se destina a la central eléctrica Endesa que existe en los terrenos colindantes al puerto y se alimenta directamente desde sus instalaciones mediante canalizaciones por tubería. Este tráfico sumado al suministro de combustibles necesarios para el parque de vehículos de la ciudad suponen el total de los graneles líquidos que entran en la Ciudad Autónoma.

En este tráfico, el Puerto de Melilla ocupa también el puesto 24 entre los puertos españoles de interés general.

Tabla 2.11: Tráfico de Graneles Líquidos en el sistema portuario español (toneladas).

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
A Coruña	8.360.925	7.454.675	6.820.497	7.585.947	6.600.510	7.208.101	-13,79%
Alicante	176.280	107.912	114.588	127.887	85.962	58.633	-66,74%
Almería	7.846	3.199	1.502	4.459	2.986	12.264	56,31%
Avilés	609.006	535.275	673.268	623.381	522.888	598.035	-1,80%
Bahía de Algeciras	19.588.784	20.506.932	20.142.781	23.894.729	23.373.546	22.699.793	15,88%
Bahía de Cádiz	78.475	173.740	120.321	105.309	168.980	109.455	39,48%
Baleares	2.206.536	2.074.133	2.023.532	1.762.481	1.577.796	1.528.807	-30,71%
Barcelona	10.990.527	12.105.080	11.755.823	11.558.156	10.761.502	10.431.485	-5,09%
Bilbao	22.682.180	23.057.335	20.497.399	19.763.260	17.860.894	15.060.947	-33,60%
Cartagena	17.532.087	20.109.630	16.168.779	15.121.726	17.862.896	24.229.644	38,20%
Castellón	7.354.235	7.761.371	7.776.762	7.667.474	7.693.653	7.313.127	-0,56%

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
Ceuta	1.045.462	1.115.082	1.195.410	959.260	1.050.295	983.544	-5,92%
Ferrol-San Cibrao	1.478.064	2.224.753	2.401.948	2.616.814	2.677.921	2.296.992	55,41%
Gijón	1.470.211	1.431.918	1.374.641	1.237.117	1.037.970	950.227	-35,37%
Huelva	13.463.433	13.645.908	13.042.241	16.413.465	21.689.298	22.921.257	70,25%
Las Palmas	4.673.990	4.719.129	4.546.585	4.545.675	4.919.303	4.517.990	-3,34%
Málaga	109.375	115.852	33.596	54.620	65.746	105.005	-4,00%
Marín y Ría de Pontevedra	10	-	16	-	-	-	-100,00%
Melilla	68.282	71.308	76.518	72.009	68.268	71.618	4,89%
Motril	1.543.573	1.419.855	1.330.089	1.282.767	1.272.992	1.190.834	-22,85%
Pasajes	-	-	-	-	-	-	0,00%
Santander	424.288	341.656	395.585	410.651	7.260.704	7.507.378	1669,41%
Sevilla	325.214	228.958	203.522	233.257	328.118	229.070	-29,56%
Sta. C. de Tenerife	9.585.968	9.394.063	8.423.011	8.223.455	357.724	359.099	-96,25%
Tarragona	20.594.596	19.017.185	18.349.276	19.493.394	18.700.365	19.049.525	-7,50%
Valencia	5.543.232	5.968.592	5.766.790	5.171.307	4.530.425	3.663.636	-33,91%
Vigo	82.363	58.169	71.162	94.820	79.092	75.369	-8,49%
Vilagarcía	416.135	322.390	224.267	188.656	200.103	205.286	-50,67%
TOTAL	150.411.077	153.964.100	143.529.909	149.212.076	150.749.937	153.377.121	1,97%

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Por lo que respecta a graneles sólidos, la mayor parte de este tráfico que llega al puerto son cementos que se destinan a la actividad de la construcción, y ocupa el lugar 28 dentro del sistema portuario.

Tabla 2.12: Tráfico de Graneles Sólidos en el sistema portuario español (toneladas).

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
A Coruña	4.140.677	3.289.608	3.215.589	3.183.215	3.470.995	4.179.771	0,94%
Alicante	1.569.601	1.086.515	1.111.169	723.273	720.512	717.061	-54,32%
Almería	6.065.259	4.906.958	3.291.672	3.213.116	3.930.994	4.703.570	-22,45%
Avilés	3.451.464	3.114.668	2.293.135	2.746.802	3.297.196	3.393.152	-1,69%
Bahía de Algeciras	2.679.852	1.588.521	1.743.479	1.475.222	1.563.349	1.955.220	-27,04%
Bahía de Cádiz	4.405.625	2.117.801	1.636.990	1.687.143	1.851.089	1.815.381	-58,79%
Baleares	2.314.781	2.130.632	1.689.471	1.859.831	1.643.380	1.623.778	-29,85%
Barcelona	3.870.253	3.506.472	3.921.099	3.542.218	3.544.297	4.685.744	21,07%

Autoridad Portuaria	Acumulado						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Var. (%)
Bilbao	5.832.384	5.266.459	3.827.983	4.451.915	4.000.342	4.261.691	-26,93%
Cartagena	5.371.083	4.628.556	3.615.556	3.045.740	3.653.775	4.880.341	-9,14%
Castellón	3.902.855	4.017.009	1.865.858	2.941.178	3.244.831	3.114.303	-20,20%
Ceuta	75.637	71.772	68.226	141.410	142.108	150.350	98,78%
Ferrol-San Cibrao	8.726.704	9.781.089	9.268.088	7.435.083	8.685.748	10.505.475	20,38%
Gijón	18.305.091	16.869.645	12.456.055	13.401.423	12.573.625	14.482.418	-20,88%
Huelva	7.603.640	6.525.092	4.180.685	5.394.260	4.502.005	4.830.967	-36,47%
Las Palmas	1.615.745	1.139.545	753.111	753.465	524.432	375.490	-76,76%
Málaga	1.603.906	1.342.750	766.796	772.746	893.662	782.253	-51,23%
Marín y Ría de Pontevedra	937.575	847.406	879.867	960.542	853.558	805.966	-14,04%
Melilla	51.655	34.112	32.782	43.257	33.395	20.779	-59,77%
Motril	973.264	756.864	453.149	473.242	608.379	547.036	-43,79%
Pasajes	2.778.170	2.351.378	1.649.664	1.655.965	1.246.600	1.419.971	-48,89%
Santander	4.374.837	3.732.466	2.919.749	2.879.604	782.167	567.440	-87,03%
Sevilla	2.343.706	2.344.193	2.421.146	2.133.422	3.060.049	3.236.676	38,10%
Sta. C. de Tenerife	1.716.058	1.352.468	848.311	818.565	1.997.898	1.813.175	5,66%
Tarragona	13.626.199	12.420.882	9.830.390	9.452.163	9.279.089	10.888.789	-20,09%
Valencia	7.322.671	5.165.374	3.523.706	2.591.139	2.374.045	2.177.058	-70,27%
Vigo	632.226	458.180	381.302	459.139	433.320	303.132	-52,05%
Vilagarcía	570.068	506.221	488.175	409.144	339.355	346.675	-39,19%
TOTAL	116.860.986	101.352.636	79.133.203	78.644.222	79.250.195	88.583.662	-24,20%

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

2.3.2 Evolución del tráfico portuario en el período 1980-2014

Se consideran los datos de los últimos 34 años para hacer un análisis de las principales componentes del tráfico que mueve el puerto de Melilla.

El puerto de Melilla tiene como tráfico más importante el tráfico ro-ro, seguido del pasaje, los contenedores y los graneles líquidos y sólidos. La mercancía general es, con diferencia, la parte más significativa del tráfico, seguido de los graneles líquidos y sólidos.

En cualquier caso, el puerto de Melilla es un puerto eminentemente importador con una importante diferencia entre las mercancías embarcadas y desembarcadas, a favor de estas últimas. En la tabla 2.13 se presenta la evolución de las componentes del tráfico portuario desde 1980 hasta 2014.

Tabla 2.13: Evolución del tráfico portuario. Años 1980-2014 (toneladas).

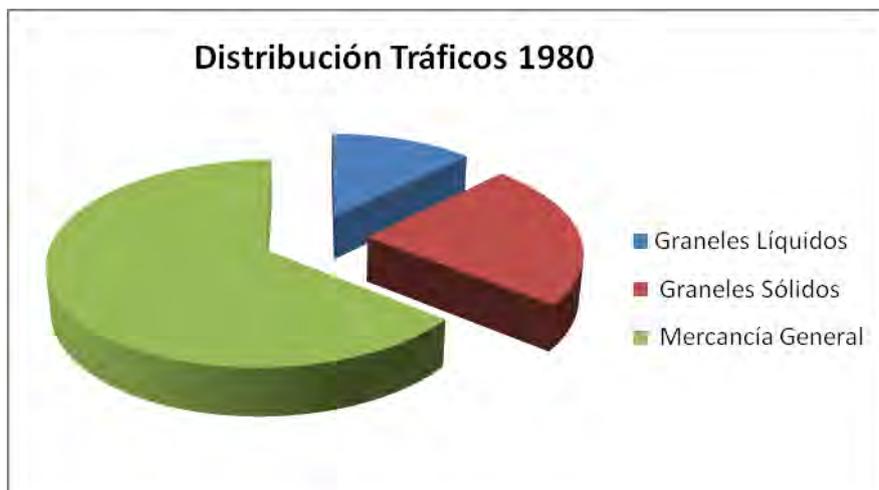
Año	Graneles		Mercancía General	Pesca Fresca	Avituallamiento	Pasajeros	TOTAL TRÁFICO
	Líquidos	Sólidos					
1980	40.516	75.331	207.926	3.970	30.923	306.973	358.666
1981	29.557	31.255	233.710	5.007	37.780	303.232	337.309
1982	38.750	26.635	254.355	4.291	47.287	313.046	371.318
1983	31.630	32.833	239.176	2.824	39.576	328.675	346.039
1984	33.909	44.220	256.703	2.949	39.643	356.710	377.424
1985	31.604	44.842	285.241	1.958	27.782	350.593	391.427
1986	29.566	41.045	282.463	956	24.026	350.433	378.056
1987	32.336	56.894	315.539	522	23.285	351.474	428.576
1988	34.868	19.469	322.374	135	18.670	354.610	395.516
1989	31.704	10.112	374.680	87	17.258	392.724	433.841
1990	34.891	14.215	408.453	24	12.790	423.972	470.373
1991	39.859	14.428	482.748	12	13.444	436.945	550.491
1992	44.788	28.597	553.387	7	15.993	476.092	642.772
1993	49.305	36.128	667.734	0	19.485	542.795	772.652
1994	60.986	41.427	720.860	0	7.370	517.177	830.643
1995	79.433	49.265	564.897	0	7.641	444.935	701.236
1996	88.507	48.795	513.976	0	7.913	415.411	659.191
1997	98.134	39.482	595.891	0	10.398	321.424	743.905
1998	86.908	47.345	679.050	0	9.870	368.032	823.173
1999	78.602	56.850	631.415	0	10.519	343.904	777.386
2000	85.803	63.482	633.334	0	19.315	349.009	801.934
2001	86.347	64.442	591.352	0	18.653	381.380	760.794
2002	82.008	58.224	617.230	0	23.611	367.363	781.073
2003	85.922	52.007	607.582	0	26.985	352.765	772.496
2004	76.544	50.556	590.240	0	25.075	363.520	742.415
2005	74.088	25.691	642.776	0	26.065	397.744	768.620
2006	74.447	45.826	690.467	0	31.176	443.176	841.916
2007	68.282	51.655	683.245	0	25.814	518.572	828.996
2008	71.310	34.114	640.993	0	23.452	537.056	769.869
2009	76.518	32.774	713.790	0	24.025	591.326	847.107
2010	72.009	43.257	702.752	0	25.290	633.044	843.308
2011	68.267	33.395	762.336	0	30.661	642.733	894.659
2012	71.618	20.779	862.160	0	28.268	810.582	982.825
2013	60.800	9.000	895.800	0	23.800	783.930	989.400
2014	73.000	7.000	904.000	0	21.000	772.134	1.005.000

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Un análisis detallado de los tráficos que mueve el puerto, se puede observar cómo en conjunto el tráfico en 2014 ha superado con creces el doble de lo que se movía hace 34 años.

En la actualidad el tráfico total que se mueve en el puerto de Melilla es de 1.005.000 toneladas. El reparto de tráficos de mercancías es el que se muestra los gráficos siguientes.

Gráfico 2.1: Distribución del tráfico portuario. Año 1980.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Gráfico 2.2: Distribución del tráfico portuario. Año 2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

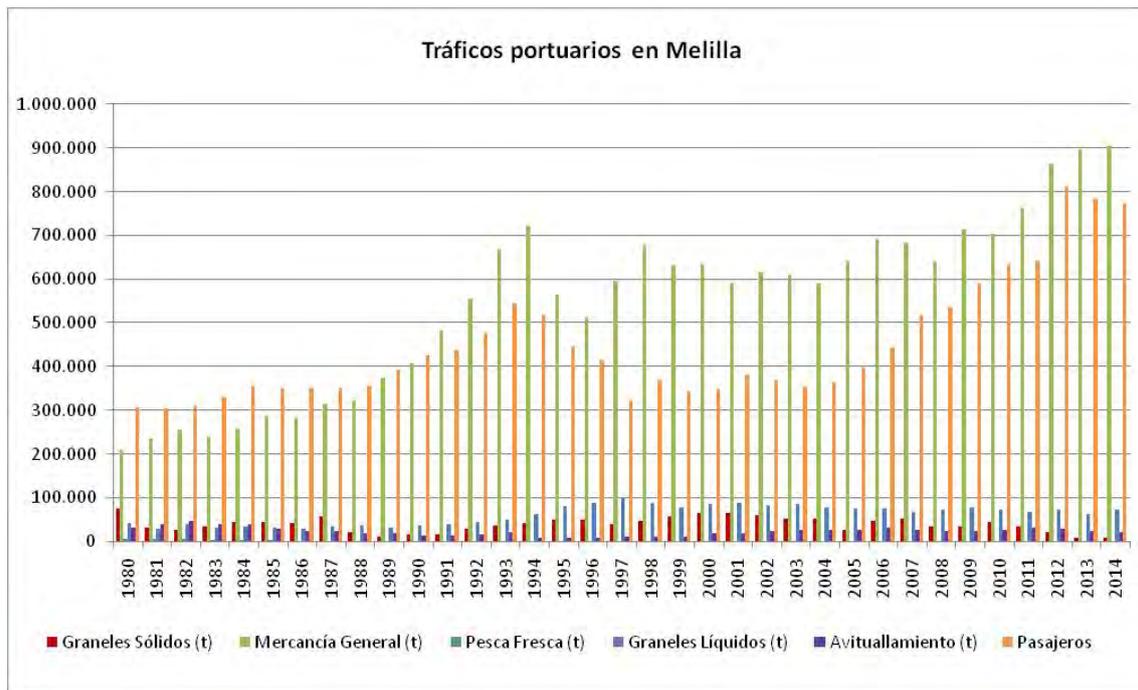
Observando estos gráficos se puede apreciar cómo la tendencia clara en estos años ha sido al aumento de la mercancía general en detrimento de los graneles líquidos y sobre todo, de los graneles sólidos, que han disminuido hasta llegar en el 2014 a ser menos de un 10% de lo que se movía en 1980.

En términos generales, se aprecia cómo los graneles líquidos han aumentado hasta llegar casi a un 80% más con 73.000 toneladas en el 2014.

En el gráfico 2.3. se representa la evolución de todos los tráficos del puerto desde 1980 a 2014. Se puede observar cómo ha variado la composición del tráfico del puerto. En el gráfico destaca la tendencia claramente creciente de la mercancía general y la evolución del tráfico de pasajeros también claramente al alza.

El avituallamiento ha seguido una tendencia parecida, llegando casi a extinguirse entre 1994 y 1995. La pesca forma una parte tan pequeña en el reparto de tráficos del puerto de Melilla que no se llega a apreciar su representación dentro del gráfico, y que como tráfico ha desaparecido en el año 1993.

Gráfico 2.3: Evolución del tráfico portuario por componentes. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

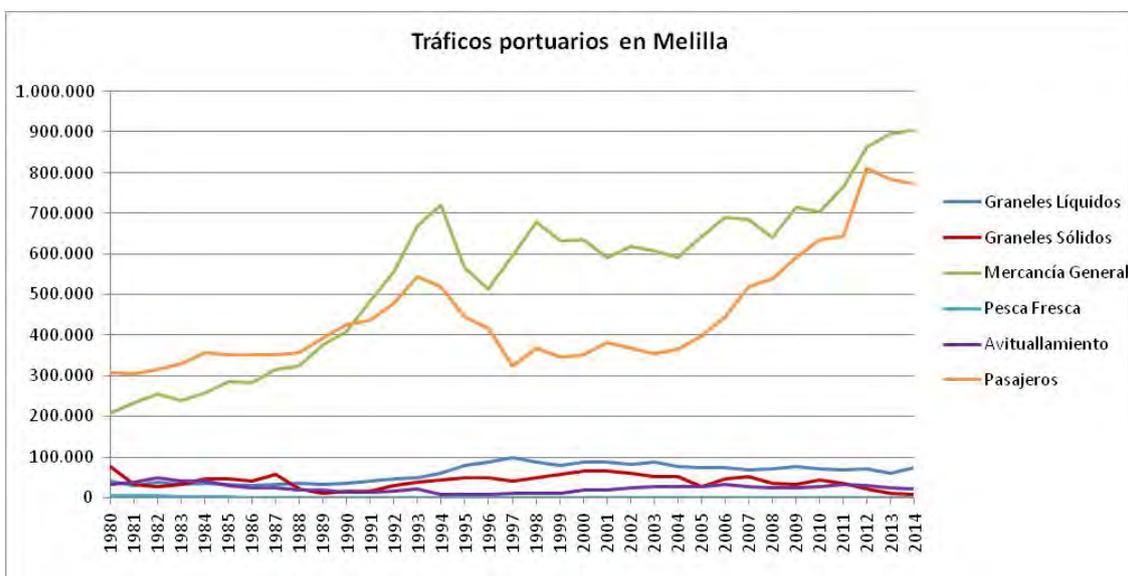
La tendencia general de evolución de los distintos tráficos de mercancías se aprecia más claramente en el gráfico 2.4., que muestra las líneas evolutivas de estos tráficos desde 1980 a 2014.

Lo más significativo que se puede observar es cómo la mercancía general ha seguido una línea de evolución muy parecida a la que ha llevado el tráfico de pasajeros. Coincidiendo en los mismos años los picos de puntos máximos o mínimos de ambos tráficos. Además, se observa cómo esta similitud se agudiza a partir de 1989, año en el que ambos tráficos comienzan un crecimiento muy pronunciado hasta 1994. Esto es debido a que el tráfico principal del puerto es la mercancía general, con lo cual el peso que ésta tiene sobre el tráfico total es notoriamente más pronunciado que el del resto de mercancías.

Además, el puerto de Nador que empezó como un puerto eminentemente industrial y que estaba colapsado por el desembarque de todo lo necesario para las obras del gaseoducto del Magreb, madura hacia otro tipo de tráficos en la década de los noventa, con lo que ello implica para los tráficos que tradicionalmente se venían realizando por el Puerto de Melilla.

Por otro lado, en 1995 se cierra la frontera de Argelia, reduciendo el Hinterland del Puerto de Melilla, situación que se estabilizaría a partir de finales de los años noventa.

Gráfico 2.4: Evolución del tráfico portuario. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

2.3.3 Análisis del tráfico total de Mercancías

Como se puede observa en la tabla 2.14, el tráfico total ha pasado en estos últimos 34 años de 358.666 toneladas a 1.005.000 toneladas, lo que ha significado que el tráfico se haya multiplicado por 2,80, es decir, ha crecido en un 280% en estos años. Además, el crecimiento anual medio en este periodo ha sido del 3,42%. También se muestra el porcentaje de crecimiento anual del tráfico en el periodo 1980-2014.

Tabla 2.14: Crecimiento anual del tráfico.

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	358.666	
1981	337.309	-5,95%
1982	371.318	10,08%
1983	346.039	-6,81%
1984	377.424	9,07%
1985	391.427	3,71%
1986	378.056	-3,42%
1987	428.576	13,36%
1988	395.516	-7,71%
1989	433.841	9,69%
1990	470.373	8,42%
1991	550.491	17,03%
1992	642.772	16,76%
1993	772.652	20,21%

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1994	830.643	7,51%
1995	701.236	-15,58%
1996	659.191	-6,00%
1997	743.905	12,85%
1998	823.173	10,66%
1999	777.386	-5,56%
2000	801.934	3,16%
2001	760.794	-5,13%
2002	781.073	2,67%
2003	772.496	-1,10%
2004	742.415	-3,89%
2005	768.620	3,53%
2006	841.916	9,54%
2007	828.996	-1,53%
2008	769.869	-7,13%
2009	847.107	10,03%
2010	843.308	-0,45%
2011	894.659	6,09%
2012	982.825	9,85%
2013	989.400	0,67%
2014	1.005.000	1,58%

FUENTE: Elaboración propia.

El tráfico total ha seguido una senda variable a lo largo de estos 34 años. En la tabla se puede observar que el año que más tráfico total se ha movido en el puerto fue en el 2014, sin embargo existen una serie de picos en años concretos.

En 1994 se alcanzó un tráfico de 830.643 toneladas, sin embargo, el año siguiente el tráfico cayó hasta 701.236 toneladas, lo que supuso una caída del 15,58% con respecto al año anterior, esto fue debido a que la mercancía de naranjas que se transportaban en contenedor disminuye y el tráfico de naranjas se va por el puerto de Nador.

A partir de 1997 el tráfico comenzó, de nuevo, un crecimiento vertiginoso que superaba el 10% anual hasta alcanzar en 1998 las 823.173 toneladas, tras las cuales volvió a aparecer un periodo sinuoso en la evolución que culminó en el 2009 cuando el tráfico total de mercancías llegó a alcanzar las 847.107 toneladas y tras un leve estancamiento en 2010, continuó la escalada actual en la que nos encontramos.

Los mayores crecimientos anuales se localizan el periodo de 1990 a 1993. El crecimiento anual mayor que se ha registrado en estos años es el periodo de 1992 a 1993 en el que el tráfico experimentó un crecimiento del 20,21%. El siguiente lo tenemos de 1990 a 1991 con un 17,03% de aumento en el tráfico. Y entre 1991 y 1992 se obtuvo un crecimiento de 16,76% en el tráfico total de mercancías.

Estos cambios en la evolución se aprecian claramente en el gráfico 2.5. en el que se muestra la evolución del tráfico total de mercancías entre 1980 y 2014.

Gráfico 2.5: Evolución del tráfico total de mercancías. Años 1980-2014.

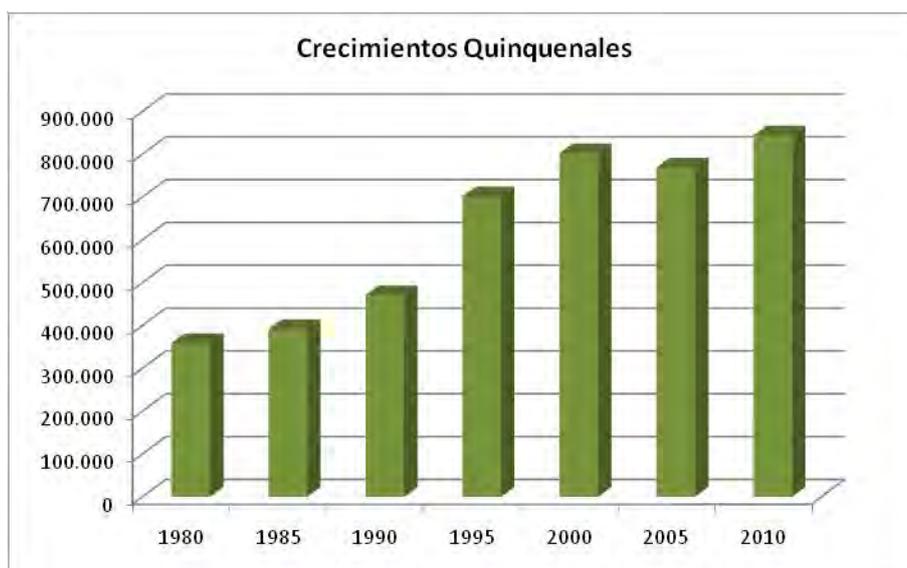


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Se distingue claramente la tendencia creciente del tráfico y los puntos de crecimiento máximo que ha alcanzado al cabo de estos últimos 34 años, descritos anteriormente.

En un análisis más exhaustivo del crecimiento del tráfico, cabe describir el gráfico comparativo de la evolución, y el crecimiento quinquenal del tráfico, que se representa en el gráfico 2.6.

Gráfico 2.6: Crecimiento quinquenal del tráfico.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

La tabla 2.15 de crecimientos quinquenales recoge el crecimiento porcentual sufrido cada 5 años del periodo que se tomó para el estudio, entre 1980 y 2014, es decir, en esta tabla se han agrupado en intervalos de 5 años para así estudiar la evolución del tráfico en periodos largos. De esta forma se puede realizar un análisis tendencial por periodos.

Tabla 2.15: Crecimientos quinquenales.

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO QUINQUENAL (%)
1980	358.666	
1985	391.427	9,13%
1990	470.373	20,17%
1995	701.236	49,08%
2000	801.934	14,36%
2005	768.620	-4,15%
2010	843.308	9,72%

FUENTE: Elaboración propia.

El mayor crecimiento de todos los quinquenios se ha llevado a cabo entre 1990 y 1995, con un aumento del 49,08%, entre 1985 y 1990 el crecimiento fue también bastante acusado creciendo el tráfico un 20,17%, mientras que entre el 1995 y 2000 el crecimiento fue algo más suave, alcanzando aún así el 14,36%.

Sin embargo, entre el año 2000 y el 2005 tenemos un descenso en el tráfico del puerto de un 4,15%, situación que parece corregirse en los últimos años.

2.3.4 Análisis del tráfico de Graneles Líquidos

Los graneles líquidos que se mueven en el puerto actualmente son fundamentalmente: butano, fuel (para la central eléctrica), gasolina y gasoil (para la automoción) y Jet A-1. Todos ellos son para el consumo interno de la ciudad.

La central eléctrica de ENDESA genera una fuerte demanda de fuel en la ciudad de Melilla. Los consumos se deben a la carga de su motor y al depósito en el puerto de 5.000 toneladas (antiguamente tenía un depósito de 3.000 toneladas en sus instalaciones).

Respecto al consumo de graneles líquidos, en este caso también se encuentran íntimamente ligados al consumo de carburante de los vehículos (productos petrolíferos).

Actualmente los graneles líquidos representan un 7,26% del tráfico que mueve el puerto de Melilla, moviendo 73.000 toneladas en el año 2014.

Actualmente el 100% de la mercancía que se mueve en graneles líquidos en el puerto de Melilla son productos petrolíferos, sin embargo, entre 1984 y 1992 también se movían otros productos petrolíferos.

Tabla 2.16: Evolución del tráfico de graneles líquidos (toneladas).

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	40.516	
1981	29.557	-27,05%
1982	38.750	31,10%
1983	31.630	-18,37%
1984	33.909	7,21%
1985	31.604	-6,80%
1986	29.566	-6,45%
1987	32.336	9,37%
1988	34.868	7,83%
1989	31.704	-9,07%
1990	34.891	10,05%
1991	39.859	14,24%
1992	44.788	12,37%
1993	49.305	10,09%
1994	60.986	23,69%
1995	79.433	30,25%
1996	88.507	11,42%
1997	98.134	10,88%
1998	86.908	-11,44%
1999	78.602	-9,56%
2000	85.803	9,16%
2001	86.347	0,63%
2002	82.008	-5,03%
2003	85.922	4,77%
2004	76.544	-10,91%
2005	74.088	-3,21%
2006	74.447	0,48%
2007	68.282	-8,28%
2008	71.310	4,43%
2009	76.518	7,30%
2010	72.009	-5,89%
2011	68.267	-5,20%
2012	71.618	4,91%
2013	60.800	-15,11%
2014	73.000	20,07%

FUENTE: Elaboración propia.

En los últimos 34 años los graneles líquidos han experimentado un crecimiento del 80%. Sin embargo, el tráfico que se movía en 1980 era de 40.516 toneladas y constituía un 11,30% del tráfico total, mientras que en el año 2014 representó sólo el 7,26% del total, que supone un importante descenso a lo largo de estos años.

Este hecho se puede explicar a partir del gráfico 2.7. donde se muestra la evolución del tráfico de graneles líquidos, y que permite observar cómo el crecimiento del tráfico de graneles líquidos es mucho menos acusado que el de tráfico total, lo que significa un descenso en la cuantía total de este tipo de mercancía.

Como se puede apreciar en este gráfico, la tendencia en el crecimiento de este tipo de mercancía ha sido bastante tendida, salvo un crecimiento más acusado que se comienza en 1991 en el que se movían 39.859 toneladas hasta 1997, cuando culmina este periodo con el tráfico máximo de graneles líquidos que se ha movido en el Puerto, con 98.134 toneladas.

Este periodo de auge en los graneles líquidos, que significa auge en los productos petrolíferos, fue debido a un crecimiento considerable en el comercio atípico de gasoil destinado a la automoción. También se justifica debido a un aumento de demanda por parte de la central eléctrica de Endesa.

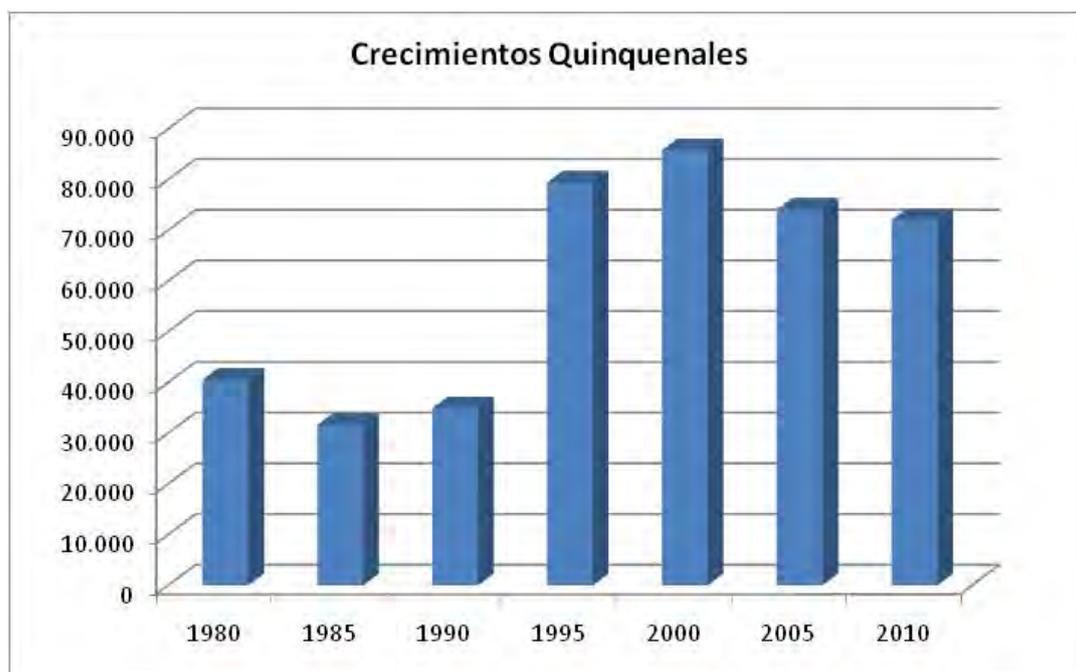
También se puede observar cómo de 1997 a 1998 existe una caída de este tráfico de un 11,44%, pasando a 86.908 toneladas, descenso que parece que se estabiliza en los últimos años a una media de caída del 1,85%.

Gráfico 2.7: Evolución del tráfico de graneles líquidos. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En un análisis más exhaustivo del crecimiento del tráfico, cabe describir el gráfico comparativo de la evolución, y el crecimiento quinquenal del tráfico, que se representa en el gráfico 2.8.

Gráfico 2.8: Crecimiento quinquenal del tráfico.


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

La tabla 2.17 de crecimientos quinquenales recoge el crecimiento porcentual sufrido cada 5 años del periodo que se tomó para el estudio, entre 1980 y 2014, es decir, en esta tabla se han agrupado en intervalos de 5 años para así estudiar la evolución del tráfico en periodos largos. De esta forma se puede realizar un análisis tendencial por periodos.

Tabla 2.17: Crecimientos quinquenales.

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO QUINQUENAL (%)
1980	40.516	
1985	31.604	-22,00%
1990	34.891	10,40%
1995	79.433	127,66%
2000	85.803	8,02%
2005	74.088	-13,65%
2010	72.009	-2,81%

FUENTE: Elaboración propia.

Como se puede determinar en la tabla 2.17, el crecimiento anual más importante corresponde al periodo de 1990 a 1995, con una variación de 127,66% en la que se pasó de un tráfico de 34.891 a 79.433 toneladas. También existió un aumento de 1995 a 2000 aunque más suave, con un aumento del 8,02%.

En cambio, los descensos más importantes se dieron entre 1980 y 1985, cuando se pasó de 40.516 a 31.604 toneladas, en una diferencia de tráfico del 22,00% y, entre 2000 y 2005 con un descenso del 13,65%.

Los cambios más fuertes en la evolución de los graneles líquidos ocurren unos a continuación de otros sucediendo uno de crecimiento previo a un descenso del tráfico; como se puede apreciar en el gráfico anterior, éstos suceden en dos periodos distintos, uno entre 1980 y 1983 y el otro entre 1994 y 1998.

2.3.5. Análisis del tráfico de Graneles Sólidos

El granel sólido es la mercancía que más ha disminuido en este periodo de estudio. En 1980 el puerto de Melilla movía 75.331 toneladas y constituía un 21% del tráfico total, mientras que en la actualidad resulta tan solo el 0,70% del tráfico total, con un tráfico de 7.000 toneladas. Este hecho ha supuesto una disminución del tráfico de graneles sólidos del 91% en estos 34 años de estudio aproximadamente.

Tabla 2.18: Evolución del tráfico de graneles sólidos (toneladas).

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	75.331	
1981	31.255	-58,51%
1982	26.635	-14,78%
1983	32.833	23,27%
1984	44.220	34,68%
1985	44.842	1,41%
1986	41.045	-8,47%
1987	56.894	38,61%
1988	19.469	-65,78%
1989	10.112	-48,06%
1990	14.215	40,58%
1991	14.428	1,50%
1992	28.597	98,20%
1993	36.128	26,33%
1994	41.427	14,67%
1995	49.265	18,92%
1996	48.795	-0,95%
1997	39.482	-19,09%
1998	47.345	19,92%
1999	56.850	20,08%
2000	63.482	11,67%
2001	64.442	1,51%
2002	58.224	-9,65%
2003	52.007	-10,68%
2004	50.556	-2,79%
2005	25.691	-49,18%

Año	TOTAL TRÁFICO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
2006	45.826	78,37%
2007	51.655	12,72%
2008	34.114	-33,96%
2009	32.774	-3,93%
2010	43.257	31,99%
2011	33.395	-22,80%
2012	20.779	-37,78%
2013	9.000	-56,69%
2014	7.000	-22,22%

FUENTE: Elaboración propia.

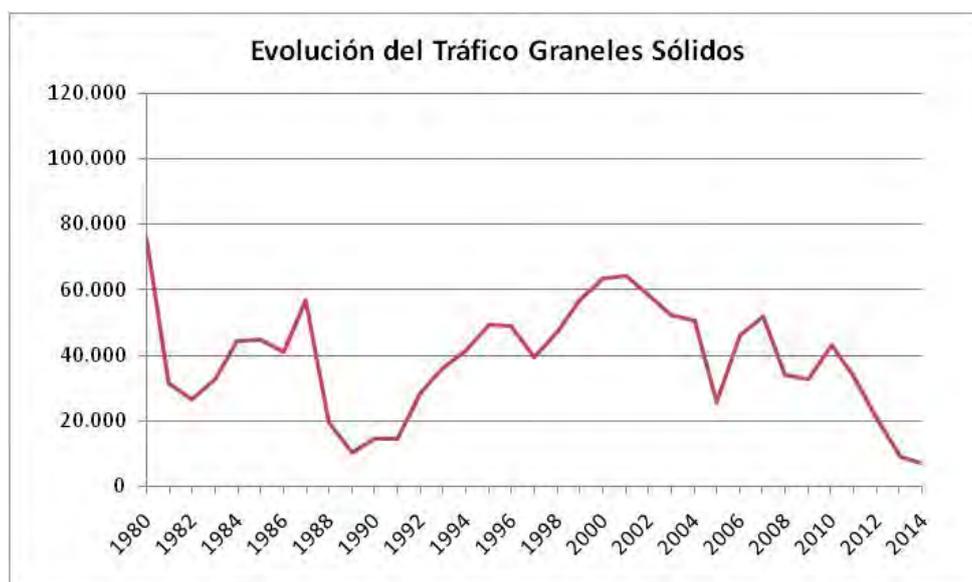
En 1980 se movieron 34.000 toneladas de mineral de hierro (pirita) por el cargadero mineral. A partir de este año desaparece el tráfico de minerales en el puerto de Melilla, con lo que se reduce el tráfico de graneles sólidos a cemento y trigo. Este tráfico se carga actualmente por el puerto de Nador y se destina a la industria de la acería.

Hacia 1999 comienza a descender el tráfico de trigo en el puerto, hasta el año 2003 en que se movieron tan solo 3.000 toneladas de trigo y ya en el 2004 desaparece por completo este tráfico, puesto que deja de existir la producción de harina.

Hoy en día en el puerto de Melilla el tráfico de graneles sólidos se basa exclusivamente en el transporte de cemento. Existen dos instalaciones cementeras dentro del recinto portuario.

El gráfico 2.9. se muestra la evolución del tráfico de graneles sólidos en el puerto, y como se puede apreciar, los graneles sólidos no han tenido una evolución constante en estos años, sufriendo constantes picos de aumento y caída.

Gráfico 2.9: Evolución del tráfico de graneles sólidos. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Entre 1980 y 1981 existe una de las caídas más fuertes en el tráfico de graneles sólidos con un porcentaje de 58,51%, en la que se pasa de 75.331 a 31.255 toneladas por la desaparición del tráfico de mineral. El descenso más fuerte ocurre entre 1987 y 1988 pasando de 56.894 a 19.469 toneladas cuando entra en funcionamiento el puerto de Nador.

En 1987 se movieron 44.000 toneladas de minerales y residuos metálicos sin instalación especial; tráfico que desaparece el año siguiente. A esto se le suma que el trigo y el cemento se comienza a mover como mercancía general, lo que hace que el tráfico de graneles sólidos descienda considerablemente.

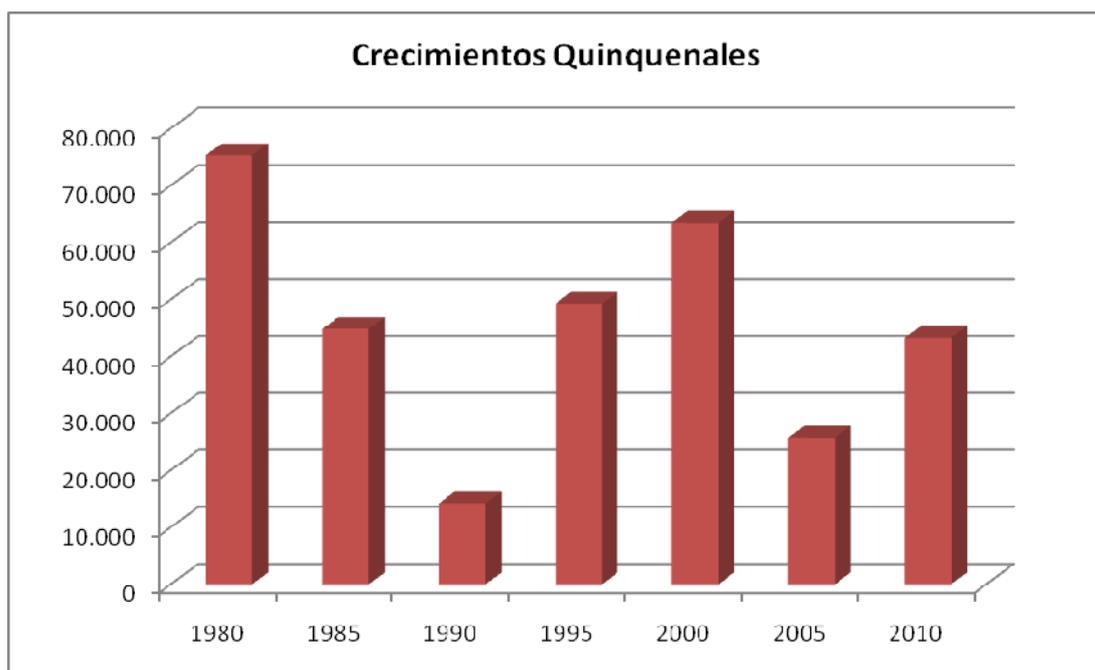
La misma situación la encontramos más agudizada en los periodos entre 2001 y 2005 y entre 2010 y 2012. En el primer periodo encontramos primero un decrecimiento acumulado del 72,30%, para luego obtener el mayor ascenso de tráfico con un incremento de 78,37%. En el segundo caso, tras el ascenso del 31,99% de tráfico de graneles sólidos, tenemos un descenso acumulado del 60,58%.

Otro periodo a destacar ocurre entre 1991 y 1992 en el que se experimenta un aumento de tráfico del 98,20%, en el que se llegó casi a duplicar el tráfico existente, mientras que el año anterior se había tenido tan sólo un aumento del 1,50%.

Por último, el dramático descenso en la importación de cemento se ha dejado sentir en el volumen de granel movido durante los tres últimos años, ya que se ha producido un descenso medio del 39%, situado esta mercancía en sus mínimos históricos.

Toda esta evolución y la tendencia general del crecimiento de los graneles sólidos se puede observar en el gráfico 2.9, y para entenderla mejor nos apoyaremos en el crecimiento quinquenal del tráfico, que se representa en el gráfico 2.10.

Gráfico 2.10: Crecimiento quinquenal del tráfico.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

De forma gráfica se puede observar cómo el tráfico de graneles sólidos en el puerto de Melilla ofrece una evolución sinusoidal, nada estable, y muy influenciada por factores exógenos, que provocan fácilmente su irregularidad.

2.3.6. Análisis del tráfico de Mercancía General

La mercancía general constituye el tráfico más importante del Puerto de Melilla, que en la actualidad mueve 904.000 toneladas, lo que representa casi el 90% del tráfico total del puerto.

En 1980 la mercancía general formaba tan sólo el 57,97% del tráfico total, con un movimiento de 207.926 toneladas. El aumento de estos 34 últimos años ha supuesto un crecimiento del 434,77% en el tráfico de mercancía general.

Como se puede observar en el gráfico 2.11, en el cual se muestra la evolución de los tráficos que mueve el Puerto de Melilla, la mercancía general sigue una tendencia claramente alcista, con un crecimiento similar al del tráfico total de mercancías, en detrimento del tráfico de graneles líquidos y, sobre todo, de los graneles sólidos.

En la tabla 2.19 se representa el tráfico de mercancía general desde 1980 hasta el año 2014.

Tabla 2.19: Evolución del tráfico de mercancía general (toneladas).

Año	MERCANCÍA GENERAL (T)		Total	CRECIMIENTO ANUAL (%)
	Contenedores	Convencional		
1980	4.206	203.720	207.926	
1981	8.179	225.531	233.710	12,40%
1982	12.307	242.048	254.355	8,83%
1983	12.870	226.306	239.176	-5,97%
1984	13.793	242.910	256.703	7,33%
1985	14.611	270.630	285.241	11,12%
1986	17.361	265.102	282.463	-0,97%
1987	29.634	285.905	315.539	11,71%
1988	42.028	280.346	322.374	2,17%
1989	44.975	329.705	374.680	16,23%
1990	41.341	367.112	408.453	9,01%
1991	53.782	428.966	482.748	18,19%
1992	78.562	474.825	553.387	14,63%
1993	89.737	577.997	667.734	20,66%
1994	94.203	626.657	720.860	7,96%
1995	116.518	448.379	564.897	-21,64%
1996	118.487	395.489	513.976	-9,01%
1997	142.646	453.245	595.891	15,94%
1998	158.169	520.881	679.050	13,96%
1999	139.092	492.323	631.415	-7,01%
2000	124.070	509.264	633.334	0,30%
2001	114.940	476.412	591.352	-6,63%
2002	121.750	495.480	617.230	4,38%

Año	MERCANCÍA GENERAL (T)		Total	CRECIMIENTO ANUAL (%)
	Contenedores	Convencional		
2003	118.140	489.442	607.582	-1,56%
2004	118.470	471.770	590.240	-2,85%
2005	123.876	518.900	642.776	8,90%
2006	154.048	536.419	690.467	7,42%
2007	160.234	523.011	683.245	-1,05%
2008	154.558	486.435	640.993	-6,18%
2009	177.273	536.517	713.790	11,36%
2010	155.013	547.739	702.752	-1,55%
2011	207.449	554.887	762.336	8,48%
2012	252.998	609.162	862.160	13,09%
2013	264.100	631.700	895.800	3,90%
2014	265.000	639.000	904.000	0,92%

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En la tabla se muestra el crecimiento anual y se puede apreciar cómo no existen crecimientos desmesurados de un año a otro, como ocurría en ciertos casos en los graneles, sino que la evolución sigue una tendencia más suave.

El mayor crecimiento se experimenta entre 1992 y 1993 con un aumento de tráfico del 20,66%, en el que se pasó de 474.825 a 577.997 toneladas.

Gráfico 2.11: Evolución del tráfico de mercancía general. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En el gráfico se puede apreciar cómo la evolución de la mercancía general queda claramente diferenciada en dos fases, una de tendencia claramente creciente hasta 1994, y la segunda más tendida y con una serie de picos en años concretos.

La primera fase comienza en 1980 cuando el puerto movía 207.926 toneladas en mercancía general y crece hasta llegar al punto en el que más mercancía se ha movido de estos 34 años de estudio, en 1994, punto en el que se llegaron a transportar 720.860 toneladas. A partir de este punto comienza un periodo de descenso en este tipo de tráfico, llegando a su punto más bajo en 1996 en el que pasaron a moverse tan sólo 513.976 toneladas.

De este año al siguiente se tiene de nuevo un crecimiento del 15,94%, llegando a las 595.891 toneladas. Y a partir de este punto se ve cómo la mercancía sigue una senda sinuosa que finaliza en un periodo claramente alcista desde el 2004 hasta el 2006, año en el que se llegaron a mover 690.467 toneladas.

En los últimos años se está imponiendo un crecimiento sostenido alrededor del 26% de media desde 2011-2014, hasta alcanzar las 904.000 toneladas, cifra jamás alcanzada hasta la fecha.

Es importante considerar algunos hechos significativos que afectan considerablemente a la evolución de este tipo de tráfico. El primero es que a partir de finales de los años ochenta, mercancías como el cemento, el trigo y sus harinas se empiezan a transportar en contenedores afectando positivamente a este tipo de tráfico.

Por otro lado, el efecto Nador a partir de 1995, se ve contrarrestado por una reacción del Puerto de Melilla ante esta nueva situación, que se materializó en crecimientos importantes en los años 1997 y 1998. Esto no impidió que a partir de 1998 el tráfico de naranjas se perdiera para el Puerto de Melilla.

Para hacer un estudio más en profundidad de la mercancía general hay que distinguir entre mercancía general convencional y mercancía contenerizada, este último tipo lo podemos a su vez cuantificar en el número de TEUs que se mueven por año.

Gráfico 2.12: Evolución de los tráficos de mercancía general. Años 1980-2014.



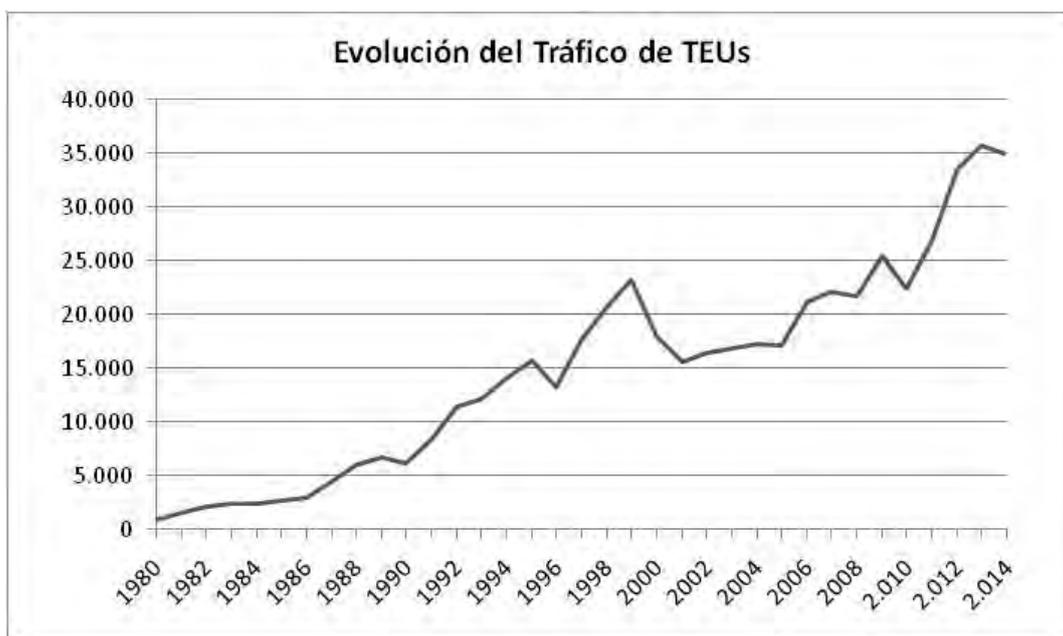
FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En el gráfico 2.12. se representa la evolución de la mercancía general en cuanto a porcentajes de cada uno de los tipos determinados anteriormente. Se observa cómo la mercancía contenerizada constituye una pequeña parte de la mercancía total, estando en claro proceso de crecimiento.

El año en el que más cantidad de mercancía contenerizada se movió fue en el pasado 2014, cuando se llegó a las 265.000 toneladas, casi de 150.000 toneladas más que hace 10 años y un crecimiento medio superior al 20% en los últimos 4 años.

En 1980 se movieron 4.206 toneladas en contenedores, mientras que actualmente se mueven 264.100 toneladas. Este proceso deja ver una clara tendencia hacia la contenerización de la mercancía.

El gráfico 2.13. representa la evolución del número de contenedores movidos, expresados en TEUs.

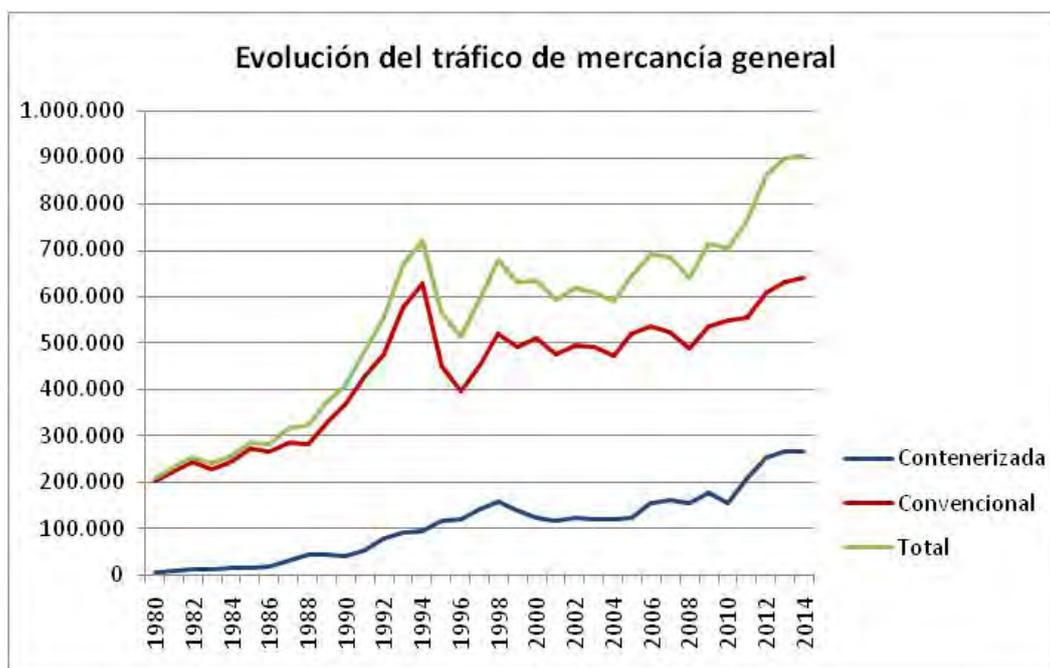
Gráfico 2.13: Evolución del número de TEUs. Años 1980-2014.


FUENTE: elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado

En 1980 se movieron 856 TEUs en el puerto mientras que en el 2014 se movían alrededor de 35.000 TEUs, lo que representa un crecimiento del 4.084%. Esto significa un claro aumento del tráfico de mercancía contenerizada en el puerto, acorde con el crecimiento mundial actual de este tipo de mercancía.

El año que más TEUs se han movido han sido los tres últimos 2012-2014, con una media de 34.701 TEUs.

En el gráfico 2.14. se representan las líneas de tendencia de la evolución de los distintos tipos de mercancía general.

Gráfico 2.14: Evolución de las componentes de mercancía general. Años 1980-2014.


FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En este gráfico se observa claramente cómo la línea de crecimiento de la mercancía general total y la de la mercancía convencional siguen la misma tendencia, con un crecimiento unísono.

2.3.7 Análisis de la Pesca

La pesca ha llegado a desaparecer del puerto de Melilla como se observa en la tabla 2.19.

A partir del año 1981, en la que alcanzó 5.007 toneladas, comenzó una tendencia decreciente hasta su completa desaparición en el año 1993.

La causa fundamental de este hecho es la competencia del puerto de Nador y la política pesquera de la UE y su imposibilidad de faenar en el caladero marroquí. La catalogación de la ciudad de Melilla como territorio exterior a la Unión Aduanera dio lugar a una serie de restricciones al puerto.

Este hecho afectó no sólo a la desaparición de la pesca, sino también, a la industria conservera asociada a este tipo de tráfico.

Tabla 2.20: Evolución de la pesca (toneladas).

Año	PESCA FRESCA	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	3.970	
1981	5.007	26,12%
1982	4.291	-14,30%
1983	2.824	-34,19%
1984	2.949	4,43%
1985	1.958	-33,60%
1986	956	-51,17%
1987	522	-45,40%
1988	135	-74,14%
1989	87	-35,56%
1990	24	-72,41%
1991	12	-50,00%
1992	7	-41,67%
1993	-	-100,00%
1994	-	-
1995	-	-
1996	-	-
1997	-	-
1998	-	-
1999	-	-
2000	-	-
2001	-	-
2002	-	-
2003	-	-
2004	-	-
2005	-	-
2006	-	-
2007	-	-
2008	-	-
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	-	-
2013	-	-
2014	-	-

FUENTE: Elaboración propia.

2.3.8 Análisis del tráfico de Avituallamiento

El tráfico de avituallamiento constituía en 1980 el 8,62% del tráfico total de mercancías del puerto moviendo 30.923 toneladas. En el año 2014 ha pasado a formar tan sólo el 2,09% de estos, con un movimiento de 21.000 toneladas.

En el 2007 desaparece en el puerto el avituallamiento de gasolina a los buques. Actualmente el puerto solo ofrece servicio de avituallamiento de agua.

Tabla 2.21: Evolución del tráfico de avituallamiento (toneladas).

Año	AVITUALLAMIENTO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	30.923	
1981	37.780	22,17%
1982	47.287	25,16%
1983	39.576	-16,31%
1984	39.643	0,17%
1985	27.782	-29,92%
1986	24.026	-13,52%
1987	23.285	-3,08%
1988	18.670	-19,82%
1989	17.258	-7,56%
1990	12.790	-25,89%
1991	13.444	5,11%
1992	15.993	18,96%
1993	19.485	21,83%
1994	7.370	-62,18%
1995	7.641	3,68%
1996	7.913	3,56%
1997	10.398	31,40%
1998	9.870	-5,08%
1999	10.519	6,58%
2000	19.315	83,62%
2001	18.653	-3,43%
2002	23.611	26,58%
2003	26.985	14,29%
2004	25.075	-7,08%
2005	26.065	3,95%
2006	31.176	19,61%
2007	25.814	-17,20%
2008	23.452	-9,15%
2009	24.025	2,44%
2010	25.290	5,27%
2011	30.661	21,24%
2012	28.268	-7,80%

Año	AVITUALLAMIENTO	CRECIMIENTO ANUAL (%)
2013	23.800	-15,81%
2014	21.000	-11,76%

FUENTE: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla 2.21, el avituallamiento ha seguido una evolución muy irregular con crecimientos anuales muy dispares.

Se puede estudiar la evolución del tráfico de avituallamiento siguiendo la línea de evolución que se muestra en el gráfico 2.15.

Gráfico 2.15: Evolución del avituallamiento (toneladas).



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

En el gráfico se muestra cómo entre 1980 y 1982, el tráfico siguió un crecimiento continuo que culminó con un movimiento en 1982 de 47.287 toneladas. A partir de este año comenzó a descender hasta 1990, a partir del cual comenzó a crecer ligeramente hasta que se llegó a las 19.485 toneladas en 1993, luego comenzó un descenso vertiginoso que llegó a hacer casi desaparecer el tráfico de avituallamiento en 1995, año en el que sólo se transportaron 7.641 toneladas de esta mercancía.

A partir de este año comienza un crecimiento escalonado de este tipo de mercancía que continua hasta el 2006 y un comportamiento oscilante en los últimos años.

El descenso más acentuado lo encontramos entre los años 1994, con un descenso del 62,18%, sin embargo el año 1997 se produjo el segundo mayor incremento con un aumento del tráfico del 31,40%.

El mayor crecimiento de toda la serie estudiada se produjo entre 1999 y el 2000, en el que el tráfico pasó de mover 10.519 a 19.315 toneladas, lo que supuso un incremento del 83,62%.

Actualmente el tráfico de avituallamiento se encuentra en un periodo de decrecimiento medio cercano al 11%.

2.3.9 Análisis del tráfico de Pasajeros

Se trata del segundo tráfico más importante del puerto de Melilla después del tráfico de mercancías. En 1980 se movía un tráfico de 306.973 pasajeros en el puerto, sin embargo, hoy en día viajan 772.134, lo que supone un crecimiento del 251,53% en estos 34 años.

Tabla 2.22: Evolución del tráfico de pasajeros.

Año	PASAJEROS	CRECIMIENTO ANUAL (%)
1980	306.973	
1981	303.232	-1,22%
1982	313.046	3,24%
1983	328.675	4,99%
1984	356.710	8,53%
1985	350.593	-1,71%
1986	350.433	-0,05%
1987	351.474	0,30%
1988	354.610	0,89%
1989	392.724	10,75%
1990	423.972	7,96%
1991	436.945	3,06%
1992	476.092	8,96%
1993	542.795	14,01%
1994	517.177	-4,72%
1995	444.935	-13,97%
1996	415.411	-6,64%
1997	321.424	-22,63%
1998	368.032	14,50%
1999	343.904	-6,56%
2000	349.009	1,48%
2001	381.380	9,28%
2002	367.363	-3,68%
2003	352.765	-3,97%
2004	363.520	3,05%
2005	397.744	9,41%
2006	443.176	11,42%
2007	518.572	17,01%
2008	537.056	3,56%
2009	591.326	10,11%
2010	633.044	7,05%

Año	PASAJEROS	CRECIMIENTO ANUAL (%)
2011	642.733	1,53%
2012	810.582	26,11%
2013	783.930	-3,32%
2014	772.134	-1,50%

FUENTE: Elaboración propia.

La evolución de este tráfico a lo largo de los últimos 34 años ha seguido una línea tendida, sin crecimientos bruscos, salvo en un periodo de 7 años entre 1991y 1998; y en el último periodo 2012-2013 motivado por la captación de tráfico que anteriormente transitaba por el puerto de Nador y ahora lo han realizado por Melilla motivado por la quiebra de algunas navieras de marroquíes.

En el año 2013 se ha producido un ligero descenso entorno al 3,32% respecto al año anterior, si bien es menor del esperado al ponerse en marcha de nuevo las compañías navieras que operan desde el puerto de Nador. Este decrecimiento se ha visto suavizado el último año, alcanzando sólo el 1,5%. El crecimiento interanual de los tres últimos años se ha quedado entorno al 21%.

Cabe destacar también el pico de tráfico en 1993 en el que se llegó a los 542.795 pasajeros, y en general una tendencia al alza, tal y como se aprecia en el gráfico 2.16.

La principal caída que se observa en el gráfico de este tráfico a partir de 1993 se debe a la captación de buques de pasajeros por parte del puerto de Nador, en competencia con Melilla, hecho del que el Puerto de Melilla se empieza a recuperar a partir de 1997.

Gráfico 2.16: Evolución del tráfico de pasajeros. Años 1980-2014.



FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

A continuación se muestran unas tablas con las líneas regulares que operan desde el puerto de Melilla así como también las líneas marítimas no regulares que han operado en el último año.

Tabla 2.23: Líneas marítimas regulares.

DENOMINACIÓN / LINE	CONSIGNATRIO / AGENT	RTA / SERVICE	FRECUENCIA / FREQUENCY
Cía. Trasmediterránea	Cía. Trasmediterránea	Málaga	Desde el 01/01 al 15/06 y del 15/09 al 31/12 una rotación de lunes a sábado. Del 15/06 al 11/09 dos rotaciones de lunes a sábado y uno en domingo.
Cía. Trasmediterránea	Cía. Trasmediterránea	Almería	Desde el 01/01 al 15/06 y de 12/09 al 31/12 lunes dos, miércoles, jueves, viernes, sábado y domingo. Del 15/06 al 11/09, diario.
Cía. Armas	José Salama y Cía S.L.	Motril	L-M-X-J-V-D DIARIO
Marítima Peregar, S.A.	Marítima Peregar, S.A.	Málaga	Domingo, Miércoles y Viernes
Oldenburg (O.P.D.R.)	José Salama y Cía., S.L.	Hamburgo-Cartagena	Quincenal
Maersk Line	Carmelo Martínez, S.L.	Algeciras-Oran	Semanal
MSC	Aeromarine	Valencia-Melilla	Semanal

FUENTE: Memoria Anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Tabla 2.24: Líneas marítimas no regulares.

DENOMINACIÓN / LINE	CONSIGNATRIO / AGENT	RTA / SERVICE	FRECUENCIA / FREQUENCY
Cemex	Carmelo Martínez, S.L.	C.E.	Mensual (según demanda)
Financiera y Minera	Marítima Peregar, S.A.	C.E.	Mensual (según demanda)
Endesa (Fuel-Oil)	C. Martínez / J. Salama	Ceuta	Mensual (según demanda)
Shell	Cía. Trasmediterránea	Algeciras	Quincenal (según demanda)
Atlas	Cía. Trasmediterránea	Ceuta	Bimensual (según demanda)

FUENTE: Memoria Anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.



2.4 DEFINICIÓN DE USOS PORTUARIOS

2.4.1 Usos actuales del puerto

2.4.1.1 Características del puerto

La distribución actual del Puerto de Melilla se basa en una racionalización de sus espacios en función del tipo de mercancía que se mueve.

A continuación se presenta las principales características del Puerto de Melilla en función de las terminales y del tipo de tráfico que se mueven en cada una de ellas. A partir de estos datos se determinan las características existentes en el puerto destinadas a la operación de cada tipo de tráfico.

Tabla 2.25: Tráfico por muelle.

MUELLE	TRÁFICO TIPO	EMBARQUE	DESEMBARQUE	TOTAL
		(toneladas)		
NORDESTE I		42	0	42
	Mercancía general	42	0	42
NORDESTE II		43.012	243.188	286.200
	Graneles líquidos	0	22.840	22.840
	Mercancía general	43.012	220.348	263.360
NORDESTE III		407	71.099	71.506
	Graneles líquidos	0	48.778	48.778
	Mercancía general	407	1.542	1.949
	Graneles sólidos	0	20.779	20.779
ESPIGÓN I		17.429	50.908	68.337
	Mercancía general	17.429	50.908	68.337
RIBERA I		97.024	357.642	454.666
	Mercancía general	97.024	357.642	454.666
RIBERA II		20.348	53.580	73.928
	Mercancía general	20.348	53.580	73.928

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Autoridad Portuaria de Melilla.

En las siguientes tablas se presentan los usos de los muelles donde se ubican los diferentes tráficos y sus principales características.

Tabla 2.26: Características y clasificación por dársenas.

NOMBRE / NAME	LONGITUD (M) / LENGTH (M)	CALADO (M) / DRAUGHT (M)	ANCHO (M) / WIDTH (M)	EMPLEOS / USES
DEL SERVICIO / PORT AUTHORITY				
DÁRSENAS COMERCIALES				
Nordeste-3 1º Atraque	167,00	12,50	97	Graneles sólidos por instalación especial y mercancía ro-ro.
Nordeste-3 2º Atraque	167,35	12,50	97	Graneles líquidos por instalación especial.
Nordeste-2 1º Atraque	180,00	12,50	130	Contenedores
Nordeste-2 2º Atraque	130,00	12,50	55	Graneles líquidos por instalación especial, graneles sólidos sin instalación especial y mercancía ro-ro.
Espigón-1 1º Atraque	160,00	8,00	20	Mercancía ro-ro
Espigón-1 2º Atraque	73,24	11,00	40	Graneles sólidos sin instalación especial
Nordeste-1	190,00	8,00	10	Buques militares y aljibes
Ribera-2 1º Atraque	95,00	8,00	18	Mercancía general ro-ro y pasaje
Ribera-2 2º Atraque	82,00	8,00	15	Mercancía general ro-ro y pasaje
Tacón Ribera-2	25,00	8,00	28	Mercancía ro-ro
Tacón Ribera-1	134,00	10,00	47	Varios
Tacón Ribera 1	25,00	10,00	25	Mercancía ro-ro
Ribera-1 1º Atraque	110,00	10,00	15	Mercancía general ro-ro y pasaje
Ribera-1 2º Atraque	114,00	10,00	25	Mercancía general ro-ro y pasaje
Ribera-1 Espigón-1	44,75	10,00	10	Remolcadores
Ribera 1 espigón pesqueros	66,00	5,00	25	Remolcadores
Cargadero mineral 1º Atraque	170,00	8,00	15	Pasaje y embarcaciones deportivas
Cargadero Mineral 2º Atraque	71,00	8,00	15	Pasaje y embarcaciones deportivas
TOTAL	2.004,34			
OTRAS DÁRSENAS				
Contradique	136,17	4	10	Embarcaciones deportivas
Muelle de espera	63,07	4	15	Embarcaciones deportivas
Muelle Ribera	188,37	4	5	Embarcaciones deportivas
Muelle Sur	115,20	4	10	Embarcaciones deportivas
Pantalanes	798,56	4	5	Embarcaciones deportivas
TOTAL	1.301,37			
TOTAL DEL SERVICIO / TOTAL PORT AUTHORITY	3.305,71			

FUENTE: Memoria anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Tabla 2.27: Usos de las terminales comerciales.

MUELLE	LÍNEA DE ATRAQUE	CALADO (m)	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	ÁREA DE USO ASOCIADA (m ²)
NORDESTE I	Militar	8,00	190,00	10,00	8.070,87
NORDESTE II	Graneles sólidos	12,50	130,00	55,00	37.795,67
	Contenedores		180,00	130,00	
ESPIGÓN	Contenedores	11,00	73,24	40,00	20.090,21
	Pasaje	8,00	160,00	20,00	14.738,32
NORDESTE III	Graneles líquidos y sólidos	12,50	334,35	97,00	33.564,07
RIBERA I	Pasajeros	10,00	358,00	15,00	26.044,23
RIBERA II	Pasajeros	8,00	227,00	15,00	13.681,85

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Autoridad Portuaria de Melilla.

La distribución detallada de superficies en base al tipo de mercancía en el puerto es la que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 2.28: Características de las terminales por tráfico.

TRÁFICO	LÍNEA DE ATRAQUE (m)	TRÁFICO EN AÑO 2014 (ton)	ÁREA DE USO ASOCIADA (m2)
Graneles líquidos y sólidos	464,35	80.000	71.359,74
Mercancía general contenerizada	180,00	265.000	20.090,21
Mercancía general ro-ro	160,00	639.000	14.738,32

FUENTE: Elaboración propia.

2.4.1.2 Organización y descripción de la actividad portuaria

El tráfico principal del puerto es tráfico ro-ro, que necesita una situación próxima a los accesos terrestres al puerto para optimizar el espacio y el tiempo de transporte de las mercancías. Además, el tráfico de pasajeros debe estar en una zona lo más alejada posible de los tráficos potencialmente contaminantes, como los graneles.

En efecto, el tráfico de pasajeros se encuentra localizado en los muelles Ribera I y Ribera II, que son los más cercanos a los accesos, a la ciudad y a la estación marítima, aunque actualmente también se utiliza el muelle Espigón, en detrimento del Ribera II. De esta forma los pasajeros tienen un fácil acceso a la ciudad, teniendo a su disposición las principales dotaciones de servicios.

Siguiendo este razonamiento, el tráfico de mercancías ro-ro se encuentra principalmente en los muelles Ribera I y II, además de en el muelle Espigón, que es después de éstos el de mejor accesibilidad de los disponibles. El muelle Nordeste I está destinado a operaciones militares casi en exclusividad.

La mercancía general contenerizada se manipula en el muelle Nordeste II, que está dotado de calado y superficie de almacenamiento suficientes para permitir este tipo de tráfico sin congestión.

Los graneles sólidos se mueven tanto en el muelle Nordeste II como en el III, que son aquéllos más alejados de la ciudad, para evitar la contaminación por posibles sustancias pulverulentas que se desprendan en la manipulación de este tipo de mercancía. Así mismo, los graneles líquidos se destinan al muelle Nordeste III, donde se encuentra una instalación de Cepsa. Se alejan lo más posible del tráfico de pasajeros y de la ciudad también por motivos de posible contaminación ambiental.

A continuación se detallan los principales usos del puerto en función de las áreas en que está dividido el puerto, de acuerdo con el Plan de Utilización de Espacios Portuarios aprobado por el Consejo de Administración de la Autoridad Portuaria de Melilla en la sesión celebrada el 18 de febrero de 2009.

Al final del presente capítulo se incluyen los planos correspondientes a las diferentes áreas del puerto.

- **ÁREA I: Puerto comercial**

Constituida por los muelles e instalaciones construidos adosados al dique Nordeste, este área acoge todas las instalaciones comerciales del puerto y está formado por los muelles Ribera I y II, Nordeste I, II y III y Espigón.

En esta área se concentran las instalaciones comerciales del puerto. Incluye seis muelles diferenciados, que definen las dársenas Santa Bárbara, Villanueva y Principal (Exterior), y acoge la Estación Marítima, así como diversos edificios e instalaciones.

El muelle Ribera II se encuentra actualmente en obras para próximamente destinarlos al tráfico de pasajeros. El muelle Ribera I tiene una longitud total de 358 metros, está dividido en dos tramos; el primero con una longitud de 224 metros y el segundo con 134 metros, ambos con un calado de 10 metros. El muelle Ribera II se sitúa perpendicularmente al anterior, con una longitud de 227 metros dividido en dos tramos de 177 y 50 metros, con un calado de 8 metros. La superficie de muelle que conforman ambos es de 39.726,08 m².

En el linde entre esta superficie determinada y la ciudad se encuentra la carretera de acceso al puerto comercial. Además, próxima al muelle Ribera II se encuentra la caseta de control del puerto.

Al este del muelle Ribera II se encuentra el Nordeste I, que tiene una longitud de 190 metros y un calado de 8 metros. Actualmente este muelle se encuentra destinado a operaciones militares. En la plataforma de este muelle está situada la antigua Estación Marítima, que tiene una superficie de 2.925 m², con una longitud aproximada de 150 metros y una anchura de 20 metros. Actualmente se está procediendo a su demolición.

Situado longitudinalmente a la antigua Estación y al este de la misma se ubica la zona de aparcamiento, con una superficie de 2.531 m², 105 metros de longitud y 24 de ancho. A continuación del parking están situados los talleres, cuya área total comprende 5.040 m², situados sobre la superficie de los muelles Espigón y Nordeste II.

El muelle Espigón tiene una longitud de 233 metros, con un calado de 8 metros. Está dividido en dos atraques; el primero con 123,24 está destinado al tráfico ro-ro y mixto de pasaje. En el siguiente atraque, de 129,66 metros se encuentra la zona de almacenamiento de contenedores.

Perpendicular a este muelle se encuentra el muelle Nordeste II con 310 metros de longitud total y 12 metros de calado, que también tiene dos atraques. El primer atraque tiene 180 metros y es donde se lleva a cabo la carga y descarga del tráfico de contenedores. El segundo atraque está destinado al tráfico de graneles sólidos a granel y en ocasiones descarga de hidrocarburos. En la superficie de almacenamiento de este muelle se encuentran las instalaciones de graneles líquidos que ocupan una superficie de 14.345 m².

A continuación, y perpendicular a la anterior, está el muelle Nordeste III, de 334,35 metros y con un calado de 11 metros. En él se mueve sólidos a granel por instalación especial y mercancías peligrosas; destinado al tráfico de cemento, gases y líquidos inflamables. También tiene usos para tráfico ro-ro en caso de demanda de ocupación. En la superficie de este muelle se encuentra un almacén frigorífico, y un depósito para cementos.

- **ÁREA II: Puerto deportivo y equipamientos**

Desde el punto de vista marítimo, el área está constituida por dos dársenas, la dársena pesquera y la dársena de embarcaciones menores, con sus correspondientes muelles. La de Santa Bárbara, situada en el centro, actúa como ante-dársena de la dársena pesquera y la dársena principal como ante-dársena de la dársena de embarcaciones menores.

Desde el punto de vista terrestre, la zona de servicio sigue el contorno de la costa en torno a las dársenas pesquera y deportiva, con una anchura reducida, pero se interna más de 300 metros en el área urbana, en la costa de la de Santa Bárbara, conformando una bolsa de suelo ocupada por actividades muy diversas. Se incluye, también, en esta área, el edificio de la Autoridad Portuaria, que constituye una isla de dominio público portuario rodeada de terrenos desafectados.

En esta zona del puerto están emplazados el puerto deportivo y la dársena de embarcaciones pesqueras y el Club Marítimo.

En la superficie terrestre adyacente a la dársena pesquera se encuentra una amplia zona industrial que ocupa una superficie total de 13.305 m².

Existe una galería comercial de 10.246 m² que linda con la explanada de San Lorenzo y se separa de la Delegación del Gobierno por las instalaciones de Endesa que se encuentran en esa zona del puerto.

Hacia el sur de la zona pesquera encontramos el puerto deportivo, dotado de múltiples instalaciones como aparcamientos, locales y zona de almacenamiento. En este área se concentran las instalaciones náutico-deportivas de la zona de servicio, en la medida en que la función pesquera de una de las dársenas ha desaparecido prácticamente.

Globalmente considerados, los muelles e instalaciones disponibles en las dos dársenas que componen el área son:

- **Dársena pesquera:**
 - 667 metros de muelles con calados entre 1 y 5,5 metros, con capacidad para 150 atraques para barcos de hasta 15 metros de eslora.
 - Club Marítimo dispone de 60 atraques para esloras de entre 6 y 7 metros.
 - Edificio de Club Marítimo e instalaciones de la Pérgola.
- **Dársena de Embarcaciones Menores:**
 - 650 metros de muelles y 3 pantalanes de doble amarre, de 140 metros cada uno, con calados entre 1,8 y 4 metros, capaz para 344 atraques para embarcaciones deportivas de hasta 24 metros de eslora.
 - Travel lift, capaz para 60 toneladas.
 - Edificaciones náutico-deportivas, parking, control de acceso y oficinas de explotación, rampa de varada, etc.
- Además, en esta área se encuentran los terrenos de Santa Bárbara, con varias concesiones, la Galería de Servicios del Cargadero del Mineral, parte terrestre y marítima, viario y la parcela donde se ubican las oficinas centrales de la Autoridad Portuaria.

- **ÁREA III: Dique sur y playas**

La zona de servicio en esta área está constituida fundamentalmente por playas de arena y el Dique Sur.

El área cuenta como infraestructuras el Dique Sur, los espigones de playas y las instalaciones destinadas a Estación de Bombeo.

- **ÁREA IV: Puerto refugio de las Islas Chafarinas**

Situado en la Isla de Isabel II, está constituida por el Dique del Oeste (muelle el Titán), Muelle de Ribera, embarcadero (muelle chico), rampa de varada y toda la escollera que discurre bajo el Mirador del Mentidero hasta la finalización de la misma, continuando por el solar del antiguo taller de bloques hasta llegar al arranque del desaparecido Dique NE (Dique roto).

2.4.2 Situación actual del Puerto de Melilla

Siguiendo la ordenación anteriormente expuesta, el puerto en la actualidad se encuentra realizando una serie de obras y modificaciones.

En la actualidad el muelle Ribera II, Nordeste I y Espigón se encuentran en obras para una conexión mediante pasarelas cubiertas desde éste último hasta la actual Estación Marítima.

A su vez, los atraques para buques militares se han reservado a un espacio en el muelle Nordeste I.

Existen un total de 142 huellas dedicadas al estacionamiento de camiones en la superficie comprendida entre los muelles Nordeste II y Nordeste III.

El muelle Nordeste II está destinado al atraque de los buques portacontenedores con una longitud de atraque de 180 metros. El segundo atraque del muelle sigue destinado a los buques petroleros con instalación especial y, en las ocasiones que no hay buques portacontenedores atracados, a buques ro-ro.

El muelle Nordeste III está dedicado a graneles líquidos y sólidos por instalación especial, dedicándose en estos momentos el primer atraque a buques ro-ro en el caso de que se encuentre ocupada la línea de atraque del muelle Nordeste II. El segundo atraque del muelle Nordeste III está pendiente de otorgarlo en concesión para la descarga de graneles sólidos.

2.4.3 Situación a corto plazo en el puerto

Recientemente se han finalizado las obras de interconexión de pasarelas existentes, disponiendo todo el tráfico de pasajeros de conexión directa con la Estación Marítima, sin necesidad de tener que transitar éstos por el muelle Nordeste I, tal y como lo hacían con anterioridad.

Con estas modificaciones, el puerto operará casi de la misma forma que en la actualidad de la siguiente manera:

- El muelle Ribera I será destinado al atraque de los buques ro-pax de las líneas de Málaga y Almería.

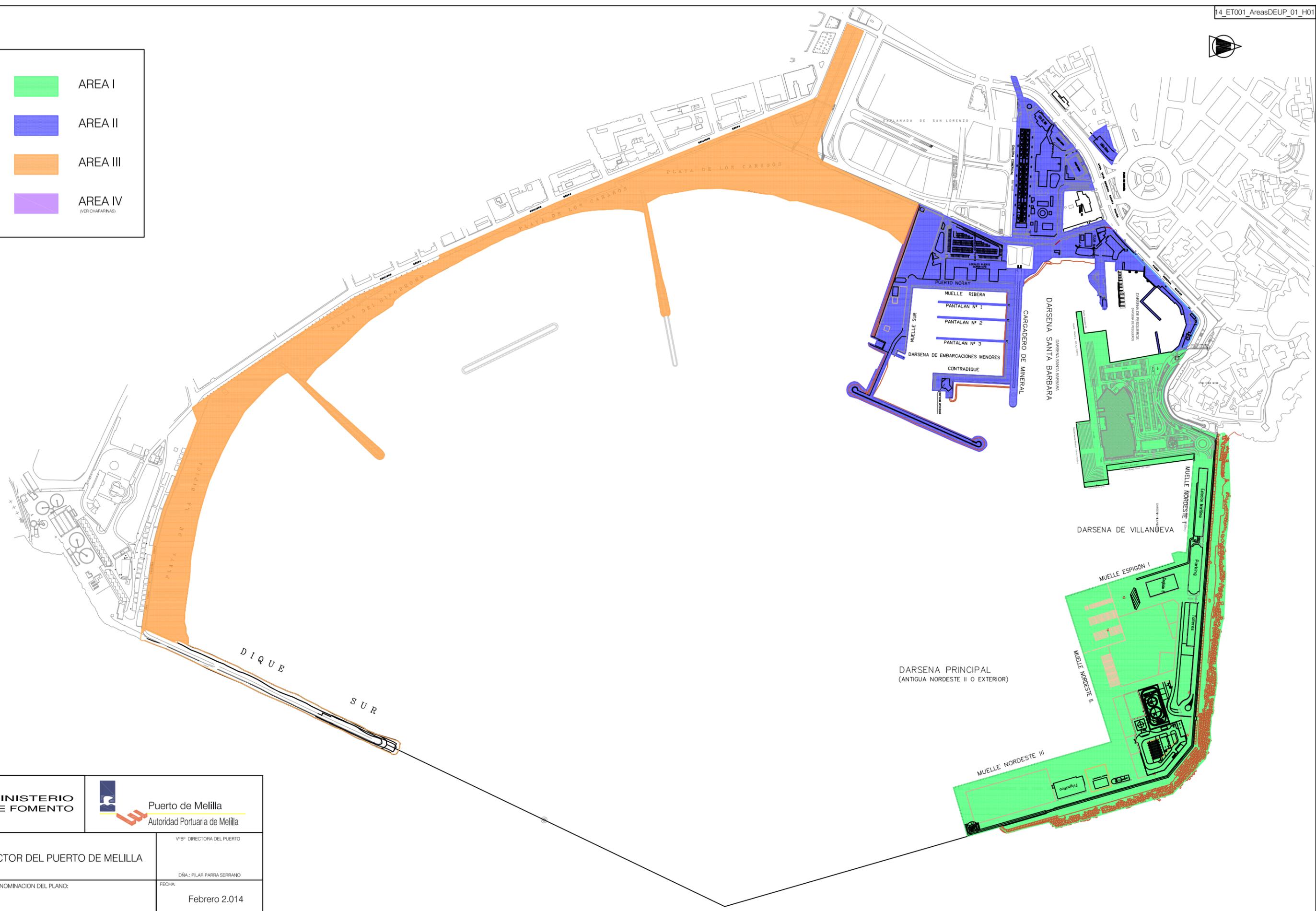
- En el muelle Ribera II se destinarán los buques de la línea regular Melilla-Almería y en la estación de verano los fast-ferries que apoyan estas líneas.
- El tacón comprendido entre estos muelles se utilizará para la carga/descarga de vehículos en los buques y existirán aproximadamente 12 huellas para estacionamiento de camiones en él.
- La Estación Marítima da servicio a estos muelles.
- La superficie de la antigua estación marítima se destinará para el estacionamiento de los vehículos procedentes de este tráfico, con un total de 50-70 huellas para camiones.
- El muelle Nordeste I se reservará para el atraque de buques militares.
- El muelle Espigón será un muelle de línea regular Melilla-Motril y muelle refugio polivalente.
- El área reservada al almacenamiento ro-ro situada entre los muelles Espigón y Nordeste II se quedará ampliada a una superficie de 1,6 ha, tras el traslado del tinglado nº 5 y la demolición de la antigua estación marítima.
- El área de almacenamiento destinada al lo-lo se ampliará a 2,7 ha (2 ha que posee actualmente más 0,7 ha que se destinan para absorber las puntas de descarga de contenedores). Así, la línea de atraque reservada a esta actividad en el muelle Nordeste II tendrá una longitud de 180 metros, aproximadamente. Los restantes 130 metros de línea de atraque de este muelle serán para ro-ro y graneles líquidos (combustible).
- El muelle Nordeste III se divide en dos atraques; el primero tiene una longitud de 163 metros y se destinará a graneles sólidos, combustibles y gas y el segundo, con una longitud de 174 metros se reservará a una concesión para graneles sólidos, de una superficie aproximada de 1,3 ha.
- Se ha adquirido recientemente una nueva grúa móvil para dar servicio a los muelles Nordeste II y III.

A continuación se incluyen los planos que definen las diferentes áreas del puerto según el Plan de Utilización de Espacios Portuarios.

PLANO GRAL. ÁREAS 1



	AREA I
	AREA II
	AREA III
	AREA IV (VER CHAFARINAS)



TITULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO DÑA.: PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 01	DENOMINACION DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE AREAS	FECHA: Febrero 2.014
1/2		ESCALAS: S/E

PLANO USOS 2

AREA Nº1 PUERTO COMERCIAL

- USO COMERCIAL DE MERCANCIAS
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
- USO COMERCIAL PASAJEROS Y RO-RO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO INSTITUCIONAL
- USO INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

AREA Nº2 PUERTO DEPORTIVO Y EQUIPAMIENTOS

- DARSENA DE PESQUEROS**
- USO NAUTICO DEPORTIVO
USO PESQUERO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO INTERACCION PUERTO CIUDAD

ANTIGUO MUELLE DE SANTA BARBARA

- USO NAUTICO DEPORTIVO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO INTERACCION PUERTO CIUDAD

CARGADERO DEL MINERAL (PARTE MARITIMA)

- USO COMERCIAL PASAJEROS
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO EQUIPAMIENTOS
USO INFRAESTRUCTURAS
(*USO INTERACCION PUERTO CIUDAD

EXPLANADA DE SANTA BÁRBARA

- USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO EQUIPAMIENTOS
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO INDUSTRIAL
USO INSTITUCIONAL
USO INTERACCION PUERTO CIUDAD

DÁRSENA DE EMBARCACIONES MENORES

- USO NAUTICO DEPORTIVO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO TERCIARIO
USO COMPLEMENTARIO PORTUARIO EQUIPAMIENTOS
USO INTERACCION PUERTO CIUDAD
- USO INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

OFICINAS AUTORIDAD PORTUARIA

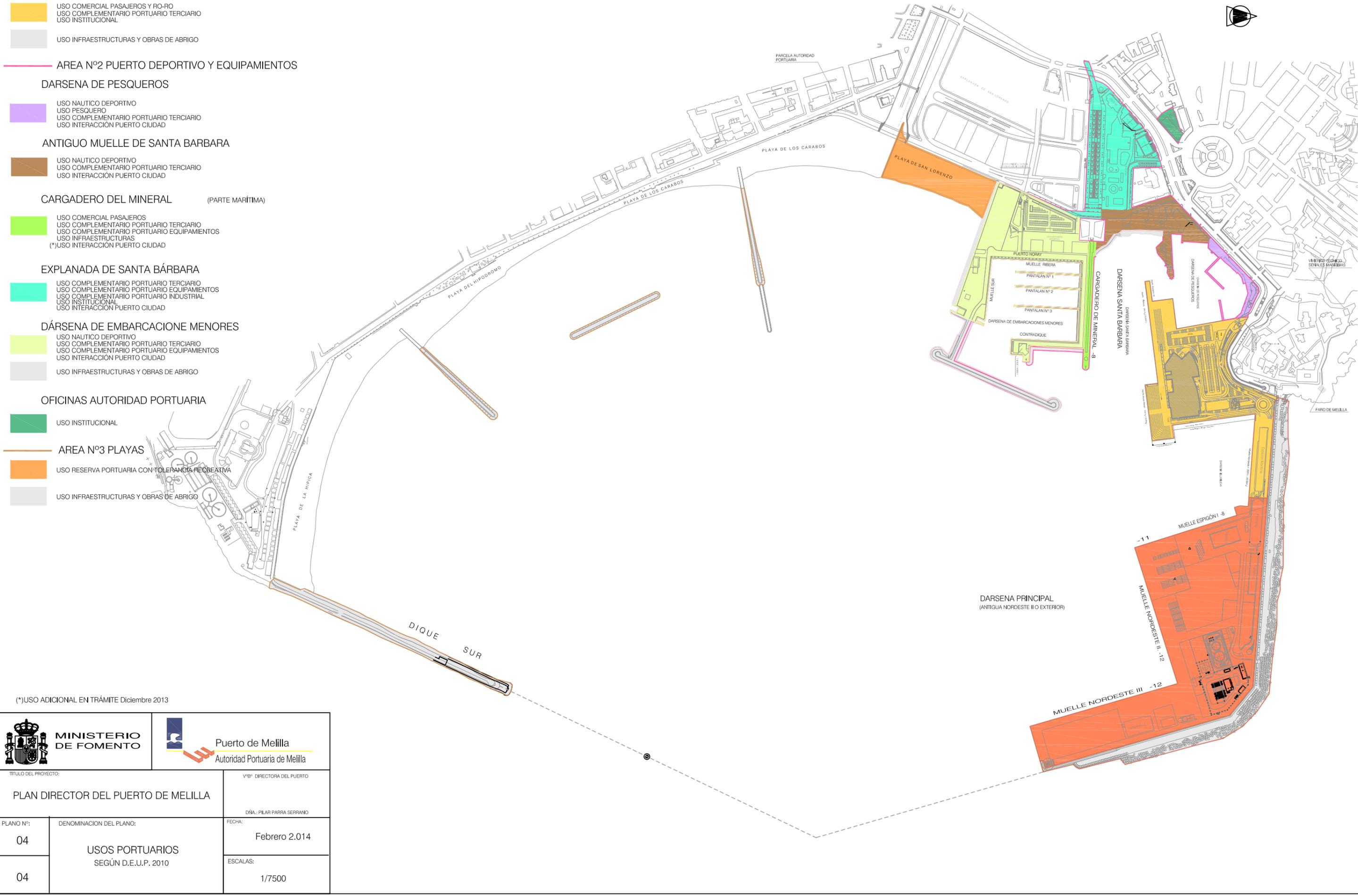
- USO INSTITUCIONAL

AREA Nº3 PLAYAS

- USO RESERVA PORTUARIA CON TOLERANCIA RECREATIVA
- USO INFRAESTRUCTURAS Y OBRAS DE ABRIGO

(*USO ADICIONAL EN TRÁMITE Diciembre 2013

MINISTERIO DE FOMENTO		Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO:		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO	
PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		DÑA.: PILAR PARRA SERRANO	
PLANO Nº:	DENOMINACION DEL PLANO:	FECHA:	
04	USOS PORTUARIOS SEGÚN D.E.U.P. 2010	Febrero 2014	
04		ESCALAS:	
		1/7500	



2.5 CAPACIDAD DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS

2.5.1 Introducción

El objetivo de este capítulo es conocer y analizar la capacidad actual del puerto de Melilla con la finalidad de identificar el grado de saturación que tienen los muelles mediante la comparación de los datos de tráfico actuales con la capacidad del atraque y la explanada existente.

La saturación del muelle provoca tiempos de espera en los buques que llegan a puerto, generando ineficiencias en la descarga o carga de las mercancías y una pérdida de ingresos para el puerto por la disminución del volumen de mercancías movidas.

Dicha saturación puede darse tanto en la línea de atraque como en la explanada. El primero tiene que ver directamente con el número de atraques disponibles en cada muelle y los rendimientos medios de operación de los medios de carga y descarga. El segundo depende de la mercancía, de la forma de almacenamiento, de los medios utilizados para dicho almacenamiento, de las rotaciones de la carga y, por supuesto, de la superficie disponible para dicho almacenamiento.

Así, generalmente encontraremos situaciones en las que la capacidad de la línea de atraque sea el factor limitante, y otras en las que la capacidad de la explanada limite el volumen de mercancías a mover en el muelle.

Por lo tanto, para realizar el cálculo es necesario conocer los siguientes datos:

- Número de buques por tipo de carga.
- Número de atraques disponibles para el buque tipo.
- Número de grúas o instalaciones de carga y descarga con sus rendimientos medios.
- Horas de trabajo al día y días laborales al año.
- Superficies de almacenamiento cubiertas y descubiertas.

De los datos anteriores, a excepción del número de buques que de un año a otro puede variar, el resto de parámetros son similares en los últimos años. Se ha producido un ligero descenso en el número de buques entre el año 2014, con un total de 1.406 buques, en comparación con el año 2012, donde se obtuvieron un total de 1.551 buques, máximo histórico en el Puerto de Melilla. Es por ello que, para realizar el cálculo de capacidad utilizaremos el máximo detectado hasta ahora y que ha funcionado con las instalaciones actuales.

A continuación se presentan sendas tablas resumen donde indicamos la utilización actual de los muelles o atraques así como la distribución de la mercancía del puerto de Melilla según el tipo de buque.



Tabla 2.29: Utilización de muelles en el puerto de Melilla. Año 2012.

MUELLE O ATRAQUE / QUAY OR BETH	EMBARQUE / LOADING	DESEMBARQUE / UNLOADING	TOTAL / TOTAL
010-DARSENA COMERCIAL	178.262	776.417	954.679
0701-NORDESTE 3	0	69.557	69.557
Graneles Líquidos / Liquid bulks	0	48.778	48.778
Graneles Sólidos / Solid bulks	0	20.779	20.779
0601-NORDESTE 2	0	22.840	22.840
Graneles Líquidos / Liquid bulks	0	22.840	22.840
0501-NORDESTE 1	42	0	42
Mercancía General / General Cargo	42	0	42
0705-MUELLE RIBERA 1	97.024	357.642	454.666
Mercancía General / General Cargo	97.024	357.642	454.666
0703-ESPIGON 1	17.429	50.908	68.337
Mercancía General / General Cargo	17.429	50.908	68.337
0601-NORDESTE 2	43.012	220.348	263.360
Mercancía General / General Cargo	43.012	220.348	263.360
0704-MUELLE RIBERA 2	20.348	53.580	73.928
Mercancía General	20.348	53.580	73.928
0701-NORDESTE 3	407	1.542	1.949
Mercancía General	407	1.542	1.949
TOTAL	178.262	776.417	954.679

FUENTE: Memoria anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Tabla 2.30: Distribución de tráfico por tipos de buques. Año 2012.

TIPO DE BUQUES / TYPE OF VESSELS	ESPAÑOLES / SPANISH		EXTRANJEROS / FOREIGN		TOTAL / TOTAL	
	Nº / Num.	G.T. / G.T.	Nº / Num.	G.T. / G.T.	Nº / Num.	G.T. / G.T.
GRANELEROS LIQUIDOS (TANKES)	4	13.641	27	135.087	31	148.728
TOTAL TANQUES / TOTAL TANKERS	4	13.641	27	135.087	31	148.728
GRANELEROS SOLIDOS	5	16.875	9	23.625	14	40.500
TOTAL GRANELEROS / TOTAL BULK-CARRIERS	5	16.875	9	23.625	14	40.500
CARGA GENERAL	0	0	1	2.868	1	2.868
TOTAL CARGA GENERAL / TOTAL GENERAL CARGO	0	0	1	2.868	1	2.868
RORO MERCANCIAS	148	781.238	0	0	148	781.238
RORO MIXTOS	1.065	23.776.763	0	0	1.065	23.776.763
TOTAL RO-RO / TOTAL RO-RO	1.213	24.558.001	0	0	1.213	24.558.001
PASAJE CRUCERO	0	0	6	145.187	6	145.187
PASAJE RAPIDO	204	1.294.584	0	0	204	1.294.584
TOTAL PASAJE / TOTAL PASSENGERS	204	1.294.584	6	145.187	210	1.439.771
PORTACONTENEDORES	11	80.960	69	596.581	80	677.541
TOTAL PORTACONTENEDORES / TOTAL CONTAINER	11	80.960	69	596.581	80	677.541
OTROS BUQUES	2	267	0	0	2	267
TOTAL OTROS BUQUES MERCANTES / TOTAL OTHER MERCHANT SHIPS	2	267	0	0	2	267
TOTALES / TOTALS	1.439	25.964.328	112	903.348	1.551	26.867.676

FUENTE: Memoria anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Para estudiar la capacidad del puerto es imprescindible conocer las instalaciones existentes, por lo que a continuación se presenta un resumen de las características de la línea de atraque de los muelles, de las superficies de almacenamiento descubiertas, cubiertas y abiertas, cerradas, así como de la superficie de viales y restantes.

También se describen los medios mecánicos de tierra disponible, adjuntándose una tabla de las instalaciones especiales de carga y descarga.

Tabla 2.31: Superficie terrestre y áreas de almacenamiento (m²).

MUELLE / QUAY	DESIGNACIÓN / NAME	ALMACENES / STORAGE FACILITIES			VIALES / ROADS	RESTO / REST	TOTAL / TOTAL
		Descubiertos / Uncovered	Cubiertos y abiertos / Covered and open	Cerrados / Closed			
Nordeste 3				2.360		11.500	13.860
Nordeste 2					3.614	63.323	66.937
Espigón				4.080		12.200	16.280
Nordeste 1					3.900	5.060	8.960
Ribera 2				964	9.136	2.534	12.634
Ribera 1				3.950	1.196	6.100	11.246
Pesqueros 8						520	520
Pesqueros 7					3.300	4.470	7.770
Pesqueros 6					500	100	600
Pesqueros 5					1.050	950	2.000
Pesqueros 4					1.000	1.200	2.200
Pesqueros 3					1.700	1.250	2.950
Pesqueros 2					2.000	3.500	5.500
Pesqueros 1						2.270	2.270
Dársena Emb. Menores					10.155	30.432	40.587
Exp. Sta. Bárbara						28.400	28.400
Cargadero Mineral						18.000	18.000
Calzadas y límites						18.000	18.000
Edif. Autor. Portuaria						15.932	15.932
TOTAL / TOTAL				11.354	37.551	225.741	274.646

FUENTE: Memoria anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Tabla 2.32: Instalaciones especiales de carga y descarga.

SITUACIÓN / LOCATION	PROPIETARIO / OWNER	AÑO DE CONSTRUCCIÓN / YEAR BUILT	CARACTERÍSTICAS / CHARACTERISTICS
Muelle Nordeste 3	Cemex	1984	Dos tuberías de 10 pulgadas con capacidad para 180 tm/h
Muelle Nordeste 3	Cemex	1984	Dos silos de 1500 Tm
Muelle Nordeste 3	SHELL	Varios	Tubería 8" 140 Tm/h
Muelle Nordeste 3	SHELL	Varios	Tubería 10" 140 Tm/h
Muelle Nordeste 3	Financiera Minera	2002	22 mts 8" con 80 tm/h
Muelle Nordeste 3	Financiera Minera	2002	Dos silos de 1000 y 500 tm.
Muelle Nordeste 2	Atlas –Cepsa	2003	-7 depósitos de 200 m ³ cada uno -1 oleoducto para GLP de 6" y tomas en NDE-2 y NDE-3 para 160 m ³ /h
Muelle Nordeste 2	Atlas –Cepsa	2003	-1 depósito de gasoil 990 m ³ -1 tubería de 6" y 150 m ³ /h
Muelle Nordeste 2	Endesa	2004	-1 depósito de fuel de 5027 m ³ - Tubería 12" para fuel con tomas en NDE-2 y NDE-3

FUENTE: Memoria anual 2012. Autoridad Portuaria de Melilla.

Además de las instalaciones especiales, los equipos de manipulación existentes están ubicados en el muelle Nordeste II y son los siguientes:

- Una grúa pórtico tipo Urbasa de 30 toneladas de capacidad y con un rendimiento de 187 toneladas por hora construida en 1976, operativa 24 horas al día.
- Una grúa pórtico tipo Macosa de 40 toneladas de capacidad y con un rendimiento de 195 toneladas por hora construida en 1991, operativa 24 horas al día.

Finalmente, el material auxiliar de carga, descarga y transporte es el siguiente:

- Dos carretillas elevadoras de contenedores de 42 toneladas de carga y elevación a tres alturas (cuatro para contenedores vacíos).
- Una carretilla elevadora de 3 toneladas de carga.
- Una báscula de 60.000 kg.



2.5.2 Cálculo de capacidad en línea de atraque

La metodología empleada en el cálculo de la capacidad de la línea de atraque se basa en la teoría de colas, la cual trata el fenómeno de los tiempos de espera de los buques de forma estadística. Sobre un tráfico determinado, supone una ley estadística de llegada de buques al puerto y otra de servicio y deduce los tiempos de espera de los buques como porcentaje de los de servicio.

Hay que tener en cuenta que, para estimar adecuadamente los tiempos en puerto es necesario computar todos los tiempos empleados por el buque en su paso por el puerto. Los tiempos necesarios de permanencia en el atraque deben incluir los necesarios para todas las operaciones de atraque y desatraque. Así, el tiempo de servicio incluye la entrada y salida, el tiempo de amarre y desamarre y el tiempo de operación.

Por otro lado, el tiempo de espera es el de demora en empezar las operaciones de atraque, por no estar disponible o libre el muelle correspondiente.

Para dictaminar el porcentaje entre el tiempo en espera y el tiempo en servicio para cada tráfico en la situación de umbral de saturación, nos basaremos en las recomendaciones expuestas en el

"Manual de Evaluación de Inversiones en Puertos" del Ministerio de Obra Públicas y Transportes. Dichos porcentajes son los siguientes:

- Buques de carga general: 20%-25%
- Portacontenedores: 10%-15%
- Buques Ro-Ro: 10%-15%
- Buques de graneles: 15%-20%

De esta manera, conociendo los ratios *tiempo de espera/tiempo de servicio* y entrando en la tabla que se presenta a continuación, la cual relaciona el número de atraques con el grado de ocupación o utilización, podemos obtener para qué grado de ocupación del muelle se produce la saturación. Esta tabla está basada en suponer una distribución del tipo Erlang 2 tanto para los intervalos entre llegadas consecutivas como para tiempos de servicio.

Tabla 2.33: Tiempo medio de espera de buques en cola.

UTILIZACIÓN	NÚMEROS DE PUNTOS DE ATRAQUE							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0,10	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,15	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,20	0,06	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,25	0,09	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,30	0,13	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,35	0,17	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,40	0,24	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
0,45	0,30	0,09	0,04	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00
0,50	0,39	0,12	0,05	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00
0,55	0,49	0,16	0,07	0,04	0,02	0,02	0,02	0,01
0,60	0,63	0,22	0,11	0,06	0,04	0,03	0,02	0,01
0,65	0,80	0,30	0,16	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02
0,70	1,04	0,41	0,23	0,14	0,10	0,07	0,05	0,04
0,75	1,38	0,58	0,32	0,21	0,14	0,11	0,08	0,07
0,80	1,87	0,83	0,46	0,33	0,23	0,19	0,14	0,12
0,85	2,80	1,30	0,75	0,55	0,39	0,34	0,26	0,22
0,90	4,36	2,00	1,20	0,92	0,65	0,57	0,44	0,40

FUENTE: E. Page, *Queueing Theory in OR* (London, Butterworths, 1972).

Una vez conocido el número de atraques y su porcentaje de ocupación, el cálculo de la capacidad sigue la siguiente secuencia:

1. Obtención de los rendimientos y tiempos de trabajo.

Los primeros se obtienen de los datos suministrados por la Autoridad Portuaria de Melilla acerca de los tiempos de atraque de los buques medios de cada tipo de producto. Así, dividiendo la carga media de este buque medio entre el tiempo de atraque utilizado por la Autoridad Portuaria de Melilla, el cual es igual al tiempo desde que se atan los primeros cabos hasta que el buque zarpa, obtenemos un rendimiento medio de operación.

Los tiempos de trabajo se igualarán a 24 horas debido a que en todos los datos suministrados no se especifica la jornada laboral sino el número de horas totales del buque en el atraque. Por lo tanto, un criterio para obtener los rendimientos es que en todas las horas del tiempo de servicio, el buque está trabajando y por lo tanto, estos rendimientos se asocian a una jornada de 24 horas.

Esta información se ha comparado con la obtenida de las diferentes empresas, de lo que resulta un coeficiente de minoración de 0,90.

2. Tiempo de entrada+salida.
Es la suma del tiempo de entrada del buque más el de salida del mismo. El primero es aquel que tarda el buque desde que el práctico se sube hasta que empieza con el atado de cabos en el atraque. El tiempo de salida es el que transcurre desde que zarpa el buque hasta que pasa por la bocana.
3. Cálculo del tiempo de servicio.
Se calcula sumando el tiempo de entrada y salida al tiempo de operación. Éste es calculado dividiendo la carga media del buque tipo, obtenida dividiendo las toneladas totales del producto por muelle entre el número de buques atracados de ese producto en ese muelle en el año 2012, entre los rendimientos obtenidos más arriba.
4. Número de buques al año.
Este dato se obtiene por atraque, y es calculado dividiendo la jornada laboral (24 horas) entre el tiempo de servicio descrito arriba y multiplicando el resultado por el número de días laborables al año, que en nuestro caso se ha establecido en 360 días.
5. Número de buques al año en saturación.
Se calcula multiplicando el tanto por ciento de ocupación máxima por el dato anterior.

Finalmente, para obtener la capacidad máxima de la línea de atraque sin entrar en saturación, se multiplica el número de buques en saturación por el número de atraques y por la carga media del buque tipo.

Como los atraques pueden estar ocupados por diferentes buques tipo indistintamente, el cálculo se realiza en un principio para cada producto como si todos los atraques estuviesen ocupados todo el año por buques de esa mercancía. En este sentido se han realizado las siguientes hipótesis de trabajo:

- Todo el tráfico de contenedores se gestiona en el atraque 1 del muelle Nordesde II.
- Todos los buques de combustible con gasoil o gasolina atracan en el muelle Nordeste II atraque 2.
- Los buques de Fuel Oil atracan en el atraque 2 del muelle Nordeste III.
- Todo el tráfico de cemento atraca en el muelle Nordesde III atraque 1.

Más tarde se calcula la capacidad total de los atraques mediante un prorrateo de las capacidades obtenidas anteriormente en función de las horas anuales de ocupación de cada tráfico, las cuales son halladas multiplicando el número de buques reales por el tiempo de servicio teórico calculado.

De esta forma, una vez obtenida la capacidad final del atraque la podemos comparar con los tráficos actuales con el fin de ver si estamos cerca o lejos del umbral de saturación.

Ya se ha comentado que en el año 2012 fue cuando se obtuvieron el máximo histórico de buques en el Puerto de Melilla. Es por ello que, para realizar el cálculo de capacidad utilizaremos el máximo detectado hasta ahora y que ha funcionado con las instalaciones actuales. A continuación incluimos una tabla resumen con los tráficos correspondientes al año 2012 por muelle y línea de atraque que se tomarán para los cálculos de capacidades y grado de saturación de los atraques.

Tabla 2.34: Resumen de tráfico por muelle y línea de atraque actuales.

Muelle	Línea de Atraque	Tipo de Tráfico	Tráfico año 2012			
			Nº Buques	Total Línea Atraque		
Nordeste II	Atraque 1	Contenedores	80	33.576,00 TEUs		
				198.253,00 Ton.		
	Atraque 2	Mercancía General (Ro-Ro)	141	65.107,00	87.947,00	Ton.
Combustible (Gasoil y Gasolina)		7	22.840,00			
Nordeste III	Atraque 1	Granel Sólido (Cemento)	14	20.779,00	22.728,00	Ton.
		Mercancía General (Ro-Ro)	7	1.949,00		
	Atraque 2	Combustible (Fuel Oil)	18	45.886,00	48.778,00	Ton.
		Butano	6	2.892,00		
Nordeste I		Militar y algún pasajero	21	42,00 Ton.		
Espigon		Polivalente	210	68.337,00 Ton.		
Ribera I		Mercancía General (Ro-Ro)	757	454.666,00 Ton.		
		Pasajeros				
Ribera II		Mercancía General (Ro-Ro)	309	73.928,00 Ton.		
		Pasajeros				

FUENTE: Elaboración propia a partir de la Memoria anual 2012.

2.5.2.1 Muelle Nordeste II

El muelle Nordeste II cuenta con dos atraques: el primero es utilizado para contenedores y el segundo comparte tráfico de mercancía general y de combustible. En ocasiones existen interferencias entre el Ro-Ro y el petrolero. En cualquier caso, este procedimiento no se considera ideal, por lo que se suponen las siguientes hipótesis:

- Atraque 1: únicamente atracan contenedores.
- Atraque 2: se reparte para Ro-Ro y combustible (gasoil y gasolina).

Primer atraque. Contenedores

- Nº Atraques: 1
- Nº Buques 2012: 80
- Tiempo estancia media en atraque carga/descarga: 16,6 h
- Capacidad descarga: 2 grúas (187 t/h y 195 t/h; sólo funciona una y hace 18-21 mvto/h)

Todo el tráfico de contenedores se realiza a través del primer atraque del NE-2, siendo para el año 2012 de 33.576 TEUs (198.253,00 toneladas). Por lo tanto:

- Descarga media/buque = $33.576 / 80 = 420$ TEUs por buque
- Tiempo entrada/salida: despreciable

- Horas anuales de disposición del atraque = $360 \text{ días} \times 24 \text{ h} \times 0,90 = 7.776 \text{ horas anuales}$

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 10%-15%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,30.

- Ocupación del muelle = $0,30 \times 7.776 \text{ h} = 2.332,8 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.332,8 / 16,6 = 140 \text{ buques}$
- Capacidad = $140 \text{ buques} \times 420 \text{ TEUs/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 58.800 \text{ TEUs}$

Capacidad Atraque 1 = 58.800 TEUs

Segundo atraque. Ro-Ro y Combustible

Ro-Ro

Según la memoria del año 2012 han atracado un total de 148 buques Ro-Ro de mercancía general en el Puerto de Melilla. De los datos proporcionados por la Autoridad Portuaria se ha deducido que de éstos un 5% atracan en el Nordeste III, es decir, 7 buques; mientras que los 141 buques restantes lo hacen en el Nordesde II.

A falta de más datos, se supone que los buques llegan llenos al menos al 90% de capacidad. Como la capacidad media de los buques que atracan en los muelles rondan las 1.600 toneladas, la carga media calculada asciende pues a 1.440 toneladas.

El buque entra en puerto a las 7:00 horas y parte a las 18:00 horas después de descargar, lo que supone una ocupación del atraque de 11 horas.

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 10%-15%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,30.

- Ocupación del muelle = $0,30 \times 7.776 \text{ h} = 2.332,8 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.332,8 / 11 = 212 \text{ buques}$
- Capacidad = $212 \text{ buques} \times 1.440 \text{ t/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 305.280 \text{ toneladas}$

Combustible (Gasoil y Gasolina)

El tráfico de este tipo de buques es de 1 cada 50-60 días (7 buques en el año 2012) con un volumen de 22.840 toneladas, según memoria anual 2012. Según las empresas concesionarias (Disa y Atlas) el tiempo de estancia media en atraque para descarga es:

- Disa: **20-22 horas**, con una descarga media de 3.000.000 litros.
- Atlas: **6 horas**, con una descarga media de 1.500.000 litros.

Tomando una densidad media para el combustible de $\gamma_{\text{media}} = 0,825 \text{ t/m}^3$, obtenemos la descarga media que será:

- Disa: 2.475 toneladas
- Atlas: 1.275,5 toneladas
- Descarga media total: 3.712,5 toneladas

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 15%-20%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,35.

- Ocupación del muelle = $0,35 \times 7.776 \text{ h} = 2.721,6 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.721,6 / 13,5 = 202 \text{ buques}$
- Capacidad = $202 \text{ buques} \times 3.712,5 \text{ t/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 749.925 \text{ toneladas}$

Para obtener la capacidad del segundo atraque del muelle Nordeste II se hará una ponderación con las capacidades calculadas para Ro-Ro y petroleros de combustible mediante la expresión:

$$C_i = \sum_i (c_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012)_i) / \sum_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012)_i$$

$$C_{\text{atraque2}} = ((305.280 \times 11 \times 141) + (749.925 \times 13,5 \times 7)) / (11 \times 141 + 13,5 \times 7)$$

Capacidad Atraque 2 = 330.815,67 toneladas

2.5.2.2 Muelle Nordeste III

El muelle Nordeste III está dividido en dos atraques. El primero está destinado al cemento y también atraca el Ro-Ro cuando por motivos meteorológicos no puede atracar en el Nordeste II. El segundo atraque se utiliza para el atraque de buques destinados al butano, así como los petroleros (Fuel Oil de Endesa, Gasoil y Gasolina de Atlas).

A continuación se analiza la capacidad de cada una de las mercancías por separado y después se calcula la capacidad de cada uno de los atraques también por separado, ya que los medios de descarga en cada uno de ellos es independiente.

Primer atraque. Cemento y Ro-Ro

Cemento

La instalación especial para la descarga de cemento se encuentra situada en el primer atraque del muelle Nordeste III, siendo el tráfico de este tipo de buques de 14 en el año 2012, con un volumen de 20.779 toneladas, según memoria anual 2012. Por lo tanto:

- Descarga media/buque = $20.779 / 14 = 1.484,21 \text{ toneladas por buque}$

El tiempo de estancia en el atraque es de 17,50 horas aproximadamente.

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 15%-20%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,35.

- Ocupación del muelle = $0,35 \times 7.776 \text{ h} = 2.721,6 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.721,6 / 17,5 = 155 \text{ buques}$
- Capacidad = $155 \text{ buques} \times 1.484,21 \text{ t/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 230.052,55 \text{ toneladas}$

Ro-Ro

El análisis de capacidad coincide con el determinado en el apartado anterior,

- Capacidad = 305.280 toneladas

Si bien el cálculo de la ponderación para determinar la capacidad del atraque se realizará con el número de buques atracados en 2012, que son 7 buques.

Para obtener la capacidad de este primer atraque del muelle Nordeste III se hará una ponderación con las capacidades calculadas para Cemento y Ro-Ro mediante la conocida expresión:

$$C_i = \sum_i (C_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012))_i / \sum_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012)_i$$

$$C_{\text{atraque1}} = ((230.052,55 \times 14 \times 17,5) + (305.280 \times 7 \times 11)) / (14 \times 17,5 + 7 \times 11)$$

$$\underline{\text{Capacidad Atraque 1} = 248.041,72 \text{ toneladas}}$$

Segundo atraque. Fuel Oil y Butano

Fuel Oil

El tráfico de este tipo de buques ha sido de 18 buques en el año 2012 que han propiciado un volumen de 45.886 toneladas, según memoria anual 2012. Por lo tanto:

- Descarga media total: 2.550 toneladas

El tiempo de estancia medio en el atraque es de 8,00 horas aproximadamente.

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 15%-20%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,35.

- Ocupación del muelle = $0,35 \times 7.776 \text{ h} = 2.721,6 \text{ horas}$
- N° buques atendidos en saturación = $2.721,6 / 8 = 340 \text{ buques}$
- Capacidad = $340 \text{ buques} \times 2.550 \text{ t/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 867.000 \text{ toneladas}$

Butano

El tráfico de este tipo de buques ha sido de 6 buques (uno cada dos meses) en el año 2012 que han propiciado un volumen de 2.892 toneladas, según memoria anual 2012. Por lo tanto:

- Descarga media total: 482 toneladas

La capacidad del buque tipo es de 2.769 toneladas, según la empresa concesionaria, y el flete se comparte con Ceuta, quedando la mercancía descargada con un porcentaje del 50% en cada ciudad.

El tiempo de estancia medio en el atraque es de 7,50 horas.

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 15%-20%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,35.

- Ocupación del muelle = $0,35 \times 7.776 \text{ h} = 2.721,6 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.721,6 / 7,5 = 362 \text{ buques}$
- Capacidad = $362 \text{ buques} \times 482 \text{ t/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 174.484 \text{ toneladas}$

Para obtener la capacidad de este segundo atraque del muelle Nordeste III se hará una ponderación con las capacidades calculadas para Fuel Oil y Butano mediante la conocida expresión:

$$C_i = \sum_i (c_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012))_i / \sum_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques } 2012))_i$$

$$C_{\text{atraque2}} = ((867.000 \times 18 \times 8) + (174.484 \times 7,5 \times 6)) / (18 \times 8 + 7,5 \times 6)$$

$$\text{Capacidad Atraque 2} = \underline{702.115,24 \text{ toneladas}}$$

2.5.2.3 Muelle Nordeste I

En el muelle Nordeste 1 no hay tráfico de mercancías, sino que este muelle se encuentra destinado a operaciones militares. En la plataforma de este muelle está situada la antigua Estación Marítima, la cual se está demoliendo. Nordeste I y Espigón se encuentran en obras para una conexión mediante pasarelas cubiertas desde éste último hasta la actual Estación Marítima.

2.5.3 Cálculo de capacidad de almacenamiento

2.5.3.1 Contenedores

La capacidad de la zona de almacenamiento para diferentes tipos de tráfico (import, export, frigoríficos, vacíos, de mercancías peligrosas, etc.), se puede calcular aplicando la siguiente ecuación:

$$C = (A \times H \times 365) / (T \times a \times f_0 \times f_p)$$

donde:

- C = Capacidad potencial de almacenamiento anual por tipo de tráfico o bloque, en TEU.
- A = Área de almacenamiento en m²
- H = Altura de apilado media en condiciones de saturación, en TEU.
- T = Tiempo medio de estancia del contenedor en patio, para cada tipo de bloque, en días.
- a = Área prevista para un contenedor de 20 pies en m²/TEU
- f_p = Factor de pico = 1,25
- f₀ = Factor de ocupación = 1,25

Los variables que constituyen la ecuación anterior representan los conceptos que a continuación se enumeran.

– Área de almacenamiento (A)

Hace referencia a la superficie requerida para almacenar de forma temporal cada tipo de contenedores (import, export, frigoríficos, vacíos, de mercancías peligrosas), hasta su salida por tierra (camión o ferrocarril) o su salida por mar (buque).

– Altura de apilado media en condiciones de máxima altura (H)

La altura de apilado media en condiciones de máxima altura se encuentra condicionada por el tipo de equipo utilizado, si se supone que no hay límite de peso en el pavimento de la terminal, y por el tipo de tráfico (importación, exportación, trasbordo, vacíos...).

En el puerto de Melilla el movimiento de la mercancía por la zona de almacenamiento se realiza mediante *reach stackers* y que tiene una limitación para colocar los contenedores a 3 alturas si están cargados o 4 si se encuentran vacíos. De forma simplista, para realizar el cálculo se puede adoptar un coeficiente reductor de la altura nominal que oscila entre 0,6 y 0,9 y como valor medio 0,75.

– Tiempo medio de estancia del contenedor en la terminal (T)

El tiempo medio que permanece el contenedor en la terminal depende de diversas causas, como son la duración de los trámites aduaneros, la organización y disponibilidad del transporte terrestre, la agilidad en el intercambio de la información, la estrategia del cargador, etc. Para el caso del puerto de Melilla consideramos que entre 8-10 días es lo normal.

– Área prevista para un contenedor de 20 pies (TEU) (a)

El parámetro depende del equipo de manipulación empleado en el traslado y apile de los contenedores y de la altura nominal de la estiba. Como referencia se representan en la siguiente tabla los metros cuadrados necesarios según los equipos de manipulación empleados.

Tabla 2.35: Área unitaria necesaria según sistema de manipulación.

SISTEMA DE MANIPULACIÓN	Altura nominal de almacenamiento	Área unitaria (a) (m ² /TEU)
Plataformas	1	65
Carretillas transportadoras-elevadora frontal (Forklift trucks-FLT) y Apiladoras (Reach stacker-RS)	1	72
	2	36
	3	24
	4	18
Carretillas pórtico (Straddle carriers-SC)	2	30
	3	18
	4	12
Puente Grúa sobre neumáticos o carriles (Transtainer, Rubber tyred gantry-RTG y Rail mounted gantry-RMG)	3	17
	4	12
	5	9
	6	7

FUENTE: ROM 2.0-11

- Factor de pico (f_p)

Corrige el efecto que se produce en la terminal debido a la distribución de llegadas (número de contenedores por barco) y salidas para transporte terrestre. Se trata de un factor de seguridad. Se adopta el valor para f_p entre 1,2 y 1,3.

- Factor de ocupación (f_o)

Corrige el efecto de la menor facilidad de operación cuando una explanada está muy llena de contenedores dado que para alcanzar determinados contenedores es necesario mover otros y se requiere espacio para cambiar estos contenedores, por lo que todos los slots no pueden ser ocupados. Se adopta el valor de $f_o = 1,25$.

En nuestro caso adoptaremos los siguientes valores:

- $A = 20.091,21 \text{ m}^2$ (tabla 2.27)
- $H = 3 \times 0,75$ (suponemos el máximo apilamiento con el coeficiente de seguridad 0,75)
- $T = 10$ días
- $a = 24 \text{ m}^2/\text{TEU}$ (tabla 2.35)
- $f_p = \text{Factor de pico} = 1,25$
- $f_o = \text{Factor de ocupación} = 1,25$

Por lo tanto, la capacidad de almacenamiento de contenedores será:

$$\underline{\text{Capacidad} = 43.999,75 \text{ TEUs}}$$

2.5.3.2 Butano, Fuel Oil y Cemento

La capacidad de almacenamiento del butano, fuel oil y cemento no se estudia, ya que se trata de una terminal privada en concesión que depende de la inversión de dichas terminales dentro de su superficie.

Según la información disponible en el momento de la redacción de este documento, la empresa concesionaria Atlas no requiere mayor espacio. Un incremento de mercancía movida se solventaría con la construcción de dos tanques contemplados en la concesión y que todavía no han sido necesarios. Se estudiaría la necesidad de aumentar la superficie si finalmente el puerto consigue captar tráfico de avituallamiento o *bunkering*.

Es previsible una posible futura captación de este tipo de tráfico debido al elevado número de buques de líneas regulares (unos 1.000 al año) que hacen escala en el Puerto de Melilla.

Endesa tiene en concesión la superficie del muelle Nordeste III, las conducciones de fuel oil y la superficie en las que se localiza la central térmica. De momento no requiere una ampliación y en cuanto al posible traslado, en los contratos de concesión, que finalizan en 2022, la Autoridad Portuaria de Melilla tiene la intención de trasladar las instalaciones a puntos con menor interferencia con la ciudad.

Finalmente, según las conversaciones mantenidas con las empresas concesionarias de cemento, no requieren ampliación y tampoco tienen previsto cambiar su ubicación en breve.

2.5.4 Grado de saturación de muelles

Comenzamos este apartado indicando que el objetivo es conocer y analizar la capacidad actual del puerto de Melilla con la finalidad de identificar el grado de saturación que tienen los muelles mediante la comparación de los datos de tráfico actuales con la capacidad del atraque y la explanada existente.

A la vista de los resultados resumidos en las siguientes tablas se determina que el muelle Nordeste II presenta un mayor grado de saturación en todas sus líneas de atraque que el muelle Nordeste III.

Respecto a las líneas de atraque del primero, el atraque 2 está en unos tráficos anuales cercanos a la situación crítica. En cambio, para el atraque 1 del muelle Nordeste II es más crítico el grado de ocupación de explanada calculado respecto al año 2012 que por la saturación de la línea de atraque, a pesar de que ésta se haya por encima del 57%.



En las tablas siguientes se representa todo esto según los cálculos establecidos en los apartados precedentes.

Tabla 2.36: Grado de saturación de las líneas de atraque actuales.

Muelle	Línea de Atraque	Tráfico	Capacidad Máxima Anual		Tráfico año 2012		Grado Saturación (%)
Nordeste II	Atraque 1	Contenedores	58.800,00	TEUs	33.576,00	TEUs	57,10%
	Atraque 2	Ro-Ro Combustible	330.815,67	Ton.	87.947,00	Ton.	26,58%
Nordeste III	Atraque 1	Cemento	248.041,72	Ton.	22.728,00	Ton.	9,16%
		Ro-Ro					
	Atraque 2	Fuel Oil Butano	702.115,24	Ton.	48.778,00	Ton.	6,95%

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 2.37: Grado de saturación de las explanadas actuales.

Muelle	Explanada / Tráfico	Capacidad Máxima Anual		Tráfico año 2012		Grado Saturación (%)
Nordeste II	NE II - Espigón / Contenedores	43.999,75	TEUs	33.576,00	TEUs	76,31%
Nordeste III	x	x		x		x

FUENTE: Elaboración propia.

2.5.5 Conclusiones

Del análisis de los cálculos realizados para el estudio del grado de ocupación de la línea de atraque y de la capacidad de las instalaciones terrestres: carga y descarga y almacenamiento, se puede concluir lo siguiente:

- Existe una clara interferencia entre el tráfico Ro-Ro con el cemento y/o combustible y gasoil entre los atraques 2 del muelle Nordeste II y el atraque 1 del muelle Nordeste III.
- En cuanto a la capacidad de las instalaciones terrestres, el muelle Nordeste II presenta actualmente una ocupación superior al 75% en lo que a superficie de almacenamiento de contenedores se refiere, valor a partir del cual la situación puede convertirse en

crítica. Ello implica la necesidad de realizar algún tipo de ampliación el puerto que permitiera atender los tráficos considerados eficientemente.

- Una redistribución interna de superficies podría aliviar algo la situación de ocupación que se vive en el muelle Nordesde II, no obstante, ello tampoco es garantía de funcionalidad del puerto. En cualquier caso, la posibilidad de incorporar nuevos tráficos al Puerto de Melilla sí que requeriría la ampliación de las instalaciones portuarias para poder atenderlos de manera eficiente.
- Por último, la necesidad de suelo industrial y logístico para el desarrollo económico de la Ciudad Autónoma implica, entre otras opciones, la ampliación del puerto como medida de creación de suelo, vista la situación de capacidad existente.

Capítulo 3

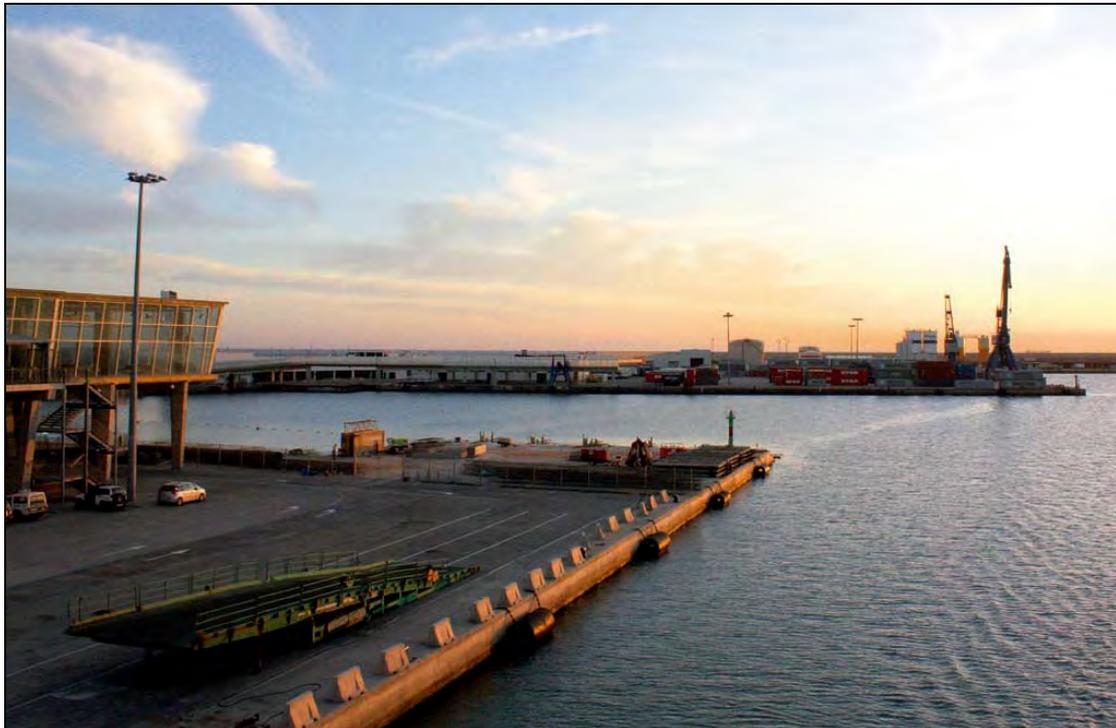
PREVISIONES DEL TRÁFICO PORTUARIO

3.1 INTRODUCCIÓN

Se ha realizado un estudio de previsión de tráfico que se moverán en el Puerto de Melilla en los años 2015, 2020, 2025 y 2030. Para su realización se han tomado diversas fuentes de partida, que nos permitirán comparar los resultados obtenidos por cada una de ellas y tomar como base del presente estudio el dato con mayor fiabilidad de los que se obtengan.

Los métodos de cálculo y las fuentes de los diferentes análisis han sido los siguientes:

1. "Estudio de previsiones de tráfico" realizado por Puertos del Estado.
2. Cálculo del tráfico en los años horizonte mediante la aplicación de índices de crecimiento acumulativo, partiendo del histórico de los tráfico.
3. Estudio de correlación de los diferentes tráfico del puerto con magnitudes macroeconómicas de la región.



3.2 PROGNOSIS DE PUERTOS DEL ESTADO

En el estudio realizado por Puertos del Estado “Estudio de previsiones de tráfico” con la colaboración de la Autoridad Portuaria de Melilla se realizaron las siguientes previsiones de tráfico de mercancías en el puerto de Melilla para los años horizonte 2015 y 2030.

A continuación se presentan las previsiones de tráfico proporcionadas por Puertos del Estado en dichos años.

Tabla 3.1: Previsiones de Puertos del Estado.

TRÁFICO (toneladas)		2015	2020	2025	2030
Granel Líquido		122.963	133.942	144.922	155.901
Granel Sólido		84.276	95.340	106.404	117.468
Mercancía General		792.172	884.101	976.031	1.067.960
Convencional		554.029	562.288	570.548	578.807
Contenerizada	(Ton.)	238.143	321.813	405.483	489.153
	(TEUs)	38.214	54.039	69.864	85.689
TRÁFICO TOTAL MERCANCÍAS		999.410	1.113.383	1.227.356	1.341.329

FUENTE: Puertos del Estado.

Como se puede observar, la previsión que estima de movimiento total de mercancías para el año 2020 es de 1.113.383 toneladas, lo que supondría un incremento respecto al tráfico del 2013 del 12,53%.

Para el año 2025 se alcanzarían 1.227.356 toneladas que supone un incremento del 24,05% respecto al año 2013. Y para el año horizonte 2030 llegaríamos hasta 1.341.329 toneladas que supone un incremento del 35,57% respecto al tráfico actual.

Según estas previsiones la mercancía que mayor aumento experimentará en estos años serán los graneles sólidos, con un incremento total para el 2020 del 358,83% respecto al tráfico del año 2012 y un incremento del 959,33% sobre los tráficos del año 2013, con lo que se alcanzarán las 95.340 toneladas de este tipo de tráfico; y del 1.205,20% para el año 2030, con lo que se alcanzarán las 117.468 toneladas.

La mercancía que menos se incrementará será la mercancía general, que tan sólo tendría un 8,96% más de tráfico en el 2025 que en el 2013; y un 19,22% más respecto al mismo año en el 2030.

Dentro de la mercancía general, será la convencional la que marcará esta tendencia, con un descenso cercano al 12% para el año 2015 y que poco a poco irá suavizando el descenso hasta alcanzar para el año 2030 un 8,37% respecto del año 2013.

En cambio, el tráfico de mercancía general contenerizada experimentará un incremento notable, pasando de un ligero estancamiento inicial a un incremento para el año 2020 superior

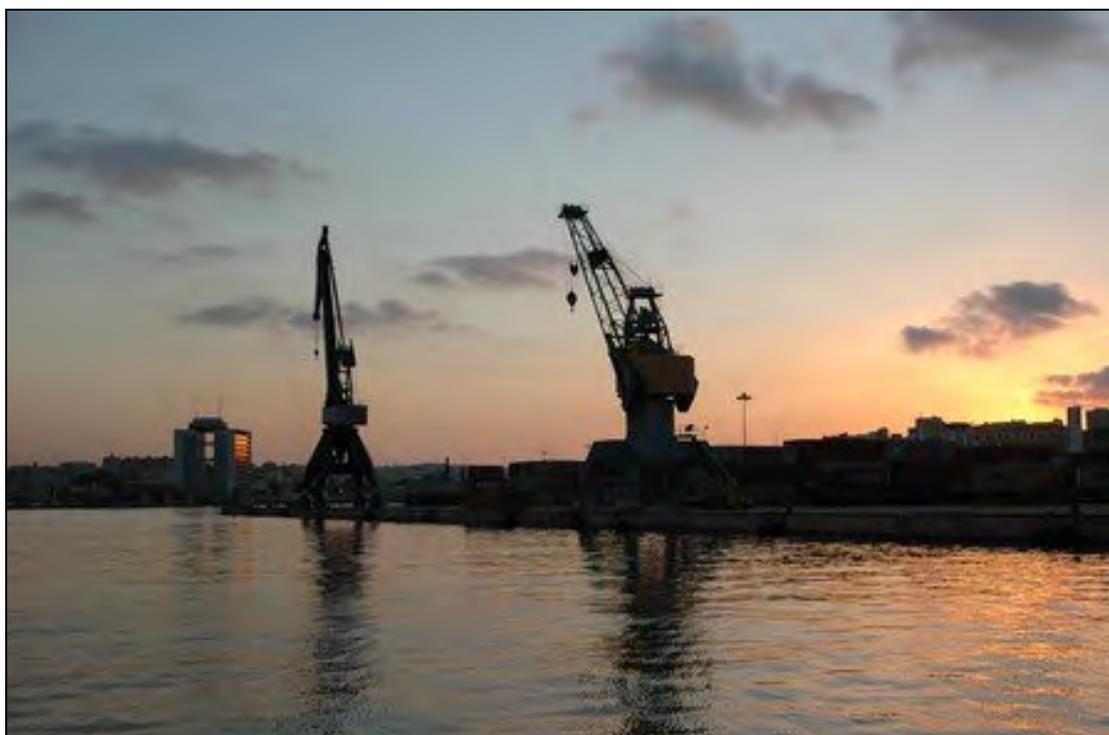
al 50% de TEUs respecto al año 2013, que se traduce en 54.039 TEUs (321.813 Ton). Para el año 2025 el incremento en TEUs supera el 95% respecto al año 2013, lo cual permite alcanzar unos tráficos de 69.864 TEUs (405.483 toneladas). Y para el año horizonte 2030, el incremento en TEUs está en un 139,35% respecto al año 2013, lo cual supone unos tráficos de contenedores de 85.689 TEUs (489.153 toneladas).

En la tabla siguiente se muestran los incrementos porcentuales de cada tráfico, calculados respecto al año 2013, por modo presentación, estimados por Puertos del Estado para los años anteriormente considerados.

Tabla 3.2: Variaciones porcentuales de tráficos (toneladas).

TRÁFICO		2015	2020	2025	2030
Granel Líquido		102,24%	120,30%	138,36%	156,42%
Granel Sólido		836,40%	959,33%	1082,27%	1205,20%
Mercancía General		-11,57%	-1,31%	8,96%	19,22%
Convencional		-12,30%	-10,99%	-9,68%	-8,37%
Contenerizada	(Ton.)	-9,83%	21,85%	53,53%	85,22%
	(TEUs)	6,74%	50,95%	95,15%	139,35%
TRÁFICO TOTAL MERCANCÍAS		1,01%	12,53%	24,05%	35,57%

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.



3.3 CÁLCULO DE TRÁFICO MEDIANTE LOS ÍNDICES DE CRECIMIENTO ACUMULATIVO A PARTIR DE LA EVOLUCIÓN DE LOS TRÁFICOS

La segunda previsión de tráfico del puerto se realiza utilizando los índices de crecimiento acumulativo de cada tipología de tráfico del Puerto de Melilla experimentados en el periodo de 1980-2013. A continuación se expone la metodología de cálculo de dichas magnitudes.

En primer lugar se calculan los índices de crecimiento medio acumulativo de cada uno de los tráfico del Puerto de Melilla en el periodo 1980-2013.

Con estos índices de crecimiento acumulativo se calcula el tráfico en el año x mediante la expresión siguiente:

$$T_{(x)} = T_{(y)} * (1 + r)^{(x-y)}$$

Siendo $T_{(x)}$ el tráfico en el año a estimar, $T_{(y)}$ el tráfico en el año base y r el índice de crecimiento medio acumulativo.

Los datos obtenidos del índice de crecimiento medio acumulativo entre los años 1990 y 2013 se representan en la siguiente tabla.

MERCANCÍA	ÍNDICES DE CRECIMIENTO MEDIO ACUMULATIVO (1990-2013)
Granel Líquido	0,0348
Granel Sólido	0,0731
Mercancía General	0,0438
Convencional	-0,0136
Contenerizada (t)	0,0907
Contenerizada (Teus)	0,0885
Avituallamiento	0,0061
Tráfico Total Mercancías	0,0409
Tráfico Pasajeros	0,0361

FUENTE: Elaboración propia.

La mercancía general ha conseguido un importante crecimiento en estos años, especialmente la contenerizada; en cambio los graneles líquidos, sólidos y el avituallamiento han seguido también una línea creciente, pero en menor magnitud que la mercancía general. El tráfico de pasajeros alcanza un incremento medio del 3,61%.

Partiendo de estos índices, se estiman los diferentes tráfico en los horizontes programados. Para ello se usa la fórmula expuesta anteriormente, tomando como año base el 2013 y para los años horizontes considerados. Los datos obtenidos se representan en la siguiente tabla.

Tabla 3.3: Estimación de tráfico del puerto de Melilla (toneladas).

TRÁFICO	2013	2015	2020	2025	2030
Granel Líquido	60.800	65.106	77.255	91.670	108.775
Granel Sólido	9.000	10.365	14.752	20.995	29.882
Mercancía General	895.800	928.815	1.058.949	1.284.670	1.656.306
Convencional	631.700	614.621	573.917	535.909	500.418
Contenerizada (t)	264.100	314.194	485.032	748.760	1.155.888
Contenerizada (Teus)	35.800	42.419	64.828	99.074	151.410
Avituallamiento	23.800	24.090	24.831	25.594	26.381
Tráfico Pasajeros	783.930	841.589	1.004.981	1.200.094	1.433.087
TRÁFICO TOTAL DE MERCANCÍAS	989.400	1.028.376	1.175.786	1.422.929	1.821.343

FUENTE: Elaboración propia.

A continuación se presenta en la tabla los crecimientos porcentuales acumulados de la estimación obtenida con referencia al año 2013.

Tabla 3.4: Crecimientos porcentuales totales.

TRÁFICO	2015	2020	2025	2030
Granel Líquido	7,08%	27,06%	50,77%	78,91%
Granel Sólido	15,16%	63,91%	133,28%	232,02%
Mercancía General	3,69%	18,21%	43,41%	84,90%
Convencional	-2,70%	-9,15%	-15,16%	-20,78%
Contenerizada (t)	18,97%	83,65%	183,51%	337,67%
Contenerizada (Teus)	18,49%	81,08%	176,74%	322,93%
Avituallamiento	1,22%	4,33%	7,54%	10,85%
Tráfico Pasajeros	7,36%	28,20%	53,09%	82,81%
TRÁFICO TOTAL DE MERCANCÍAS	3,94%	18,84%	43,82%	84,09%

FUENTE: Elaboración propia.

El crecimiento del tráfico total en el 2025 será de un 43,82 % y casi el doble para el año horizonte 2030 sobre el tráfico que se mueve actualmente en el puerto.

Hay que señalar el significativo crecimiento del tráfico de contenedores, que supone un 176,74 % (TEUs) de tráfico más para el año 2025 y más del doble para el año 2030 respecto al tráfico del 2025. Acorde con un fuerte crecimiento de la mercancía general, que se situaría en el año 2025 con un tráfico de 1.284.670 toneladas, lo que supone un 43,41% más que en el 2013.

Para el año 2030 esta previsión casi se duplica, alcanzando 1.656.306 toneladas (84,90% de incremento respecto al año 2013).

En cuanto a los graneles; el granel líquido sigue un crecimiento progresivo en los años de estudio, situándose en el 2025 con un 50,77% de incremento de tráfico sobre el actual, es decir, un movimiento de 91.670 toneladas. Para el año 2030 el incremento estaría en un 78,91%, que supone un movimiento de 108.775 toneladas.

En el caso del granel sólido, en el año 2025 tendrá un crecimiento sobre el actual del 133,28%, es decir, 20.995 toneladas. Para el año 2030 el crecimiento respecto al año actual estaría entorno al 232,02% con un tráfico de 29.882 toneladas.



3.5 CONCLUSIONES

De acuerdo a los estudios realizados para el cálculo de las previsiones de tráfico en los años horizonte considerados se recogen en la siguiente tabla los tráficos considerados según la metodología de cálculo utilizada.

Tabla 3.5: Resumen de las proyecciones de los tráficos (toneladas).

TRÁFICO	METODOLOGÍA	2015	2020	2025	2030
Granel Líquido	P. Estado	122.963	133.942	144.922	155.901
	Tendencial	65.106	77.255	91.670	108.775
Granel Sólido	P. Estado	84.276	95.340	106.404	117.468
	Tendencial	10.365	14.752	20.995	29.882
Mercancía General	P. Estado	792.172	884.101	976.031	1.067.960
	Tendencial	928.815	1.058.949	1.284.670	1.656.306
Convencional	P. Estado	554.029	562.288	570.548	578.807
	Tendencial	614.621	573.917	535.909	500.418
Contenerizada (t)	P. Estado	238.143	321.813	405.483	489.153
	Tendencial	314.194	485.032	748.760	1.155.888
Contenerizada (Teus)	P. Estado	38.214	54.039	69.864	85.689
	Tendencial	42.419	64.828	99.074	151.410
Avituallamiento	P. Estado	---	---	---	---
	Tendencial	24.090	24.831	25.594	26.381
Tráfico Pasajeros	P. Estado	---	---	---	---
	Tendencial	841.589	1.004.981	1.200.094	1.433.087

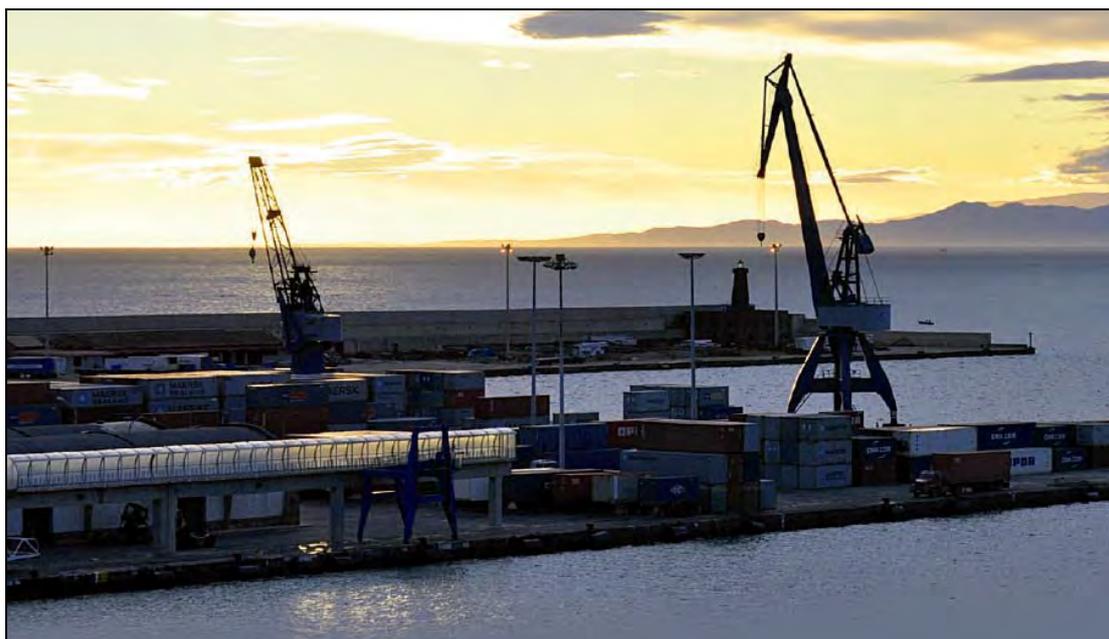
FUENTE: Elaboración propia.

Tras el análisis de los resultados obtenidos y de acuerdo con los responsables de la Autoridad Portuaria de Melilla, se ha estimado como tráfico determinante en el puerto para los años horizonte la media aritmética de los resultados proporcionados por Puertos del Estado y los obtenidos mediante la aplicación de índices de crecimiento acumulativo.

De esta forma, la previsión de los tráficos en los años de estudio serían los que se presentan en la tabla a continuación.

TRÁFICO	2015	2020	2025	2030
Granel Líquido	94.034	105.598	118.296	132.338
Granel Sólido	47.320	55.046	63.700	73.675
Mercancía General	860.493	971.525	1.130.350	1.362.133
Convencional	584.325	568.103	553.228	539.613
Contenerizada (t)	276.168	403.422	577.122	822.520
Contenerizada (Teus)	40.317	59.433	84.469	118.550
Avituallamiento	24.090	24.831	25.594	26.381
Tráfico Pasajeros	841.589	1.004.981	1.200.094	1.433.087

FUENTE: Elaboración propia.



Anexo 3.1

EVOLUCIÓN DE LAS MAGNITUDES SOCIOECONÓMICAS

Las magnitudes macroeconómicas fundamentalmente consideradas han sido las siguientes:

- Población
- Ocupación hotelera
- PIB
- Consumo de productos petrolíferos
- Consumo de cemento

La evolución de dichas magnitudes macroeconómicas en el periodo con datos disponibles se presenta en las tablas expuestas a continuación.

Tabla A3.1-1 Población 1986-2013.

AÑOS	POBLACIÓN
1986	52.388
1987	53.239
1988	55.717
1989	55.717
1990	62.569
1991	56.600
1992	58.104
1993	61.524
1994	63.570
1995	64.727
1996	59.576
1997	
1998	60.108
1999	56.929
2000	66.263
2001	68.789
2002	66.529
2003	66.647
2004	66.956
2005	67.170
2006	67.320
2007	69.440
2008	71.448
2009	73.460
2010	76.034
2011	78.476
2012	80.802
2013	83.762

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Melilla.

Tabla A3.1-2 Ocupación hotelera 1998-2006.

AÑOS	OCUPACIÓN HOTELERA
1998	123.569
1999	107.136
2000	84.525
2001	87.926
2002	77.039
2003	64.264
2004	90.223
2005	113.102
2006	125.995

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Melilla.

Tabla A3.1-3 PIB 1996-2006.

AÑOS	PIB
1996	59.576
1997	60.108
1998	56.929
1999	66.263
2000	66.411
2001	66.411
2002	69.184
2003	68.463
2004	68.016
2005	65.488
2006	66.871

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Melilla.

Tabla A3.1-4 Consumo de petróleo 1990-2003.

AÑOS	CONSUMO PETRÓLEO
1990	38.976.125
1991	44.928.852
1992	47.965.677
1993	52.214.881
1994	53.484.577
1995	77.410.087
1996	102.373.744
1997	113.469.629
1998	93.263.221
1999	94.505.531
2000	95.438.298
2001	96.280.414
2002	97.620.657
2003	76.647.591

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Melilla.

Tabla A3.1-5 Consumo de cemento. 1987-2000.

AÑOS	CONSUMO CEMENTO
1986	
1987	17.209
1988	10.603
1989	13.564
1990	19.772
1991	20.181
1992	35.088
1993	40.861
1994	46.188
1995	56.826
1996	54.764
1997	54.382
1998	64.578
1999	25.760
2000	21.896

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de la Comunidad Autónoma de Melilla.

Anexo 3.2

CÁLCULO DEL TRÁFICO PORTUARIO UTILIZANDO ÍNDICES DE CRECIMIENTO ACUMULATIVO

A continuación se ofrecen las tablas de tráfico portuario de la serie 1980-2013 empleadas para realizar el posterior cálculo del tráfico con los índices de crecimiento acumulativo.

Tabla A3.2-1 Mercancía según tipología (I).

Año	Graneles Líquidos			Graneles Sólidos	Mercancía General		
	Productos Petrolíferos	Otros Líquidos	Total		Contenedores	Convencional	Total
1980	40.516	0	40.516	75.331	4.206	203.720	207.926
1981	29.557	0	29.557	31.255	8.179	225.531	233.710
1982	38.750	0	38.750	26.635	12.307	242.048	254.355
1983	31.630	0	31.630	32.833	12.870	226.306	239.176
1984	31.747	2.162	33.909	44.220	13.793	242.910	256.703
1985	29.577	2.027	31.604	44.842	14.611	270.630	285.241
1986	27.037	2.529	29.566	41.045	17.361	265.102	282.463
1987	30.294	2.042	32.336	56.894	29.634	285.905	315.539
1988	32.453	2.415	34.868	19.469	42.028	280.346	322.374
1989	29.195	2.509	31.704	10.112	44.975	329.705	374.680
1990	33.204	1.687	34.891	14.215	41.341	367.112	408.453
1991	37.471	2.388	39.859	14.428	53.782	428.966	482.748
1992	42.240	2.548	44.788	28.597	78.562	474.825	553.387
1993	49.305	0	49.305	36.128	89.737	577.997	667.734
1994	60.986	0	60.986	41.427	94.203	626.657	720.860
1995	79.433	0	79.433	49.265	116.518	448.379	564.897
1996	88.507	0	88.507	48.795	118.487	395.489	513.976
1997	98.134	0	98.134	39.482	142.646	453.245	595.891
1998	86.908	0	86.908	47.345	158.169	520.881	679.050
1999	78.602	0	78.602	56.850	139.092	492.323	631.415
2000	85.803	0	85.803	63.482	124.070	509.264	633.334
2001	86.347	0	86.347	64.442	114.940	476.412	591.352
2002	82.008	0	82.008	117.715	121.750	495.480	617.230
2003	85.922	0	85.922	52.007	118.140	489.442	607.582
2004	76.544	0	76.544	50.556	118.470	471.770	590.240
2005	74.088	0	74.088	84.427	123.876	518.900	642.776
2006	74.447	0	74.447	45.826	154.048	536.419	690.467
2007	68.282	0	68.282	51.655	160.234	523.011	683.245
2008	71.308	0	71.308	34.112	154.558	486.435	640.993
2009	76.518	0	76.518	32.774	177.273	536.517	713.790
2010	72.009	0	72.009	43.257	155.013	547.739	702.752
2011	68.267	0	68.267	33.395	207.449	554.887	762.336
2012	71.618	0	71.618	20.779	252.998	609.162	862.160
2013	60.800	0	60.800	9.000	264.100	631.700	895.800

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Tabla A3.2-2 Mercancía según tipología (II).

Año	Pesca Fresca	Avituallamiento	Tráfico Total	TEUs	Buques	Pasajeros
1980	3.970	30.923	358.666	856	1.159	306.973
1981	5.007	37.780	337.309	1.558	1.128	303.232
1982	4.291	47.287	371.318	2.057	1.093	313.046
1983	2.824	39.576	346.039	2.446	1.054	328.675
1984	2.949	39.643	377.424	2.338	833	356.710
1985	1.958	27.782	391.427	2.644	834	350.593
1986	956	24.026	378.056	2.955	752	350.433
1987	522	23.285	428.576	4.480	809	351.474
1988	135	18.670	395.516	6.025	826	354.610
1989	87	17.258	433.841	6.634	819	392.724
1990	24	12.790	470.373	6.134	855	423.972
1991	12	13.444	550.491	8.331	307	436.945
1992	7	15.993	642.772	11.449	954	476.092
1993	0	19.485	772.652	12.125	1.112	542.795
1994	0	7.370	830.643	14.034	1.166	517.177
1995	0	449	694.044	15.776	1.171	444.935
1996	0	7.913	659.191	13.207	1.186	415.411
1997	0	10.398	743.905	17.695	1.261	321.424
1998	0	9.870	823.173	20.716	1.174	368.032
1999	0	10.519	777.386	23.288	1.138	343.904
2000	0	19.315	801.934	18.049	1.042	349.009
2001	0	18.653	760.794	15.614	1.011	381.380
2002	0	23.611	840.564	16.444	1.079	367.363
2003	0	26.985	745.511	16.819	1.034	352.765
2004	0	25.075	717.340	17.328	1.032	363.520
2005	0	26.065	801.291	17.150	1.077	397.744
2006	0	31.176	841.916	21.227	1.163	443.176
2007	0	25.814	828.996	22.148	1.204	518.572
2008	0	23.452	769.869	21.688	1.245	537.056
2009	0	24.025	847.107	25.546	1.244	591.326
2010	0	25.290	843.308	22.389	1.235	633.044
2011	0	30.661	894.659	26.912	1.357	642.733
2012	0	28.268	982.825	33.576	1.551	810.883
2013	0	23.800	989.400	35.800	1.507	783.930

FUENTE: Elaboración propia a partir de datos de Puertos del Estado.

Anexo 3.3

ESTUDIO DE CORRELACIÓN CON MAGNITUDES MACROECONÓMICAS REGRESIÓN PARA DATOS EN HORIZONTE FIJADO

A continuación se han realizado correlaciones de cada tipo de tráfico con las magnitudes macroeconómicas disponibles, una de tipo lineal y otra de tipo polinomial de segundo grado, en las que se han obtenido los correspondientes coeficientes de determinación.

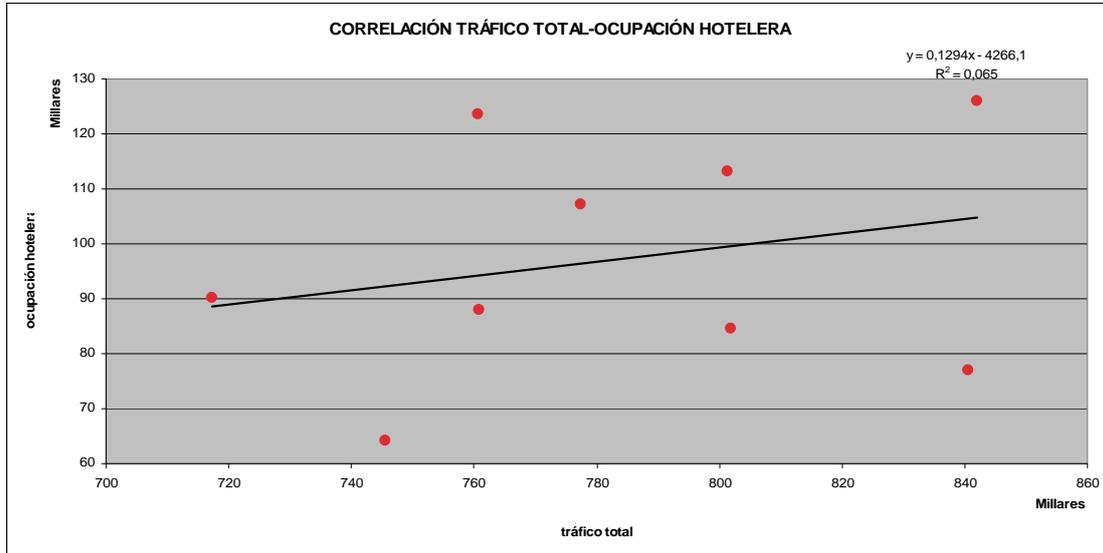
Utilizar dos tipos de regresiones diferentes nos sirve para poder afianzar los resultados calculados en cada una de ellas, determinando así los coeficientes que nos originen un nivel de bondad de ajuste mayor.

Los coeficientes se determinan a partir de una correlación gráfica entre las diferentes variables que se presentan. Las gráficas de correlación se exponen a continuación.

Correlaciones lineales entre el tráfico total y las variables macroeconómicas

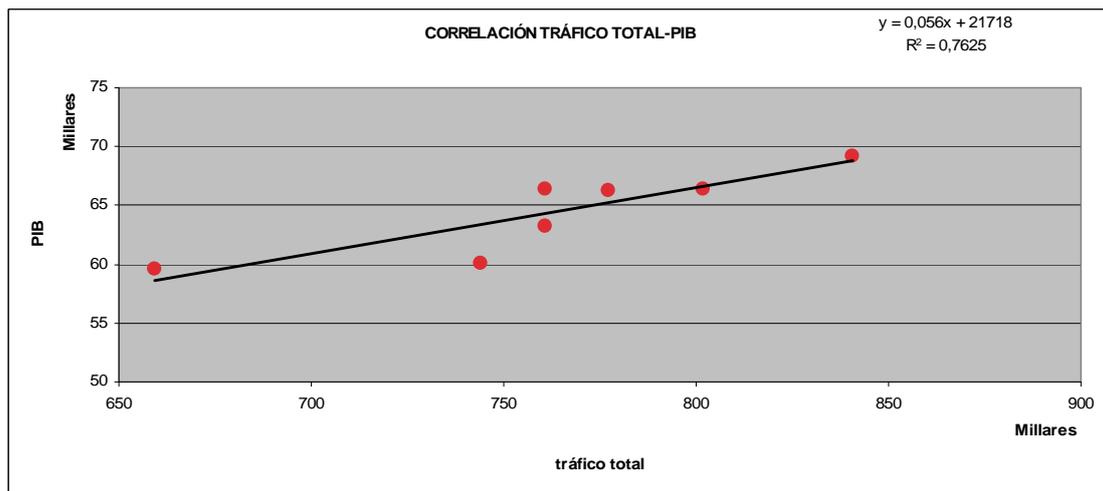
A continuación se exponen las gráficas de las correlaciones lineales entre el tráfico total y las variables macroeconómicas determinadas para el estudio.

Gráfico A3.3-1 Correlación lineal tráfico total-ocupación hotelera.



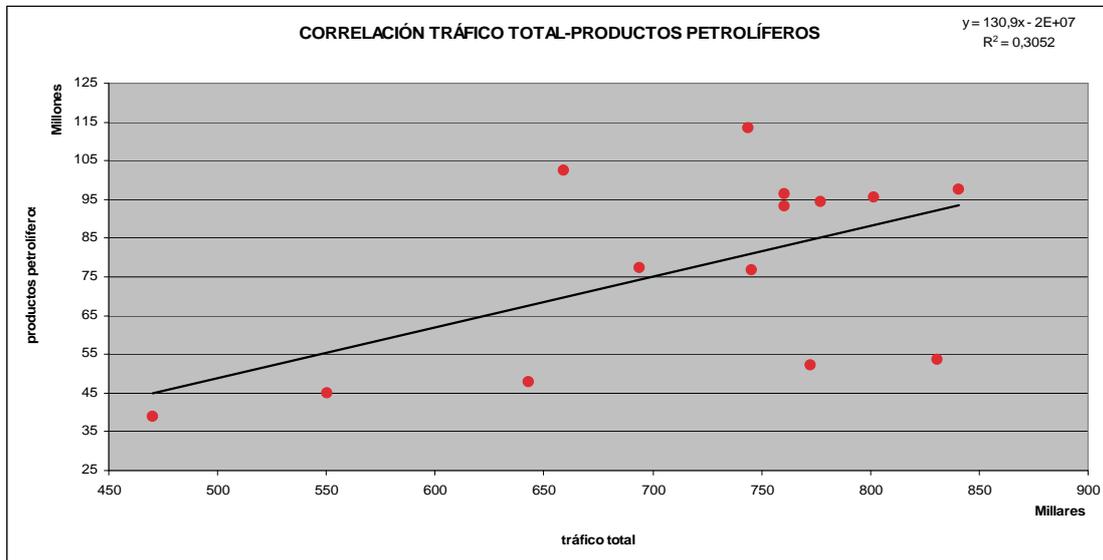
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-2 Correlación lineal tráfico total-PIB.



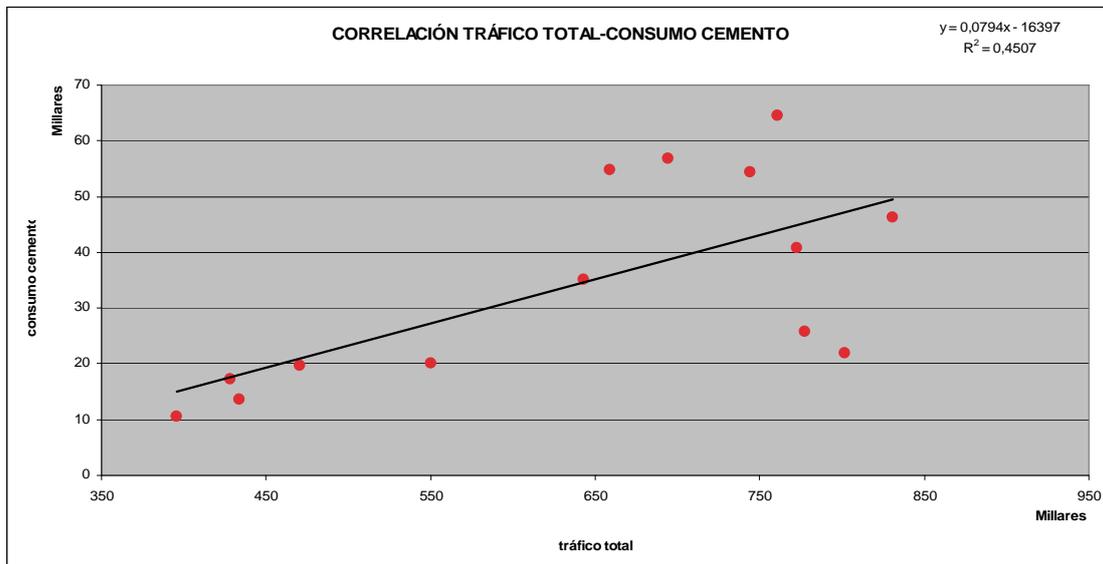
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-3 Correlación lineal tráfico total-productos petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-4 Correlación lineal tráfico total-consumo cemento.

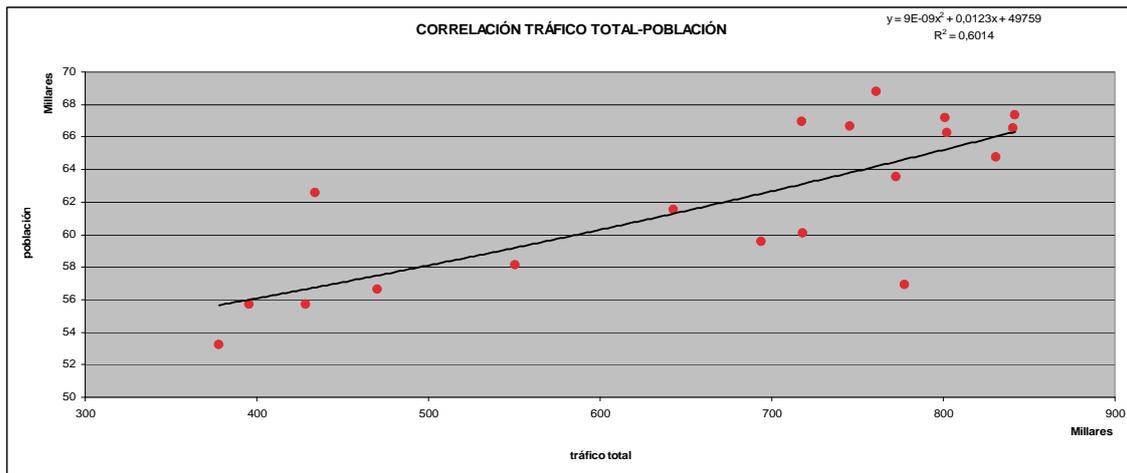


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico total y las variables macroeconómicas

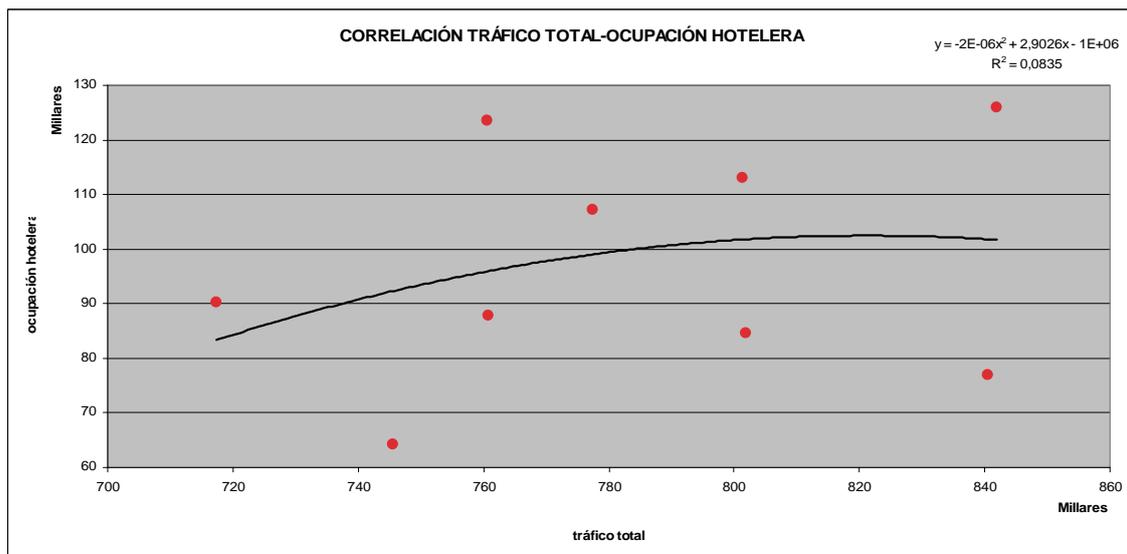
Las gráficas siguientes presentan las correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico total de mercancías y las distintas variables macroeconómicas.

Gráfico A3.3-5 Correlación polinomial tráfico total-población.



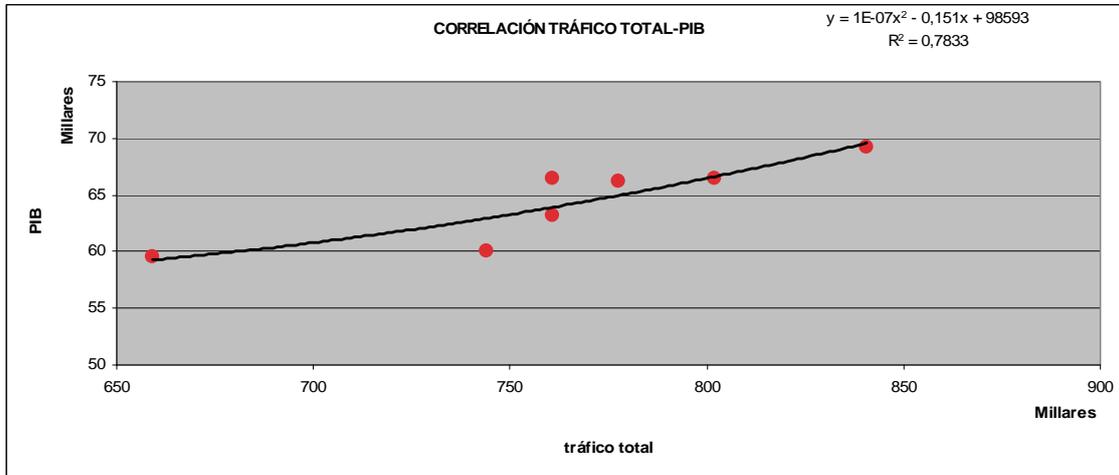
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-6 Correlación polinomial tráfico total-ocupación hotelera.



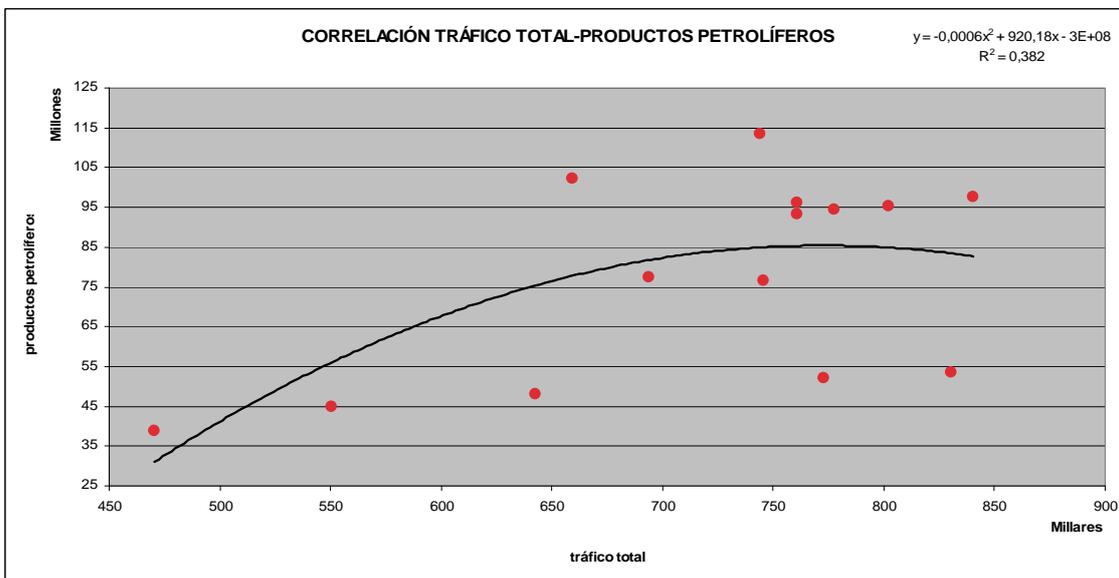
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-7 Correlación polinomial tráfico total-PIB.



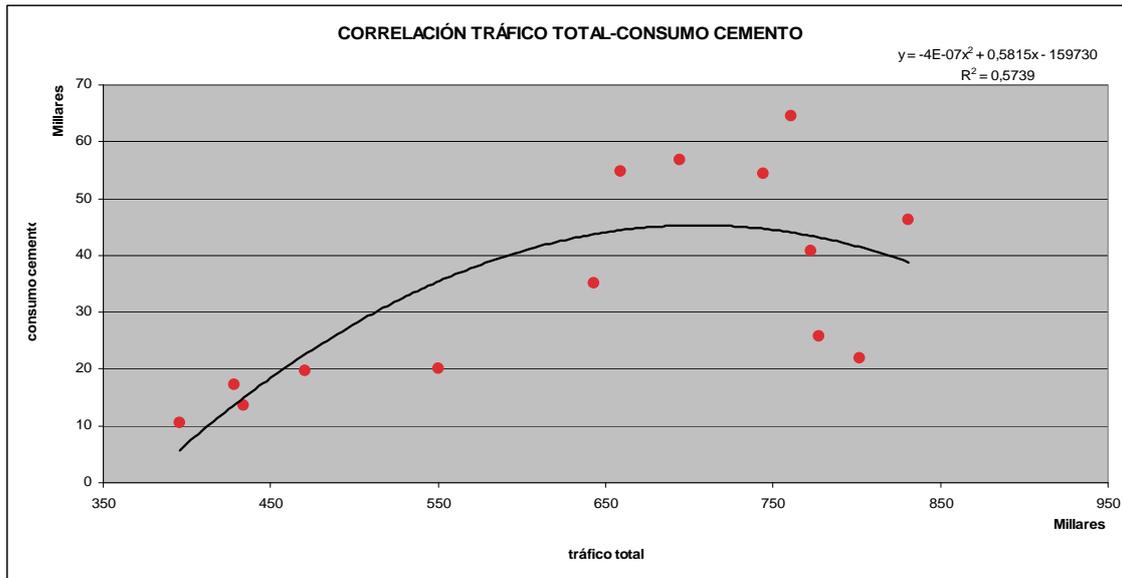
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-8 Correlación polinomial tráfico total-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-9 Correlación polinomial tráfico total-consumo cemento.

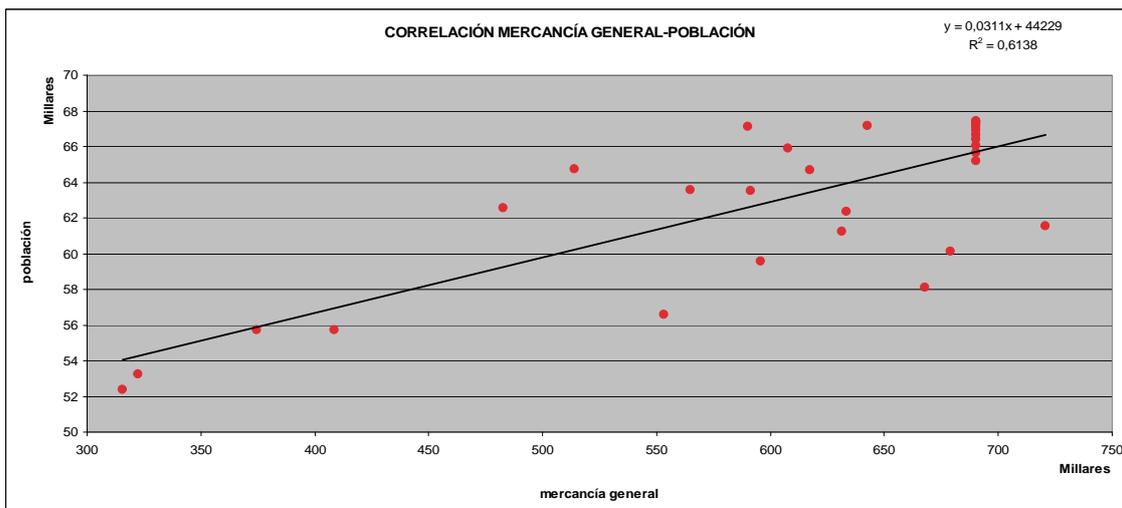


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones lineales entre el tráfico de mercancía general y las variables macroeconómicas

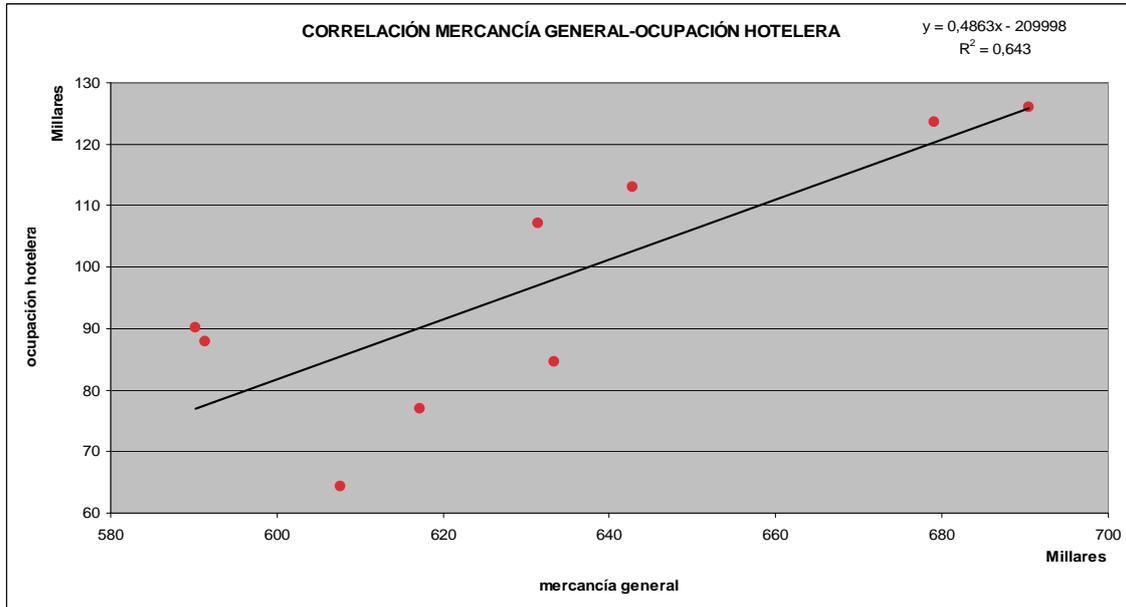
Las gráficas expuestas a continuación presentan las correlaciones lineales relativas a la mercancía general con las diferentes magnitudes macroeconómicas.

Gráfico A3.3-10 Correlación lineal mercancía general-población.



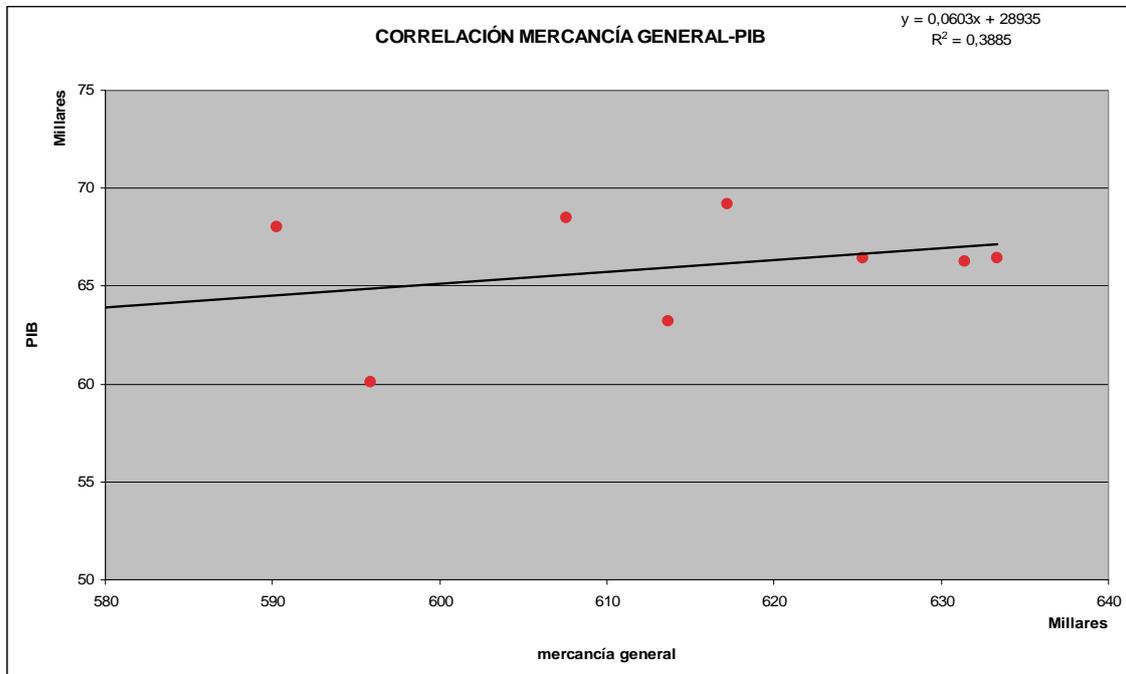
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-11 Correlación lineal mercancía general-ocupación hotelera.



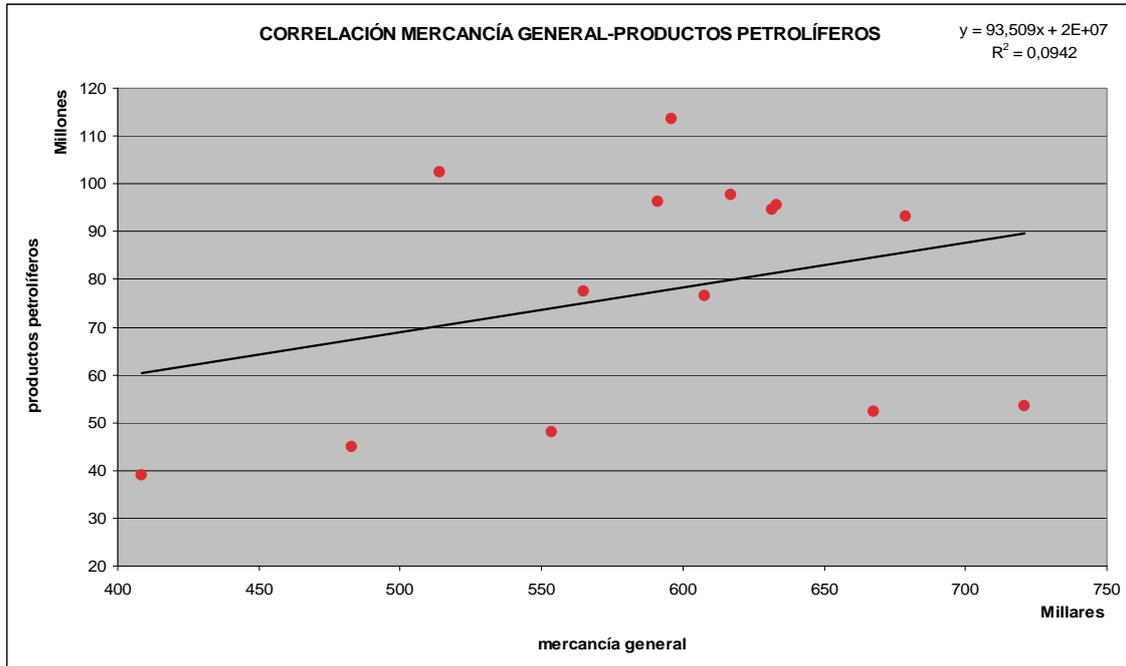
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-12 Correlación lineal mercancía general-PIB.



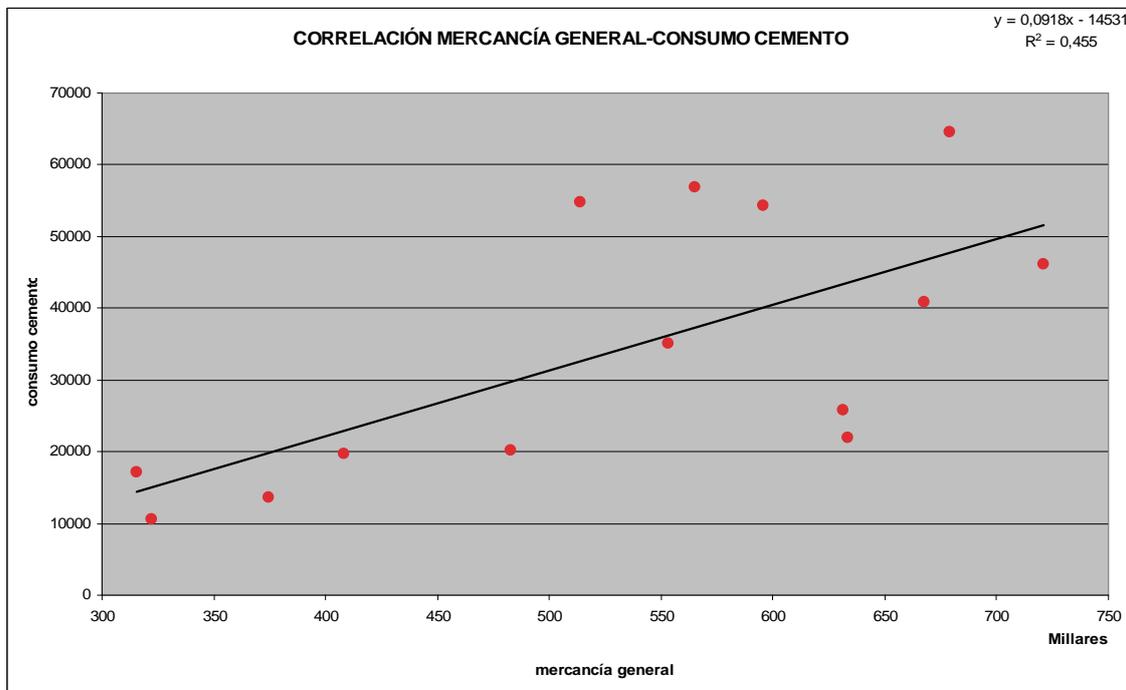
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-13 Correlación lineal mercancía general-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-14 Correlación lineal mercancía general-consumo cemento.

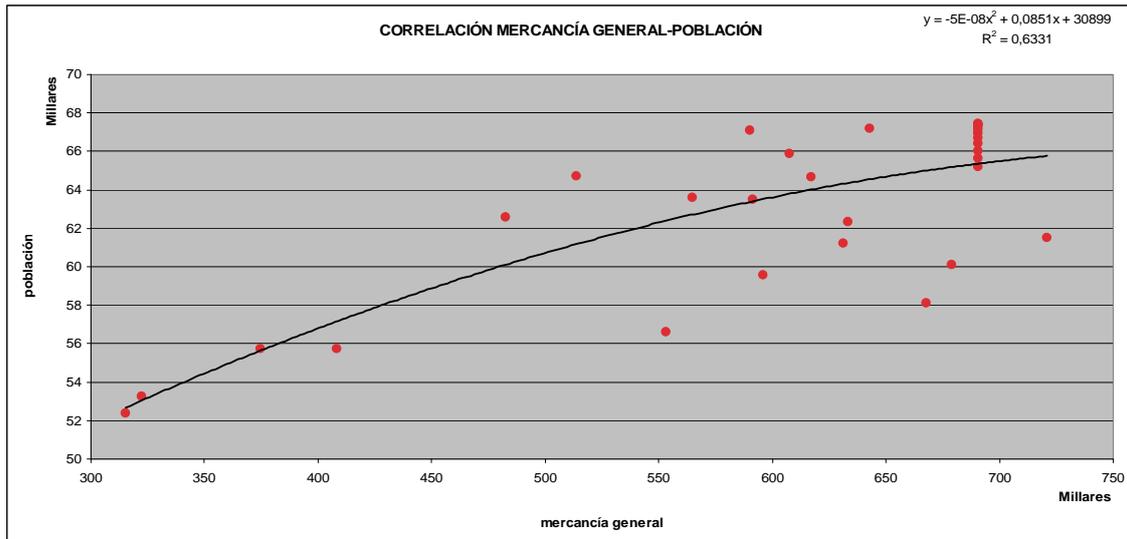


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico de mercancía general y las variables macroeconómicas

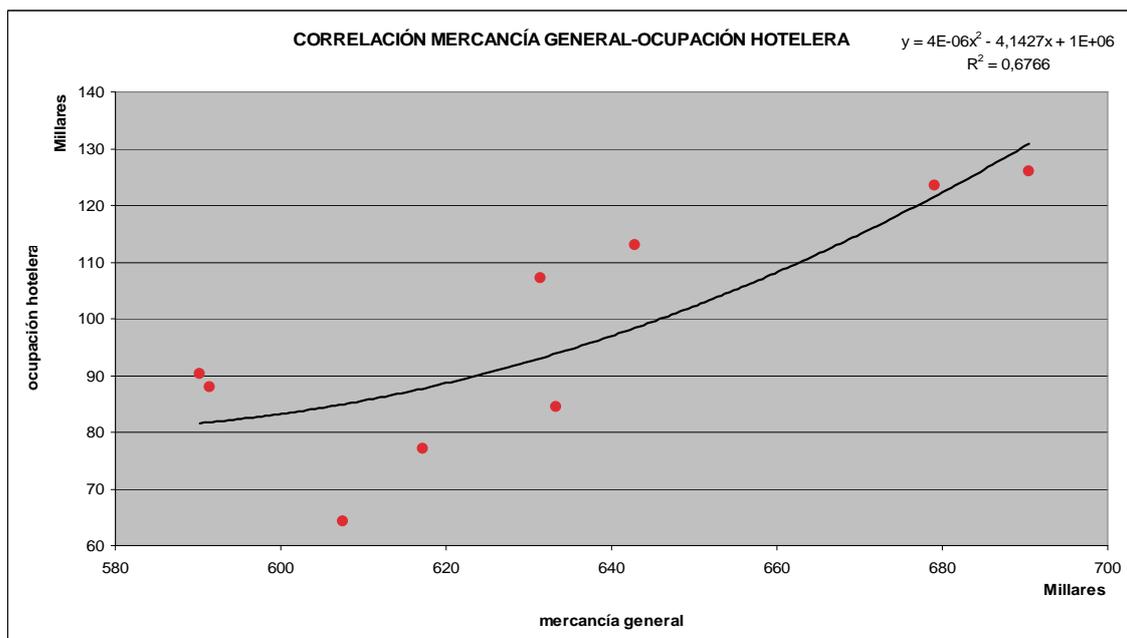
Las gráficas que muestran las correlaciones polinomiales de segundo orden entre la mercancía general y las variables son las siguientes.

Gráfico A3.3-15 Correlación polinomial mercancía general-población.



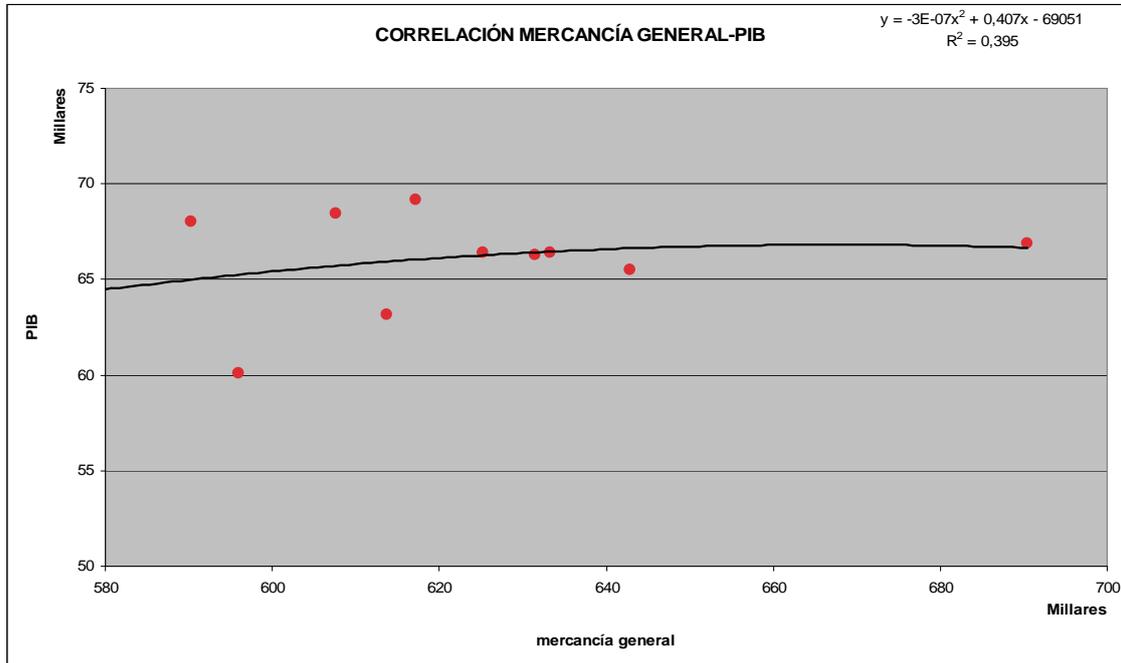
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-16 Correlación polinomial mercancía general-ocupación hotelera.



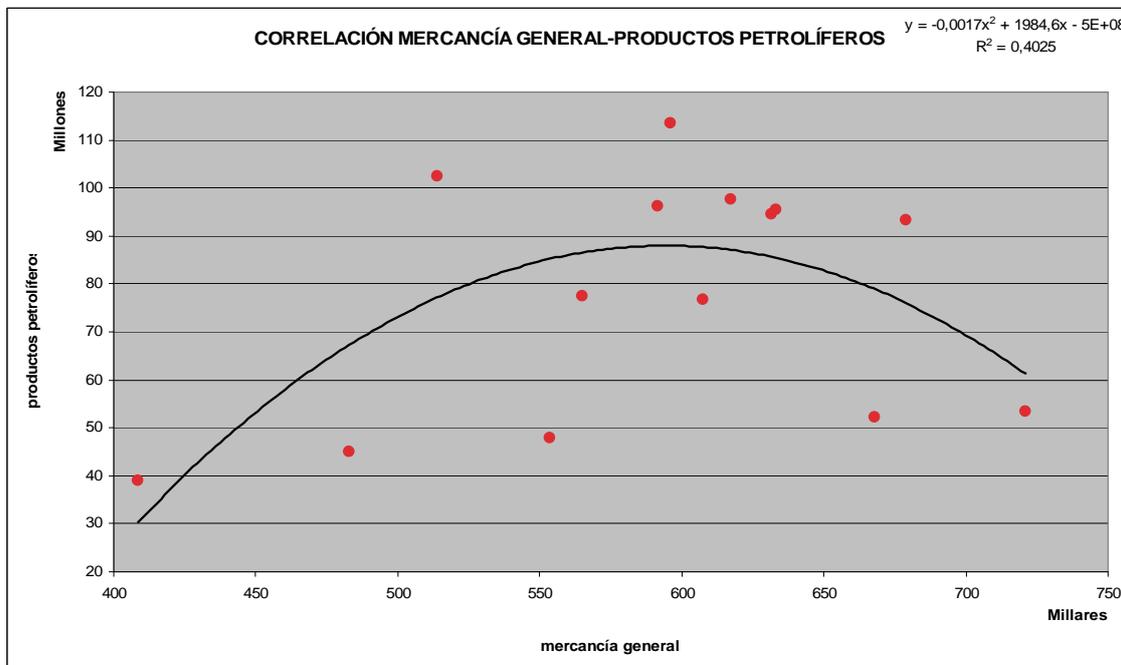
Fuente: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-17 Correlación polinomial mercancía general-PIB.



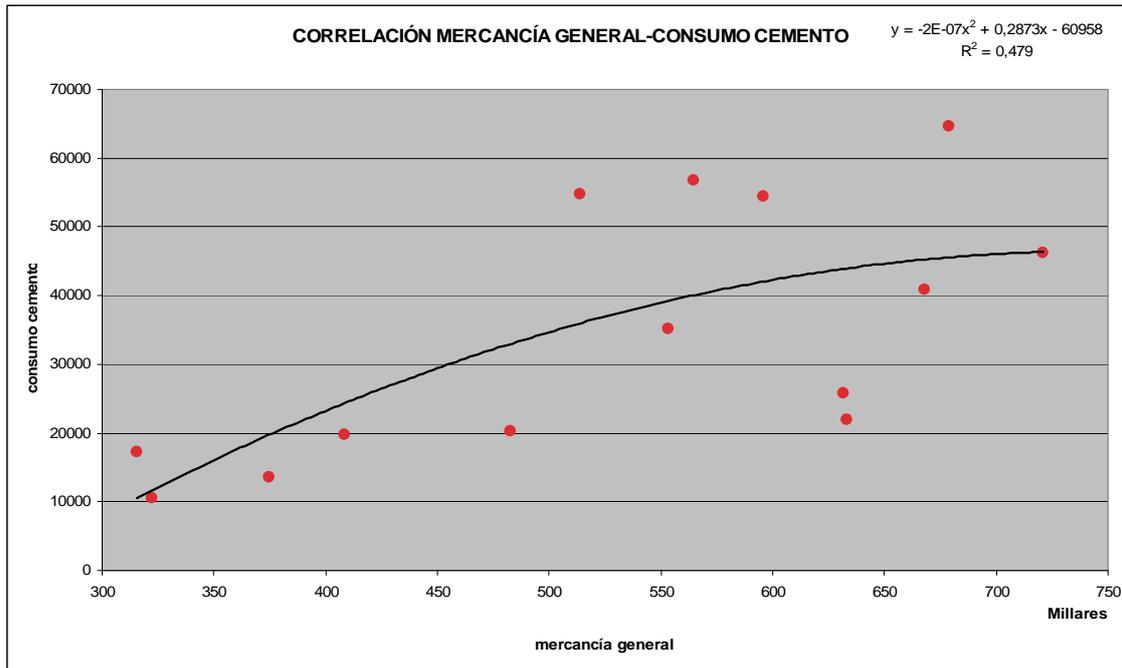
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-18 Correlación polinomial mercancía general-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-19 Correlación polinomial mercancía general-consumo cemento.

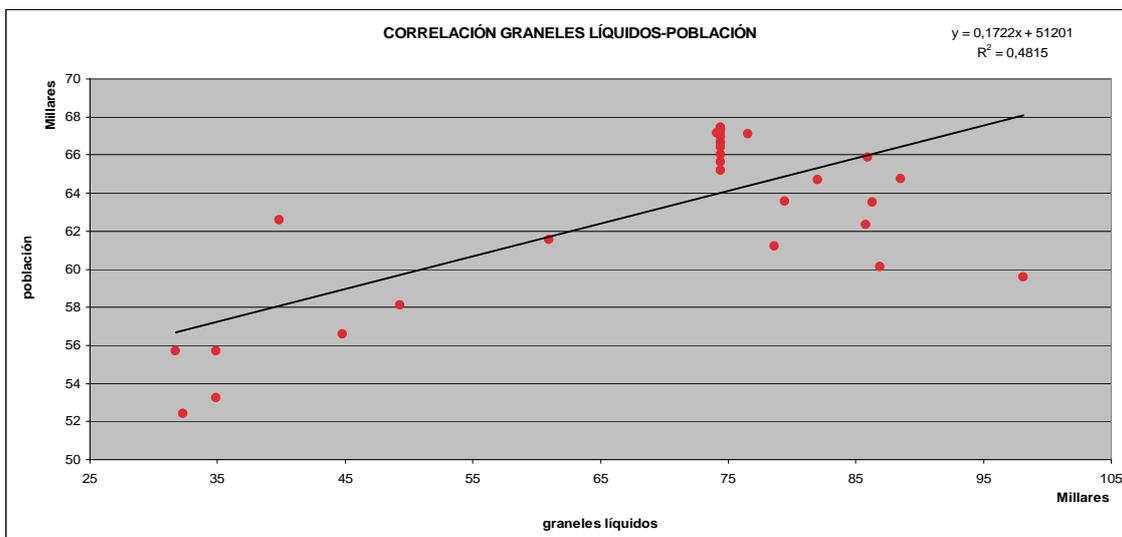


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones lineales entre el tráfico de graneles líquidos y las variables macroeconómicas

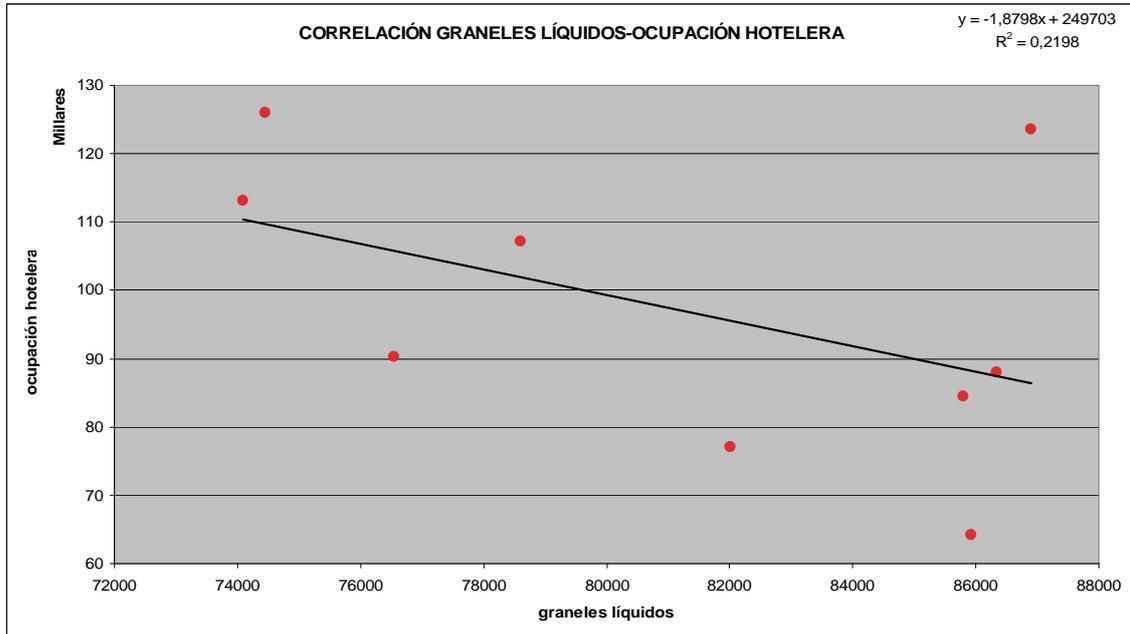
Gráficas de correlación lineal entre el tráfico de graneles líquidos y las variables macroeconómicas.

Gráfico A3.3-20 Correlación lineal graneles líquidos-población.



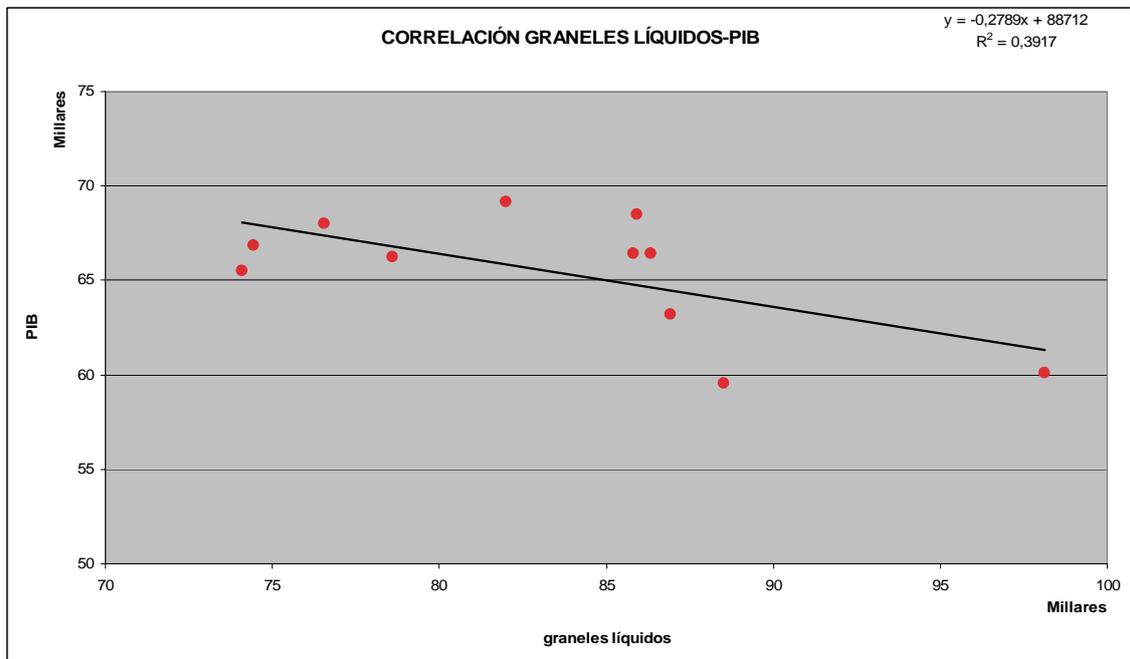
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-21 Correlación lineal graneles líquidos-ocupación hotelera.



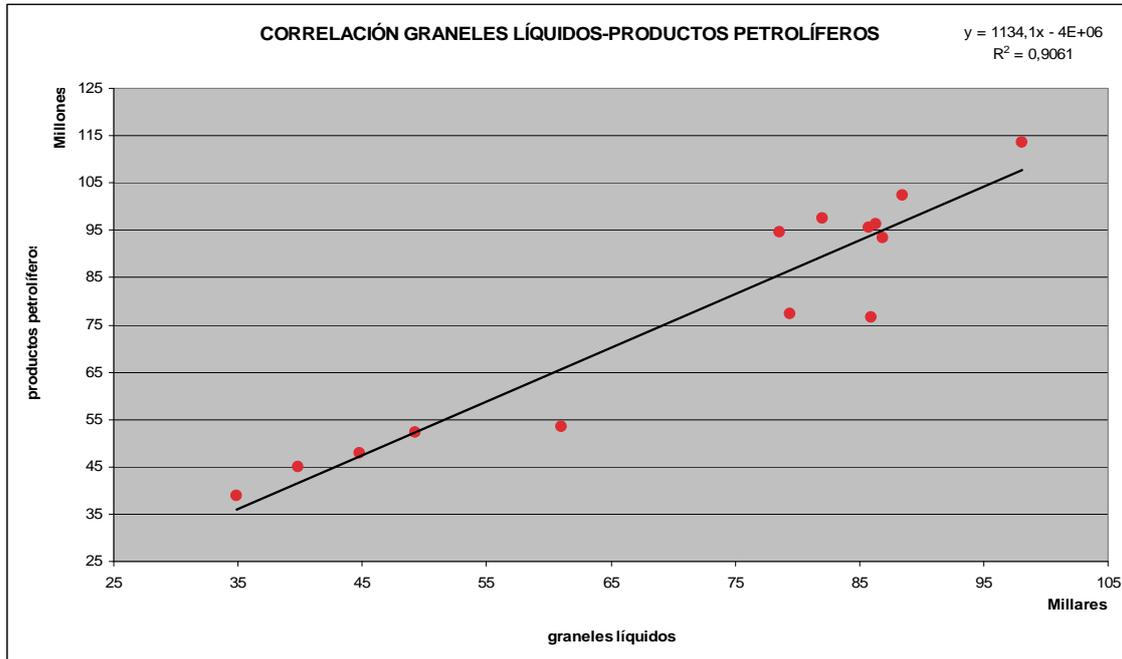
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-22 Correlación lineal graneles líquidos-PIB.



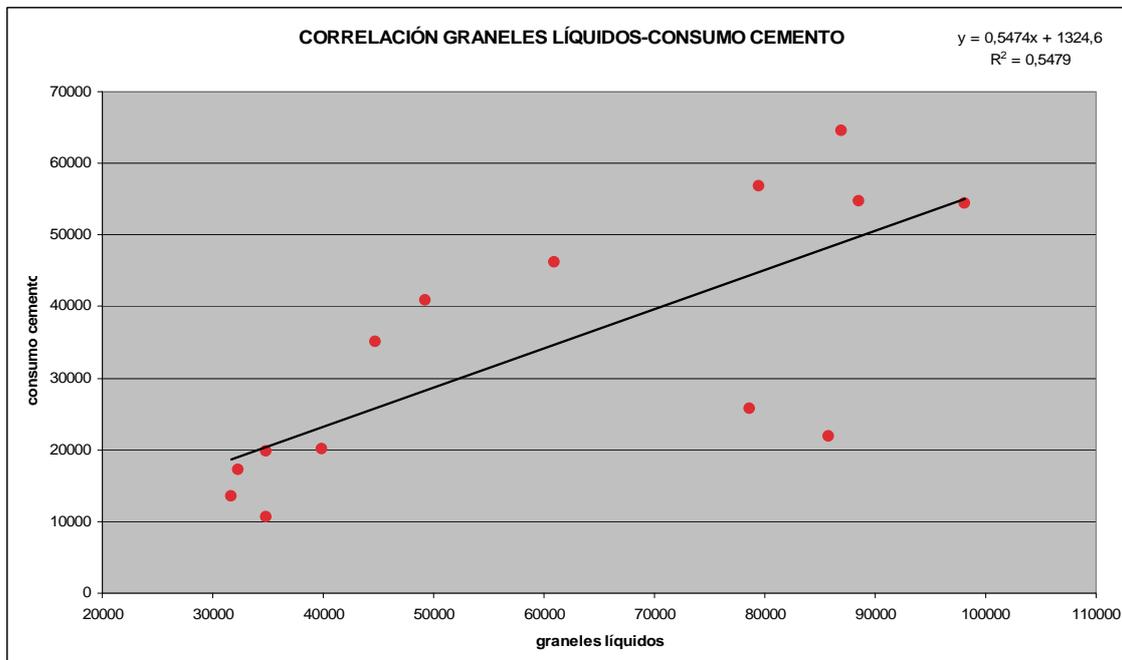
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-23 Correlación lineal graneles líquidos-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-24 Correlación lineal graneles líquidos-consumo cemento.

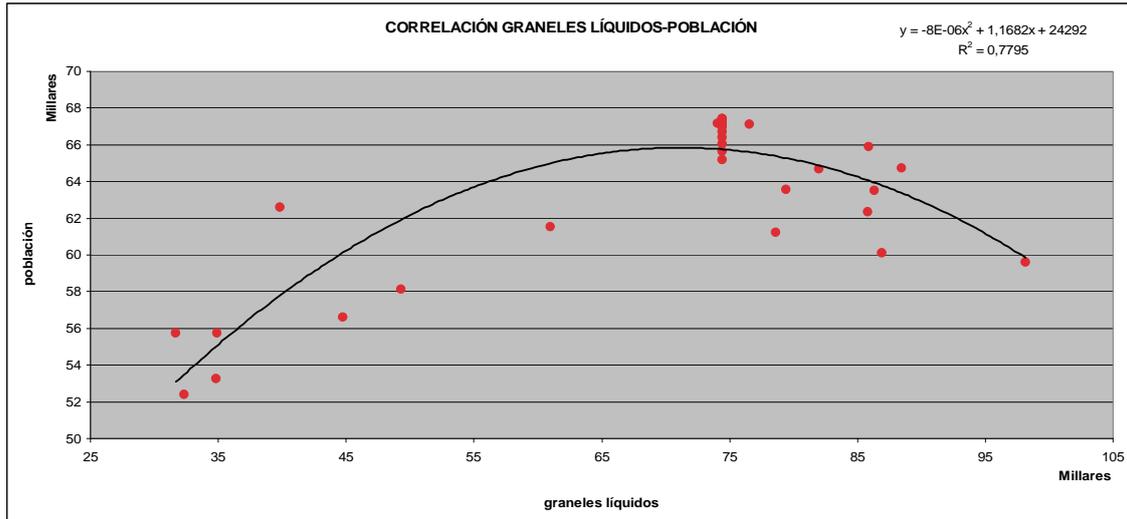


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico de graneles líquidos y las variables macroeconómicas

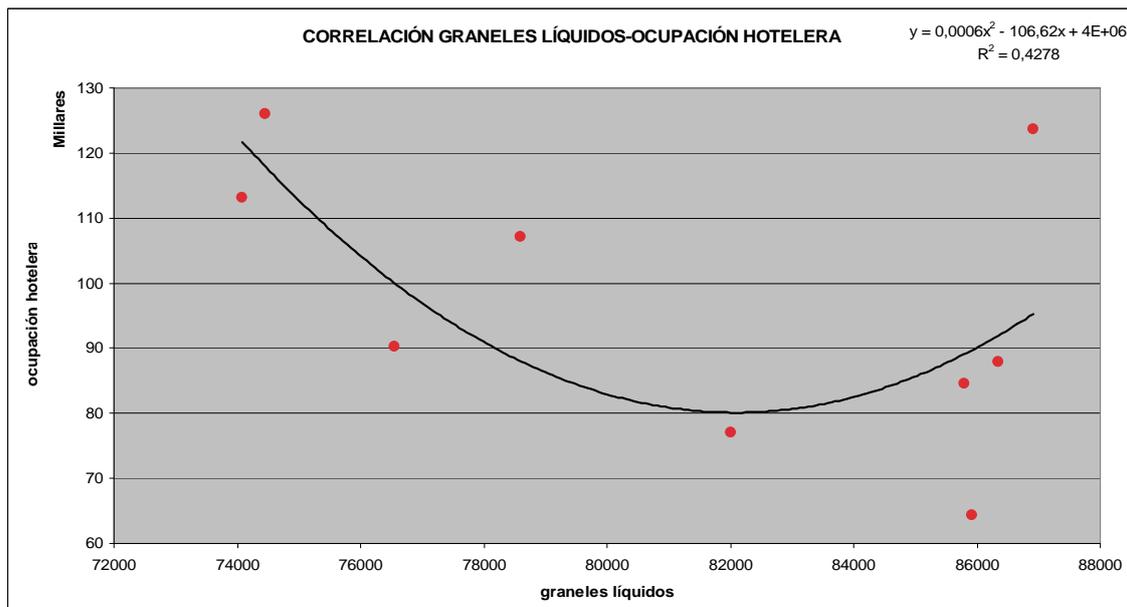
A continuación se exponen las correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico de graneles líquidos y las diferentes variables macroeconómicas.

Gráfico A3.3-25 Correlación polinomial graneles líquidos-población.



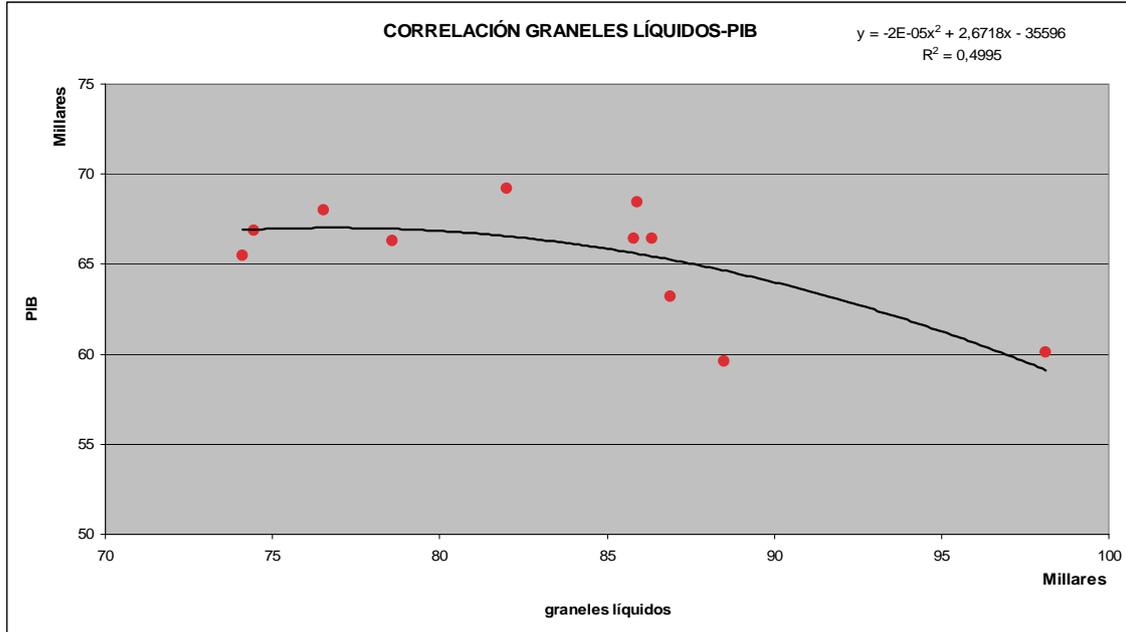
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-26 Correlación polinomial graneles líquidos-ocupación hotelera.



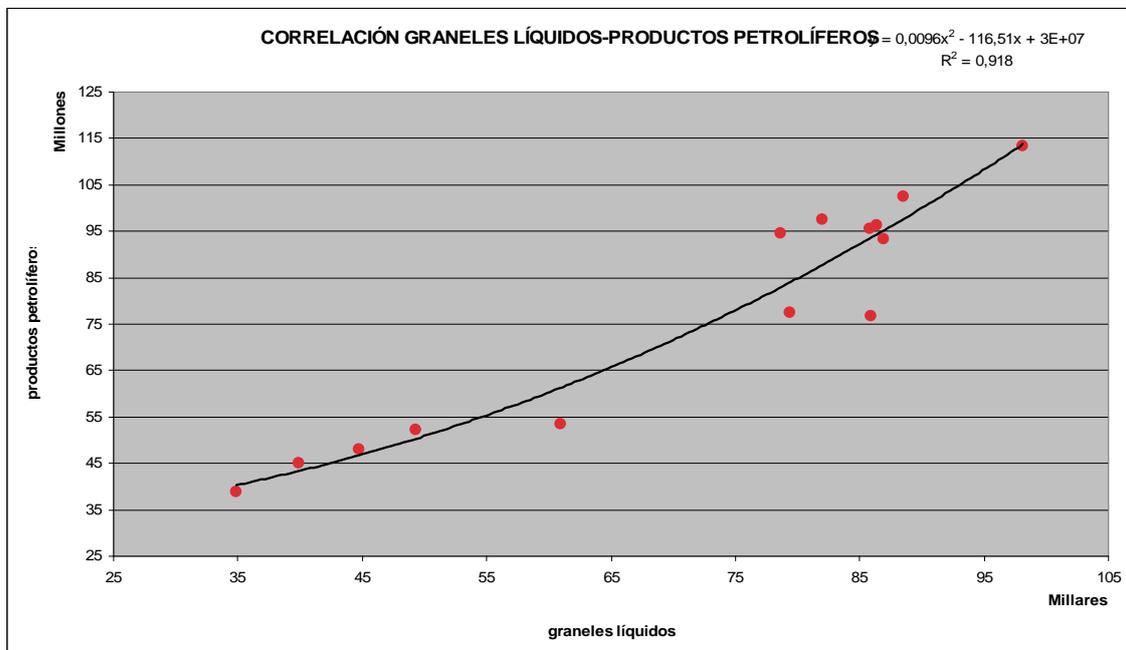
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-27 Correlación polinomial graneles líquidos-PIB.



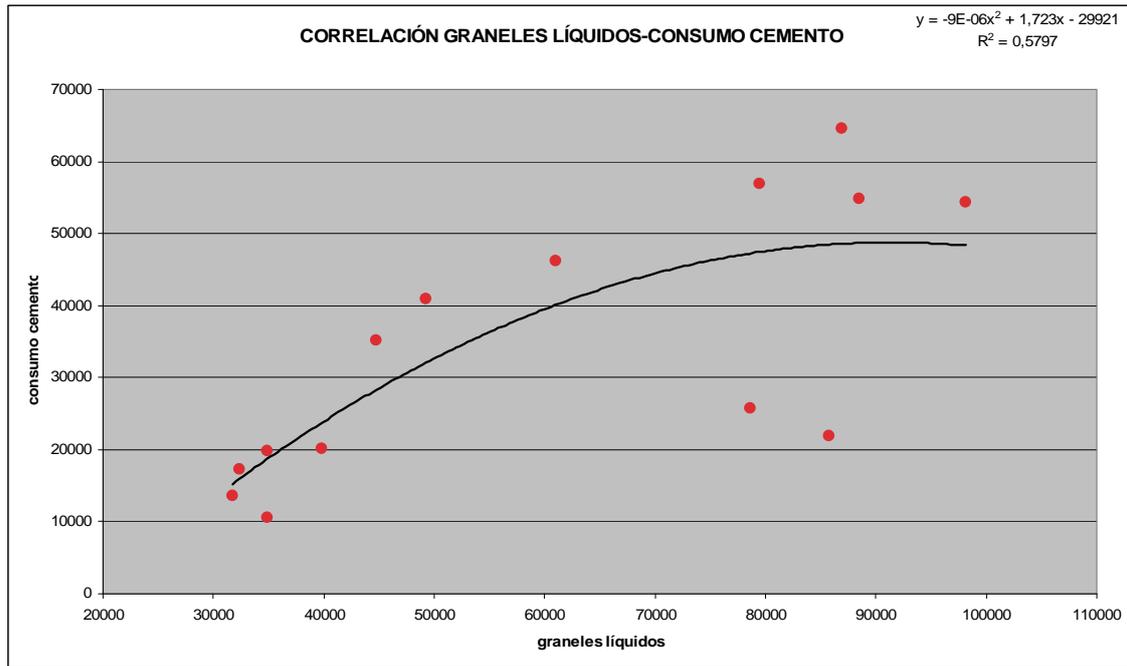
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-28 Correlación polinomial graneles líquidos-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-29 Correlación polinomial graneles líquidos-consumo cemento.

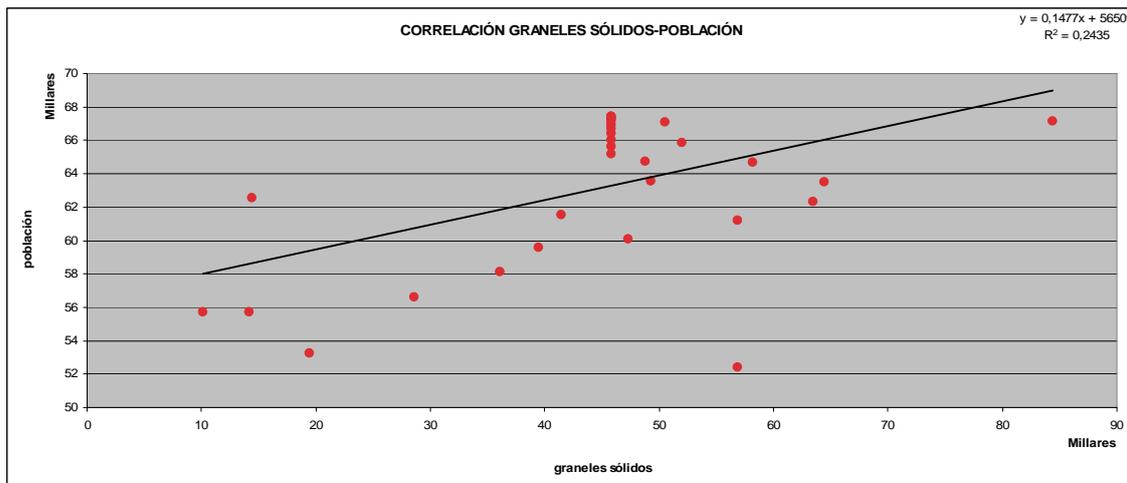


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones lineales entre el tráfico de graneles sólidos y las variables macroeconómicas

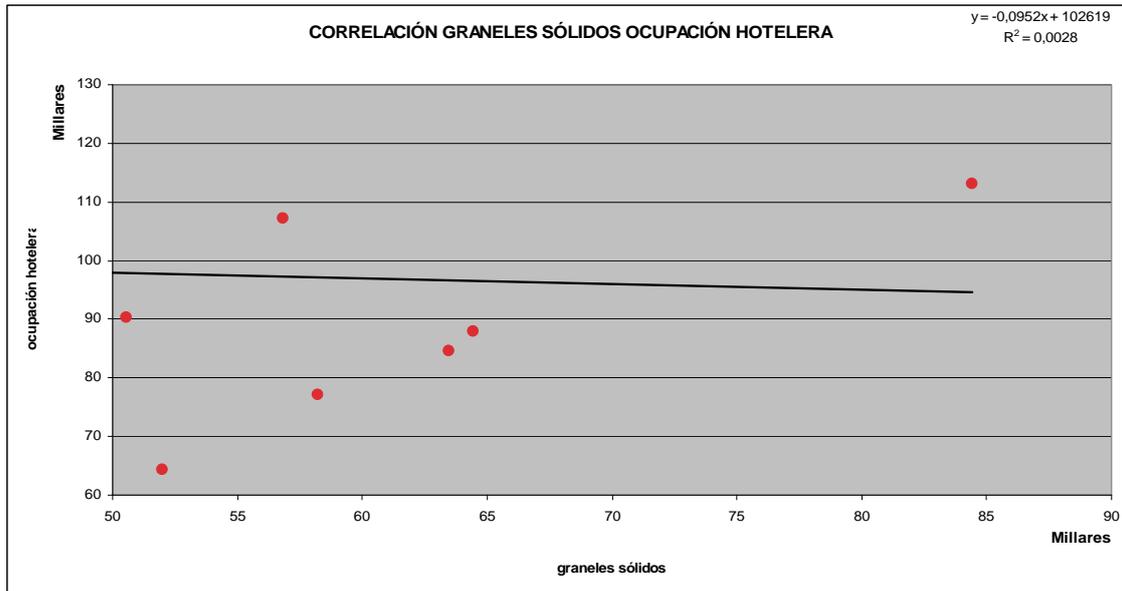
A continuación se exponen las correlaciones lineales entre el tráfico de graneles sólidos y las variables macroeconómicas consideradas.

Gráfico A3.3-30 Correlación lineal graneles sólidos-población.



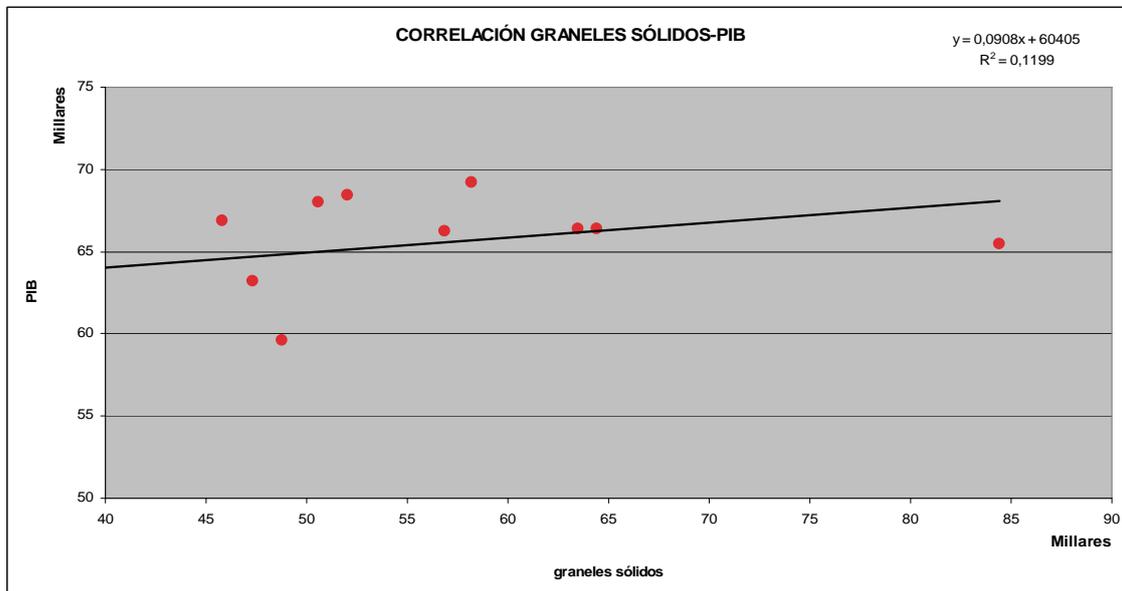
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-31 Correlación lineal graneles sólidos-ocupación hotelera.



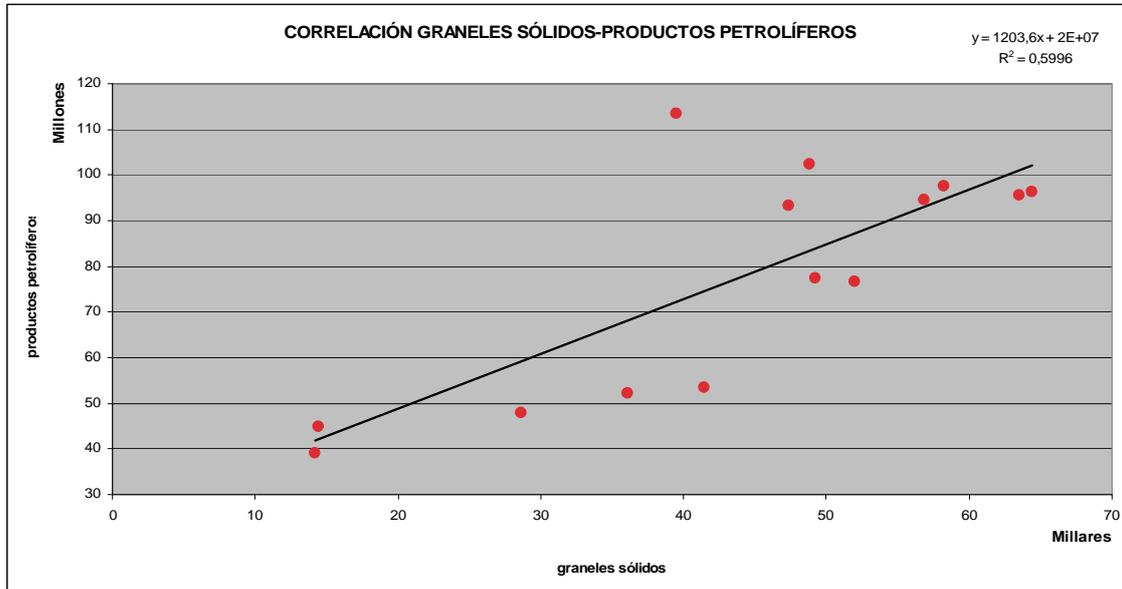
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-32 Correlación lineal graneles sólidos-PIB.



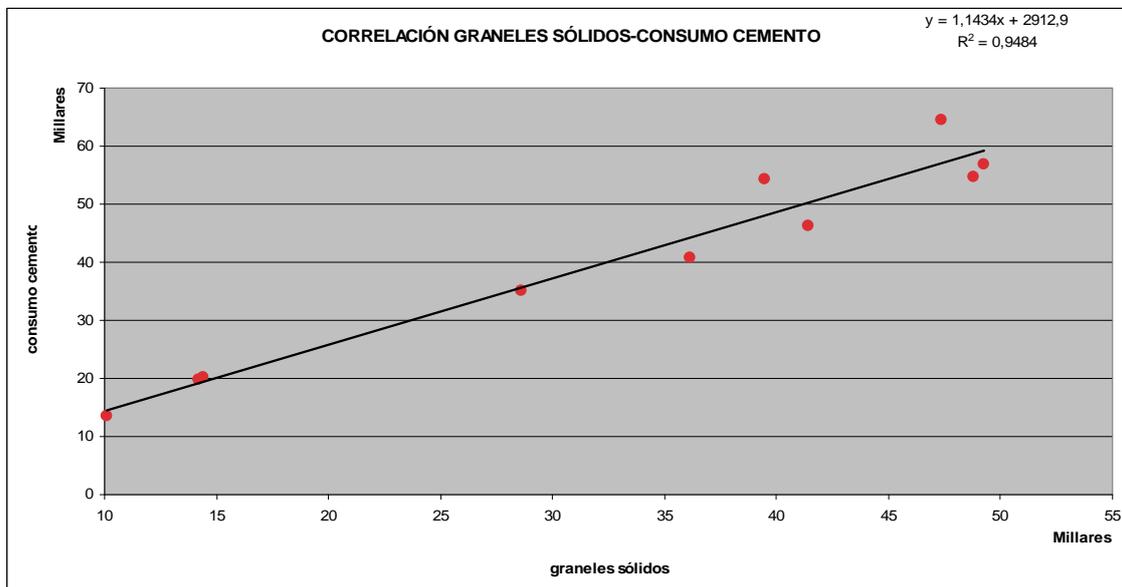
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-33 Correlación lineal graneles sólidos-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-34 Correlación lineal graneles sólidos-consumo cemento.

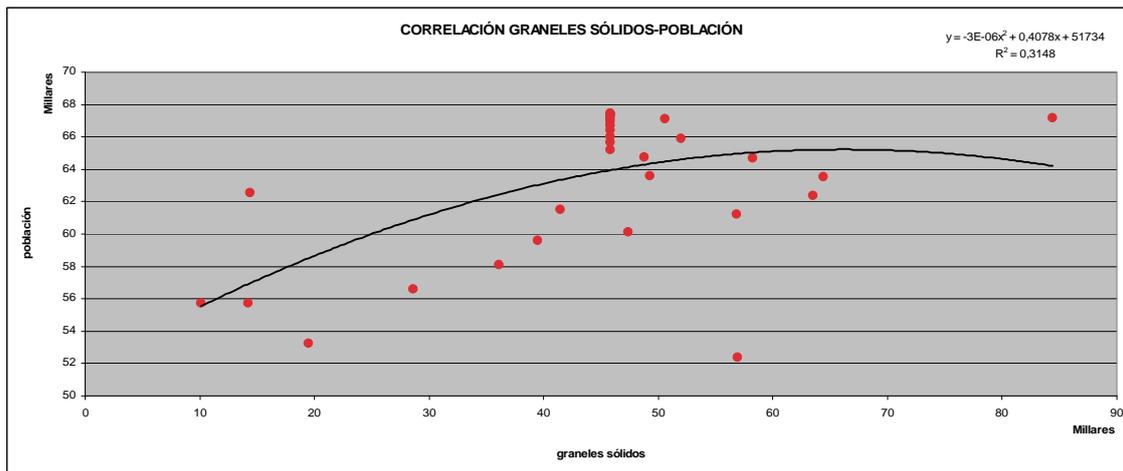


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico de graneles sólidos y las variables macroeconómicas

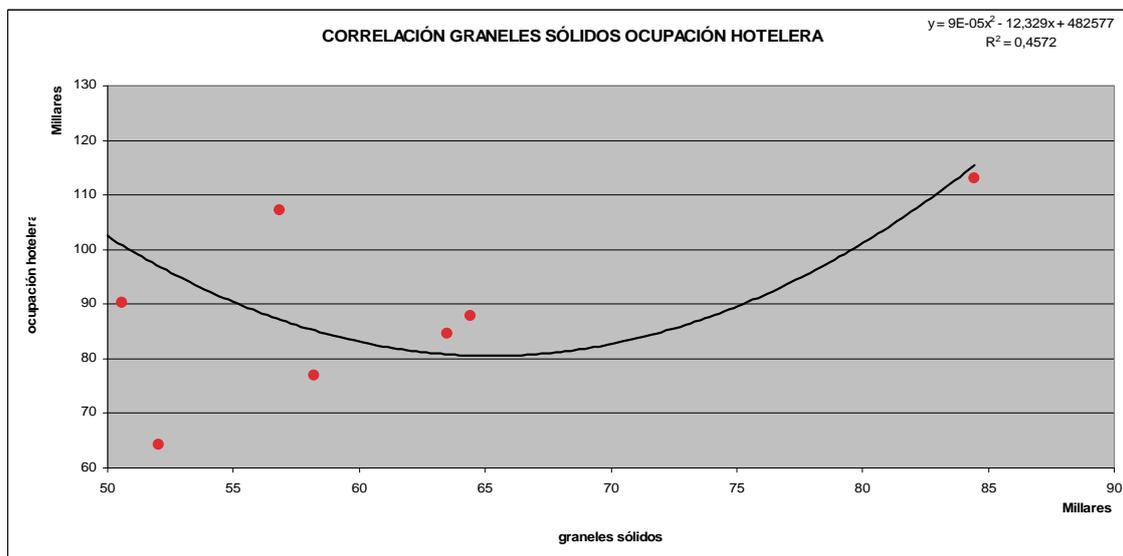
A continuación se presentan estas correlaciones de forma polinomial de segundo grado.

Gráfico A3.3-35 Correlación polinomial graneles sólidos-población.



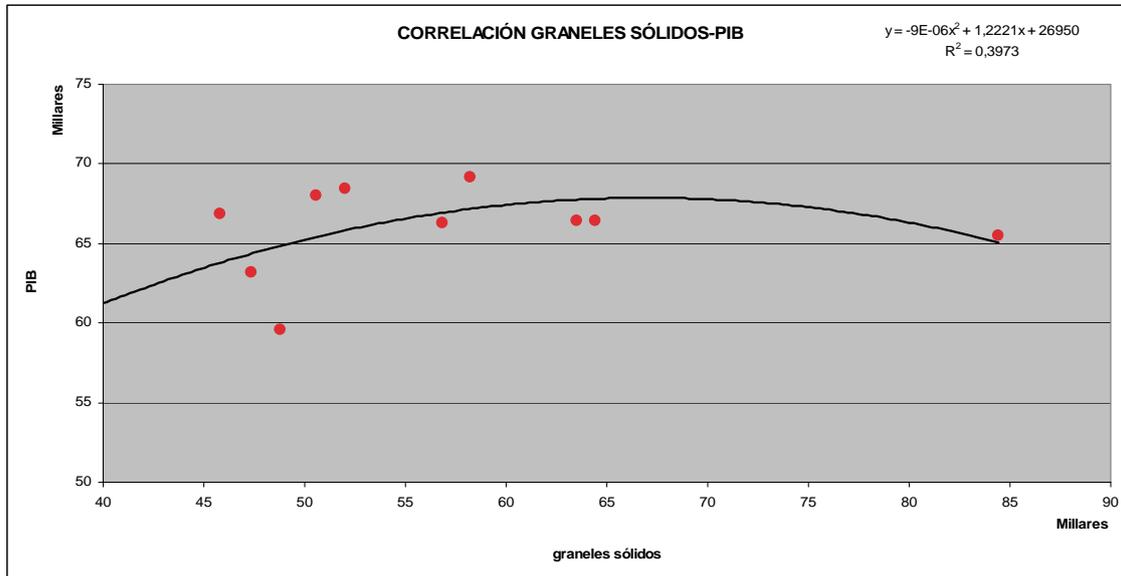
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-36 Correlación polinomial graneles sólidos-ocupación hotelera.



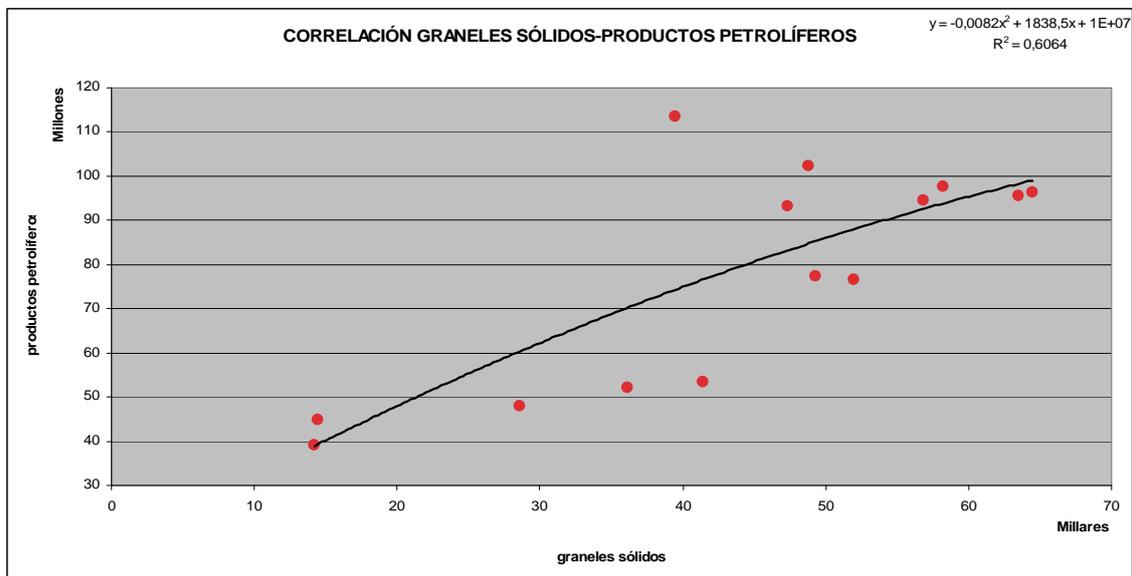
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-37 Correlación polinomial graneles sólidos-PIB.



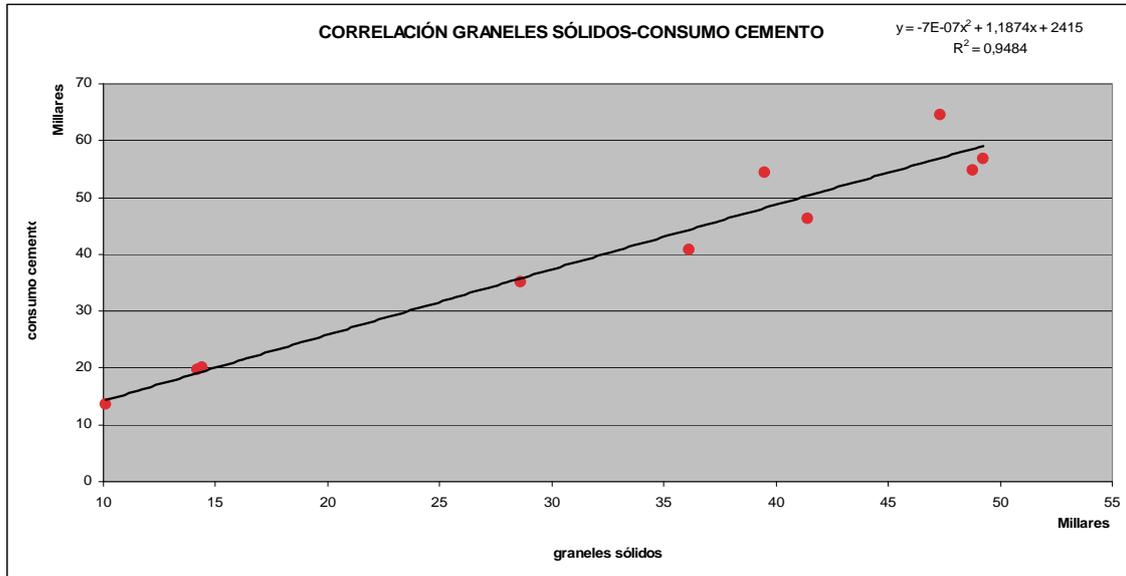
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-38 Correlación polinomial graneles sólidos-p. Petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-39 Correlación polinomial graneles sólidos-consumo cemento.

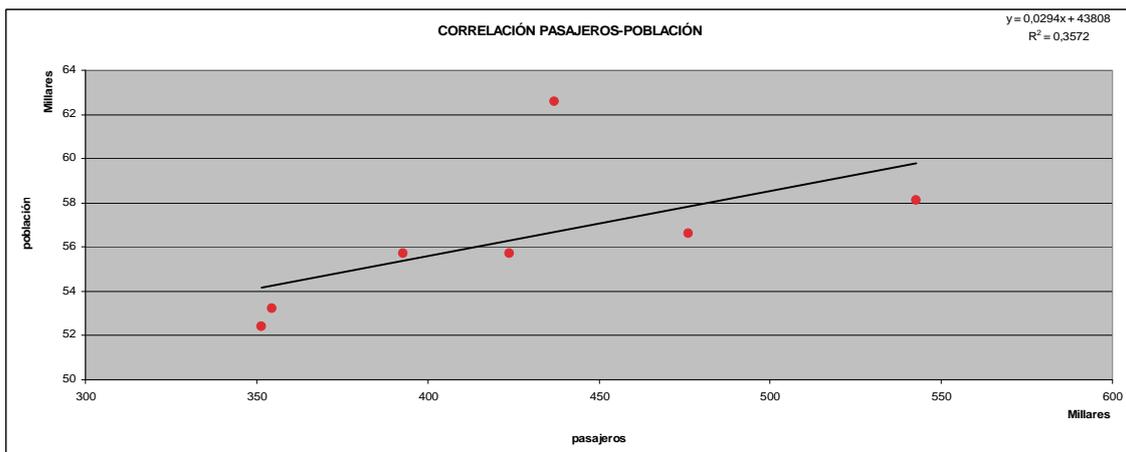


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones lineales entre el tráfico de pasajeros y las variables macroeconómicas

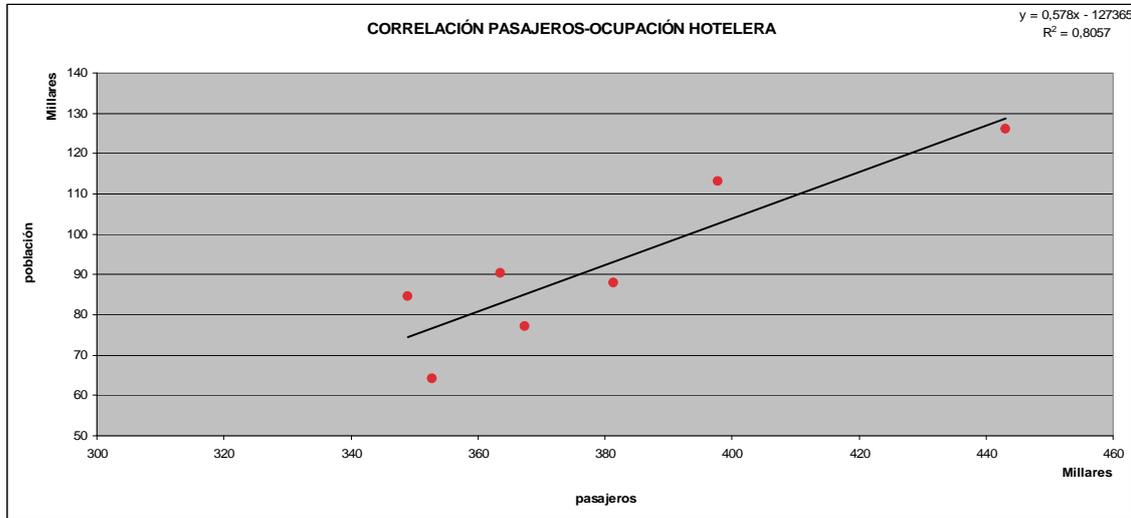
Las gráficas que se presentan a continuación muestran las correlaciones lineales entre el tráfico de pasajeros y las diferentes variables macroeconómicas.

Gráfico A3.3-40 Correlación lineal pasajeros-población.



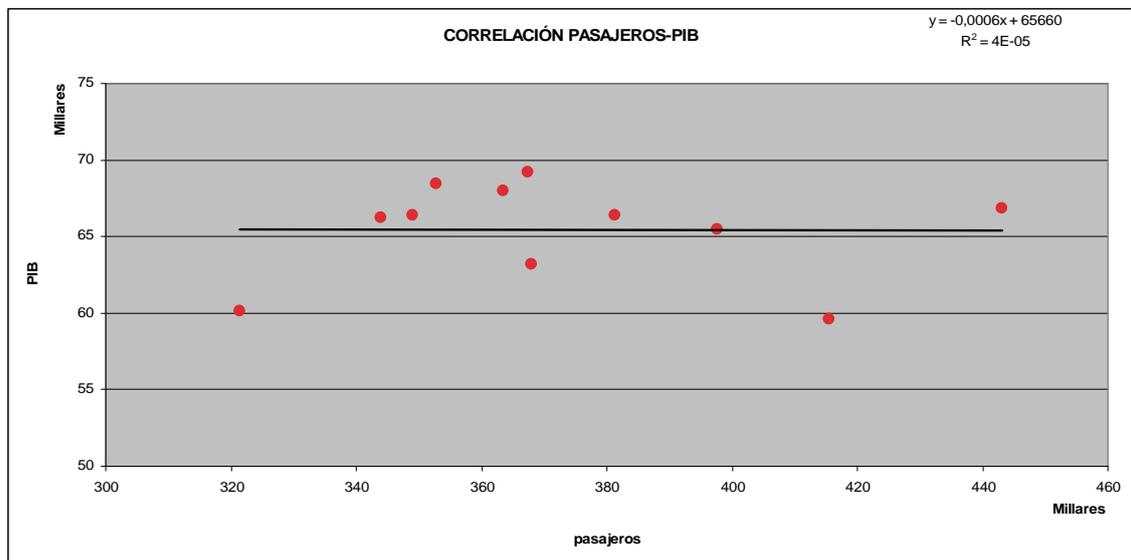
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-41 Correlación lineal pasajeros-ocupación hotelera.



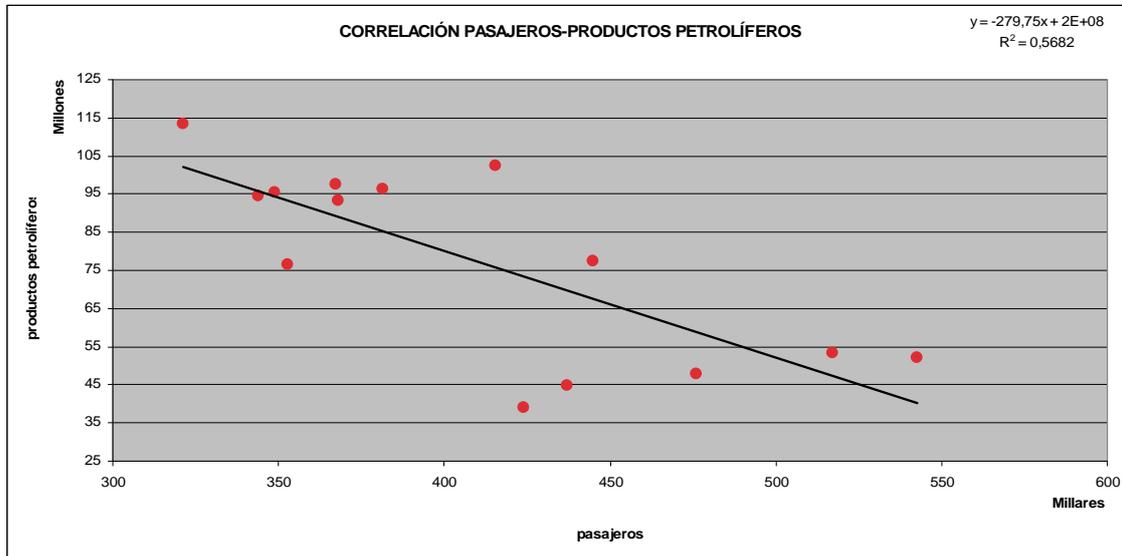
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-42 Correlación lineal pasajeros-PIB.



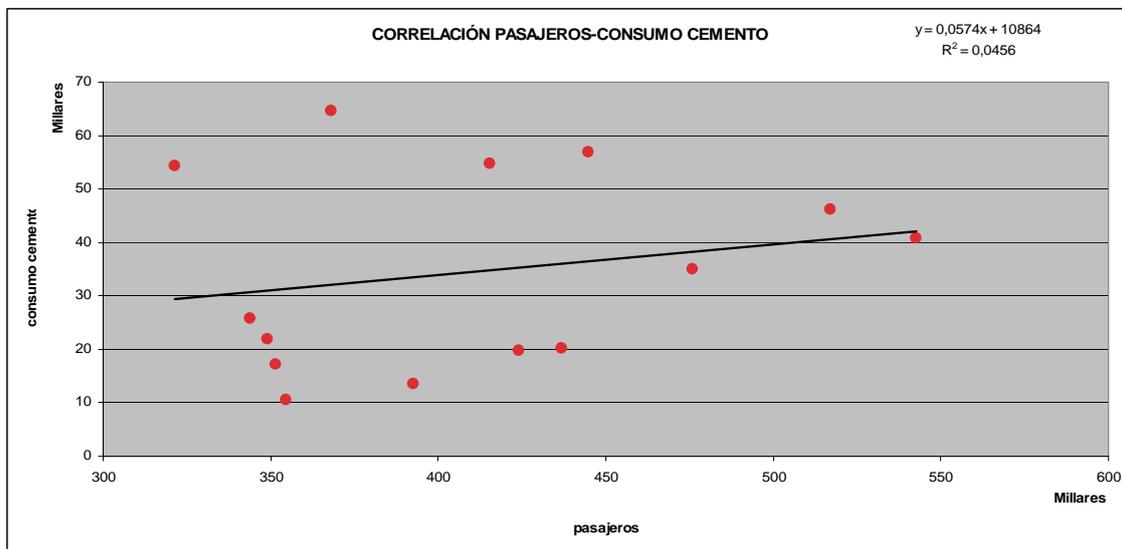
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-43 Correlación lineal pasajeros-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-44 Correlación lineal pasajeros-consumo cemento.

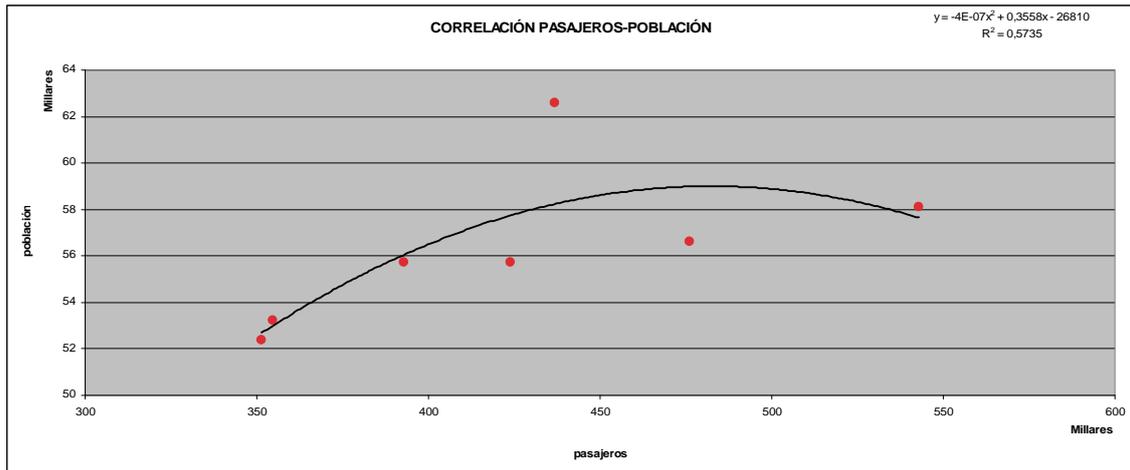


FUENTE: Elaboración propia.

Correlaciones polinómicas de segundo orden entre el tráfico de pasajeros y las variables macroeconómicas

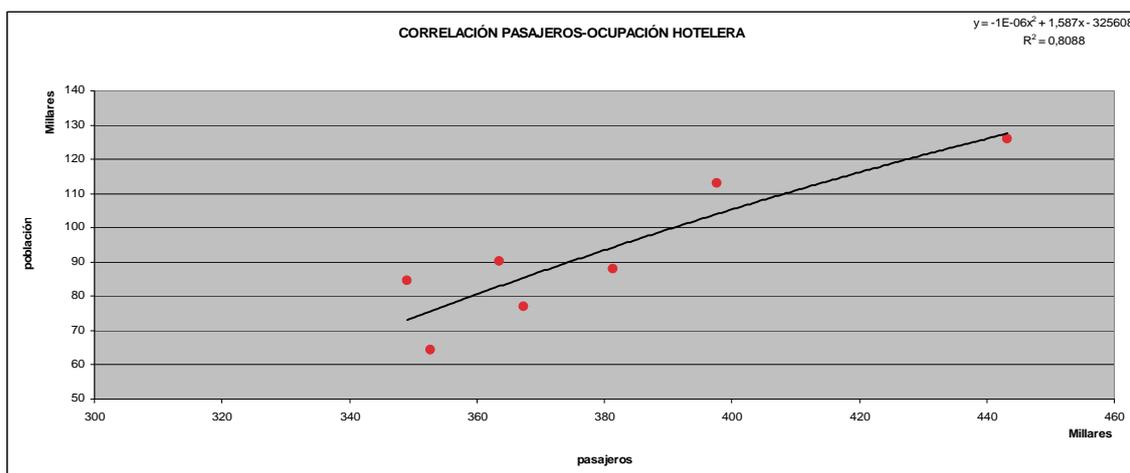
Se exponen a continuación las diferentes correlaciones de segundo orden entre el tráfico de pasajeros y las variables determinadas.

Gráfico A3.3-45 Correlación polinomial pasajeros-población.



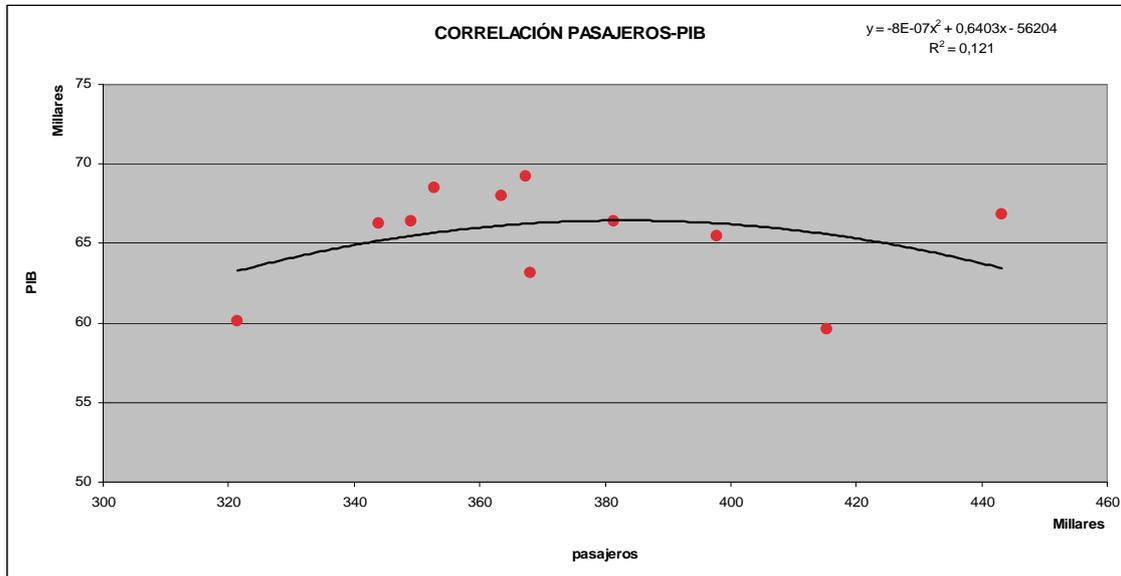
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-46 Correlación polinomial pasajeros-ocupación hotelera.



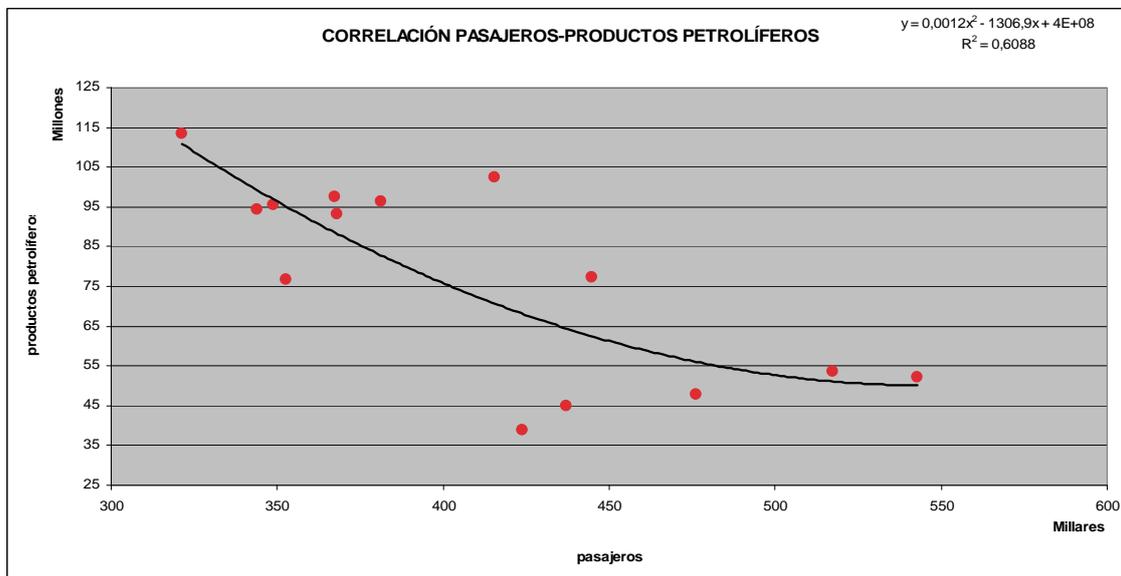
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-47 Correlación polinomial pasajeros-PIB.



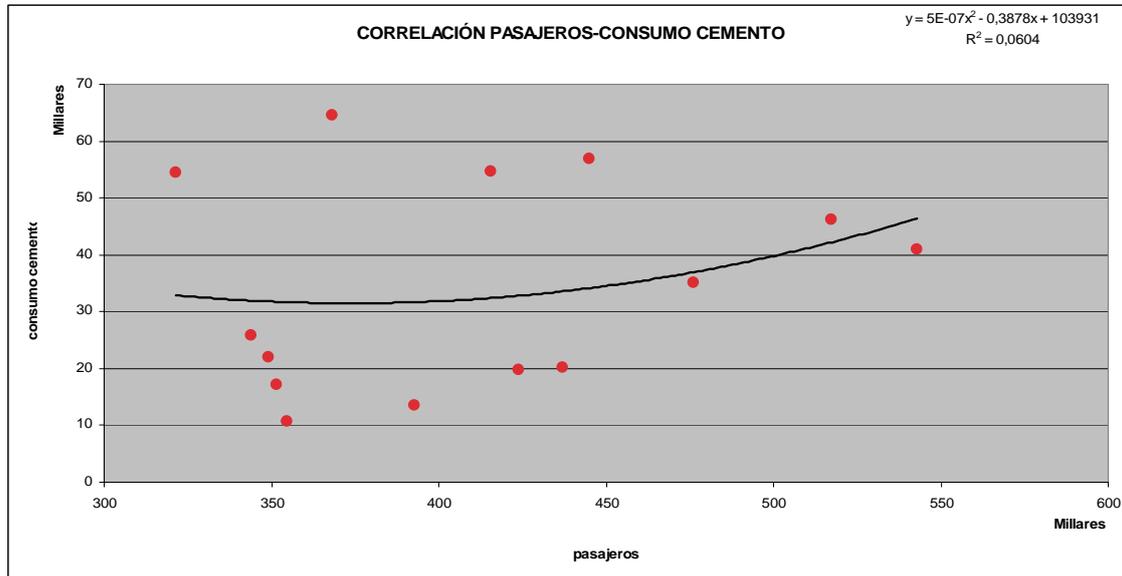
FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-48 Correlación polinomial pasajeros-p. petrolíferos.



FUENTE: Elaboración propia.

Gráfico A3.3-49 Correlación polinomial pasajeros-consumo cemento.



FUENTE: Elaboración propia.

Anexo 3.4

CÁLCULO DE LOS TRÁFICOS DE MERCANCÍAS

En las tablas que se presentan a continuación se calculan los tráficos futuros de cada tipología de tráfico partiendo de los datos calculados de las variables macroeconómicas y las ecuaciones lineales de correlación que mayores coeficientes de determinación han presentado.

Se señala en negro los datos reales proporcionados por organismos oficiales. El resto de los datos que reflejan las tablas son los datos calculados mediante los procedimientos especificados anteriormente.

Tabla A3.4-1 Cálculo de mercancía general.

AÑOS	POBLACIÓN	MERCANCÍA GENERAL
1980		207.926
1981	53.593	233.710
1982		254.355
1983		239.176
1984		256.703
1985		285.241
1986	52.388	282.463
1987	53.239	315.539
1988	55.717	322.374
1989	55.717	374.680
1990	62.569	408.453
1991	56.600	482.748
1992	58.104	553.387
1993	61.524	667.734
1994	63.570	720.860
1995	64.727	564.897
1996	59.576	513.976
1997		595.891
1998	60.108	679.050
1999	56.929	631.415
2000	66.263	633.334
2001	68.789	591.352
2002	66.529	617.230
2003	66.647	607.073
2004	66.956	590.240
2005	67.170	642.776
2006	67.320	690.467
2007	69.440	683.235
2008	71.448	640.993
2009	73.460	713.790
2010	76.034	702.752
2011	78.476	762.336
2012	80.802	862.160
2013	83.762	895.800

AÑOS	POBLACIÓN	MERCANCÍA GENERAL
2014	84.357	886.721
2015	84.956	897.378
2016	85.559	908.111
2017	86.166	918.920
2018	86.778	929.806
2019	87.394	940.769
2020	88.015	951.810
2021	88.640	962.929
2022	89.269	974.127
2023	89.903	985.405
2024	90.541	996.763
2025	91.184	1.008.201
2026	91.831	1.019.721
2027	92.483	1.031.322
2028	93.140	1.043.006
2029	93.801	1.054.773
2030	94.467	1.066.623

FUENTE: Elaboración propia.

En la tabla anterior están representados en negro los datos reales. El resto de las magnitudes son los cálculos estimados a partir de los índices de crecimiento medio acumulativo.

Tabla A3.4-2 Cálculo de graneles líquidos.

AÑOS	CONSUMO PETRÓLEO	GRANELES LÍQUIDOS
1980		40.516
1981		29.557
1982		38.750
1983		31.630
1984		33.909
1985		31.604
1986		29.566
1987		32.336
1988		34.868
1989		31.704

AÑOS	CONSUMO PETRÓLEO	GRANELES LÍQUIDOS
1990	38.976.125	34.891
1991	44.928.852	39.859
1992	47.965.677	44.788
1993	52.214.881	49.305
1994	53.484.577	60.986
1995	77.410.087	79.433
1996	102.373.744	88.507
1997	113.469.629	98.134
1998	93.263.221	86.908
1999	94.505.531	78.602
2000	95.438.298	85.803
2001	96.280.414	86.347
2002	97.620.657	82.008
2003	76.647.591	85.922
2004	80.740.572	76.544
2005	85.052.119	74.088
2006	89.593.902	74.447
2007	94.378.216	68.282
2008	99.418.013	71.308
2009	104.726.935	76.518
2010	110.319.353	72.009
2011	116.210.407	68.267
2012	122.416.043	71.618
2013	128.953.059	60.800
2014	135.839.153	123.304
2015	143.092.963	129.700
2016	150.734.128	136.438
2017	158.783.330	143.535
2018	167.262.360	151.012
2019	176.194.170	158.887
2020	185.602.939	167.184
2021	195.514.136	175.923
2022	205.954.590	185.129
2023	216.952.566	194.826
2024	228.537.833	205.042

AÑOS	CONSUMO PETRÓLEO	GRANELES LÍQUIDOS
2025	240.741.753	215.803
2026	253.597.362	227.138
2027	267.139.462	239.079
2028	281.404.709	251.657
2029	296.431.720	264.908
2030	312.261.174	278.865

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla A3.4-3 Cálculo de graneles sólidos.

AÑOS	CONSUMO CEMENTO	GRANELES SÓLIDOS
1980		75.331
1981		31.255
1982		26.635
1983		32.833
1984		44.220
1985		44.842
1986		41.045
1987	17.209	56.894
1988	10.603	19.469
1989	13.564	10.112
1990	19.772	14.215
1991	20.181	14.428
1992	35.088	28.597
1993	40.861	36.128
1994	46.188	41.427
1995	56.826	49.265
1996	54.764	48.795
1997	54.382	39.482
1998	64.578	47.345
1999	25.760	56.850
2000	21.896	63.482
2001	23.260	64.442

AÑOS	CONSUMO CEMENTO	GRANELES SÓLIDOS
2002	24.709	117.715
2003	26.248	52.007
2004	27.883	50.556
2005	29.620	84.427
2006	31.465	45.826
2007	33.425	51.655
2008	35.507	34.112
2009	37.718	32.774
2010	40.068	43.257
2011	42.564	33.395
2012	45.215	20.779
2013	48.031	9.000
2014	51.023	42.077
2015	54.201	44.856
2016	57.578	47.809
2017	61.164	50.946
2018	64.974	54.278
2019	69.021	57.817
2020	73.321	61.578
2021	77.888	65.572
2022	82.739	69.815
2023	87.893	74.323
2024	93.368	79.111
2025	99.184	84.197
2026	105.362	89.601
2027	111.925	95.341
2028	118.897	101.438
2029	126.303	107.915
2030	134.171	114.796

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla A3.4-4 Cálculo de pasajeros.

AÑOS	OCUPACIÓN HOTELERA	PASAJEROS
1980		306.973
1981		303.232
1982		313.046
1983		328.675
1984		356.710
1985		350.593
1986		350.433
1987		351.474
1988		354.610
1989		392.724
1990		423.972
1991		436.945
1992		476.092
1993		542.795
1994		517.177
1995		444.935
1996		415.411
1997		321.424
1998	123.569	368.032
1999	107.136	343.904
2000	84.525	349.009
2001	87.926	381.380
2002	77.039	367.363
2003	64.264	352.765
2004	90.223	363.520
2005	113.102	397.744
2006	125.995	443.176
2007	142.475	518.572
2008	161.111	537.056
2009	182.184	591.326
2010	206.014	633.044
2011	232.961	642.733
2012	263.432	810.883
2013	297.889	783.930

AÑOS	OCUPACIÓN HOTELERA	PASAJEROS
2014	336.852	803.144
2015	380.913	879.373
2016	430.736	965.573
2017	487.076	1.063.047
2018	550.786	1.173.272
2019	622.829	1.297.913
2020	704.295	1.438.858
2021	796.417	1.598.238
2022	900.588	1.778.465
2023	1.018.385	1.982.266
2024	1.151.590	2.212.724
2025	1.302.217	2.473.326
2026	1.472.547	2.768.015
2027	1.665.157	3.101.249
2028	1.882.959	3.478.070
2029	2.129.250	3.904.179
2030	2.407.756	4.386.023

FUENTE: Elaboración propia.

Capítulo 4

NECESIDADES DE DESARROLLO DEL PUERTO

4.1 ANÁLISIS DAFO DEL ENTORNO

Como paso previo para el análisis de las necesidades de desarrollo del Puerto de Melilla es necesario realizar un análisis del entorno en todas sus componentes: social, cultural, económico, comercial y turístico, y del propio puerto que nos permitan junto con los análisis realizados en los capítulos anteriores (usos y actividad portuaria, capacidad de las instalaciones, accesos terrestres, etc.) definir de manera sistemática las razones que justifican el desarrollo del Puerto de Melilla.



DAFO DEL ÁREA DE ESTRUCTURA SOCIAL

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">● Presión migratoria norteafricana.● Índices de pobreza y marginación relativamente elevados.● Déficit de trabajadores cualificados, especializados y con experiencia profesional.● Minifundismo empresarial.● Escaso nivel de articulación social.● Inexistencia de un observatorio de empleo.● Inexistencia de un observatorio social.● Riesgo de segregación social y cultural.● Predominio de las ocupaciones con un bajo nivel de calificación.● Incertidumbre y falta de concreción de futuro.● Falta de valores comunes.● Fuerte dependencia de “lo público”.● Falta de infraestructuras en el campo del bienestar social.	<ul style="list-style-type: none">● Minifundio empresarial que dificulta la innovación y la formación.● Importante déficit formativo de la población activa y bajo nivel educativo de la población en paro.● Déficit de trabajadores cualificados.● Alta temporalidad en los contratos.● Alto porcentaje de desempleo, sobre todo en mujeres y jóvenes.● Gran dependencia del sector público.● Fuerte presión sobre algunos servicios por personas procedentes de Marruecos.● Presión de la emigración subsahariana.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">● Vitalidad demográfica y saldo migratorio positivo.● Envejecimiento de la población menor a la media nacional.● Interculturalidad.● Grupo significativo de titulaciones universitarias, especialmente entre las mujeres.● Grupo importante de autoempleo.● Creciente atención de la UE y de empresas financieras sobre Magreb.● Tasa de natalidad alta● Cobertura amplia de los servicios sociales.● Convivencia pacífica y tolerancia entre culturas y etnias.	<ul style="list-style-type: none">● Reconstruir el tejido social y revertir el proceso de fragmentación social a través de la reafirmación de la identidad, el reconocimiento de la diversidad, el desarrollo y descubrimiento de capacidades y la promoción de valores solidarios e integradores.● Promover la inclusión social a través de acciones tendientes a garantizar la igualdad de oportunidades de los ciudadanos en la construcción de su propio futuro.● Crear las condiciones de seguridad a partir de acciones orientadas a mejorar la convivencia ciudadana apoyándose para ello en la promoción de valores de respeto y tolerancia.● Promover la participación ciudadana favoreciendo el protagonismo de los ciudadanos en la construcción de su futuro.● Mejorar la coordinación entre Administraciones.● Aparición de emprendedores.● Puerta del continente africano.● Frontera entre dos continentes.● Creciente preocupación por la formación para el empleo.

DAFO DEL ÁREA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y PATRIMONIO

DEBILIDADES

- Alto nivel de analfabetismo y elevado fracaso escolar.
- Poca integración y ausencia de programas de integración.
- Melilla posee uno de los ratios más elevados de toda España, sobre todo en educación obligatoria.
- Infraestructuras educativas, deportivas y culturales insuficientes.
- Poca oferta universitaria presencial.
- No existe interconexión entre educación y cultura.
- Poco apoyo a la juventud.
- Desinterés ciudadano por la cultura.
- Deporte base desatendido.
- Falta de actividades de ocio.
- Inexistente iniciativa privada.
- Patrimonio poco valorado y desconocido por los ciudadanos.

AMENAZAS

- Apertura de nuevos centros universitarios en el norte de Marruecos.
- Inexistencia de iniciativa privada.
- Se agravan las fronteras existentes entre la cultura de fuera de las aulas y las que se imparte dentro.
- Importante falta de integración en el alumnado joven cuya lengua materna no es el castellano.
- Desvalorización social del profesorado.
- Desaprovechamiento de ofertas relacionadas con la cultura y el conocimiento de nuestro patrimonio, como actividades culturales y educativas fuera de los centros escolares.
- Inadaptación a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento debido a la baja cualificación educativa.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">● Melilla es una ciudad con una población joven. Esto puede iniciar un cambio positivo en la educación.● La población adulta recibe una importante oferta cultural.● Importante y asequible oferta cultural.● Inexistencia de problemas entre culturas.● Iniciativas culturales de gran valor.● Excelente patrimonio modernista.	<ul style="list-style-type: none">● Incorporación de alumnado universitario de la Península y Norte de Marruecos, mediante el aumento de titulaciones.● Apertura de nuevos centros educativos.● Apertura de centros educativos en horario de tarde, lo que puede ser un importante elemento integrador.● Potenciación de programas que divulguen el patrimonio de Melilla.● Melilla intenta convertirse en patrimonio de la Humanidad, lo que puede enriquecer su valor patrimonial.● Importancia de las ciudades multiculturales en la sociedad del conocimiento.● Coordinación de políticas educativas para afrontar el problema del paro y favorecer la empleabilidad de la población (formación básica y ocupacional, iniciativas de autoempleo, etc.).

DAFO DEL ÁREA DE ECONOMÍA

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">● Escasez de suelo que impide el desarrollo de ciertos sectores productivos.● Inexistencia de materias primas: dependencia de la península en abastecimiento.● Dependencia del sector terciario.● Dependencia del sector público del empleo local.● Escaso desarrollo de la industria.● Reducida dimensión del tejido empresarial de la ciudad.● Dependencia de Marruecos en el comercio (comercio atípico).● Escasa anticipación a cambios en el entorno. Necesidad de redefinir el modelo económico.● Descoordinación y falta de colaboración entre administraciones e instituciones.● Alta tasa de paro.● Modelo autonómico de financiación mejorable.● Adaptación a las nuevas tecnologías, se hace de forma tímida y no por parte de todas las empresas. Es necesario planificar la adaptación e intentar llegar al mayor número posible de empresas.● Baja capacidad de adaptación al mercado de la empresa.● Necesidad de modernización del sector comercial.● Falta de una cultura empresarial orientada a la innovación.● Falta de formación del empresario, bien por falta de interés del empresario o bien por falta de motivación institucional.● Escaso espíritu empresarial de la población.	<ul style="list-style-type: none">● Desarme arancelario de Marruecos que podrá perjudicar negativamente al comercio de la ciudad en caso de no buscar alternativas económicas.● Gran dependencia del sector público.● Reducción de los fondos europeos como consecuencia del proceso de ampliación europea.● Inestabilidad política y económica en el Magreb.● Puerto de Nador como competidor del puerto de Melilla.● Inadaptación a los nuevos retos de la sociedad del conocimiento debido a la baja cualificación educativa.● Acentuación de la precariedad del mercado de trabajo por factores como la temporalidad o el aumento de la economía sumergida y el bajo nivel educativo de importantes capas de la población.● Falta de mejora de los sistemas de transporte con la península.● Pasos fronterizos de Marruecos deficientes.● Falta de inversión privada.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">• Situación geoestratégica de la ciudad (ciudad europea en África junto al Magreb).• Incentivos a la inversión privada (bonificaciones, régimen fiscal ventajoso, líneas de financiación, etc.).• Evolución positiva de indicadores socioeconómicos (incremento en el PIB).• Conocimiento del entorno marroquí del empresario melillense.• Elaboración actual de un plan estratégico para la ciudad.	<ul style="list-style-type: none">• Melilla como nexo entre Europa y Norte de África.• Generación de nuevas oportunidades de negocio por la existencia de una demanda potencial proveniente de Marruecos.• El desarrollo turístico de la zona norte de Marruecos ofrece la oportunidad de convertir a Melilla en ciudad de servicios (comerciales, financieros, sanitarios, de ocio, etc.) menos desarrollados en la zona.• Avances tecnológicos. Las positivas perspectivas de crecimiento de la demanda de bienes y servicios del sector de las tecnologías de la información y telecomunicación pueden ser aprovechadas por empresas melillenses y pueden servir además de atracción a nuevas empresas que deseen invertir en Melilla. Todo ello tendría un gran impacto en la competitividad y modernización del tejido empresarial.• Diversificación y potenciación de actividades turísticas a partir del auge del mercado turístico, especialmente el turismo de congresos y de negocios y el turismo cultural.• Coincidencia de los procesos de planificación estratégica y nuevo PGOU para asentar las bases del desarrollo de la nueva ciudad.• Aprovechar la creciente incorporación de la mujer en el mercado laboral.• El acceso de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento como instrumento para promover mayor participación ciudadana y mejores posibilidades de empleabilidad.• Incremento de las dotaciones de suelo para actividades productivas.

DAFO DEL ÁREA DE COMERCIO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">● Establecimiento comercial de corte tradicional.● Escasa renovación de los comercios.● Inadecuación y mala estructuración del sector comercial.● Bajo nivel tecnológico.● Bajo grado de implantación de los nuevos formatos sociales.● Descenso en la demanda debido al gasto evadido.● Falta de formación empresarial.● Régimen fiscal obsoleto.	<ul style="list-style-type: none">● Acuerdo de desarme arancelario UE-Marruecos.● Reestructuración futura de los fondos de la Unión Europea.● Incremento de la competencia en un mercado globalizado.● Mejora de la posición competitiva e otras ciudades de Marruecos.● Riesgo de implantación de los grandes grupos empresariales.
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">● Importancia del sector para la economía de la ciudad y su futuro.● Experiencias comerciales del empresario melillense, mayorista y minorista.● Amplio conocimiento del comercio con Marruecos.● Renovación urbana mejora de las infraestructuras y servicios.● Potencial atractivo turístico.● Apoyo local a la actividad empresarial.● Existencia de un grupo reducido de empresarios con ganas de impulsar sus actividades.	<ul style="list-style-type: none">● Creciente sensibilización de los problemas del comercio.● Apoyo institucional a la promoción y fomento económico y social● Desarrollo económico del norte de Marruecos, necesidad de una oferta de servicios.● Contexto de crecimiento del tráfico marítimo de mercancías interoceánico y del mediterráneo, buenas perspectivas de tráfico de cruceros.

DAFO DEL ÁREA DE TURISMO

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">● Medios de transporte caros y con escasa oferta.● Situación geográfica que dificulta los accesos desde la península en comparación con otros destinos.● Baja permanencia media del viajero.● Ausencia de canales de comercialización.● Desaprovechamiento de los recursos turísticos.● Falta de concienciación ciudadana respecto al potencial turístico de la ciudad.● Deficiente formación profesional de los trabajadores del sector.● Mercado estrecho y aislado, poco engarzado con otros mercados cercanos.● Escasa oferta en infraestructuras hoteleras.● Agencias de viajes locales emisoras y no receptoras.● Limitación geográfica debido a la escasez de suelo.	<ul style="list-style-type: none">● Mantenimiento de estereotipos negativos respecto a la imagen de la ciudad.● Incremento de la competencia de otros destinos turísticos similares.● Falta de mejora de los sistemas de transporte con la península.● Dependencia de mayoristas y tour operadores.● Apuesta de Marruecos por el turismo.● Pasos fronterizos de Marruecos de escasa calidad.● Falta de inversión privada.

FORTALEZAS

- Rico patrimonio histórico y monumental.
- Situación geográfica estratégica, ciudad española/europea en África.
- Entorno natural privilegiado con respecto al mar mediterráneo.
- Implicación reciente de las Administraciones Públicas en la promoción del turismo.
- Proceso de rehabilitación y recuperación del patrimonio.
- Oferta lúdica en crecimiento.

OPORTUNIDADES

- Valoración positiva de los turistas tras su estancia en Melilla.
- Desarrollo turístico del Norte de Marruecos.
- Crecimiento del turismo cultural, de aventuras y negocios.
- Crecimiento del interés por la multiculturalidad.
- Compañías aéreas de bajo coste.
- Turismo como elemento de diversificación productiva y generador de empleo.
- Mejora de las infraestructuras y servicios.
- Fragmentación de los periodos vacacionales.
- Utilización por los turistas de múltiples canales de información.

4.2 ANÁLISIS DAFO DEL PUERTO DE MELILLA

En base a las consideraciones tratadas en los capítulos anteriores, a continuación se recogen las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del puerto de Melilla que sirven para justificar la nueva ordenación del puerto, las actuaciones a realizar y la propuesta de ampliación que se plantean en este Plan Director.

DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Infraestructuras mejorables	Posición geoestratégica	Frontera extracomunitaria	Demanda de dominio público
Carencia de suelo portuario	Excelente relación del Puerto con la ciudad	Ubicación del Puerto de Nador	Incremento mundial del tráfico de contenedores
Falta de competencia en líneas regulares	Consumo local cautivo	Falta de canteras en Melilla	Aumento del transporte marítimo por el Estrecho
Costes por insularidad	Paz social, eficiencia y productividad	Convenios de Marruecos con terceros países, y en particular con la UE	Posibilidad de realizar operaciones de <i>bunkering</i>
Débil presencia de actividades comerciales industriales	Mejor calidad y servicios frente a Marruecos		Aumento de la actividad portuaria
	Régimen fiscal y arancelario		

4.3 MISIÓN ESTRATÉGICA DEL PUERTO DE MELILLA

La misión del Puerto de Melilla es la de contribuir a la competitividad de los clientes del puerto mediante la prestación de los servicios que respondan a sus necesidades y demandas, siendo, además, el motor del desarrollo económico de la Ciudad.

Por lo tanto, las actividades a realizar por la Autoridad Portuaria de Melilla para cumplir su misión principal se encuadran dentro de las siguientes misiones estratégicas agrupadas en cinco bloques:

- **Misión 1:** Mantener la autosuficiencia económica, facilitar servicios logísticos y portuarios de calidad a los clientes y contribuir al desarrollo económico y a la mejora de la calidad de vida del entorno, respetando el medio ambiente.
- **Misión 2:** Potenciar el desarrollo económico del entorno gestionando infraestructuras y servicios relacionados con el transporte intermodal y con el asentamiento industrial de forma sostenible económica, social y medioambiental.

- Misión 3: Promover la prestación de servicios logísticos de valor para los clientes, fomentando, además, la integración del puerto en la ciudad.
- Misión 4: Convertir el puerto en un *hub* internacional logístico y de transporte.
- Misión 5: Proveer a la mercancía y los pasajeros acceso a los mercados nacionales e internacionales aumentando el nivel de vida de la zona.

4.4 JUSTIFICACIÓN DE NUEVOS DESARROLLOS PORTUARIOS

4.4.1 Consideraciones generales

La situación del puerto de Melilla, que ha quedado claramente reflejada en los puntos anteriores, plantea una serie de desarrollos portuarios a acometer a corto, medio y largo plazo que le permita atender las previsiones de tráfico estimadas y racionalizar la explotación de las actividades portuarias, configurando, de esta forma, un puerto que se adapte eficientemente a las exigencias del siglo XXI.

El puerto de Melilla tiene una serie de peculiaridades únicas que le confieren un gran potencial de desarrollo. Su situación geoestratégica en una de las principales rutas mundiales del transporte marítimo, su relación con la Ciudad y sus condiciones fiscales y arancelarias deben ser tenidas en cuenta como factores dinamizadores para el desarrollo portuario, todo ello sin olvidar su misión estratégica de motor del desarrollo económico.

Además, hay que tener en cuenta otras consideraciones que justifican el desarrollo portuario y que, entre otras, son las siguientes:

- La necesidad de mejorar la explotación de las actividades portuarias para que se realicen de manera más eficiente, requiere, entre otros aspectos, tanto la reubicación de algunos usos portuarios como la creación de nuevas superficies para la instalación de ciertas actividades.
- La necesidad de generar suelo para actividades industriales en la Ciudad de Melilla.
- La necesidad de trasladar industrias de riesgo desde la Ciudad a otras localizaciones alejadas de la actividad humana.
- El desarrollo de energías limpias y del *bunkering*.
- La captación de tráfico de contenedores que pasa por el Estrecho de Gibraltar con el objetivo de convertir al puerto de Melilla en un *hub* internacional para este tipo de tráfico.
- La necesidad de potenciar el tráfico de pasajeros, cruceros y las actividades náutico-deportivas.
- Con todo, el agotamiento de la capacidad de las instalaciones terrestres portuarias en un escenario de captación de nuevos tráficos, sobretodo de contenedores, exigiría la necesidad de realizar una ampliación del puerto que permitiera atender los tráficos considerados eficientemente.

4.4.2 Consideraciones relativas a la relación puerto-ciudad

Debido a sus características geográficas, Melilla tiene una dependencia importante de los medios de comunicación con la Península, por lo que la relación puerto-ciudad es intensa e imprescindible, conviviendo ambos dos en armonía. Las principales características de esta

relación, que una ampliación del Puerto mejoraría considerablemente, son principalmente las siguientes:

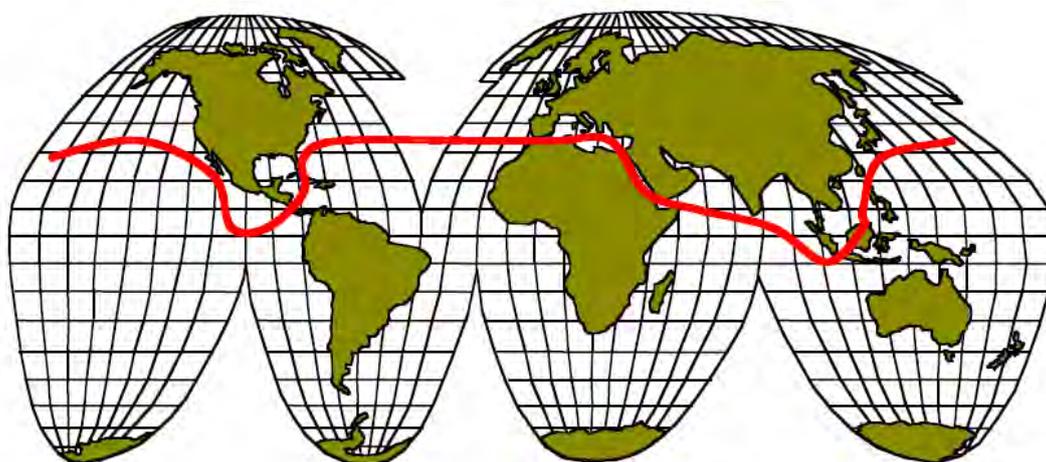
- Falta de equipamientos urbanos: escasez de viales, insuficiencia de zonas de aparcamiento, de zonas verdes y de solares para edificación de viviendas. Estas carencias se resolverían con la asignación de nuevas zonas portuarias.
- La generación de polvo en la manipulación de algunos graneles, o los problemas que se pueden generar en la manipulación de combustibles o gases licuados, las molestias al vecindario cuando las jornadas son prolongadas y que suelen ir acompañadas de ruidos en la manipulación de las mercancías, etc. justifican la necesidad del alejamiento de los núcleos urbanos de dichas actividades.
- Es importante evitar el cierre de la población melillense al mar, cuando tradicionalmente ha existido uso de pasarelas o pasos peatonales a embarcaderos, pero haciendo posible la seguridad de las personas, puesto que, en un puerto hay actividades de carga, descarga y manipulación de mercancías que son incompatibles con una libre circulación de personas.
- Finalmente, la frontera puerto-ciudad es tema primordial, con estudio cuidadoso de las entradas y salidas del recinto portuario.

4.4.3 Consideraciones geoestratégicas

El tráfico de contenedores

En la actualidad, el tráfico de mercancías en general y el de contenedores en particular se desplaza principalmente por dos grandes rutas: el tráfico este-oeste y el tráfico norte-sur, con numerosas rutas menores asociadas a estas rutas principales. El tráfico este-oeste incluye las grandes rutas que conectan los principales centro económicos mundiales, dentro de las cuales se encuentra el Mediterráneo y, por supuesto, el paso por el Estrecho de Gibraltar.

Gráfico 4.1: Rutas este-oeste.

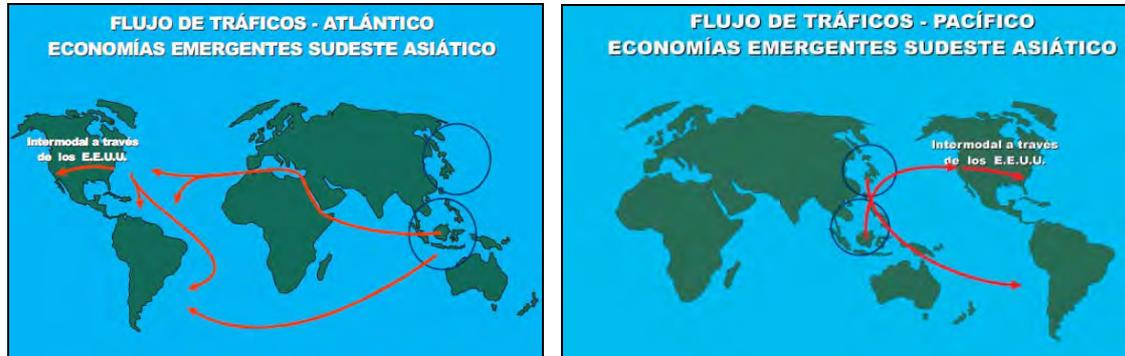


Fuente: Elaboración propia.

El transporte de contenedores se ha visto fuertemente impulsado en los últimos años por el desarrollo de los emergentes mercados asiáticos. Las rutas principales para tráfico de contenedores son: Europa-Extremo Oriente, Europa y Estados Unidos y extremo Oriente y Estado Unidos. En el caso de Europa, el tráfico principal recorre las siguientes rutas: Norte de

Europa-Mediterráneo, Norte de Europa-Reino Unido y Hamburgo-Mar Báltico. Esto se puede apreciar mejor en las siguientes gráficas.

Gráfico 4.2: Flujo de tráfico de contenedores mundial.



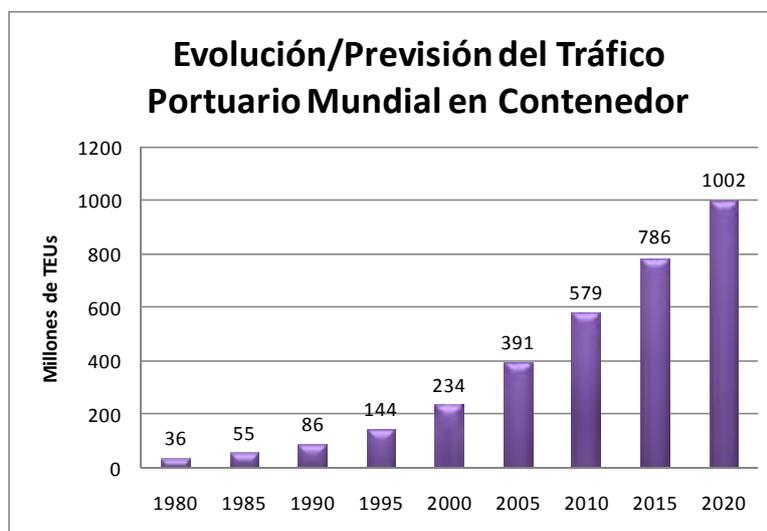
Fuente: Autoridad Portuaria de Melilla.

El Estrecho de Gibraltar es tradicionalmente paso obligado entre las rutas del Océano Atlántico, el Mediterráneo y el Extremo Oriente, puente natural entre dos continentes y enclave de los tráficos Norte-Sur y Este-Oeste, por lo que su posición geoestratégica queda claramente definida en el entorno mundial.

Aún cuando el tráfico de contenedores en el Puerto de Melilla no sea determinante en la actualidad, el crecimiento mundial de dicho tráfico del 10%, aproximadamente, en la última década, y en particular el incremento en las rutas del Estrecho de Gibraltar, que suponen más del 10% del tráfico mundial, permite plantear la posibilidad de captar parte de ese incremento de tráfico en un futuro próximo.

Según los informes del *Ocean Shipping Consultants* (OSC), en los últimos 10 años la demanda del tráfico de contenedores en el Mediterráneo ha crecido un 94%, y para los próximos 10 años las previsiones indican un crecimiento entre el 61% y 74% de las import/export en la zona sur de Europa y costa del Mediterráneo.

Gráfico 4.3: Evolución mundial del tráfico de contenedores.



Fuente: Ocean Shipping Consultants (OSC).

Además, el aumento del grado de contenerización de la mercancía general, la tendencia de los nuevos buques portacontenedores y la nueva concepción logística mundial permiten ser optimistas respecto a las posibilidades de Melilla para este tipo de tráfico.

Si a estas circunstancias se une la posibilidad de la ampliación del puerto, la captación de nuevos tráficos debida a dicha ampliación se hace mucho más factible.

El bunkering

La actividad del *bunkering* o abastecimiento de combustibles a los buques que circulan en las rutas transoceánicas por el Estrecho de Gibraltar se centra principalmente en tres puertos, Gibraltar, Algeciras y Ceuta.

Por el Estrecho de Gibraltar transitan aproximadamente unos 100.000 buques al año. La situación estratégica de estos puertos hace que se haga avituallamiento a muchos de estos buques en cualquiera de ellos.

Para poder analizar la posibilidad de hacer *bunkering* en el puerto de Melilla es necesario conocer cuánto mueven sus principales competidores en el Estrecho de Gibraltar, el denominado "*triángulo Gibraltar-Ceuta-Algeciras*", que suministra anualmente una cifra aproximada de unos 6.500.000 t/año.

Así, en relación con las posibilidades del puerto de Melilla respecto a la captación de esta actividad hay que considerar que para competir con dichos puertos se debería realizar una ampliación y reubicación de las superficies actualmente dedicadas a estas actividades, que son de riesgo y peligrosas, hecho que una nueva ampliación contemplaría preferentemente. El abastecimiento podría suministrarse también en barcas abarloadas a buques navegando, como complemento a las operaciones con buques atracados.

Con todo, existe la posibilidad de disponer de espacio en tierra destinado a la actividad del *bunkering*, bien con una ampliación del puerto que permitiría captar este tipo de tráfico, o con una nueva disposición, reubicando las instalaciones actuales en zonas más eficientes desde el punto de vista de la explotación portuaria.

El tráfico de pasajeros, cruceros y actividades náutico-deportivas

El tráfico de pasajeros en el Puerto de Melilla es un tráfico prioritario por las implicaciones de comunicación que tiene con la Península Ibérica. Se trata de un tráfico en continuo crecimiento, que con la actual ordenación derivada de la puesta en servicio de la nueva Estación Marítima, adquiere un mayor protagonismo en las instalaciones portuarias y una mayor implicación con la Ciudad a la que sirve, puesto que la Estación Marítima ofrecerá una gran comodidad y rápido flujo a los pasajeros, con el añadido de aumentar el número de atraques a la flota.

Las actividades náutico-deportivas están en continuo crecimiento en los últimos años, lo que se traduce en un aumento considerable de la demanda de atraques para las embarcaciones deportivas. Ello hace necesario la realización de obras para poner en valor zonas actualmente en desuso y la ampliación del número de amarres que satisfaga las necesidades de la población.

Respecto al futuro tráfico de cruceros va invariablemente unido al tráfico de pasajeros, de una parte, y a la ampliación del puerto deportivo, de otra, todo ello unido a la obligada labor de marketing a llevar a cabo por la Ciudad de Melilla.

4.4.4 Consideraciones sobre la mejora de la explotación portuaria

Una eficiente explotación portuaria requiere una racionalidad de sus actividades compatible con los nuevos tráficos considerados. Ello se debe concretar en una reorganización de las instalaciones portuarias que permitan la eficiencia y calidad de sus actividades y el posicionamiento del puerto de Melilla como uno de los líderes de la zona del Estrecho de Gibraltar, sin olvidar el mundo globalizado y competitivo en el que se enmarca.

En los capítulos anteriores de previsión de tráfico del Puerto de Melilla y de estudio de la capacidad portuaria de sus instalaciones, se observa cómo la capacidad del puerto resulta escasa, tanto para la situación de tráfico actual como para las previsiones de tráfico que se estiman en el año horizonte 2030.

Recordemos que la situación actual del puerto comercial de Melilla es que existen interferencias entre los atraques 1 y 2 de los muelles Nordeste III y Nordeste II respetivamente, que el atraque 2 del muelle Nordeste II está con un grado de saturación superior al 90%, y que la superficie de almacenamiento de contenedores está con un grado de saturación por encima del 75%. En este sentido, cuando hay puntas de descarga de contenedores se está habilitando un área colindante con la actual para amortiguar esta falta de capacidad de almacenamiento en superficie.

Tabla 4.1: Grado de saturación de las líneas de atraque actuales.

Muelle	Línea de Atraque	Tráfico	Capacidad Máxima Anual	Tráfico año 2012	Grado Saturación (%)
Nordeste II	Atraque 1	Contenedores	58.800,00 TEUs	33.576,00 TEUs	57,10%
	Atraque 2	Ro-Ro Combustible	312.848,96 Ton.	286.200,00 Ton.	91,48%
Nordeste III	Atraque 1	Cemento Ro-Ro	248.041,72 Ton.	22.728,00 Ton.	9,16%
	Atraque 2	Fuel Oil Butano	702.115,24 Ton.	48.778,00 Ton.	6,95%

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 4.2: Grado de saturación de las explanadas actuales.

Muelle	Explanada / Tráfico	Capacidad Máxima Anual	Tráfico año 2012	Grado Saturación (%)
Nordeste II	NE II - Espigón / Contenedores	43.999,75 TEUs	33.576,00 TEUs	76,31%
Nordeste III	x	x	x	x

FUENTE: Elaboración propia.

De cara a los tráficos de mercancía general convencional que se descargarían en el atraque 2 del muelle Nordeste II, con la prognosis de tráficos se obtiene que es necesario un segundo atraque para el año 2016, pues con el actual entraríamos en saturación.

En cuanto a la capacidad de almacenamiento para contenedores, según la prognosis realizada es la mercancía que experimenta mayor crecimiento. Con la situación actual de saturación al 76,31%, para el año horizonte 2030 y si no cambiamos el esquema de funcionamiento ni la tipología en los medios de manipulación, será necesaria una superficie de 7,34 ha. Pero antes de ello sería necesario ampliar la capacidad de la línea de atraque Lo-Lo, pues alcanzaría el 100% de saturación aproximadamente en el año 2019.

Tabla 4.3: Tráficos estimados en los años horizonte (toneladas).

TRÁFICO	2015	2020	2025	2030
Granel Líquido	105.331	123.751	146.126	173.585
Granel Sólido	46.101	55.511	66.894	80.944
Mercancía General	908.205	1.129.390	1.491.232	2.131.912
Convencional	609.796	634.126	663.291	704.930
Contenerizada (t)	298.409	495.264	827.941	1.426.982
Contenerizada (Teus)	41.555	65.390	101.800	161.503
Avituallamiento	24.849	27.678	30.830	34.340
Tráfico Pasajeros	857.948	1.211.411	1.815.360	2.873.707

FUENTE: Elaboración propia.

En resumen, con estas previsiones de tráfico y sin aumentar la superficie de manipulación, el puerto estaría claramente congestionado a corto plazo, por lo que la necesidad de nuevas superficies para su manipulación se justifica plenamente.

Si a ello añadimos la posible captación de nuevos tráficos de contenedores que pasan por el Estrecho de Gibraltar con el objetivo de desarrollar un *hub* regional, la necesidad de una ampliación del puerto se hace imprescindible.

Por otra parte, se hace necesaria la creación de una zona de almacenamiento de bateas, ya que en la actualidad se encuentran desordenadas y dispersas por todo el recinto portuario. Con la estimación de tráficos realizada para el año horizonte, se necesita espacio para unas 200 bateas, por lo que la superficie necesaria es de unas 2,90 ha aproximadamente.

De igual forma, se hace necesaria la creación de una zona de aparcamiento de vehículos para hacer frente a las puntas que se producen durante la Operación Paso del Estrecho (OPE), pues se han dado episodios de 800 vehículos en menos de 3 horas. Por el incremento de tráfico esperado, se estima que será necesario un aparcamiento para 1.200 vehículos, con lo que se obtiene una superficie de 2,70 ha aproximadamente.

Se necesita, igualmente, una zona de transformación de la potencial mercancía de trasbordo para su posterior incursión en la Unión Europea, aprovechando las ventajas que las Reglas de Origen otorgan a la Ciudad de Melilla, lo que implica la necesidad de una superficie portuaria destinada a zonas de actividades logísticas (ZAL) asociada al posible tráfico de contenedores que se pueda captar. En esta ZAL se podrían instalar grandes superficies alimenticias o deportivas que recientemente han mostrado gran interés en instalarse en la zona concesionada en la marina seca.

También sería posible una futura instalación de bunkering, por lo que habría que ampliar la zona de combustible. Ello es debido al elevado tráfico de líneas regulares en Melilla que como es natural deben repostar en el puerto de origen o destino. Debido a las mejores condiciones fiscales de Melilla esto supondría una ventaja competitiva frente a los puertos del otro extremo de la línea regular.

También hay que destacar que se está estudiando la posible implantación de una zona franca en el Puerto de Melilla para crear una línea de transbordo de mercancías desde Europa a Marruecos hacia Argelia, debido a las fuertes tensiones entre ambos países el comercio entre los mismos apenas se reduce a temas energéticos.

Por último, existe la necesidad de dotar el Puerto de Melilla de superficie para el desarrollo industrial que posibilite el traslado de actividades peligrosas que actualmente se están desarrollando en el casco urbano, con la finalidad de minimizar el riesgo que actualmente supone para la ciudad.

4.5 JUSTIFICACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO

Una de las debilidades actuales del puerto de Melilla reside en la carencia de suelo portuario para la instalación de nuevos tráficos y actividades portuarias. Si a ello unimos las oportunidades que se derivan del incremento mundial del tráfico de contenedores y del aumento del transporte marítimo por el estrecho de Gibraltar, la captación de nuevos tráficos en el Puerto de Melilla es sumamente factible.

Es patente, y dicho sentir se ha manifestado claramente en todos los estudios realizados, la necesidad de disponer de más superficie terrestre en el puerto de Melilla y de una ordenación más óptima de las actividades portuarias.

Actualmente, la superficie de la Ciudad Autónoma es de 12,5 km², de los cuales un tercio, aproximadamente, está adscrito a la Defensa Nacional. Este incremento de superficie a que se hace referencia, solamente puede lograrse con terrenos ganados al mar, ampliando la superficie tanto terrestre como marítima del Puerto.

Una ampliación del Puerto cumpliría, por tanto, dos fines fundamentales:

- Por una parte se mejoraría la explotación portuaria en los terrenos de dominio público generados, debido a la nueva ordenación de dicha superficie, con la consiguiente mejora de ésta, atendiendo a los nuevos tráfico que se generarían.
- Por otra destacar el beneficio que supone para la ciudad el poder concentrar actividades industriales en las nuevas superficies que se desarrollen con dicha ampliación, mejorando así su planeamiento urbanístico.

La ampliación permitiría, además, racionalizar las actividades vinculadas a la mercancía y al pasaje:

- Respecto a la mercancía, se mejorarían las labores de carga, descarga, depósito, levante y transporte terrestre por el recinto portuario.
- Respecto al pasaje, se mejoraría la calidad de los servicios prestados, los de tránsito y la atracción periódica de cruceros turísticos, complementada finalmente con el apoyo a la navegación náutico-deportiva.

Por otro lado, y con independencia de la mejora de la zona de dominio público portuario y del tejido urbano de la ciudad, cualquier industria que quisiera instalarse en la ciudad, bien en parques empresariales o tecnológicos, precisaría disponer de superficie para llevar a cabo sus actividades, por lo que la posible creación de una Zona de Actividades Logísticas en la ampliación del puerto, contribuiría en esta dirección.

En resumen, con una ampliación del Puerto de Melilla de unas 25 ha, se conseguirían:

- Mejora de la capacidad de almacenamiento de contenedores que actualmente está en un 75%.
- Posibilidad de crear un hub regional que capte nuevos tráfico de contenedores.
- Eliminar los actuales problemas de interferencias con la mercancía ro-ro así como poder satisfacer la demanda futura de mercancía.
- Mejora en las capacidades de las líneas de atraque.
- Resolución al problema del almacenamiento de bateas.
- Reorganización de los aparcamientos para poder absorber las puntas de demanda durante la OPE.
- Creación de zona de actividades logísticas y/o comerciales que permita la instalación de nuevas empresas.
- Ampliación de la zona de combustible que permita realizar futuras actividades de bunkering.
- Creación de una zona franca que permita una línea de transbordo de mercancías.

Con estas actuaciones se mejoran las bases del futuro de la Ciudad, y su relación con el Puerto, que son y serán fundamentales para el desarrollo económico y social de la ciudad.

Capítulo 5

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

5.1 INTRODUCCIÓN

Como ya ha quedado de manifiesto en capítulos anteriores, la necesidad de aumentar la superficie portuaria debe ser una prioridad para la Autoridad Portuaria de Melilla si se quieren cubrir las expectativas de tráficos consideradas. Por lo tanto, las actuaciones a realizar se deben centrar en la racionalización y mejora de la explotación portuaria, y en la creación de nuevas superficies que permita mejorar la eficiencia de todas las operaciones portuarias y la consolidación y captación de tráficos portuarios, en particular el tráfico de contenedores.

En base a las consideraciones anteriores, el presente capítulo analiza el modelo de desarrollo del puerto de Melilla que le permita cumplir con las expectativas de futuro consideradas. Para ello, se han tenido en cuenta dos hipótesis diferentes relacionadas con la realización o no de la ampliación del puerto, ya que el modelo de desarrollo portuario será, en general, diferente en cuanto a la disposición de las instalaciones y, en particular, para los tráficos de contenedores que se pudieran captar, los de graneles sólidos y líquidos, para el desarrollo de una zona de actividades logísticas y para la mejora de la eficiencia en la explotación portuaria.

También es necesario considerar lo que contempla el nuevo "*Plan estratégico de la Ciudad Autónoma de Melilla*" en cuanto a su compromiso de localizar los futuros desarrollos industriales y/o de concentrar dichas actividades en las nuevas superficies creadas en la futura ampliación del puerto con el objetivo del desarrollo económico de Melilla. Este hecho se considera fundamental, en cuanto que supone un compromiso de la Ciudad con las necesidades del puerto y aboga en el fortalecimiento de las relaciones puerto-ciudad.



5.2 ORDENACIÓN DEL PUERTO

La ordenación de una instalación portuaria obedece a una disposición racional de sus espacios, otorgándoles un uso también racionalizado, con el objetivo de maximizar la eficiencia de la misma. Siguiendo estos criterios, los objetivos que se persiguen a la hora de realizar la ordenación de un puerto son, en general, los siguientes:

- Optimización en la explotación de las terminales.
- Reorganización eficientemente los tráficos.
- Separar los graneles de la ciudad para evitar contaminaciones y perjuicios a la población.
- Mover industrias a la zona exterior del puerto para disminuir los residuos contaminantes.
- Mejorar la relación puerto-ciudad.
- Disponer de superficies para atender los nuevos tráficos.

La ordenación portuaria persigue el cumplimiento de los objetivos anteriores, lo que permite la optimización en la explotación, teniendo un peso muy importante en su ordenación los factores económicos.

En cuanto al conjunto global del puerto, se busca maximizar su eficiencia. Para ello se lleva a cabo la agrupación de los tráficos según las distintas tipologías, de forma que se disminuya en la medida de lo posible los impactos negativos que generan cada tipo de mercancía.

En esta línea, el tráfico que más impacto genera sobre la ciudad y el ambiente son los graneles, que se pretenderán alejar lo máximo posible de la ciudad. Es decir, se pretende realizar una separación clara entre los espacios industriales y áreas menos contaminadas o ligadas a la ciudad.

Además, la puesta a disposición de nueva superficie para atender los tráficos que se captan debe ir acompañada, si fuera posible, del desarrollo de zonas logísticas que favorezcan su implantación y consolidación.

En particular, para el puerto de Melilla las bases del modelo de desarrollo portuario que se han tenido en cuenta son, principalmente, las siguientes:

- Ampliar la zona de servicio del puerto que permita atender los tráficos y actividades industriales futuras dentro de las aguas jurisdiccionales españolas.
- Desarrollar eficientemente la Zona II del puerto.
- Optimizar la explotación de las terminales, tanto desde el punto de vista terrestre como marítimo.
- Coherencia con el Plan de Uso de Espacios Portuarios.
- Reorganizar los tráficos del puerto.
- Separar los graneles de la ciudad para evitar contaminaciones y perjuicios a la ciudad.
- Mover industrias a la zona exterior del puerto para disminuir los residuos contaminantes.
- Mejorar y potenciar las relaciones puerto-ciudad con la creación de zonas de actividades logísticas abiertas a la ciudad.

5.3 PROPUESTA DE ALTERNATIVAS

El modelo de desarrollo portuario depende fundamentalmente del horizonte temporal que se considere, estando directamente relacionado con la captación de tráficos, de los recursos necesarios para su realización y puesta en servicio y con la eficiencia de la explotación portuaria.

En el planteamiento de alternativas se tienen en cuenta dos escenarios que corresponden cada uno de ellos con un modelo de desarrollo portuario diferente. En este sentido se han considerado dos escenarios: uno a corto plazo y a medio y largo plazo, donde se considera la ampliación del puerto. Se puede esquematizar como sigue:

➤ **Hipótesis 1. Actuaciones sin llevar a cabo la ampliación hacia el exterior.**

Se trata de un escenario **Continuista** que corresponde con el modelo de desarrollo actual definido por:

- Predominio del transporte de mercancía general en su modalidad de descarga para suministro de la ciudad.
- Líneas regulares de transporte de pasajeros que comunican Melilla con la península.
- Tráfico de contenedores de escasa entidad en comparación con otros puertos del Mediterráneo occidental.
- Crecimiento del número de buques de pasajeros que hacen escala en las nuevas instalaciones.
- Recepción de hidrocarburos para consumo de la ciudad y de su central diesel.
- Ausencia de la flota pesquera y demanda de amarres para embarcaciones de recreo.

Se plantean dos alternativas:

- Alternativa 0: mantenimiento de la situación actual.
- Alternativa 1: reordenación y ampliación del muelle Nordeste II.

➤ **Hipótesis 2. Actuaciones llevando a cabo la ampliación exterior del Puerto.**

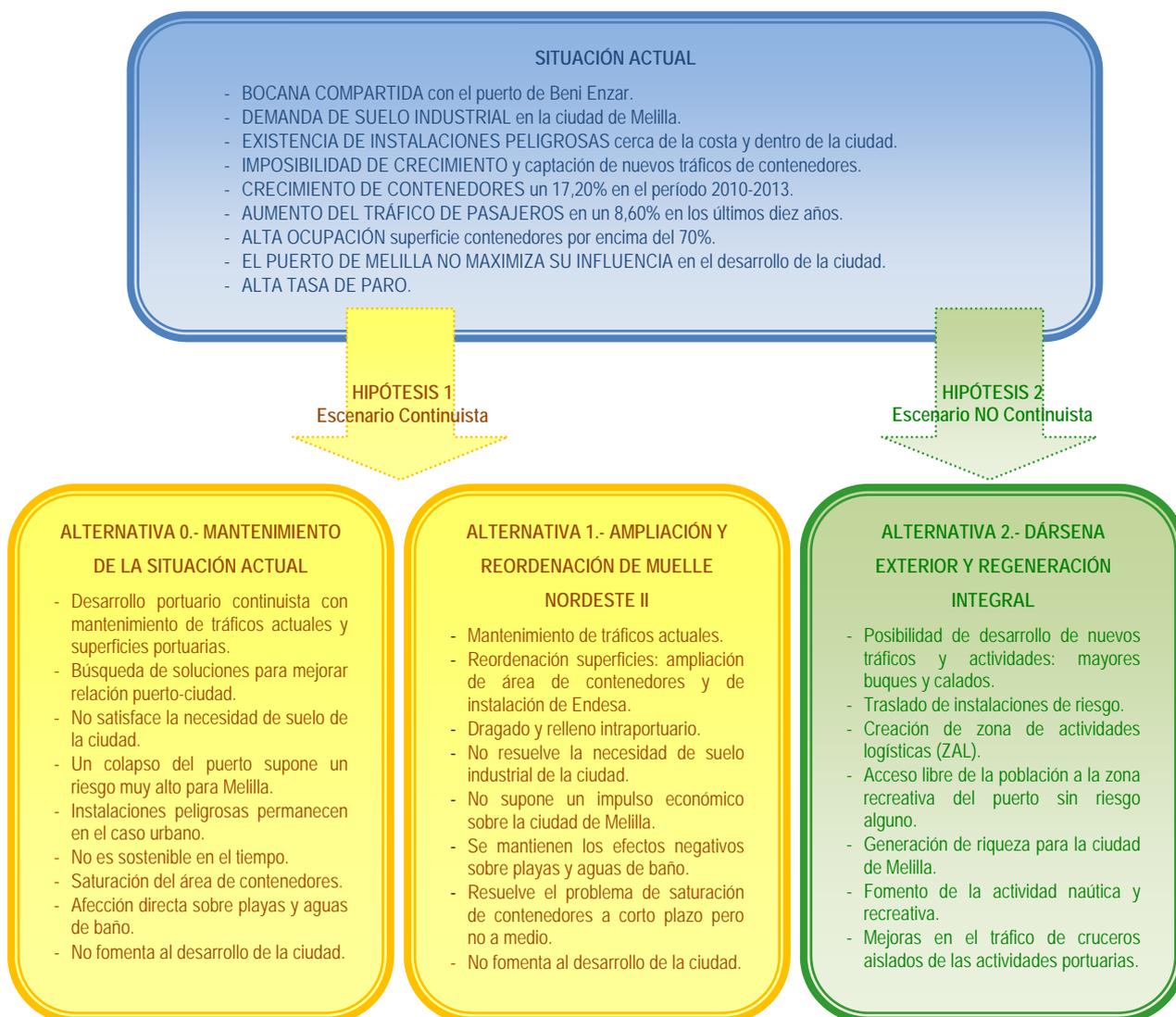
Se trata de un escenario **No Continuista** que corresponde con un nuevo modelo de desarrollo portuario que conlleva la construcción de una nueva dársena exterior, definido por:

- Una superficie destinada a contenedores que permita atraer un tráfico de contenedores en la modalidad de trasbordo/relay que multiplique el número anual de contenedores desde su puesta en marcha.
- La creación de un ZAL donde se concentre el tejido empresarial de la Ciudad de Melilla que en la actualidad está muy disperso y carece de grandes superficies para la instalación de grandes empresas.
- La reubicación de las instalaciones peligrosas en la nueva dársena disminuyendo el riesgo potencial que suponen sobre la ciudad, debido a su alejamiento respecto de zonas más pobladas.

- Segregación de tráfico, limitando el acceso al interior de la zona de servicio portuario actual, a buques de pasajeros y embarcaciones recreo.
- Una fuerte inyección económica a la ciudad en fase de construcción y explotación, que cimiente la relación de la ciudad con el puerto, incrementa el empleo y mejora el transporte y las vías de comunicación.

En cada hipótesis o escenario pueden tener cabida diversas Alternativas Físicas, dando lugar a diferentes plantas de planificación. En este capítulo se van a analizar los condicionantes de toda índole que concurren en cada alternativa y las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

Por último, comentar que los escenarios siguen el planteamiento de alternativas ya recogido por el Plan Estratégico y que se resumen gráficamente de la siguiente forma:



5.4 HIPÓTESIS 1. ACTUACIONES SIN LLEVAR A CABO LA AMPLIACIÓN EXTERIOR

5.4.1 Alternativa 0.- Mantenimiento de la situación actual

Se corresponde con un escenario continuista, sin creación de nuevas infraestructuras, donde todas las medidas a aplicar por la Autoridad Portuaria de Melilla y el resto de agentes del puerto pasan por la mejora de la productividad de los servicios portuarios.

La organización de las instalaciones actuales del puerto se encuentra limitada por una superficie portuaria reducida y destinada a tráficos de muy diferentes características que se mezclan en el interior de las dársenas sin posibilidad de ser segregados.

Debido a las características de territorio aislado de la Ciudad de Melilla se produce una situación análoga a lo que sucede en los territorios insulares: existe un tráfico "*obligado*", que no puede desaparecer porque es necesario para el correcto funcionamiento de la ciudad, pero que por otro lado tampoco experimentará cambios significativos en el futuro.

El combustible necesario para la generación de energía eléctrica para la ciudad, que abastece a la central de Endesa no experimentará variaciones, como tampoco lo hará la gasolina y el gasoil destinado a los vehículos de automoción. En este último caso la variación irá acompañada del crecimiento de la población y de la economía de la ciudad.

En el caso de los graneles sólidos, cemento y clinker, seguirán la tendencia marcada por el sector de la construcción en Melilla oscilando entorno a los valores actuales.

Las mercancías para el abastecimiento de la ciudad también serán una constante en los tráficos del puerto, variando con las circunstancias económicas y las leyes de la oferta y la demanda que rigen el mercado.

Sin embargo el tráfico de pasajeros y el de mercancías generales presentan una tendencia de crecimiento con grandes incrementos anuales.

Las instalaciones destinadas al transporte de pasajeros son adecuadas al tráfico actual, pero no tanto para el futuro previsto en el año 2030 donde se esperan más de 2,8 millones de pasajeros, a pesar de las mejoras y ampliaciones que se han realizado en los muelles Ribera I y Ribera II y la puesta en servicio de la "Nueva Terminal de Pasajeros".

El tráfico de contenedores actual no es un tráfico de tránsito, sino que el destino de la mayor parte de la mercancía tiene como origen o destino la Ciudad de Melilla, aunque de ahí parta a Marruecos en gran medida como una forma de comercio atípico.

La superficie del puerto destinada a contenedores es de 2 ha. Las instalaciones actuales tienen una ocupación anual superior al 75%, estando algunos momentos puntuales saturadas de contenedores y necesitando habilitar una zona anexa para amortiguar estas puntas de almacenamiento. La capacidad del Puerto de Melilla ronda los 44.000 TEU/año. La tendencia prevista es un aumento del número de contenedores, pasando desde los 35.800 TEU/año en 2013 hasta los 161.503 TEU/año en 2030.

Como resumen de la Alternativa 0 (de "*no actuación*"), el Puerto de Melilla se explota en unas condiciones no óptimas en el corto y medio plazo, dando lugar a problemas relevantes y a

soluciones con poco margen de maniobra, que además afectan a la ciudad. Se podría llevar una reordenación interna sin ningún tipo de ampliación:

- El atraque 1 del muelle Nordeste III se podría pasar junto con el atraque 2 del mismo muelle. Ello solucionaría la interferencia con el atraque 2 del muelle Nordeste II, pero necesitaría un tacón Ro-Ro (valorado aproximadamente en 2 millones €). El atraque resultante estaría en un grado de saturación del 16%.
- Sin embargo la línea de atraque 2 del muelle Nordeste II seguiría cercana a la saturación. Es necesario una nueva línea de atraque para 2016, según previsiones.
- En cuanto al tráfico de contenedores, una adhesión de la zona anexa a la actual de manera permanente supondría disponer de 2,7 ha para el almacenamiento, y con ello podríamos trabajar sin alcanzar la saturación de la explanada hasta el año 2018.
- En cualquier caso, la línea de atraque Lo-Lo alcanzará la saturación en el año 2019 según la prognosis de tráfico realizada.
- Finalmente, para el año horizonte 2030 y si no cambiamos el esquema de funcionamiento ni la tipología en los medios de manipulación, será necesaria una superficie de 7,34 ha. Pero antes de ello sería necesario ampliar la capacidad de la línea de atraque Lo-Lo, pues alcanzaría el 100% de saturación aproximadamente en el año 2019.

Esta **Alternativa no se considera realista** debido a muchos factores, entre los que cabe destacar los siguientes:

- La creciente presión de la ciudad, en lo referente a las necesidades de suelo industrial, así como a la existencia de instalaciones peligrosas en el propio seno de Melilla, limitarán de manera notable con el tiempo el desarrollo social y económico de la Ciudad de Melilla.
- Además, puerto de Melilla seguirá sin maximizar su influencia en el desarrollo social y económico de la ciudad.
- A tenor de lo anterior, el tráfico de graneles podría variar su tendencia e ir en declive hasta estancarse únicamente en los volúmenes de demanda de hidrocarburos para consumo de la ciudad y de su central diesel.
- La saturación a la que se está llegando en cuando a la mercancía contenerizada, impedirá atender la demanda creciente de estas mercancías, provocando que los cargadores, al tener que operar en otro puerto, especialmente Algeciras, desvíen todo el volumen de mercancías para obtener sinergias.
- En este sentido, esta alternativa renuncia de antemano a la captación de nuevos tráficos de contenedores. Recordar que el incremento en las rutas del Estrecho de Gibraltar suponen más del 10% del tráfico mundial de contenedores.
- También se renunciaría a la explotación de la posición geoestratégica de Melilla en el entorno mundial, ya que el Estrecho de Gibraltar es tradicionalmente paso obligado entre las rutas del Océano Atlántico, el Mediterráneo y el Extremo Oriente, puente natural entre dos continentes y enclave de los tráficos Norte-Sur y Este-Oeste.
- La consecuencia de esta situación será un declive más o menos lento del puerto con la pérdida de puestos de trabajo directos e indirectos que ello conlleva.

Por ello, esta Alternativa 0 sólo se considera que puede tener visos de realidad si se enfoca como una alternativa de transición hasta disponer de la ampliación exterior.

5.4.1.1- Degradación del manto principal del dique de abrigo.

Es importante destacar que la alternativa cero conllevaría, en cualquier caso, una actuación sobre el manto principal del dique de abrigo para evitar el colapso de la infraestructura existente. El dique del puerto de Melilla está protegido por un manto de escollera artificial realizado en bloques de 80 tn de hormigón ciclópeo, el cual se encuentra actualmente en un estado de deterioro elevado que, de continuar así, podría conllevar la aparición de una avería sobre el manto de protección y la socavación de la superestructura que conforman el espaldón y el pavimento anexo.

El riesgo que supone la no actuación sobre el dique, especialmente en la ubicación en la que se encuentra la zona más degradada (junto a la base del dique) que es junto al vial y al nudo de reparto del tráfico vial del puerto, podría conllevar el aislamiento del resto del puerto con la conexión terrestre de éste con el resto de la ciudad.

Además, desde un punto de vista medio ambiental, la pérdida total de los bloques o la disgregación de éstos, supone la pérdida del sustrato sobre el que se asienta la población de *Patella Ferruginea*, implicando de igual modo (se actuase para reparación o no) una pérdida de población de los especímenes que se encuentran en el primer tercio del espaldón. Dentro de la zona de rehabilitación, existiría una zona de actuación principal, mostrada en rojo en la imagen siguiente y otra de actuación secundaria, mostrada en marrón, con poblaciones estimadas de 2.500 y 5.000 ejemplares respectivamente.



Se adjuntan a continuación dos imágenes, una de la construcción del dique y otra reciente en las que puede apreciarse la degradación sufrida. Es importante tener en cuenta que la velocidad de degradación es exponencial, y por tanto, es indispensable una actuación preventiva que impida el colapso de la infraestructura.



Fotografía año 1931. Construcción del dique Fuente: APM



Fotografía año 2011. Fuente: APM

5.4.2 Alternativa 1.- Ampliación interior y reordenación del muelle Nordeste II

5.4.2.1 Descripción

Esta alternativa se encuentra dentro del mismo escenario, por lo que tampoco se contempla la ampliación exterior del puerto. La alternativa 1 consiste en una ampliación de la superficie portuaria disponible de 10 ha aproximadamente de forma que permite el reordenamiento interior del Puerto de Melilla. Se incrementa la superficie para contenedores hasta casi alcanzar la necesaria para el año 2025 y se invertirá en mejorar la capacidad de la línea de atraque Lo-Lo.

Además, se procedería al traslado del tinglado nº 5 y, con la reubicación de los contenedores, se liberaría una superficie de aproximadamente 3,30 ha cuyo uso sería la promoción de una zona de actividades logísticas y comercial.

Con la ampliación realizada se creará también una superficie de 1,50 ha para uso industrial, y junto a ésta, se situaría un área de 2,1 ha para la reubicación de unos depósitos de combustible, otra zona de 1 ha aproximadamente para uso polivalente, más otra zona de 1 ha de reserva.

En cuanto al tráfico de pasajeros hay que observar que de los 783.930 pasajeros del año 2013 vamos a alcanzar unos 1,8 millones para el año 2025 y 2,8 millones para el año 2030. Ello obliga a ampliar los atraques para este tipo de tráfico, por lo que se construirá un tacón ro-ro y la prolongación de la actual pasarela de pasajeros en el dique Espigón.

A ello se sumaría una nueva superficie de 1,70 ha para el tráfico de mercancías ro-ro cuyo atraque sería dotado del correspondiente tacón, más una zona anexa de 1,50 ha para la ordenación de las bateas, ya que actualmente está muy dispersas por toda el área portuaria.

Con esta alternativa se resuelven los problemas de congestión de tráfico en el corto plazo y se crea una nueva superficie terrestre ganada al mar en el interior del puerto que cumpla unos requisitos mínimos de dimensiones para garantizar los tráficos hasta el año horizonte que permita la instalación de un operador internacional. El dedicar un espacio reservado para la terminal de contenedores permite llevar a cabo una reordenación de las instalaciones y usos del actual puerto comercial.

Las actuaciones que se pretenden con esta alternativa para conseguir una explotación más racional y eficiente consisten en:

- Dragado de una profundidad de un metro bajo el fondo marino en la zona interior del puerto para asegurar un calado mínimo de 12,5 m para la entrada y maniobras de reviro de buques tipo Panamax.
- Relleno de 10 ha aproximadamente, con el material procedente del dragado y materiales de otras procedencias para la ampliación de la superficie portuaria interior.
- Reordenamiento interior del puerto.
- Traslado de las instalaciones industriales que se encuentran en la ciudad, a la zona adyacente al dique Nordeste II. Se reubicarán al lado de las tuberías subterráneas existentes actualmente en el muelle Nordeste II con el propósito de alejarlas de la ciudad.
- Traslado de las instalaciones de combustibles existentes en la ciudad a la zona adyacente al muelle Nordeste III.

- Habilitar zona libre de resguardo para futuros usos en la zona adyacente al muelle Nordeste III y otra de uso polivalente, lo cual implica la demolición previa del actual frigorífico.

Esta alternativa es la opción para que el puerto funcione adecuadamente en los próximos años con la modificación de la disposición actual de la zona de servicio portuario. También resuelve el problema de saturación de contenedores a corto plazo y puede alcanzar el mínimo de superficie necesaria, que posibilite un cambio de negocio que permita incrementar el transporte de contenedores.

Sin embargo, el atraque 2 del muelle Nordeste II, y los atraques 1 y 2 del muelle Nordeste III se deben reubicar en el nuevo muelle generado junto al área ro-ro y área de bateas. Y para ello es necesario realizar un tacón ro-ro. Pero con esta solución se agravan los problemas de saturación de línea de atraque, ya que:

- El atraque resultante estaría actualmente al 107% de saturación.
- Se producirían interferencias entre Lo-Lo y mercancías peligrosas ó ro-ro.
- Se pierde capacidad de descarga/carga.
- El tacón ro-ro impide el desarrollo del puerto en un futuro, por lo tanto, esta solución no es ampliable.

En cuanto a los contenedores, a menos que la inversión en los medios de manipulación de éstos en la nueva línea de atraque no consiga duplicar la capacidad de la línea de atraque actual, no se incrementará notablemente la actividad en este tipo de mercancías.

Por otra parte, esta solución no permite la entrada de un gran operador de contenedores ya que el calado es de 12,5 m. Para permitirlo habría que dragar hasta la cota -16,50 y ello supone una gran inversión inicial más los costes de mantenimiento (recordar que el puerto de Nador es dragado anualmente). Se estima que el coste medio del dragado que permitiría esto estaría cerca de 1 millón de euros anuales.

Aunque el canal de entrada al Puerto de Melilla no ocupa la zona de influencia del puerto vecino de Nador, con la ampliación interior se dificulta la maniobrabilidad de los buques en el interior de las dársenas.

Tampoco solucionará la demanda de suelo industrial existente en la ciudad de Melilla, y los problemas para el tráfico de vehículos durante la OPE se seguirían produciendo.

Además, la ciudad de Melilla requiere una explotación más racional y eficiente del puerto. Es necesario mejorar la accesibilidad a barcos de mayor calado mediante el dragado interior del puerto y una segregación de los diferentes tráficos, circunstancia esta última, que no puede darse en esta alternativa debido a la configuración del puerto.

Por otro lado, esta alternativa continuista en la operación portuaria acentúa los problemas existentes en la actualidad. Con el aumento del tráfico de buques que se prevé y el mayor tamaño de estos, se reduce el espacio de operación en el interior del puerto y aumenta el riesgo sobre la población al desarrollarse actividades con maquinaria pesada muy cerca de la costa y de las playas adyacentes.

Además de lo expresado con anterioridad, esta alternativa carece de flexibilidad desde el punto de vista funcional, pues la nueva terminal de contenedores quedará limitada en superficie sin posibilidad de crecimiento futura, debido a las restricciones físicas derivadas de la configuración final del puerto y a la proximidad del puerto marroquí de Beni Enzar.

Finalmente, hay que considerar que esta ampliación de superficie interior del puerto para contenedores se realiza a costa de perder una longitud de 310 metros de atraque.

5.4.2.2 Dragado general del puerto

Para mejorar la operatividad marítima del puerto se prevé un dragado hasta la cota -12,5 la cual tiene una superficie aproximada de 33 ha.

5.4.2.3 Traslado de industrias al muelle Nordeste II

En la actualidad varias empresas industriales, tiene sus instalaciones en la parte oeste del puerto, situándose junto a la ciudad, hecho que perjudica tanto al municipio, por las incomodidades que entraña su emplazamiento en dicho lugar, como a las propias compañías, por la rigidez de movimiento que conlleva. Es por estos motivos que se propone la reubicación de sus instalaciones en la zona del muelle Nordeste II. Junto a dicho lugar, ya existen varias empresas instaladas, por lo que el desplazamiento serviría para reagrupar todas las actividades.

Estos traslados no tendrán coste añadido para la Autoridad Portuaria de Melilla, debido a que únicamente se les dotará con una superficie libre, y la superestructura correrá a cuenta de la empresa.

5.4.2.4 Instalación de combustible

Se propone disponer 2,1 hectáreas para la reubicación de unos depósitos de combustibles en la actual esquina nordeste de puerto. Para ello se requiere el traslado previo de las instalaciones cementeras a la nueva zona industrial.

5.4.2.5 Superficie polivalente y de reserva

Se propone dejar una superficie de una hectárea libre para usos futuros que no se definen en el presente documento y que se localizará en el terreno adyacente al que ocupará una zona de 1 ha de superficie destinada a uso polivalente. Para su adecuación será necesario demoler previamente el frigorífico.

5.4.2.6 Ampliación interior

Se propone realizar un relleno en el actual Muelle Nordeste II, de tal magnitud que la superficie de ampliación alcance las 10 ha, por lo que permitiría la reordenación interior del puerto. En esta nueva superficie se dispondría un nuevo atraque Lo-Lo así como un atraque ro-ro para mercancía general convencional.

De esta forma tenemos la posibilidad de crecimiento y permite mejorar la explotación actual al aumentar el calado de los muelles para la ampliación progresiva de los tráficos de contenedores, a costa de perder 310 metros de longitud de atraque.

Dicha ampliación tendrá las siguientes dimensiones:

- La longitud será de 310 metros, correspondiente a la longitud total del muelle Nordeste II.
- La anchura será de 337 metros, correspondiente a la longitud total del muelle Nordeste III.

5.4.2.7 Zona de actividades logísticas y comerciales

Una vez realizada la ampliación y creado el nuevo atraque Lo-Lo, se procedería al traslado del tinglado nº 5 y, con la reubicación de los contenedores, se liberaría una superficie de aproximadamente 3,30 ha cuyo uso sería la promoción de una zona de actividades logísticas y comercial. El traslado del tinglado nº 5 sería la única carga que tendría que soportar la Autoridad Portuaria.

5.4.2.8 Tacón ro-ro

Se ha previsto el diseño de dos tacones ro-ro de 30x30 metros. El primero se ubica en el segundo atraque del muelle Espigón para ampliar los atraques de pasajeros, mientras que el otro tacón se localiza en la zona de actividades comerciales ro-ro en la ampliación de superficie generada, para el atraque de buques con mercancía convencional.

5.4.2.9 Resumen del presupuesto

A continuación se muestra una tabla resumen con los costes en los que incurrirá la Autoridad Portuaria en caso de que realicen las mencionadas actuaciones. Al final del capítulo se anexan los presupuestos desglosados.

Tabla 5.1: Resumen del presupuesto Alternativa 1.

RESUMEN DE PRESUPUESTO: ALTERNATIVA 1	
MUELLE	13.613.872,53 €
DIQUE VERTICAL	11.280.878,29 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.655.474,00 €
INSTALACIONES	432.773,70 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	7.177.403,70 €
TRASLADO DE INDUSTRIAS	135.720,00 €
Total Ejecución Material	41.296.122,21 €
Gastos Generales (13%)	5.368.495,89 €
Beneficio Industrial (6%)	2.477.767,33 €
Suma (G.G.+B.I.)	7.846.263,22 €
Total Base imponible	49.142.385,43 €
I.P.S.I. (8%)	3.931.390,83 €
Total Presupuesto General	53.073.776,27 €

FUENTE: Elaboración propia.

5.5 HIPÓTESIS 2. ACTUACIONES LLEVANDO A CABO LA AMPLIACIÓN EXTERIOR

5.5.1 Consideraciones generales

La hipótesis 2 se enmarca dentro de un escenario no continuista y plantea la construcción de una nueva dársena en la zona exterior del puerto, fuera de la zona de servicio portuario definida en el PUEP vigente, pero dentro de la zona II solicitada.

Esta hipótesis supone un cambio de modelo de desarrollo portuario centrado en la captación de un porcentaje del tráfico de contenedores que cruzan el Estrecho de Gibraltar, en la modalidad de trasbordo/relay. Para poder acoger estos tráficos se necesita una superficie importante de operación, la maquinaria necesaria y dársenas con calados adecuados para el atraque y maniobras de reviro de buques tipo Feeder, Subpanamax y Panamax

Además permitirá la reordenación de la superficie portuaria existente (mejorando la operativa portuaria), la segregación de tráficos que acceden al interior de las aguas abrigadas por el dique Nordeste y la apertura hacia nuevas actividades desarrolladas en el ámbito marítimo del Estrecho, como es el suministro de combustibles a buques en las propias instalaciones portuarias o en alta mar.

La nueva superficie creada de 25 Has, ampliable a 50 Has, tratará de aglutinar las actividades propias de la operación portuaria, con otras industriales derivadas de la misma. De esta manera además cubrirá las necesidades de suelo industrial de la Ciudad de Melilla. La configuración del puerto resultante tras la ampliación permitirá la reordenación de las superficies actuales y los tráficos, así como el inicio de nuevas actividades de negocio.

La nueva dársena dispondrá de una línea de atraque con un calado adecuado para el acceso de buques Panamax con esloras del orden de 260 m, y calados incluso superiores a 15 m. aunque también se prevé el uso ocasional de buques tipo "triple E" con calados en dársena próximos a los 17,50 m. La longitud del muelle se diseñará en función del número de atraques que se necesiten, y que deberá ser acorde a la capacidad de la superficie adyacente a dicho muelle.

La superficie de agua abrigada por el dique exterior tendrá las dimensiones suficientes, para que el buque de máximo tamaño para el que se diseñe la nueva terminal, pueda efectuar las maniobras de reviro sin problemas de espacio.

Se contará con los equipos necesarios para la descarga de los buques, y la maquinaria necesaria para la manipulación en tierra de los contenedores, cuyo número se estima que superará los 160.000 TEU/año en la modalidad de trasbordo en el año horizonte.

Esta hipótesis cuenta en su planteamiento con la creación de una zona de actividades logísticas e industrial y una zona franca y/o comercial, ambas adyacentes a la terminal de almacén ro-ro, donde se ubicará el sector industrial de la ciudad y tendrá lugar el cambio de modo de transporte, barco – camión.

Para el desarrollo de la ampliación exterior del puerto se ha propuesto una alternativa: Alternativa 2, cuya ordenación intenta maximizar la línea de atraque, el calado y la superficie de la ampliación, estudiando los requerimientos específicos de cada opción que se describen y evalúan a continuación. Se han establecido unas premisas que se han considerado en todas y cada uno de los trabajos de diseño y estudios realizados.

En la definición de la alternativa propuesta se han considerado los siguientes aspectos fundamentales:

- Calado -17,50 m.
- Superficie de explanada: 25 ha.
- 600 m de longitud de atraque mínima.
- Dársena abrigada aproximadamente 44 ha.
- Procedimiento constructivo en una única fase.
- Posibilidad de reutilización de la escollera existente de 80 t.

Además de las especificaciones aportadas por la Autoridad Portuaria, se han considerado otros aspectos condicionantes en la solución adoptada:

- La alternativa propuesta se rediseña para que se encuentre enmarcada dentro del límite de las aguas territoriales españolas, particularmente dentro de la zona II solicitada, y sin invadir el actual canal de entrada al puerto.
- El dique de protección, en cualquier variante de la alternativa que se estime, se orienta de forma que sea lo más paralelo posible a las líneas de batimetría.
- Así mismo, el dique de abrigo protege y resguarda la ampliación de las direcciones principales de los temporales.
- Se han organizado la disposición de las superficies para que queden una mayor superficie útil de uso.

5.5.2 Alternativa 2.- Ampliación exterior al puerto

5.5.2.1 Descripción. Fases I y II.

Esta alternativa supone la ampliación del puerto partiendo del tramo del dique de protección norte hacia el noreste, planteando que es necesario nuevas líneas de atraque antes del año horizonte.

Además, esta alternativa ha sido concebida como la suma de dos fases independientes y consecutivas. Una **primera fase** de generación de suelo portuario, por medio de la creación de una explanada de 25 Has anexas al espaldón, destinada a albergar los principales usos que se detallan en los puntos 5.5.2.2 en adelante; y una **segunda fase** de construcción de las obras de abrigo necesarias para la creación de dársena y muelles suficientes para el correcto desarrollo de la actividad portuaria esperada.

La finalidad de esta opción por fases es poder afrontar una ampliación paulatina que, dependiendo de las condiciones económicas, financieras y medioambientales en el momento de la construcción, pudiese llevarse de forma conjunta, Fase I + Fase II, sin espacio temporal entre ambas o por separado.

Con este planteamiento, las nuevas superficies generadas (Fase I + Fase II) se reorganizarían de la siguiente manera:

5.5.2.2 Nueva zona contenedores Lo-Lo

Ya se ha comentado la situación actual tan ajustada que vive el puerto de Melilla en lo que a superficie para Lo-Lo disponible se refiere. En esta alternativa se dispone una reorganización

interior del puerto que permite otorgar 4,45 ha para este tipo de mercancía, con lo que casi alcanzaríamos el máximo esperado para el año 2025 aún en el caso de no modificar los sistemas de manipulación y descarga.

5.5.2.3 Central Térmica

La nueva superficie generada permite la ampliación de la zona dedicada a la central térmica, de forma que sería posible su traslado, incluso atendiendo a la ampliación de superficie solicitada respecto a la actualmente disponible en el interior del núcleo urbano, o la implantación de un nuevo operador, pues se ha dotado a ésta de 4,81 ha de superficie.

5.5.2.4 Combustible

Se propone disponer 2,00 hectáreas para la reubicación de unos depósitos de combustibles en la actual esquina nordeste de puerto.

Por otro lado, esta superficie permitiría la incorporación del bunkering en Melilla. La actividad del *bunkering* o abastecimiento de combustibles a los buques que circulan en las rutas transoceánicas por el Estrecho de Gibraltar se centra principalmente en tres puertos: Gibraltar, Algeciras y Ceuta (por el Estrecho de Gibraltar transitan aproximadamente unos 100.000 buques al año), que suministran anualmente una cifra aproximada de unos 6.500.000 t/año de combustible.

El tráfico actual de buques en el Mediterráneo posibilita la oportunidad de captar tráfico cautivo para abastecimiento de estos buques, ya que Melilla competiría con precios más económicos que los puertos de la zona de operaciones.

Además, los puertos de conexión directa más cercanos con Melilla (Málaga, Motril y Almería) actualmente no ofrecen esta posibilidad para los buques, por lo que se podría captar un importante número de operaciones de *bunkering* a precios realmente competitivos.

5.5.2.5 Polivalente

La zona identificada en la alternativa como superficie polivalente, actualmente ya se emplea para este uso, así pues, no se ofrece más que dejarla como está actualmente, permitiendo mantener el uso actual en las 2,50 ha que ocupa.

5.5.2.6 Hub de contenedores

Ya se ha comentado que el Estrecho de Gibraltar es tradicionalmente paso obligado del tráfico de buques contenedores entre las rutas del Océano Atlántico, el Mediterráneo y el Extremo Oriente, puente natural entre dos continentes y enclave de los tráficos Norte-Sur y Este-Oeste, por lo que su posición geoestratégica queda claramente definida en el entorno mundial.

El crecimiento mundial de dicho tráfico del 10%, aproximadamente, en la última década, y en particular el incremento en las rutas del Estrecho de Gibraltar, que suponen más del 10% del tráfico mundial, permite plantear la posibilidad de captar parte de ese incremento de tráfico en un futuro próximo.

Este aumento del grado de contenerización de la mercancía general, la tendencia de los nuevos buques portacontenedores y la nueva concepción logística mundial permiten ser optimistas respecto a las posibilidades de Melilla para este tipo de tráfico.

Por ello, con la ampliación del Puerto de Melilla se va a crear una superficie, con las líneas de atraque correspondientes, de 5,17 ha destinada a la captación del tráfico de contenedores, y establecimiento de Melilla como puerto hub de transferencia e intercambio de contenedores.

Se dispondrá de una línea de atraque con un calado adecuado para el acceso de buques Panamax con esloras del orden de 260 m, y calados superiores a 15 m. La longitud del muelle se diseñará en función del número de atraques que se necesiten, y que deberá ser acorde a la capacidad de la superficie adyacente a dicho muelle.

Se contará con los equipos necesarios para la descarga de los buques, y la maquinaria necesaria para la manipulación en tierra de los contenedores, cuyo número se estima que superará los 160.000 TEU/año en la modalidad de trasbordo en el año horizonte.

5.5.2.7 Zona franca y/o comercial

Se crea una zona de 3,25 ha para zona franca y/o comercial en la cual se podría crear una línea de transbordo de mercancías desde Europa a Marruecos y hacia Argelia (debido a las fuertes tensiones entre ambos países el comercio entre los mismos apenas se reduce a temas energéticos).

Se han realizado estudios para este proyecto con la finalidad de dotar a Melilla de una zona franca total, y no sólo aduanera, resultando que es viable esta posibilidad, quedando sólo a expensas de la firma del consorcio correspondiente con terceros.

Además, varios puertos españoles de características similares al de Melilla ya poseen esta zona franca, y en el caso del Puerto de Melilla no se ha podido establecer precisamente por la falta de espacio, circunstancia que con la ampliación propuesta por esta alternativa desaparece.

En cualquier caso, esta área destinada a zona franca y/o comercial se podría destinar también al almacenamiento ro-ro (tráfico rodado) en caso de ser necesario, ya que se ubica en la parcela anexa al almacén ro-ro.

5.5.2.8 Almacén ro-ro

Ya se ha comentado las necesidades actuales para almacenamiento ro-ro del puerto de Melilla. Se destinará una superficie de 1,95 ha para este tipo de uso, ubicándolo en una zona próxima a la zona de desembarque (tacón ro-ro), lo cual permite además amortiguar el incremento de tráfico en este tipo de mercancía esperado para el año horizonte.

5.5.2.9 Zona de actividades logísticas y/o zona industrial

La situación actual de los polígonos industriales en Melilla es de saturación casi completa, no hay espacio disponible para la implantación de grandes superficies comerciales, y el único espacio libre se localiza junto al perímetro fronterizo, en el cual no se puede edificar.

Por otra parte, es necesaria una zona de transformación de la potencial mercancía de trasbordo para su posterior incursión en la Unión Europea, aprovechando las ventajas que las Reglas de Origen otorgan a la Ciudad de Melilla.

Todo ello implica la necesidad de una superficie portuaria destinada a zonas de actividades logísticas (ZAL) asociada al posible tráfico de contenedores que se pueda captar. En esta ZAL se podrían instalar grandes superficies alimenticias o deportivas que recientemente han mostrado gran interés en instalarse en la zona concesionada en la marina seca.

Además, existe la necesidad de dotar el Puerto de Melilla de superficie para el desarrollo industrial que posibilite el traslado de actividades peligrosas que actualmente se están desarrollando en el casco urbano, con la finalidad de minimizar el riesgo que actualmente supone para la ciudad.

Por todo ello, con la ampliación del puerto se libera una superficie de aproximadamente 3,83 ha cuyo uso sería la promoción de una zona de actividades logística y/o industrial, donde se fomentará la creación del tejido industrial.

La comentada falta de espacio en Melilla favorecería la implantación de nuevas actividades industriales y comerciales para la ciudad, facilitando el desarrollo de actividades náuticas-portuarias y económicas de la ciudad.

5.5.2.10 Zona parking de bateas

Actualmente las bateas relacionadas con el tráfico comercial del puerto de Melilla se ubican de manera dispersa por toda la superficie disponible del puerto. Para un adecuado régimen explotación del puerto es necesario dotar a éste de una única zona para como parking de bateas.

Analizando los datos actuales de bateas y haciendo una prognosis de futuro, con la estimación de tráfico realizada para el año horizonte se necesita espacio para unas 200 bateas, por lo que la superficie necesaria es de unas 2,90 ha.

Esta zona de parking de bateas se ubica en las proximidades del vial de acceso al puerto y junto a la zona de tráfico ro-ro y comercial.

5.5.2.11 Zona para aparcamiento OPE

La posición de Melilla en el entorno geográfico hace que, durante la Operación Paso del Estrecho, el puerto de Melilla viva intensamente estos días. La situación de espera de los vehículos para embarcar en los barcos origina grandes problemas de estacionamiento.

Cabe mencionar la punta de vehículos el pasado 1 de septiembre de 2013 que provocó una situación caótica en el puerto de Melilla, dándose episodios de 800 vehículos en menos de 3 horas. Por el incremento de tráfico esperado, se estima que será necesario un aparcamiento para 1.200 vehículos, con lo que se obtiene una superficie de 2,70 ha.

Con la generación de nuevas superficies por la ampliación del puerto, se otorga una superficie de 2,70 ha para el aparcamiento de vehículos durante la OPE que venga a mitigar los problemas actuales.

5.5.2.12 Zona de reserva

Se mantiene una zona de reserva similar a la actual de 1,24 ha.

5.5.2.13 Resumen del presupuesto

A continuación se muestra una tabla resumen con los costes en los que incurrirá la Autoridad Portuaria en caso de que realicen las mencionadas actuaciones. Al final del capítulo se anexan los presupuestos desglosados.

Tabla 5.2: Resumen del presupuesto Alternativa 2. Fase I y II

RESUMEN DE PRESUPUESTO: FASE I	
MUELLE / DIQUE VERTICAL	17.422.951,67 €
DIQUES EN TALUD	35.587.884,05 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.879.989,27 €
INSTALACIONES	2.873.393,67 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	28.562.994,14 €
OTROS	5.106.559,26 €
Total Ejecución Material	111.433.772,04 €
Gastos Generales (13%)	14.486.390,37 €
Beneficio Industrial (6%)	6.686.026,32 €
Suma (G.G.+B.I.)	21.172.416,69 €
Total Base imponible	132.606.188,73 €
I.P.S.I. (8%)	10.608.495,10 €
Total Presupuesto General	143.214.683,83 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO: FASE II	
MUELLES	7.518.349,99 €
DIQUE VERTICAL	65.403.235,13 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.300.789,00 €
INSTALACIONES	65.039,45 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	2.480.709,67 €
OTROS	2.283.097,46 €
Total Ejecución Material	79.051.220,70 €
Gastos Generales (13%)	10.276.658,69 €
Beneficio Industrial (6%)	4.743.073,24 €
Suma (G.G.+B.I.)	15.019.731,93 €
Total Base imponible	94.070.952,63 €
I.P.S.I. (8%)	7.525.676,21 €
Total Presupuesto General	101.596.628,84 €

PRESUPUESTO TOTAL FASE I Y FASE II	ALTERNATIVA 2
FASE I	143.214.683,83 €
FASE II	101.596.628,84 €
TOTAL ALTERNATIVA 2	244.811.312,67 €

FUENTE: Elaboración propia.

5.6 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

5.6.1 Introducción

Analizado el modelo de desarrollo del puerto de Melilla que permita cumplir con las expectativas de futuro consideradas, se han propuesto tres diferentes alternativas en función de las dos hipótesis de desarrollo portuario planteado, alternativas que han sido descritas en los apartados anteriores.

Una vez que conocemos cada una de ellas, se procederá a realizar un análisis preliminar de las alternativas en base a las hipótesis a las que pertenecen. De esta manera continuaremos el estudio de alternativas con aquellas que determinen mejor las necesidades de racionalización y mejora de la explotación portuaria.

Continuaremos el análisis de alternativas realizando una comparativa cualitativa entre ellas fijando ciertos factores de comparación, es decir aplicaremos un análisis multicriterio que nos determinará la solución óptima a desarrollar. En concreto se utilizará el método Pattern, que hace uso de técnicas duras de análisis.

A partir del análisis de las ventajas y desventajas de las diferentes alternativas de futuro se propondrá una de ellas como la alternativa a detallar en el Plan Director de Infraestructuras, que será desarrollada técnicamente y valorada económicamente.

Por último, se estimará un programa de actuaciones que permitirá conocer las anualidades a introducir en el estudio económico-financiero.

5.6.2 Análisis preliminar

Se ha comentado reiteradamente que la necesidad de aumentar la superficie portuaria debe ser una prioridad si se quieren cubrir las expectativas de tráfico consideradas, y que por lo tanto, las actuaciones a realizar se deben centrar en la racionalización y mejora de la explotación portuaria, y en la creación de nuevas superficies que permita mejorar la eficiencia de todas las operaciones portuarias y la consolidación y captación de tráfico portuarios, en particular el tráfico de contenedores.

Es por ello que la Alternativa 0 Mantenimiento de la situación actual, queda **descartada** en un análisis preliminar de los escenarios propuestos como modelo de desarrollo portuario, debido a las siguientes razones:

- La creciente presión de la ciudad, en lo referente a las necesidades de suelo industrial, así como a la existencia de instalaciones peligrosas en el propio seno de Melilla, limitarán de manera notable con el tiempo el desarrollo social y económico de la Ciudad de Melilla.
- El puerto de Melilla seguirá sin maximizar su influencia en el desarrollo social y económico de la ciudad.
- El tráfico de graneles podría variar su tendencia e ir en declive hasta estancarse únicamente en los volúmenes de demanda de hidrocarburos para consumo de la ciudad y de su central diesel.
- La saturación a la que se está llegando en cuando a la mercancía contenerizada, impedirá atender la demanda creciente de estas mercancías, provocando que los

cargadores, al tener que operar en otro puerto, especialmente Algeciras, desvíen todo el volumen de mercancías para obtener sinergias.

- En este sentido, esta alternativa renuncia de antemano a la captación de nuevos tráficos de contenedores. Recordar que el incremento en las rutas del Estrecho de Gibraltar suponen más del 10% del tráfico mundial de contenedores.
- También se renunciaría a la explotación de la posición geoestratégica de Melilla en el entorno mundial, ya que el Estrecho de Gibraltar es tradicionalmente paso obligado entre las rutas del Océano Atlántico, el Mediterráneo y el Extremo Oriente, puente natural entre dos continentes y enclave de los tráficos Norte-Sur y Este-Oeste.
- La consecuencia de esta situación será un declive más o menos lento del puerto con la pérdida de puestos de trabajo directos e indirectos que ello conlleva.

Por lo tanto, queda por decidir la elección entre la Alternativa 1 y la Alternativa 2.

Las diferencias principales entre ellas se sitúan en estos aspectos:

- La Alternativa 1 consiste en una ampliación de la superficie portuaria hacia el interior de la dársena actual disponible de 10 ha aproximadamente, de forma que permite el reordenamiento interior del Puerto de Melilla. La Alternativa 2 supone una ampliación exterior de 25 ha aproximadamente, mejorando las posibilidades de reordenamiento al disponer de mayor superficie libre y ofreciendo mayor capacidad y posibilidades de desarrollo portuario.
- La Alternativa 1 es la opción para que el puerto funcione adecuadamente en los próximos años con la modificación de la disposición actual de la zona de servicio portuario, resuelve el problema de saturación de contenedores a corto plazo y puede alcanzar el mínimo de superficie necesaria que posibilite un cambio de negocio que permita incrementar el transporte de contenedores. La Alternativa 2 consigue todo lo anterior al año horizonte, suponiendo un coste de inversión considerablemente mayor.
- La Alternativa 1 no permite la entrada de un gran operador de contenedores, en cambio con la Alternativa 2 no sólo se conseguiría esta posibilidad, sino que estaría en disposición de albergar una zona franca que atrajera importantes empresas a Melilla.
- La Alternativa 1 tampoco solucionará la demanda de suelo industrial existente en la ciudad de Melilla, y los problemas para el tráfico de vehículos durante la OPE se seguirían produciendo. Estas circunstancias se verían solucionadas en el caso de la Alternativa 2.

A continuación presentamos una tabla resumen comparativa con las características principales de cada una de las alternativas que continuarán el estudio.

Tabla 5.3 Resumen de Alternativas para analizar.

RESUMEN DE ALTERNATIVAS	ALTERNATIVA 1 Ampl. Interior	ALTERNATIVA 2 Ampl. Exterior
Longitud total de diques talud (m)	-	735,00
Longitud total de diques vertical (m)	647,00	1.565,00
Longitud línea de atraque/explanada (m)	337,00	640,00
Longitud línea de atraque total (m)	337,00	1.965,00
% Log.atraque explanada (m) / Long.dique vertical (m)	0,52	0,41
% Log.atraque total (m) / Long.dique vertical (m)	0,52	1,26
Superficie útil (ha)	10,00	25,00
Volumen Dragado (m3)	705.000,00	1.136.482,64
Volumen Relleno (m3)	548.640,00	2.228.524,72
Volumen Suelo Seleccionado (m3)	153.793,00	316.904,00
Presupuesto Inversión (€)	53.073.776,27 €	244.811.312,67 €

FUENTE: Elaboración propia.

5.6.3 Análisis multicriterio

5.6.3.1 Objetivo

Después de haber estudiado las características de las distintas alternativas realizadas, a continuación se realiza una comparativa cualitativa entre ellas fijando ciertos factores de comparación.

Para llevar a cabo este estudio comparativo de las alternativas y determinar cuál de las soluciones es la más apropiada, se pueden considerar muchos factores. Se han elegido los más representativos del tipo de proyecto que se está estudiando.

Para la elección de una alternativa se va a utilizar un Análisis Multicriterio que requiere de las siguientes fases:

- Definición de alternativas
- Fijación de objetivos y criterios
- Valoración de criterios
- Valoración de las alternativas para cada criterio
- Agregación de las valoraciones individuales

Para la valoración de las alternativas existen técnicas duras (valoración numérica) y técnicas blandas (valoración cualitativa). En este caso se va a emplear el Método Pattern, que hace uso de técnicas duras.

5.6.3.2 Fijación de criterios

Son diez los grandes aspectos en los que se va a apoyar el presente estudio de comparación de alternativas:

- Aspectos funcionales: Relacionados con la operatividad de los buques y maquinaria en la terminal, rendimientos máximos esperables de la terminal y agitación.
- Aspectos económicos: El coste económico es siempre un factor a considerar en la comparación de soluciones. La aproximación al coste económico de cada una de las alternativas en un estudio de predimensionamiento se va a realizar según los siguientes conceptos:
 - Longitud del dique exterior
 - Volumen de relleno
 - Profundidad
 - Dragados
 - Volumen de hormigón
- Aspectos medioambientales: Estos aspectos incluyen factores como la agresividad con el medio, la contaminación producida, los daños irreversibles o la modificación del paisaje.
- Aspectos sociológicos: Toda infraestructura tiene efectos importantes sobre la sociedad. Los criterios de evaluación que se van a adoptar en este estudio son: puestos de trabajo, duración de las obras, molestias a la población de Melilla debido a ruidos y contaminación del aire, en especial por el tráfico de camiones por la ciudad e inmediaciones del puerto.
- Aspectos constructivos y de elasticidad de las soluciones: Dado que los principales problemas de ejecución de estas obras vienen dados por la especial configuración del terreno subyacente, la solución elegida tendrá que ser la más adecuada en lo que se refiere a la interacción estructura – terreno, movimiento de tierras, aprovechamiento de canteras, entre otros factores. También se valorará la elasticidad de las soluciones a posibles modificaciones futuras.
- Accesos terrestres: Están relacionados con la conexión intermodal con medios de transporte terrestre con el objetivo de optimizar el tiempo de recorrido total, generando así un transporte más eficiente.
- Accesos marítimos: Son los relacionados con las características geométricas de las soluciones propuestas (longitud de atraque, superficie de almacenamiento de contenedores, orientación, etc.)
- Suministro de materiales: Hace referencia a los costes de suministro de materiales, bien desde la Península o bien desde Marruecos.
- Servicios: Se analiza la disponibilidad de servicios que ofrece sus prestaciones al puerto y/o necesidad de instalarlos.
- Restricciones físicas: Se analiza la viabilidad de la alternativa frente a las prescripciones mínimas requeridas por el proyecto.

Se realiza una valoración cualitativa de acuerdo a la siguiente escala de valoración:

- Alternativa muy buena
- Alternativa buena
- Alternativa regular
- Alternativa mala
- Alternativa pésima

Aplicando el método Pattern se da un valor numérico a las valoraciones de cada alternativa con la siguiente equivalencia numérica:

- Alternativa muy buena: 5
- Alternativa buena: 4
- Alternativa regular: 3
- Alternativa mala: 2
- Alternativa pésima: 1

Los pesos que se otorgan a cada factor estudiado son los siguientes:

• Aspectos funcionales	0,20
• Aspectos económicos	0,20
• Aspectos medioambientales	0,15
• Aspectos sociológicos	0,06
• Aspectos constructivos y de elasticidad de las soluciones	0,09
• Accesos terrestres	0,06
• Accesos marítimos	0,06
• Suministro de materiales	0,06
• Servicios	0,06
• Restricciones físicas	0,06

5.6.4 Valoración de criterios

A continuación se analizan cada uno de los aspectos considerados.

Aspectos funcionales

La funcionalidad está relacionada con la operatividad y el grado de congestión de la terminal, la capacidad y la agitación en la aproximación del buque a la terminal. Dependen de las dimensiones de la terminal. Se consideran los aspectos de geometría, superficie y protección frente al oleaje:

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Geometría	BUENA (4)	BUENA (4)
Superficie	MALA (2)	MUY BUENA (5)
Protección al oleaje	BUENA (4)	MUY BUENA (5)

Aspectos económicos

Tal y como se ha descrito anteriormente, la Alternativa 2 tienen unos costes superiores. Por ello se ha decidido considerar la primera como buena y la segunda regular.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Coste de construcción	BUENA (4)	REGULAR (3)

Aspectos medioambientales

La calificación de las alternativas se realiza basándose en los siguientes criterios:

- Entre dos soluciones es preferible la que presente una menor afección a las playas, al medio terrestre y a la costa.
- Se valorarán criterios de menor agresividad al medio, menor afección a las especies, tanto en vegetación como en la fauna, mejor adaptación al paisaje y menores contingencias con el entorno social que rodea la obra.

Respecto a la afección medioambiental, en particular, hacia la *Patella Ferruginea*, hay que detallar que su concentración es mayor de 10 ppm en todo el dique existente, salvo en el arranque y quiebro que se reduce de 5 a 10 ppm y en el tramo vertical y frente al parking desciende de 2 a 5 ppm.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Invasión marítima	BUENA (4)	MALA (2)
Invasión terrestre	BUENA (4)	BUENA (4)

Aspectos sociológicos

Basándonos en la influencia que la construcción de las obras descritas en el presente proyecto tendrán sobre la población de Melilla, se usará el siguiente criterio de comparación: será mejor valorada aquella alternativa que produzca mayores puestos de trabajo y menos molestias produzca a la población, para lo que se considera la afección visual.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Puestos de trabajo	REGULAR (3)	MUY BUENA (5)
Afección visual	BUENA (4)	BUENA (4)
Tiempo construcción	BUENA (4)	BUENA (4)

Aspectos constructivos y de elasticidad de las soluciones

Para la valoración de las alternativas nos basamos en las características de la obra para su posible ampliación en el futuro.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Interacción con terreno	REGULAR (3)	MUY BUENA (5)
Instalaciones complementarias	MALA (2)	MUY BUENA (5)
Proceso constructivo	MALA (2)	MUY BUENA (5)

Accesos terrestres

Se valorará las conexiones con la red de carreteras existente.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Distancia a la red principal	BUENA (4)	BUENA (4)
Nivel de servicio	REGULAR (3)	BUENA (4)
Nuevas infraestructuras	MALA (2)	MUY BUENA (5)

Acceso Marítimo

Las características geométricas a considerar en la comparación de alternativas son la longitud del dique, la anchura y el calado de la bocana y el recorrido del canal de navegación.

La calificación de las alternativas se realiza en base a los siguientes criterios:

- Entre dos soluciones es preferible la que presente una menor longitud del dique de abrigo.
- Aquella que obtenga mayor calado y anchura en bocana será mejor alternativa.
- En el recorrido del canal de acceso se valorará la anchura, el calado y su longitud.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Longitud atraque	PÉSIMA (1)	MUY BUENA (5)
Anchura bocana	REGULAR (3)	MUY BUENA (5)
Calado en bocana	BUENA (4)	MUY BUENA (5)
Recorrido canal acceso	BUENA (4)	BUENA (4)

Suministro de materiales

Hace referencia a la situación de las posibles canteras y necesidades de material de construcción necesario para el relleno de la obra. Teniendo en cuenta que en Melilla no existen canteras, este factor va a ponderar de la misma forma en las dos alternativas.

Sin embargo, tendremos en cuenta la cantidad de árido que requiera cada obra para así poder determinar cuál de las soluciones es mejor en este campo.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Volumen de relleno	BUENA (4)	REGULAR (3)

Servicios

Se valorará la capacidad de las redes existentes y su aprovechamiento, así como la ejecución de nuevas líneas.

Conceptos	Alternativa 1	Alternativa 2
Aprovechamiento red actual	BUENA (4)	BUENA (4)
Necesidades creación nueva red	REGULAR (3)	MUY BUENA (5)

Restricciones físicas

Los aspectos a valorar en este apartado son los siguientes:

- Calado necesario
- Accesos disponibles
- Impactos críticos

Conceptos	Alternativa 2A	Alternativa 2B
Calado necesario	BUENA (4)	REGULAR (3)
Accesos disponibles	REGULAR (3)	REGULAR (3)
Impactos críticos	BUENA (4)	MALA (2)

5.7 SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Como síntesis del desarrollo realizado en el apartado anterior se obtienen los siguientes cuadros de la valoración cualitativa y cuantitativa.

Tabla 5.4: Cualificación de alternativas.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS	
	Alternativa 1	Alternativa 2
Aspectos Funcionales	BUENA/REGULAR	MUY BUENA/BUENA
Aspectos Económicos	BUENA	REGULAR
Aspectos Medioambientales	BUENA	REGULAR
Aspectos Sociológicos	BUENA/REGULAR	MUY BUENA/BUENA
Aspectos Constructivos	REGULAR/MALA	MUY BUENA
Accesos Terrestres	REGULAR	MUY BUENA/BUENA
Accesos Marítimos	REGULAR	MUY BUENA/BUENA
Suministro Materiales	BUENA	REGULAR
Servicios	BUENA/REGULAR	MUY BUENA/BUENA
Restricciones Físicas	BUENA/REGULAR	REGULAR/MALA

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 5.5: Cuantificación de alternativas.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		PESOS
	Alternativa 1	Alternativa 2	
Aspectos Funcionales	3,3333	4,6667	0,20
Aspectos Económicos	4,0000	3,0000	0,20
Aspectos Medioambientales	4,0000	3,0000	0,15
Aspectos Sociológicos	3,6667	4,3333	0,06
Aspectos Constructivos	2,3333	5,0000	0,09
Accesos Terrestres	3,0000	4,3333	0,06
Accesos Marítimos	3,0000	4,7500	0,06
Suministro Materiales	4,0000	3,0000	0,06
Servicios	3,5000	4,5000	0,06
Restricciones Físicas	3,6667	2,6667	0,06

FUENTE: Elaboración propia.

A continuación realizamos un ajuste en la valoración de los criterios de ponderación para cada alternativa de forma que la suma por filas resulte la unidad, al igual que la suma de los pesos otorgados a los diez criterios en función de los cuales se han evaluado las dos alternativas.

Tabla 5.6 Cuantificación de alternativas. Reducción a la unidad.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		PESOS
	Alternativa 1	Alternativa 2	
Aspectos Funcionales	0,4167	0,5833	0,20
Aspectos Económicos	0,5714	0,4286	0,20
Aspectos Medioambientales	0,5714	0,4286	0,15
Aspectos Sociológicos	0,4583	0,5417	0,06
Aspectos Constructivos	0,3182	0,6818	0,09
Accesos Terrestres	0,4091	0,5909	0,06
Accesos Marítimos	0,3871	0,6129	0,06
Suministro Materiales	0,5714	0,4286	0,06
Servicios	0,4375	0,5625	0,06
Restricciones Físicas	0,5789	0,4211	0,06

FUENTE: Elaboración propia.

Multiplicando los pesos por la puntuación y sumando los puntos de cada alternativa se obtiene la valoración final.

Tabla 5.7 Matriz de selección de alternativas.

CRITERIOS	ALTERNATIVAS		PESOS
	Alternativa 1	Alternativa 2	
Aspectos Funcionales	0,0833	0,1167	0,20
Aspectos Económicos	0,1143	0,0857	0,20
Aspectos Medioambientales	0,0857	0,0643	0,15
Aspectos Sociológicos	0,0275	0,0325	0,06
Aspectos Constructivos	0,0286	0,0614	0,09
Accesos Terrestres	0,0245	0,0355	0,06
Accesos Marítimos	0,0232	0,0368	0,06
Suministro Materiales	0,0343	0,0257	0,06
Servicios	0,0263	0,0338	0,06
Restricciones Físicas	0,0347	0,0253	0,06
VALORACIÓN	0,4825	0,5175	1,00

FUENTE: Elaboración propia.

Por lo tanto, la alternativa que más puntos tiene es la **Alternativa 2**, por lo que es la alternativa elegida: **Ampliación Exterior con las siguientes características.**

- Calado -17,50 m.
- Superficie de explanada: 25 ha.
- 600 m de longitud de atraque mínima.
- Dársena abrigada aproximadamente 44 ha.
- Dique de abrigo de 1.500 m. aproximadamente.

Anexo 5.1

PRESUPUESTOS DE LAS ALTERNATIVAS

A continuación adjuntamos los listados de los presupuestos para cada una de las alternativas estudiadas, incluyendo mediciones, así como los precios unitarios empleados para ello.

- Listado de precios unitarios
- Mediciones y Presupuesto Alternativa 1
- Mediciones y Presupuesto Alternativa 2

PRECIOS UNITARIOS CONSIDERADOS

PRECIOS UNITARIOS		
CONCEPTO	UD.	P.U.
Hormigón	m3	155,00 €
Acero	kg	1,05 €
Relleno celdas	m3	4,78 €
Botadura, transporte y fondeo	ud	31.000,00 €
Volumen juntas	m3	6,37 €
Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml	31,70 €
Hormigón viga cantil	m3	122,77 €
HP-40	m3	115,00 €
Zahorra Artificial	m3	18,00 €
Bolardo > 150 t	ud	4.225,43 €
Defensa	ud	18.307,09 €
Aristón Cantil	ml	137,73 €
Escala de pates	ud	1.214,89 €
Relleno S. Seleccionado	m3	13,00 €
Hormigón espaldón	m3	101,90 €
Banqueta 100 kg	m3	22,00 €
Escollera 500	m3	25,00 €
Bloque de guarda	m3	85,00 €
Enrase	m3	45,35 €
Todo uno	m3	14,00 €
Filtro	m3	25,00 €
Escollera 4 t	m3	28,50 €
Bloques 63,5 t	m3	105,00 €
Relleno general	m3	8,00 €
Trasdos (pedraplén)	m3	17,00 €
Dragado	m3	3,00 €
Moviliz./desmov. Draga	ud	250.000,00 €
Retirada espaldón	m3	37,00 €
Instalaciones	%	0,05 €
Inc. Suministro peninsular	m3	10,00 €
Precarga	m2	9,15 €
Hormigón Sumergido	m3	125,00 €
Descuento Marruecos	%	0,10 €
Canon de vertido	t	5,00 €
Traslados industriales	m2	65,00 €

ALTERNATIVA 1

CAPÍTULO		UD.	(a)	(b)	MEDICIÓN (L)	Total	P.U.	IMPORTE
MUELLE								
Cajones	Hormigón	m3				2.239,16	155,00	347.069,80 €
	Acero	kg				145.545,38	1,05	152.822,65 €
	Relleno celdas	m3				7.240,98	4,78	34.611,88 €
	Botadura, transporte y fondeo	ud				1,00	31.000,00	31.000,00 €
	Volumen juntas	m3				271,03	6,37	1.726,46 €
	Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml				18,50	31,70	586,45 €
	Total							567.817,24 €
	Total Cajones	ud				10,00	567.817,24 €	5.678.172,45 €
Superestructura +2,50	Hormigón viga cantil	m3	4,00	2,00	337,00	2.696,00	122,77 €	330.987,92 €
	Acero	kg	5.408,00	40,00	1,00	216.320,00	1,05 €	227.136,00 €
	HP-40	m3	8,00	0,30	337,00	808,80	115,00 €	93.012,00 €
	Zahorra Artificial	m3	8,00	0,30	337,00	808,80	18,00 €	14.558,40 €
	Relleno S. Seleccionado	m3	8,00	1,30	337,00	3.504,80	13,00 €	45.562,40 €
	Hormigón espaldón	m3	7,00	6,83	337,00	16.111,97	101,90 €	1.641.809,74 €
			3,00	3,20	337,00	3.235,20	101,90 €	329.666,88 €
	Tacón ro-ro (x2)	m3	30,00	30,00	12,50	22.500,00	155,00 €	3.487.500,00 €
	Total							6.170.233,34 €
Instalaciones	5% Instalaciones					0,05	11.848.405,79 €	592.420,29 €
	Total							592.420,29 €
Mvto. Tierras	Banqueta 100 kg	m3	70,00	1,00	337,00	23.590,00	22,00 €	518.980,00 €
	Escollera 500	m3	20,50	1,00	337,00	6.908,50	25,00 €	172.712,50 €
	Bloque de guarda	m3	1,40	4,00	337,00	1.887,20	85,00 €	160.412,00 €
	Enrase	m3	21,00	1,00	337,00	7.077,00	45,35 €	320.941,95 €
	Total							1.173.046,45 €
TOTAL MUELLE								13.613.872,53 €
DIQUE VERTICAL								
Cajones	Hormigón	m3				2.504,00	155,00	388.120,00 €
	Acero	kg				175.280,00	1,05	184.044,00 €
	Relleno celdas	m3				9.367,14	4,78	44.774,93 €
	Botadura, transporte y fondeo	ud				1,00	31.000,00	31.000,00 €
	Volumen juntas	m3				271,03	6,37	1.726,46 €
	Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml				18,50	31,70	586,45 €
	Total							650.251,84 €
	Total Cajones	ud				9,00	650.251,84 €	5.852.266,56 €
Superestructura +2,50	Hormigón viga cantil	m3	4,00	2,00	310,00	2.480,00	122,77 €	304.469,60 €
	Acero	m3	5.408,00	40,00	1,00	216.320,00	1,05 €	227.136,00 €
	HP-40	m3	10,00	0,30	310,00	930,00	115,00 €	106.950,00 €
	Zahorra Artificial	m3	10,00	0,30	310,00	930,00	18,00 €	16.740,00 €
	Relleno S. Seleccionado	m3	10,00	1,30	310,00	4.030,00	13,00 €	52.390,00 €
	Hormigón espaldón	m3	7,00	6,83	310,00	14.821,10	101,90 €	1.510.270,09 €
			3,00	3,20	310,00	2.976,00	101,90 €	303.254,40 €
	Total							2.521.210,09 €
Instalaciones	5% Instalaciones					0,05	8.373.476,65 €	418.673,83 €
	Total							418.673,83 €
Mvto. Tierras	Banqueta 100 kg	m3	75,00	1,00	676,00	50.700,00	22,00 €	1.115.400,00 €
	Escollera 500	m3	20,50	1,00	676,00	13.858,00	25,00 €	346.450,00 €
	Bloque de guarda	m3	1,40	4,00	676,00	3.785,60	85,00 €	321.776,00 €
	Enrase	m3	23,00	1,00	676,00	15.548,00	45,35 €	705.101,80 €
	Total							2.488.727,80 €
TOTAL DIQUE VERTICAL								11.280.878,29 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS								
Relleno General	S1	m3	12,00	310,00	337,00	1.253.640,00		
	Deducciones:							
	Dragado		-	1,00		-	705.000,00	
	Total						8,00 €	4.389.120,00 €
Dragado	General 1	m3	1,00	1,00	180.000,00	180.000,00		
	General 2	m3	1,00	3,50	150.000,00	525.000,00		
	Total						3,00 €	2.115.000,00 €
	Moviliz./desmov. draga	ud	1,00			1,00	250.000,00 €	250.000,00 €
Relleno Seleccionado	Explanada	m3	1,40	310,00	337,00	146.258,00	13,00 €	1.901.354,00 €
								8.655.474,00 €
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS								8.655.474,00 €

ALTERNATIVA 1

CAPÍTULO		UD.	(a)	(b)	MEDICIÓN (L)	Total	P.U.	IMPORTE
INSTALACIONES								
Instalaciones	% s/dique talud + mvto. tierras	%				0,05	8.655.474,00 €	432.773,70 €
TOTAL INSTALACIONES								432.773,70 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE								
Volumen suministro	Relleno General	m3				548.640,00		
	Relleno Seleccionado	m3				153.792,80		
	Escollera 100	m3				74.290,00		
	Escollera 500	m3				20.766,50		
	Total					797.489,30	10,00 €	7.974.893,00 €
	Descuento canteras Marruecos	%	-1,00		0,10	-0,10	7.974.893,00 € -	797.489,30 €
	Total							7.177.403,70 €
TOTAL SUMINISTRO Y TRANSPORTE								7.177.403,70 €
TRASLADO DE INDUSTRIAS								
Varias	Frigorífico	m2	1,00		288,00	288,00	65,00	18.720,00 €
	Tinglado nº 5	m2	1,00		1.800,00	1.800,00	65,00	117.000,00 €
TOTAL TRASLADO INDUSTRIAS								135.720,00 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO: ALTERNATIVA 1	
MUELLE	13.613.872,53 €
DIQUE VERTICAL	11.280.878,29 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.655.474,00 €
INSTALACIONES	432.773,70 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	7.177.403,70 €
TRASLADO DE INDUSTRIAS	135.720,00 €
Total Ejecución Material	41.296.122,21 €
Gastos Generales (13%)	5.368.495,89 €
Beneficio Industrial (6%)	2.477.767,33 €
Suma (G.G.+B.I.)	7.846.263,22 €
Total Base imponible	49.142.385,43 €
I.P.S.I. (8%)	3.931.390,83 €
Total Presupuesto General	53.073.776,27 €

ALTERNATIVA 2: FASE I

CAPITULO	UD.	MEDICIÓN			Total	P.U.	IMPORTE
		(a)	(b)	(L)			
MUELLE / DIQUE VERTICAL							
Cajones	Hormigón	m3			533,91	155,00	82.756,67 €
	Acero	kg			48.052,26	1,05	50.454,87 €
	Relleno celdas	m3			4.769,41	4,78	22.797,79 €
	Botadura, transporte y fondeo	ud			1,00	31.000,00	31.000,00 €
	Volumen juntas	m3			198,09	6,37	1.261,83 €
	Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml			18,60	31,70	589,62 €
	Total						188.860,79 €
	Total Cajones	ud			28,00	188.860,79 €	5.288.102,00 €
Espaldón	Hormigón espaldón	m3	71,59	1,00	759,40	101,90 €	5.539.838,95 €
	Acero	kg	543.654,46	1,00	1,00	543.654,46	570.837,18 €
	HF-40	m3	10,90	0,30	759,40	115,00 €	285.572,37 €
	Zahorra Artificial	m3	10,90	0,25	759,40	18,00 €	37.248,57 €
	Relleno S. Seleccionado	m3	10,90	0,35	759,40	13,00 €	37.662,44 €
	Total						6.471.159,51 €
	5% Instalaciones				0,05	11.759.261,51 €	587.963,08 €
	Total						587.963,08 €
Mvto. Tierras	Banqueta 100KG	m3	43,87	1,00	759,40	22,00 €	732.927,32 €
	Escollera 500	m3		1,00	759,40	25,00 €	- €
	Bloque de guarda	m3	1,50	4,00	759,40	85,00 €	387.294,00 €
	Trasdós (pedraplén)	m3	1,00	263,98	759,40	17,00 €	3.407.929,00 €
	Enrase	m2	15,90	1,00	759,40	45,35 €	547.576,76 €
	Total						5.075.727,08 €
TOTAL MUELLE / DIQUE VERTICAL							17.422.951,67 €
DIQUES EN TALUD							
Dique Talud (-11m)	Todo uno	m3	416,42	1,00	563,74	14,00 €	3.286.536,55 €
	Filtro	m3	89,34	1,00	563,74	25,00 €	1.259.113,29 €
	Escollera 4 t	m3	181,73	1,00	563,74	28,50 €	2.919.781,40 €
	Bloques 63,5 t	m3	256,62	0,80	563,74	105,00 €	12.152.024,54 €
	Espaldón	m3	55,96	1,00	563,74	101,90 €	3.214.628,13 €
	HF-40	m3	9,64	0,30	563,74	115,00 €	187.488,65 €
	Zahorra Artificial	m3	9,64	0,20	563,74	18,00 €	19.564,03 €
	Total						23.039.136,60 €
Contradique talud (-14m)	Todo uno	m3	600,98	1,00	259,69	14,00 €	2.184.958,95 €
	Filtro	m3	101,24	1,00	259,69	25,00 €	657.275,39 €
	Escollera 4 t	m3	211,80	1,00	259,69	28,50 €	1.567.566,75 €
	Bloques 63,5 t	m3	300,85	0,80	259,69	105,00 €	6.562.729,87 €
	Espaldón	m3	55,96	1,00	259,69	101,90 €	1.480.836,52 €
	HF-40	m3	9,64	0,30	259,69	115,00 €	86.367,70 €
	Zahorra Artificial	m3	9,64	0,20	259,69	18,00 €	9.012,28 €
	Total						12.548.747,45 €
TOTAL DIQUES EN TALUD							35.587.884,05 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Relleno General	Relleno	m3	1,00	1,00	2.883.918,36		2.883.918,36
	Deducciones:						
	Dragado	-	0,80				- 661.753,07
	Total Relleno G, aportación					8,00 €	17.777.322,34 €
Dragado	Dragado	m3	1,00	1,00	1,00	3,00 €	2.481.574,00 €
	Moviliz./desmov. draga	ud			2,00	250.000,00 €	500.000,00 €
Relleno Seleccionado	Relleno S. Seleccionado	m3	1,00	1,00	1,00	13,00 €	1.121.092,92 €
	Total						21.879.989,27 €
TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS							21.879.989,27 €
INSTALACIONES							
Instalaciones	% s/dique talud + mvto. tierras	%			0,05	57.467.873,31 €	2.873.393,67 €
TOTAL INSTALACIONES							2.873.393,67 €

ALTERNATIVA 2: FASE I

SUMINISTRO Y TRANSPORTE

Volumen suministro	Relleno General	m3				2.222.165,29		
	Relleno Seleccionado	m3				89.135,03		
	Trasdos de muelle	m3				200.466,41		
	Escollera 100-300	m3				109.970,43		
	Todo uno	m3				390.821,11		
	Escollera 4 t	m3				157.450,81		
	zahorra artificial	m3				3.656,94		
	Total					3.173.666,02	10,00 €	31.736.660,15 €
	Descuento canteras Marruecos	%	-1,00		0,10	-0,10	31.736.660,15 € -	3.173.666,02 €
	Total							28.562.994,14 €

TOTAL SUMINISTRO Y TRANSPORTE 28.562.994,14 €

OTROS

Precarga	m2					253.000,00	9,15 €	2.314.950,00 €
Drenes	ml	30,00	30,00	20,00		18.000,00	2,05 €	36.900,00 €
Puntos de control	ud	30,00	30,00			900,00	336,85 €	303.165,00 €
Seguridad y Salud	ud					1,00	1.063.272,13 €	1.063.272,13 €
Control Medioambiental	ud					1,00	1.063.272,13 €	1.063.272,13 €
Gestión de residuos	ud					1,00	325.000,00 €	325.000,00 €
	Total							5.106.559,26 €

TOTAL OTROS 5.106.559,26 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO: FASE I	
MUELLE / DIQUE VERTICAL	17.422.951,67 €
DIQUES EN TALUD	35.587.884,05 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	21.879.989,27 €
INSTALACIONES	2.873.393,67 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	28.562.994,14 €
OTROS	5.106.559,26 €
Total Ejecución Material	111.433.772,04 €
Gastos Generales (13%)	14.486.390,37 €
Beneficio Industrial (6%)	6.686.026,32 €
Suma (G.G.+B.I.)	21.172.416,69 €
Total Base imponible	132.606.188,73 €
I.P.S.I. (8%)	10.608.495,10 €
Total Presupuesto General	143.214.683,83 €

ALTERNATIVA 2: FASE II

CAPÍTULO		UD.	(a)	(b)	MEDICIÓN (L)	Total	P.U.	IMPORTE
MUELLES								
MUELLE								
Demoliciones	Hormigón espaldón	m3	71,59	1,00	759,40	54.365,45	37,00	2.011.521,50 €
	Pavimento en la base	kg	8,00	0,30	759,40	1.822,56	115,00	209.594,40 €
	Canon vertido	t	1,00	2,30	54.365,45	125.040,53	5,00	625.202,63 €
	Total							2.846.318,53 €
Superestructura +2,00	Hormigón viga cantil	m3	3,85	1,00	608,28	2.341,88	122,77 €	287.512,36 €
	Acero	kg	2.341,88	40,00	1,00	93.675,12	1,05 €	98.358,88 €
	HF-40	m3	15,40	0,30	608,28	2.810,25	115,00 €	323.179,16 €
	Zahorra Artificial	m3	15,40	0,25	608,28	2.341,88	18,00 €	42.153,80 €
	Relleno S. Seleccionado	m3	0,64	1,00	608,28	389,30	13,00 €	5.060,89 €
	Bolardo > 150 t.	ud				27,00	4.225,43 €	114.086,61 €
	Defensa > 2 m. de longitud	ud				27,00	18.307,09 €	494.291,43 €
	Aristón cantil	ml				608,28	137,73 €	83.778,40 €
	Escala de pates	ud				6,00	1.214,89 €	7.289,34 €
	Total							1.455.710,88 €
Instalaciones	5% Instalaciones				0,05	4.302.029,41 €		215.101,47 €
Total								215.101,47 €
TOTAL MUELLE								4.517.130,88 €
TACONES RO-RO								
Cajones	Hormigón	m3				533,91	155,00	82.756,67 €
	Acero	kg				48.052,26	1,05	50.454,87 €
	Relleno celdas	m3				4.769,41	4,78	22.797,79 €
	Botadura, transporte y fondeo	ud				1,00	31.000,00	31.000,00 €
	Volumen juntas	m3				198,09	6,37	1.261,83 €
	Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml				18,60	31,70	589,62 €
	Total							188.860,79 €
	Total Cajones	ud				7,00	188.860,79 €	
Superestructura +2,00	Hormigón viga cantil	m3	3,85	1,00	182,41	702,28	122,77 €	86.218,73 €
	Acero	kg	702,28	40,00	1,00	28.091,14	1,05 €	29.495,70 €
	HF-40	m3	4.000,00	0,30	1,00	1.200,00	115,00 €	138.000,00 €
	Zahorra Artificial	m3	4.000,00	0,25	1,00	1.000,00	18,00 €	18.000,00 €
	Bolardo > 150 t.	ud				6,00	4.225,43 €	25.352,58 €
	Defensa > 2 m. de longitud	ud				2,00	18.307,09 €	36.614,18 €
	Aristón cantil	ml				182,41	137,73 €	25.123,33 €
	Escala de pates	ud				4,00	1.214,89 €	4.859,56 €
	Total							363.664,08 €
	Instalaciones	5% Instalaciones				0,05	1.685.689,58 €	
Total								84.284,48 €
Mvto. Tierras	Banqueta 100KG	m3	43,87	1,00	182,41	8.002,33	22,00 €	176.051,19 €
	Bloque de guarda	m3	1,00	4,00	182,41	729,64	85,00 €	62.019,40 €
	Trasdós (pedraplén)	m3	2.725,00	18,60	1,00	50.685,00	17,00 €	861.645,00 €
	Enrase	m2	15,90	1,00	182,41	2.900,32	45,35 €	131.529,47 €
	Total							1.231.245,05 €
TOTAL TACONES RO-RO								3.001.219,11 €
TOTAL MUELLES								7.518.349,99 €
DIQUE VERTICAL								
Cajones	Hormigón	m3				3.674,15	155,00	569.493,25 €
	Acero	kg				404.156,50	1,05	424.364,33 €
	Relleno celdas	m3				13.632,63	4,78	65.163,95 €
	Botadura, transporte y fondeo	ud				1,00	31.000,00	31.000,00 €
	Volumen juntas	m3				358,13	6,37	2.281,26 €
	Tubo PVC sellado 250ø y relleno	ml				19,10	31,70	605,47 €
	Total							1.092.908,25 €
	Total Cajones	ud				37,00	1.092.908,25 €	
Superestructura +2,00	Hormigón viga cantil	m3	3,85	1,00	1.362,39	5.245,20	122,77 €	643.953,39 €
	Acero	kg	5.245,20	40,00	1,00	209.808,06	1,05 €	220.298,46 €
	HF-40	m3	9,50	0,30	1.600,72	4.562,05	115,00 €	524.635,98 €
	Zahorra Artificial	m3	9,50	0,25	1.600,72	3.801,71	18,00 €	68.430,78 €
	Relleno S. Seleccionado	m3	9,50	0,35	1.600,72	5.322,39	13,00 €	69.191,12 €
	Hormigón espaldón	m3	71,59	1,00	1.600,72	114.595,54	101,90 €	11.677.286,02 €
	Bolardo > 150 t.	ud				58,00	4.225,43 €	245.074,94 €
	Defensa > 2 m. de longitud	ud				58,00	18.307,09 €	1.061.811,22 €
	Aristón cantil	ml				1.362,39	137,73 €	187.641,97 €
	Escala de pates	ud				18,00	1.214,89 €	21.868,02 €
	Hormigón sumergido	m3		181,00	19,10	3.457,10	125,00 €	432.137,50 €
	Total							15.152.329,40 €
	Instalaciones	5% Instalaciones				0,05	55.589.934,61 €	
Total								2.779.496,73 €

ALTERNATIVA 2: FASE II

Mvto. Tierras	Banqueta 100KG	m3	115,50	1,00	1.600,72	184.883,16	22,00 €	4.067.429,52 €
	Escollera 500	m3	12,00	1,00	1.600,72	19.208,64	25,00 €	480.216,00 €
	Bloque de guarda	m3	0,70	4,00	1.600,72	4.482,02	85,00 €	380.971,36 €
	Enrase	m3	29,00	1,00	1.600,72	46.420,88	45,35 €	2.105.186,91 €
	Total							7.033.803,79 €

TOTAL DIQUE VERTICAL 65.403.235,13 €

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Dragado	Dragado	m3	1,00	1,00	1,00	350.263,00	3,00 €	1.050.789,00 €
	Moviliz./desmov. draga	ud				1,00	250.000,00 €	250.000,00 €
	Total							1.300.789,00 €

TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRAS 1.300.789,00 €

INSTALACIONES

Instalaciones	% s/dique talud + mvto. tierras	%				0,05	1.300.789,00 €	65.039,45 €
---------------	---------------------------------	---	--	--	--	------	----------------	-------------

TOTAL INSTALACIONES 65.039,45 €

SUMINISTRO Y TRANSPORTE

Volumen suministro	Relleno Seleccionado	m3				5.711,69		
	Trasdos de muelle	m3				50.685,00		
	Escollera 100-300	m3				192.885,49		
	Escollera 500	m3				19.208,64		
	zahorra artificial	m3				7.143,59		
	Total					275.634,41	10,00 €	2.756.344,08 €
	Descuento canteras Marruecos	%	-1,00		0,10	-0,10	2.756.344,08 €	- 275.634,41 €
	Total							2.480.709,67 €

TOTAL SUMINISTRO Y TRANSPORTE 2.480.709,67 €

OTROS

Precarga		m2				53.000,00	9,15 €	484.950,00 €
Drenes		ml	10,00	10,00	20,00	2.000,00	2,05 €	4.100,00 €
Puntos de control		ud	10,00	10,00		100,00	336,85 €	33.685,00 €
Seguridad y Salud		ud				1,00	767.681,23 €	767.681,23 €
Control Medioambiental		ud				1,00	767.681,23 €	767.681,23 €
Gestión de residuos		ud				1,00	225.000,00 €	225.000,00 €
	Total							2.283.097,46 €

TOTAL OTROS 2.283.097,46 €

RESUMEN DE PRESUPUESTO: FASE II	
MUELLES	7.518.349,99 €
DIQUE VERTICAL	65.403.235,13 €
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.300.789,00 €
INSTALACIONES	65.039,45 €
SUMINISTRO Y TRANSPORTE	2.480.709,67 €
OTROS	2.283.097,46 €
Total Ejecución Material	79.051.220,70 €
Gastos Generales (13%)	10.276.658,69 €
Beneficio Industrial (6%)	4.743.073,24 €
Suma (G.G.+B.I.)	15.019.731,93 €
Total Base imponible	94.070.952,63 €
I.P.S.I. (8%)	7.525.676,21 €
Total Presupuesto General	101.596.628,84 €

Capítulo 6

DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA PROPUESTA

6.1 INTRODUCCIÓN

Una vez realizado el estudio de alternativas entre las más adecuadas y elegida la solución óptima de futuro, se procederá a su desarrollo técnico y valoración económica.

La alternativa seleccionada resultante es: **Ampliación Exterior del Puerto** con las siguientes características mínimas aproximadas:

- Calado -17,50 m.
- Superficie de explanada: 25 has.
- 600 m de longitud de atraque mínima.
- Dársena abrigada aproximadamente 44 has.
- Dique de abrigo de 1.500 m. aproximadamente.

A efectos de su valoración económica y viabilidad funcional, se ha desarrollado técnicamente una Alternativa Exterior (Alternativa 2) adecuada a la Alternativa seleccionada, mostrándose primeramente una síntesis de la solución adoptada, realizando posteriormente un estudio de los nuevos usos portuarios y se calcularán las nuevas capacidades del mismo que permitirán reorganizar el nuevo Puerto de Melilla.

Con el fin de valorar la alternativa, se establecerán unas bases de partida a partir de las cuales se llevará a cabo un prediseño de cada una de las infraestructuras de las que consta la propuesta. Las secciones tipo permitirán obtener las mediciones de las unidades de obra a valorar y por lo tanto, el presupuesto de inversión de la alternativa.

Por último, se estimará un programa de actuaciones que permitirá conocer las anualidades a introducir en el estudio económico-financiero.

Concluiremos este capítulo con la definición de la red viaria así como los accesos previstos según la nueva ordenación portuaria.

6.2 SÍNTESIS DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada se enmarca dentro de un escenario no continuista y plantea la construcción de una nueva dársena en la zona exterior del puerto, fuera de la zona de servicio portuario definida en el PUEP vigente, pero dentro de la zona II solicitada.

Esta alternativa supone la ampliación del puerto partiendo del tramo del dique de protección norte hacia el nordeste, planteando que es necesaria la línea de atraque antes del año horizonte.

En la definición de la alternativa propuesta se han considerado los siguientes aspectos fundamentales:

- Superficie de explanada 25 Ha
- Calado -17,50 m.
- 600 m de longitud de atraque mínima.
- Dársena abrigada aproximadamente 44 ha.
- Procedimiento constructivo en una única fase.
- Posibilidad de reutilización de la escollera existente de 80 t.

Además, se han considerado otros aspectos condicionantes en la solución adoptada:

- La alternativa propuesta se rediseña para que se encuentre enmarcada dentro del límite de las aguas territoriales españolas, particularmente dentro de la zona II del Puerto, y sin invadir el actual canal de entrada al puerto.
- El dique de abrigo, en cualquier variante de la alternativa que se estime, se orienta de forma que sea lo más paralelo posible a las líneas de batimetría.
- Dique y contradique en talud para reducir el Impacto Ambiental, así como la reflexión del oleaje
- Así mismo, el dique de abrigo protege y resguarda la ampliación de las direcciones principales de los temporales.
- Se han organizado la disposición de las superficies para que queden una mayor superficie útil de uso.
- No obstante el diseño final de la planta será el concordante con la aplicación de los condicionantes ambientales, en su caso.

El diseño de la solución adoptada se encaja dentro de la futura Zona II del Puerto de Melilla constituyendo una nueva explanada y una nueva dársena. Para ello se contempla un dique de abrigo principal partiendo del arranque del dique actual, en dirección nordeste, de 1.935,00 m. de longitud de los que unos 594,00 m. aproximadamente se corresponden con una sección en talud y los restantes configuran un dique – muelle vertical de cajones, configurando una dársena de aguas abrigadas de una 31 Has aproximadamente.

La explanada se genera mediante un contradique en talud de 206,00 m. de longitud y un muelle vertical de operación de 581,00 m. de longitud.

Dicha sección tipo se compone por un núcleo de todo uno coronado a la cota + 0,50 m. y de 16,00 m. de ancho protegido por sendas capas filtro de escollera de 200 a 350 kg y de 4 t. respectivamente con espesores de 1,00 y 2,50 m. La escollera principal está compuesta por bloques de hormigón de 63,5 t. y 6,50 m. de espesor. Los taludes son 3/2 en lado tierra y 2/1 en lado mar.

El dique de abrigo/muelle consta de dos alineaciones principales y un morro, todas compuestas por 38 cajones 41,25 m de manga cimentados a la cota – 18,00 m. A su vez, el interior del dique queda habilitado como muelle.

El espaldón está formado por un macizo de hormigón en masa coronado a la cota + 12,80 m. dotado de botaolas y de forma escalonada con una base de 8,00 m. a la cota + 1,50 m. La sección es similar tanto en el dique vertical como el dique en talud, presentando como diferencia principal un retranqueo del paramento exterior en el dique vertical para reducir el empuje instantáneo de la ola.

El muelle tiene una longitud de 581,10 m. y está compuesto por 30 cajones de 12,90 m de manga cimentados a la cota - 17,50 m. de los que 24 conforman el muelle y 6 conforman los dos tacones Ro-Ro.

El trasdós de cajones se compone de un pedraplén para obras marítimas con 6,00 m. de ancho y talud 4/3 constituyendo el resto de relleno general de explanada hasta la cota + 1,10 m.

Se completa la actuación con la ejecución de la superestructura del muelle y el dique muelle, compuesta por una viga cantil de 4,00 m. de anchura, defensas circulares y bolardos de 150 t. un pavimento de HF-40 de 30 cm. de espesor y las instalaciones correspondientes: electricidad, alumbrado, abastecimiento, contra incendios, datos, etc.

Se prevé la ejecución en dos fases, realizando una primera consistente en la generación de suelo y una segunda fase generando una dársena mediante la ejecución de un dique de abrigo, ambas también susceptibles de variación en función de los condicionantes económicos, financieros y ambientales.

6.3 ESTUDIO DE USOS PORTUARIOS

El plan de usos de la futura ampliación del Puerto de Melilla se basa en una racionalización de la distribución de los espacios obtenidos en función del tipo de mercancía que se mueve y de acuerdo a los crecimientos de tráfico previstos, y siempre bajo la premisa de obtener la mejor organización interna que posibilite una racionalización de la explotación del puerto.

A continuación se presentan los principales usos de la futura ampliación del Puerto de Melilla propuestos en función de los nuevos muelles y atraques, teniendo en cuenta la reorganización de superficies y usos previstos.

Nueva zona contenedores Lo-Lo

Se dispone una reorganización interior del puerto que permite otorgar 4,45 ha para este tipo de mercancía.

Central Térmica

La nueva superficie generada permite la ampliación de la zona dedicada a la central térmica, de forma que sería posible su traslado, incluso atendiendo a la ampliación de superficie solicitada respecto a la actualmente disponible en el interior del núcleo urbano, o la implantación de un nuevo operador, pues se ha dotado a ésta de 4,81 ha de superficie.

Combustible

Se propone disponer 2,00 hectáreas para la reubicación de unos depósitos de combustibles en la actual esquina nordeste de puerto.

Por otro lado, esta superficie permitiría la incorporación del bunkering en Melilla.

Uso Polivalente

Actualmente ya se emplea esta zona para este uso, así pues, no se ofrece más que dejarla como está actualmente, permitiendo mantener el uso actual en las 2,50 ha que ocupa.

Hub de contenedores

Se va a crear una superficie, con las líneas de atraque correspondientes, de 5,17 ha destinada a la captación del tráfico de contenedores, y establecimiento de Melilla como puerto hub de transferencia e intercambio de contenedores.

Se dispondrá de una línea de atraque con un calado adecuado para el acceso de buques Panamax con esloras del orden de 260 m, y calados superiores a 15 m. La longitud del muelle se diseñará en función del número de atraques que se necesiten, y que deberá ser acorde a la capacidad de la superficie adyacente a dicho muelle.

Se contará con los equipos necesarios para la descarga de los buques, y la maquinaria necesaria para la manipulación en tierra de los contenedores, cuyo número se estima que superará los 160.000 TEU/año en la modalidad de trasbordo en el año horizonte.

Zona franca y/o comercial

Se crea una zona de 3,25 ha para zona franca y/o comercial en la cual se podría crear una línea de transbordo de mercancías desde Europa a Marruecos y hacia Argelia.

En cualquier caso, esta área destinada a zona franca y/o comercial se podría destinar también al almacenamiento ro-ro (tráfico rodado) en caso de ser necesario, ya que se ubica en la parcela anexa al almacén ro-ro.

Almacén ro-ro

Se destinará una superficie de 1,95 ha para este tipo de uso, ubicándolo en una zona próxima a la zona de desembarque (tazón ro-ro), lo cual permite además amortiguar el incremento de tráfico en este tipo de mercancía esperado para el año horizonte.

Zona de actividades logísticas y/o zona industrial

Con la ampliación del puerto se libera una superficie de aproximadamente 3,83 ha cuyo uso sería la promoción de una zona de actividades logística y/o industrial, donde se fomentará la creación del tejido industrial.

Zona parking de bateas

Con la estimación de tráfico realizada para el año horizonte se necesita espacio para unas 200 bateas, por lo que la superficie necesaria es de unas 2,90 ha.

Esta zona de parking de bateas se ubica en las proximidades del vial de acceso al puerto y junto a la zona de tráfico ro-ro y comercial.

Zona para aparcamiento OPE

Con la generación de nuevas superficies por la ampliación del puerto, se otorga una superficie de 2,70 ha para el aparcamiento de vehículos durante la OPE que venga a mitigar los problemas actuales.

Zona de reserva

Se mantiene una zona de reserva similar a la actual de 1,24 ha.

Entre las ventajas que posee esta solución es que se ha tenido en cuenta la construcción de una playa en la zona próxima a la ciudad como medida compensatoria que permite utilizar el material procedente del dragado.

Por lo tanto, la reorganización permite obtener la siguiente tabla resumen de muelles, atraques, y superficies asociadas para cada una de las fases. En el documento planos se puede consultar de una manera gráfica esta distribución.

6.4 ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE LAS INSTALACIONES

El objetivo de este capítulo es conocer y analizar la capacidad futura del puerto de Melilla con la finalidad de identificar el grado de ocupación que tendrían los muelles en el año horizonte mediante la comparación de los datos de tráfico pronosticados para el año horizonte con la capacidad de los atraques y las explanadas diseñadas.

El procedimiento de cálculo ya se explicó convenientemente en el capítulo 2.5 Capacidad de las instalaciones portuarias, por lo que no lo repetiremos aquí. No obstante y a modo de recordatorio se presenta a continuación una tabla con la máxima capacidad de cada una de las líneas de atraques actuales así como de almacenamiento.

Tabla 6.2: Capacidad máxima de línea de atraque y explanada actualmente.

Muelle	Línea de Atraque	Tráfico	Capacidad Máxima Anual	
Nordeste II	Atraque 1	Contenedores	58.800,00 TEUs	
	Atraque 2	Ro-Ro	305.280,00	312.848,96 Ton.
Combustible		374.962,50		
Nordeste III	Atraque 1	Cemento	230.052,55	248.041,72 Ton.
		Ro-Ro	305.280,00	
	Atraque 2	Fuel Oil	867.000,00	702.115,24 Ton.
		Butano	174.484,00	

Muelle	Explanada / Tráfico	Capacidad Máxima Anual
Nordeste II	NE II - Espigón / Contenedores	43.999,75 TEUs
Nordeste III	x	x

FUENTE: Elaboración propia.

Calcularemos las capacidades de las líneas de atraque y explanada según las fases previstas para la ampliación tal y como se muestra a continuación.

6.4.1 Capacidad de las líneas de atraque

Se prevé una reorganización interna de superficies y líneas de atraques, por lo que las capacidades máximas obtenidas para la situación actual siguen siendo válidas al no modificarse los sistemas de carga/descarga ni manipulación de la mercancía.

6.4.1.1 Muelle Espigón

El muelle Espigón está dividido en dos atraques; el primero con 123,24 continuaría siendo destinado al tráfico ro-ro y mixto de pasaje. El siguiente atraque, de 129,66 metros se encuentra junto a la nueva zona de contenedores Lo-Lo, que con la reorganización de actividades en la explanada quedaría como atraque disponible para recoger el incremento en

el tráfico de pasajeros esperado durante los años sucesivos, pudiéndose prolongar la pasarela para pasajeros actual hasta este nuevo atraque cuando fuera necesario.

Por todo esto, estos atraques son considerados como refugios polivalentes, moviendo principalmente pasajeros (ro-pax), los cuales no se consideran en el presente estudio del puerto comercial.

6.4.1.2 Muelle Nordeste II. Atraque 1

El atraque 1 del muelle Nordeste II, de longitud 180,00 m, está destinado a la nueva zona contenedores Lo-Lo. Se estudia a continuación la capacidad de este atraque.

La capacidad máxima del atraque Lo-Lo se calculó como:

- Capacidad Lo-Lo = 58.800 TEUs

Con el esquema de funcionamiento y la tipología en los medios de manipulación actuales, la capacidad de la línea de atraque Lo-Lo alcanzaría el 100% de saturación aproximadamente en el año 2019. Antes de esa fecha sería necesario incorporar una nueva grúa cuya adquisición ya se está estudiando, la cual proporcionaría una capacidad suficiente como para poder dar servicio más allá del año horizonte.

Se proponer la adquisición de una nueva grúa para la manipulación de contenedores cuyos rendimientos estuvieran como mínimo en 30 ciclos por hora, lo cual supone un incremento de rendimientos de un 66%, y una disminución en el tiempo de estancia de los buques. Por lo tanto:

- Capacidad descarga: 1 grúas (30 mvto/h)
- Tiempo estancia media en atraque carga/descarga: 10 h
- Descarga media/buque = 700 TEUs por buque

En este tipo de tráfico la saturación se alcanza cuando el tiempo de espera respecto al de servicio es del 10%-15%, según la teoría de colas, correspondiendo una capacidad para un atraque de 0,30.

- Ocupación del muelle = $0,30 \times 7.776 \text{ h} = 2.332,8 \text{ horas}$
- Nº buques atendidos en saturación = $2.332,8 / 10 = 233 \text{ buques}$
- Capacidad = $233 \text{ buques} \times 700 \text{ TEUs/buque} \times 1,00 \text{ atraque} = 163.100 \text{ TEUs}$

Capacidad Atraque 1 = 163.100 TEUs

Con la adquisición de la nueva grúa la capacidad del atraque de contenedores alcanzaría suficientemente el año horizonte 2030.

6.4.1.3 Muelle Nordeste II. Atraque 2

Con la creación de la nueva zona industrial, se permite el traslado de las siguientes instalaciones: tinglado nº5, frigorífico ubicado en muelle Nordeste III, instalación de Hormeco y Caldererías Indálicas. Se amplía la zona dedicada a la Central Térmica (4,81 ha), así como la zona de combustibles que alcanza una superficie de 2,00 ha.

Con la anterior remodelación de los usos, este atraque es considerado como refugio polivalente, pues quedaría para el tráfico de mercancía Ro-Ro y Combustible.

Además, cabe la posibilidad del traslado de este atraque a la línea de atraque 1 del muelle Nordeste III, con lo que ésta se adaptaría como segunda línea de atraque Lo-Lo, con lo que también resolveríamos los problemas de necesidad que a medio plazo se iban a presentar.

6.4.1.4 Muelle Nordeste III. Atraque 1

La nueva organización de los atraques hace necesario concentrar el tráfico de combustible, cemento, fuel oil y butano en el primer atraque del muelle Nordeste III, que se convierte en el nuevo atraque de granel sólido, líquido y mercancías peligrosas.

Para obtener la capacidad de este atraque se hace una ponderación con las capacidades calculadas anteriormente y aplicamos la conocida expresión:

$$C_i = \sum_i (C_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques 2012})_i) / \sum_i (\text{Tiempo Servicio})_i (\text{N}^\circ \text{ Buques 2012})_i$$

$$C_{\text{atraque1}} = ((374.962,50 \times 7 \times 27) + (230.052,55 \times 14 \times 17) + (867.000 \times 18 \times 8) + (174.484 \times 6 \times 7,50)) / (7 \times 27 + 14 \times 17,50 + 18 \times 8 + 6 \times 7,50)$$

$$\text{Capacidad Atraque 1} = 417.224 \text{ toneladas}$$

Teniendo en cuenta que para el año horizonte 2030 los tráficos de granel sólido y líquido son 254.529 toneladas, se obtiene un grado de saturación de este atraque del 61%, disponiendo de margen más que suficiente en caso de necesitar complementar el tráfico esperado con otro complementario si fuera necesario.

6.4.1.5 Muelle Nordeste III. Atraque 2

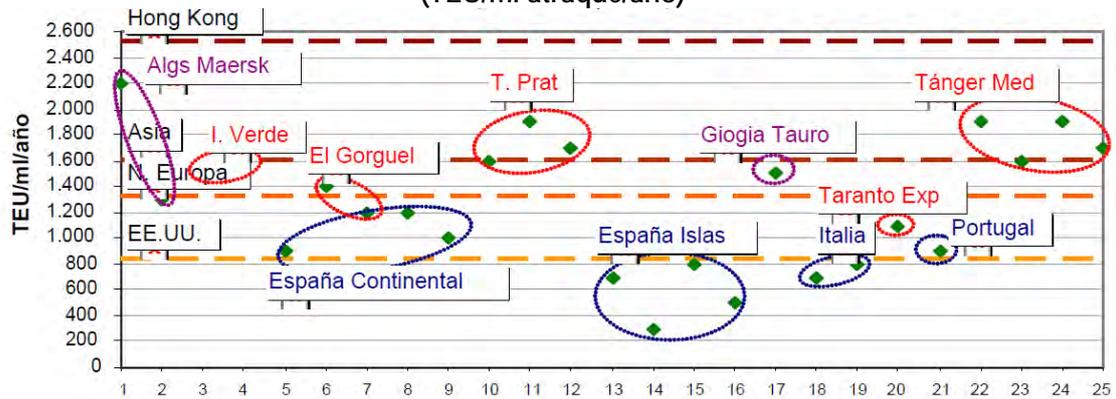
En el segundo atraque del muelle Nordeste III de 180 metros, se encuentra la zona de reserva, que bien se puede emplear como hasta ahora para atraque de fuel oil y butano, o bien para cubrir necesidades de atraque de cualquier otra tipología que lo hiciera necesario.

6.4.1.6 Nueva Dársena. Atraque 1

Uno de los objetivos principales de la ampliación del puerto es permitir la entrada de un gran operador de contenedores que utilice Melilla como *Puerto Hub*. Para ello se ha diseñado una línea de atraque de 360 metros con calado de 16,50 metros. Al tratarse de una terminal privada en concesión cuya explotación depende de la inversión de los concesionarios dentro de la superficie asignada, no procede estudiar su capacidad de almacenamiento. No obstante, vamos a dar una serie de parámetros generales basados en publicaciones oficiales.

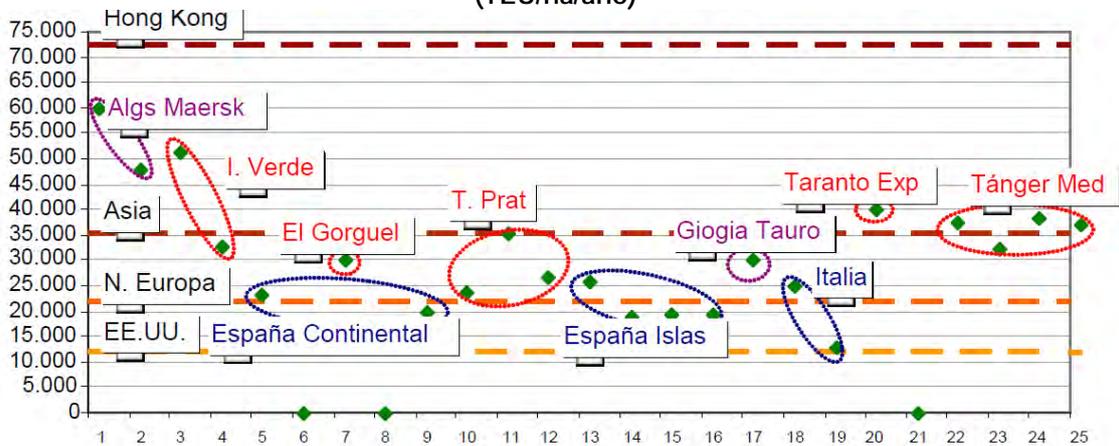
Tomando los datos técnicos y de capacidades para las terminales de transbordo del entorno competitivo del Mediterráneo Occidental, resultan las productividades de diseño (100% capacidad) detalladas en las gráficas adjuntas.

Tabla 6.3: Productividad de diseño de terminales de contenedores.
 (TEU/ml atraque/año)



FUENTE: OSC. *The European and Mediterranean Container Port Markers*.

Tabla 6.4: Productividad de diseño de terminales de contenedores.
 (TEU/ha/año)



FUENTE: OSC. *The European and Mediterranean Container Port Markers*.

Según estos estudios las productividades de diseño para las futuras terminales deberán rondar los valores medios de las terminales asiáticas actuales, con unos 1.600 TEUs/ml/año y 35.000 TEUs/ha/año, ya que en este entorno es en el que se mueven los valores de diseño de los nuevos desarrollos planteados con éxito.

Por lo tanto, para nuestra terminal *hub* estos valores se traducen en lo siguiente:

- Capacidad en saturación = 1.600 TEUs/ml/año x 360 metros = 576.000 TEUs/año.

Un buque tipo Post Panamax posee 14 metros de calado, 300 metros de eslora y 40 metros de manga con capacidad máxima de carga de 5.000 TEUs (Fuente: Cargo System).

- Nº Buques = 576.000 TEUs/año / 5.000 TEUs/buque = 115 buques/año.
- Tiempo de estancia media máximo = 2.332,8 horas / 115 buques = 20,30 horas.

Por lo tanto estos serían los parámetros de diseño de la nueva terminal *hub*.

6.4.1.7 Nueva Dársena. Atraque 2

Este segundo atraque de 280 metros de longitud, agrupa un Área Industrial y Zona de Actividades Logísticas de 3,83 ha, que recoge el traslado de las instalaciones industriales que se detallaron anteriormente; más la creación de una nueva Zona Franca y Comercial cuya superficie aproximadamente es de 3,25 ha.

Esta área destinada a zona franca y/o comercial se podría destinar también al almacenamiento ro-ro (tráfico rodado) en caso de ser necesario, ya que se ubica en la parcela anexa al almacén ro-ro.

6.4.1.8 Nueva Dársena. Atraque 3

El tercer atraque de la nueva dársena, de longitud de 605 m, se ubica para la zona de almacenamiento de ro-ro de superficie igual a 1,95 ha. Con la creación de esta nueva dársena y el área de maniobra con dos tacones deprimidos se resolverían las necesidades detectadas. Además de estos dos nuevos atraques ro-ro, estaría el existente actualmente en el muelle Nordeste II Atraque 2.

La capacidad máxima de estos tres atraques, independientes entre sí, sería:

- Capacidad Máxima Ro-Ro= 305.280 toneladas x 3,00 atraques = 915.840 toneladas.

Con los nuevos atraques más los existentes, la capacidad del atraque de mercancía Ro-Ro alcanzaría suficientemente el año horizonte 2030.

6.4.2 Capacidad de almacenamiento

La reorganización de la superficie portuaria cuyos usos son actividades logísticas, industrial y para traslado de la central térmica y depósitos de combustible ya se estudiaron y justificaron anteriormente. Cabe mencionar que con la ampliación se dota de superficie destinada a Z.A.L e Industrial (3,83 ha) y Zona Franca/Comercial (3,25 ha).

Además se destina una superficie de 2,70 ha como zona de aparcamiento para la Operación Paso del Estrecho; y un área de 2,93 ha para el almacenamiento de bateas.

Se dispone de una superficie de 1,95 ha para el almacén de Ro-Ro cuya carga y descarga se hace desde el atraque 3 de la nueva dársena.

La capacidad de la zona de almacenamiento para diferentes tipos de tráfico (import, export, frigoríficos, vacíos, de mercancías peligrosas, etc.), se puede calcular aplicando la expresión ya utilizada:

$$C = (A \times H \times 365) / (T \times a \times f_0 \times f_p)$$

donde:

- C = Capacidad potencial de almacenamiento anual por tipo de tráfico, en TEU.
- A = Área de almacenamiento en m²
- H = Altura de apilado media en condiciones de saturación, en TEU.

- T = Tiempo medio de estancia del contenedor en patio, para cada tipo de bloque, en días.
- a = Área prevista para un contenedor de 20 pies en m²/TEU
- f_p = Factor de pico = 1,25
- f_o = Factor de ocupación = 1,25

Aplicando la expresión de la misma forma que hicimos en el capítulo 2 y considerando las condiciones de la ampliación se obtiene la siguiente capacidad máxima:

Capacidad explanada contenedores = 251.606 TEUs
Capacidad almacén ro-ro = 113.880 TEUs (>832.000 t)

Hay que considerar que la capacidad de almacenamiento ro-ro posee unos márgenes muy amplios que permitiría su empleo para otro tipo de mercancía si fuera necesario. Si la zona Polivalente, se emplea para mercancía Ro-Ro, la capacidad aumentaría en más de 400.000 toneladas de almacenaje posible, por lo que los márgenes serían mucho mayores, de ahí que se aconseja emplear dicha zona para otra mercancía.

En cuanto a la superficie de 5,17 ha para contenedores de *puerto hub*, por las razones ya comentadas anteriormente, únicamente vamos a dar unos parámetros orientativos de diseño. Las productividades de diseño para las futuras terminales indicaban que deberán rondar los valores medios de las terminales asiáticas actuales, con unos 1.600 TEUs/ml/año y 35.000 TEUs/ha/año, ya que en este entorno es en el que se mueven los valores de diseño de los nuevos desarrollos planteados con éxito.

Por lo tanto, para nuestra terminal *hub* estos valores se traducen en lo siguiente:

Capacidad explanada hub = 35.000 TEUs/ha/año x 5,17 ha = 180.950 TEUs/año

Para esta capacidad máxima de almacenamiento se deberían dimensionar al menos los equipos de manipulación de los contenedores. Aplicando la formulación conocida obtenemos que para la capacidad de almacenamiento definida, los equipos de manipulación deberían ser al menos uno de los siguientes:

Carretilla pórtico SC

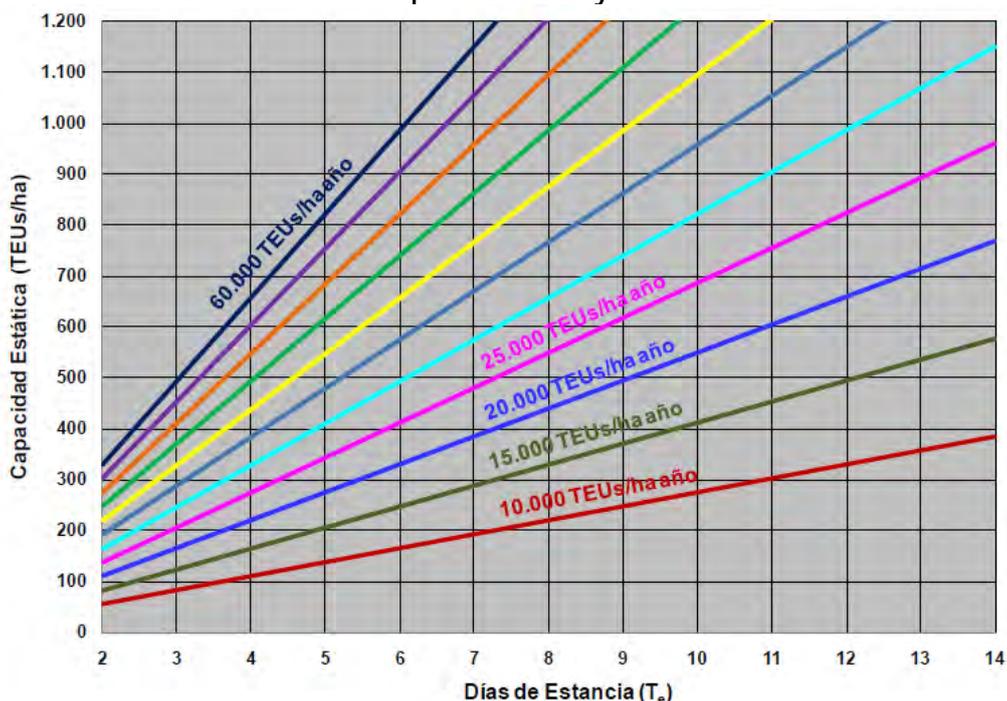
- Tiempo estancia medio = 8 días
- Capacidad máxima almacenamiento = 188.705 TEUs/año

Puente grúa tipo RTG

- Tiempo estancia medio = 8 días
- Capacidad máxima almacenamiento = 199.805 TEUs/año

Por otra parte, atendiendo a los datos de algunas terminales españolas se concluye con unas recomendaciones sobre la densidad superficial, altura media de apilado y la capacidad estática de la terminal, tal y como se muestra en la gráfica siguiente.

Gráfico 6.2: Capacidad estática del equipo de patio según la necesidad de capacidad anual y días de estancia.



FUENTE: Fundación Valenciaport.

Así pues, para nuestra terminal de contenedores que se planifica con una capacidad máxima de 35.000 TEUs/ha año y un tiempo medio de estancia de 8 días, se debería emplear un sistema con una capacidad estática de al menos 770 TEUs/ha de patio, propio de un sistema formado por RTG de 6 metros de ancho con altura de apilado 4+1.

6.5 PREDISEÑO DE SECCIONES TIPO

A continuación se realizan los cálculos necesarios para el predimensionamiento de las secciones tipo de la solución propuesta para la ampliación del Puerto de Melilla. Se muestran las plantas de la solución, y las secciones tipo identificadas, teniendo en cuenta que, en cada alineación, se ha considerado una sección tipo única, válida para todo el tramo, resultando siete secciones tipo.

6.5.1 Datos de oleaje

Tras los estudios de oleaje realizados y aplicando la formulación recogida en la ROM 0.2-90, los periodos de retorno considerados en función de la tipología estructural son los siguientes:

- Para diques en talud, $T = 224$ años
- Para diques verticales, $T = 475$ años

Se han considerado diferentes hipótesis de oleaje para el diseño de diques en talud y verticales así como el muelle de cajones.

- Para diques en talud, $H_s = 7,8$ m, $T_p = 9,9$ s
- Para diques verticales,
 - Hipótesis 1: $H_s = 7,9$ m, $T_p = 12,0$ s

- Hipótesis 2: $H_s = 8,5 \text{ m}$, $T_p = 10,2 \text{ s}$

En función de la altura de ola significativa, se han considerado las siguientes alturas de ola de cálculo:

Para diques en talud se han empleado las siguientes formulaciones:

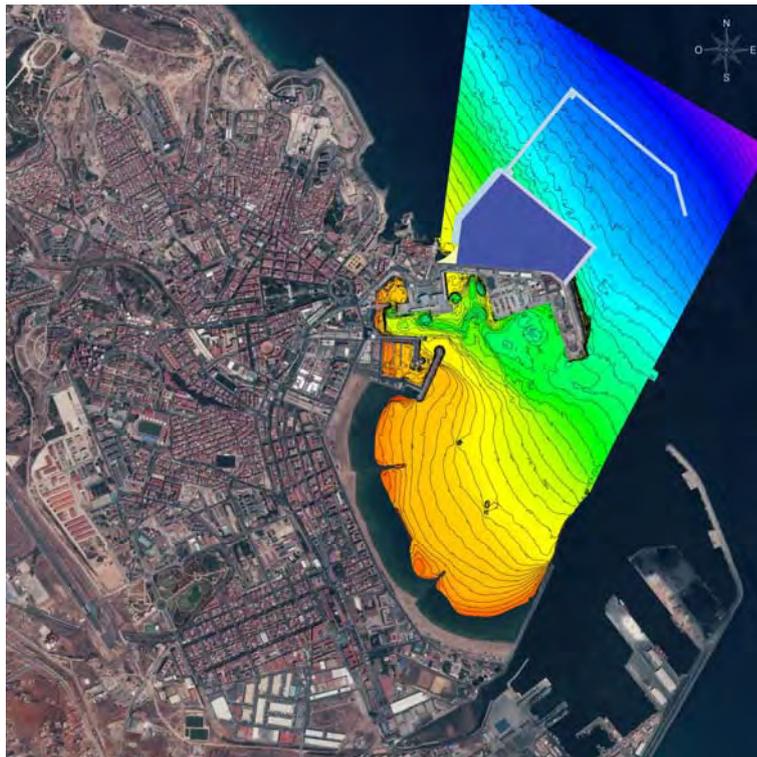
- Iribarren: $H_c = 1.50 \cdot H_s = 9,9 \text{ m}$
- Hudson: $H_c = H1/10 = 1.270 \cdot H_s = 9,9 \text{ m}$
- Van der Meer: $H_c = H_s$

Para diques verticales (obra de fallo instantáneo), $H_c = H_{\max,200} = 1.6 \cdot H_s = 13,6 \text{ m}$

Además, a las alturas de cálculo finales se les ha aplicado un Coeficiente de refracción-difracción-shoaling, en función de su orientación al oleaje y su situación de abrigo.

6.5.2 Solución propuesta. Planta

Gráfico 6.3 Solución propuesta.



FUENTE: Elaboración propia.

RESUMEN DE ALTERNATIVAS	Solución Propuesta
	Ampl. Exterior
Longitud total de diques talud (m)	735,00
Longitud total de diques vertical (m)	1.565,00
Longitud total de diques (m)	2.300,00
Longitud línea de atraque/explanada (m)	640,00
Longitud línea de atraque total (m)	1.965,00
% Log.atraque explanada (m) / Long.dique vertical (m)	0,41
% Log.atraque total (m) / Long.dique vertical (m)	1,26
Superficie útil (ha)	25,00
Volumen Dragado (m3)	1.136.482,64
Volumen Relleno (m3)	2.228.524,72
Volumen Suelo Seleccionado (m3)	316.904,00
Presupuesto Inversión (€)	244.811.312,67 €

FUENTE: Elaboración propia.

6.5.3 Cálculo de secciones en talud

Para el cálculo de la estabilidad de los mantos principales de los taludes de escollera y bloques se han utilizado las formulaciones de Iribarren, Hudson y la de Van der Meer, de uso general en el cálculo de diques de escollera, analizando las distintas soluciones obtenidas para el valor del peso mínimo de los elementos constituyentes del mismo, según se muestra a continuación:

Según los cálculos se obtiene que es necesaria la colocación de bloques de 63,5 t en el manto principal. Este peso se obtuvo por Van der Meer para un talud 2:1. El resto de los métodos daban bloques de difícil construcción y manejo por lo que se decidió considerar el de Van der Meer como el adecuado. A pesar de ello, se recomienda un ensayo de la sección en modelo físico con el fin de comprobar la estabilidad de los bloques y la posibilidad de reducir su peso. No es necesaria la colocación de berma de pie según la formulación de Gerdin.

Tras el espaldón se construirá una losa de 17 metros de ancho para permitir el acceso durante la construcción de todo tipo de maquinaria hasta el muelle vertical.

Considerando en los cálculos un talud 2:1, oleaje ortogonal y condición de morro, los resultados son los siguientes:

- Hudson (1957): 52,60 t
- Iribarren (1965): 83,45 t
- Van der Meer (1988): 63,50 t

En el caso de Van der Meer la formulación viene expresada por:

$$\frac{H_s}{\Delta D_{n50}} = \left(6,7 \cdot \frac{N_{od}^{0,4}}{N^{0,3}} + 1 \right) \zeta_{om}^{-0,1}$$

$$\zeta_{om} = \frac{H_s}{\left(\frac{g \cdot T_m^2}{2\pi} \right)}$$

Ante estos datos, se decidió colocar bloques de 63,5 t en el manto principal del dique. Incluye un espaldón que corona a la +12,80, con el fin de proteger ante los rebases el relleno trasero.

6.5.3.1 Geometría de las secciones del dique en talud

A continuación se incluye en base a los resultados obtenidos, el diseño de las secciones en talud. En este diseño se han considerado:

- Cimentación a la cota -11,00 m y a la -14,00 m (variable según profundidad)
- Núcleo de todo-uno coronado al nivel de la PMVE (emergido)
- Manto exterior principal de bloques de 63,5 tn de 6,60 m de espesor, talud 2H/1V coronado a la +10,60 m
- 2 Capas de filtro: escollera 4.000 kg y espesor 2,50 m y escollera de 200-350 kg y 1 m de espesor, con taludes 2H/1V
- Espaldón de 7,50 m de anchura coronado a la +12,80 m en dos escalones.
- Botaolas de 1m
- Protección en lado tierra mediante dos capas de filtro mediante escollera 4.000 kg y espesor 2,50 m y escollera de 200-350 kg y 1m de espesor, con taludes 3H/2V.

Los esquemas de las secciones tipo se presentan en el punto 6.5.6.

6.5.4 Cálculo de secciones verticales (Dique Vertical y Muelle)

6.5.4.1 Formulación aplicada

La ROM 0.5-05, establece los siguientes métodos de predimensionamiento para las estructuras marítimas, en concreto para los diques verticales en el caso de cálculos de Nivel I:

- A) MÉTODO ESTÁNDAR.** Este método es aplicable cuando las probabilidades de fallo asignadas al modo de fallo analizado son bajas (<5%, en concreto en esta ROM se desarrolla para probabilidades de fallo del orden de 0,01, es decir, una probabilidad de fallo muy baja).
- B) MÉTODO ESPECÍFICO.** Este procedimiento es específico en estructuras en las que un agente del medio físico es el predominante en el modo de fallo, como en el caso de los diques de abrigo lo es la acción del oleaje. Debe utilizarse para estudiar modos de fallo cuya probabilidad de fallo sea mayor o igual que el 5%. En el caso de este proyecto, en que la probabilidad de fallo asignada a cada modo de fallo es de 0,10, sería de aplicación el Método Específico.

En nuestro caso, se procedió a calcular las secciones mediante el Método Estándar.

Para el **dique vertical** consideramos las siguientes acciones y sus combinaciones:

- Cargas permanentes
- Cargas de amarre
- Oleaje (cresta).

Se han considerado dos hipótesis de oleaje diferentes:

$$H_s=7,90 \text{ m y } T=12\text{s}$$

$$H_s=8,50 \text{ m y } T=10,2\text{s}$$

Para el **muelle** consideramos las siguientes acciones y sus combinaciones:

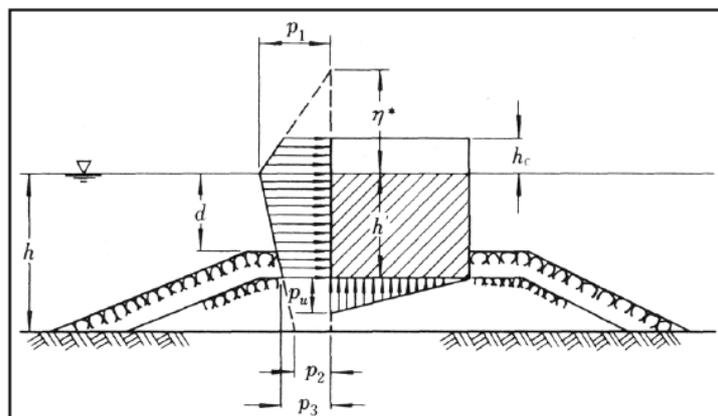
- Peso propio
- Empuje de tierras y desfase de marea
- Tren de cargas B2
- Sobrecarga en el trasdós del muro
- Grúa
- Cargas de amarre
- Sobrecarga sobre el muro

Formulación de Goda

En los cálculos realizados se ha aplicado la formulación de Goda, probablemente la más empleada en el diseño de diques verticales.

El modelo de Goda, planteado en 1973 y modificado con aportaciones de Tanimoto (1976) y Takahashi (1994), define unas leyes de presiones según el esquema siguiente.

Gráfico 6.3: Formulación de Goda.



FUENTE: Autoridad Portuaria de Melilla.

De acuerdo con esta formulación, el modelo define las presiones sobre la estructura según la formulación siguiente:

$$p_1 = 0.5(1 + \cos \beta)(\lambda_1 \alpha_1 + \lambda_2 \alpha_2 \cos^2 \beta) \rho g H$$

$$p_2 = \frac{p_1}{\cosh\left(\frac{2\pi h}{L_p}\right)}$$

$$p_3 = \alpha_3 p_1$$

$$p_4 = \alpha_4 p_1$$

$$p_u = 0.5(1 + \cos \beta) \lambda_3 \alpha_1 \alpha_3 \rho g H$$

Siendo:

$$\alpha_1 = 0.6 + 0.5 \left(\frac{\frac{4\pi h_s}{L_p}}{\sinh\left(\frac{4\pi h_s}{L_p}\right)} \right)^2$$

$$\alpha_2 = \min\left(\frac{(1 - d/h)(H/d)^2}{3}, \frac{2d}{H}\right)$$

$$\alpha_3 = 1 - \left(\frac{d + d_c}{h}\right) \left(1 - \frac{1}{\cosh\left(\frac{2\pi h_s}{L_p}\right)}\right)$$

$$\alpha_4 = 1 - \frac{R_c^*}{\eta^*}$$

$$\eta^* = 0.75(1 + \cos \beta) \lambda_1 H$$

En donde:

- $\beta = \max [0, (\beta' - 15^\circ)]$; β' es el ángulo formado por la dirección de propagación del oleaje incidente y la normal al dique. De este modo Goda contempla la incertidumbre relacionada posibles variaciones de la dirección del oleaje respecto a la predominante.
- H: altura de ola de cálculo.
- h: profundidad frente a la estructura.
- h_c : profundidad frente a la estructura.
- α : pendiente del fondo frente a la estructura.
- L_p : longitud de onda a pie de obra.
- d_c : parte del cajón protegida por escollera ($d + d_c =$ calado del cajón).
- R_c : francobordo mínimo (incluido espaldón).
- B_c : es la anchura del cajón.

Formulación de Rankine-Coulomb

Para el cálculo del empuje de los terrenos de relleno del trasdós, la formulación aplicada ha sido la de Rankine-Coulomb, tal y como se expone en la ROM 0.2-90 o la ROM 0.5-05, la cual se muestra a continuación.

$$E_a = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot k_a \cdot H^2$$

$$K_a = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} \quad (\text{Blum})$$

En donde:

- E_a : Empuje activo horizontal transmitido por el terreno.
- γ : Densidad del terreno del trasdós (la saturada en el caso pésimo).
- H es la altura de terreno desde el plano de fallo de la estructura.
- \varnothing Angulo de rozamiento interno del relleno.

Los coeficientes de seguridad para los diferentes modos de fallo en la situación pésima vienen descritos en el siguiente punto.

6.5.4.2 Coeficientes de seguridad

Dique vertical

- Hipótesis 1: $H_s = 7,90\text{m}$ $T = 12\text{s}$

Tabla 6.6: Coeficientes seguridad dique. Hipótesis 1

	BAJAMAR	PLEAMAR
DESLIZAMIENTO	1,27	1,24
VUELCO RIGIDO	1,85	1,81
HUNDIMIENTO MUELLE-BANQUETA	3,28	3,03
HUNDIMIENTO BANQUETA-TERRENO	2,03	1,92
VUELCO PLASTICO	1,23	1,20

- Hipótesis 2: $H_s = 8,50\text{m}$ $T = 10,2\text{s}$

Tabla 6.7: Coeficientes seguridad dique. Hipótesis 2

	BAJAMAR	PLEAMAR
DESLIZAMIENTO	1,58	1,54
VUELCO RIGIDO	2,28	2,24
HUNDIMIENTO MUELLE-BANQUETA	7,68	7,36
HUNDIMIENTO BANQUETA-TERRENO	3,74	3,63
VUELCO PLASTICO	1,51	1,49

Muelle

Tabla 6.8: Coeficientes seguridad muelle

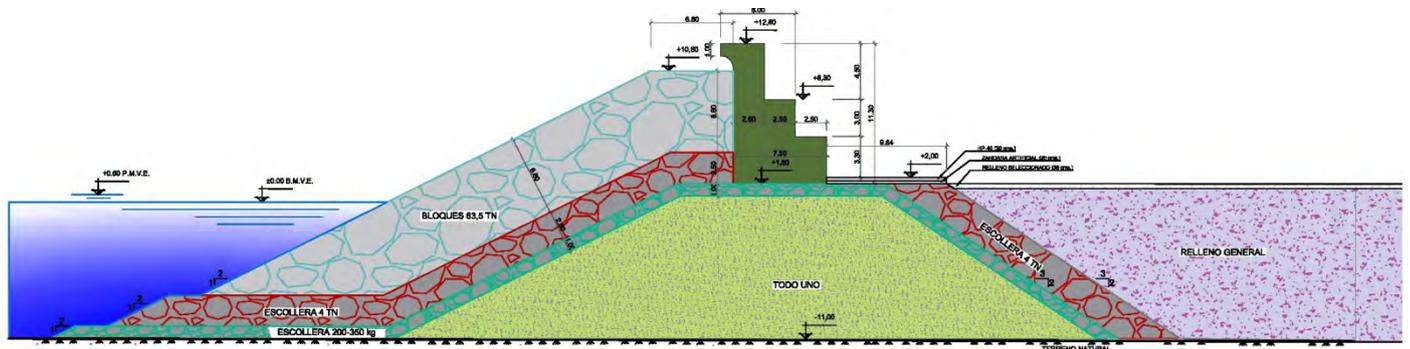
	BAJAMAR	PLEAMAR
DESLIZAMIENTO	1,66	2,05
VUELCO RIGIDO	2,19	2,68
HUNDIMIENTO	2,45	3,74
VUELCO PLASTICO	1,41	1,73

6.5.5.2 Geometría de las secciones del dique vertical

Los esquemas de las secciones tipo se presentan en el punto 6.5.6.

6.5.6 Secciones tipo adoptadas

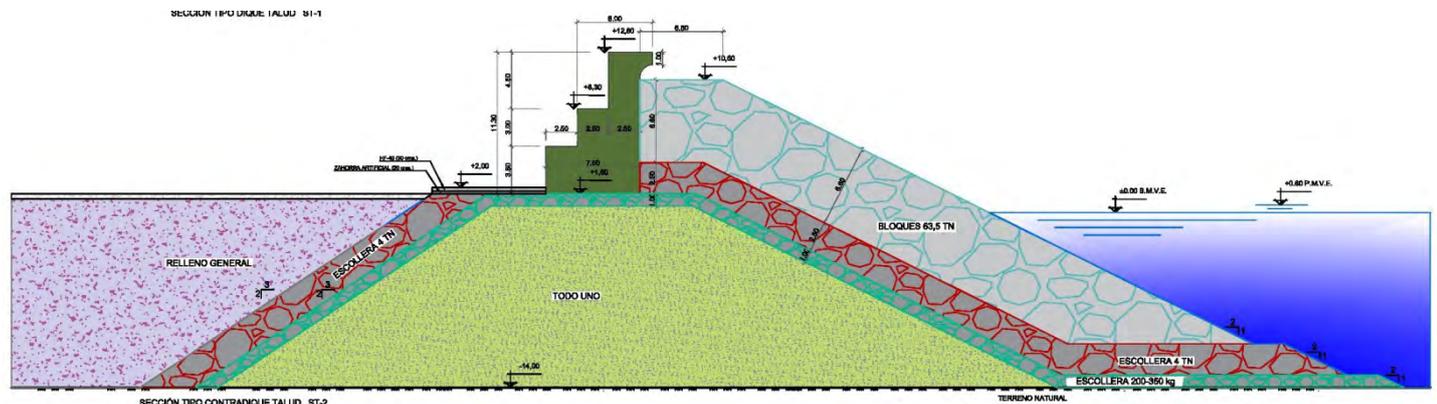
6.5.6.1. Sección ST-1 Dique talud



SECCIÓN TIPO DIQUE TALUD ST-1

- Cimentación a la cota -11,00 m (variable según profundidad)
- Núcleo de todo-uno
- Manto exterior principal de bloques de 63,5 tn de 6,60 m de espesor, talud 2H/1V
- 2 Capas de filtro: escollera 4.000 kg y espesor 2,50 m y escollera de 200-350 kg y 1m de espesor
- Espaldón de 8 m de anchura coronado a la +12,80 m

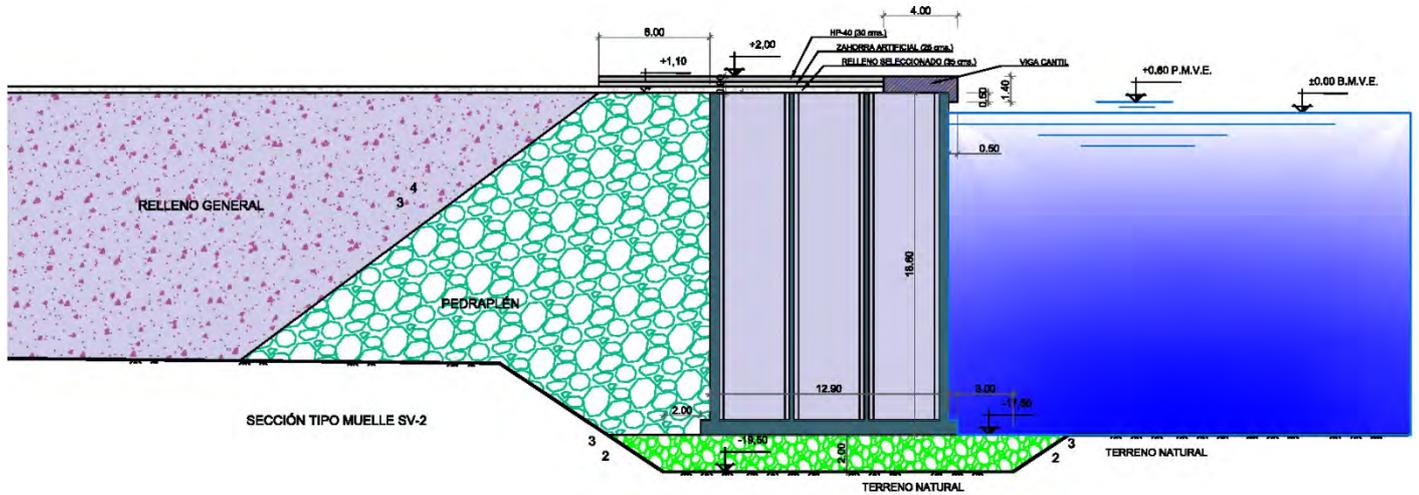
6.5.6.2. Sección ST-2 Contradique talud



SECCIÓN TIPO CONTRADIQUE TALUD ST-2

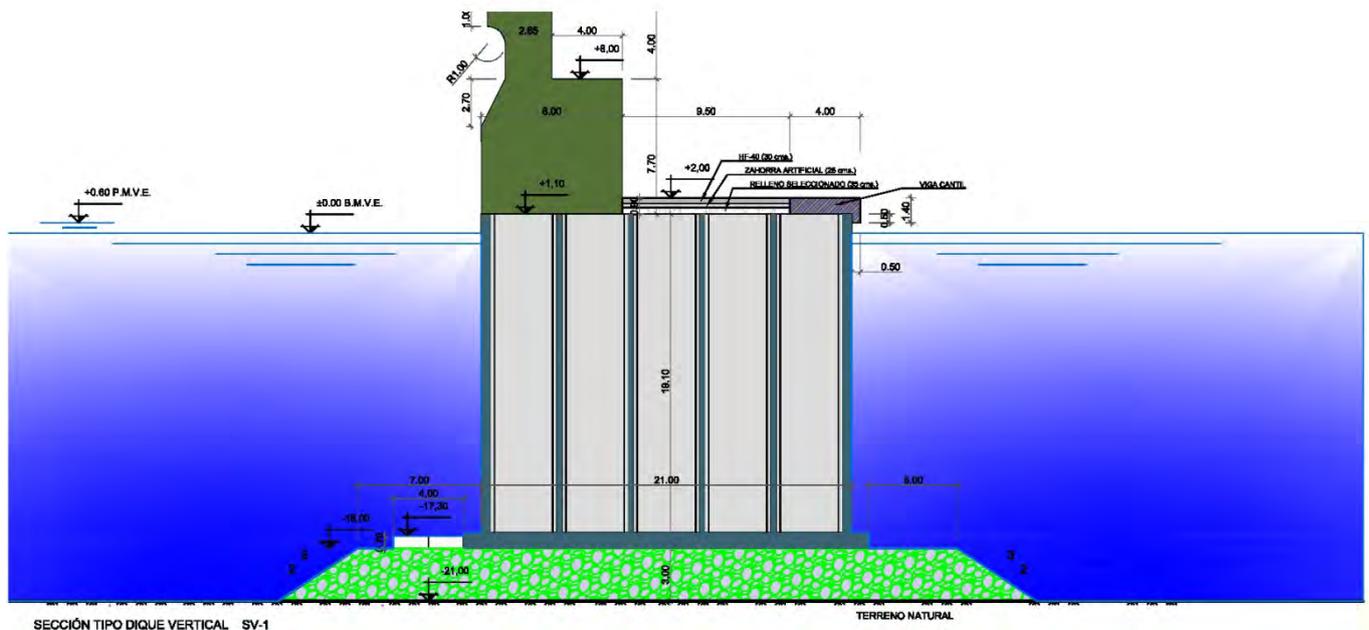
- Cimentación a la cota -14,00 m (variable según profundidad)
- Núcleo de todo-uno
- Manto exterior principal de bloques de 63,5 tn de 6,60 m de espesor, talud 2H/1V
- 2 Capas de filtro: escollera 4.000 kg y espesor 2,50 m y escollera de 200-350 kg y 1m de espesor
- Espaldón de 8 m de anchura coronado a la +12,80 m

6.5.6.3. Sección ST-3 Muelle



- Cimentación a la cota -19,50 m con banqueta de 3 m de espesor con escollera de 100 kg.
- Dragado en zanja talud 3H/1V
- Cuerpo del dique mediante cajones de hormigón de celdas cuadradas de 3,80 m x 3,80 m, de 18,50 m de manga y 21,00 m de puntal.
- Bloques de guarda de 0x7 m x 2 m x 2 m
- Espaldón de 8m de anchura con botaolas de 3,50m de anchura coronado a la +12,80

6.5.6.4. Sección ST-3 Dique Vertical



- Cimentación a la cota -21,00m con banquetta de 3m de espesor con escollera de 100kg.
- Dragado en zanja talud 3H/1V
- Cuerpo del dique mediante cajones de hormigón de celdas cuadradas de 3,80 m x 3,80 m, de 18,50 m de manga y 21,00 m de puntal.
- Bloques de guarda de 0x7 m x 2 m x 2 m
- Espaldón de 8m de anchura con botaolas de 3,50m de anchura coronado a la +12,80m
- Viga cantil de 4 m x 2,40 m de sección

6.6 HIPÓTESIS DE TRANSPORTE DE MATERIAL

Debido al gran volumen de material a suministrar para la ejecución de las obras portuarias necesarias para la nueva Ampliación del Puerto de Melilla, y como consecuencia de la partida presupuestaria ligada al mismo, se hace necesaria la realización de un pequeño estudio en relación a este tema.

Las posibles vías de entrada de material a Melilla son fundamentalmente dos, por vía terrestre y por vía marítima.

- Desde Marruecos

Por vía terrestre, se podría suministrar material desde Nador donde el precio sería el del propio material más el transporte por camión a Melilla. La entrada a Melilla desde Marruecos puede suponer un problema a considerar en la planificación del proyecto, ya que no se puede afirmar que la frontera Marruecos-Melilla esté siempre abierta, debido al gran flujo de camiones existentes y la saturación de la misma.

Se podría habilitar uno de los pasos que se encuentran al este de la ciudad, los cuales actualmente están cerrados pero se debería pedir permiso y obtener el visto bueno por parte de la Delegación de Gobierno y, sobre todo, de Marruecos.

La entrada por tierra podría suponer problemas adicionales debido a las tensiones políticas actuales entre España y Marruecos. Marruecos podría emplear el suministro como arma política y podrían "cortar" el suministro de material para tensar aún más la situación.

La otra posible vía, es la marítima. El material procedente de las canteras marroquíes podría ser descargado en el puerto de Nador, el cual posee muelle para estos materiales. Se podrían cargar pequeñas barcazas y transportar directamente hasta el punto de vertido situado aproximadamente 2.500 m. Si la salida del material se realiza desde puerto, la vía es más "discreta", aunque se seguiría dependiendo de aspectos políticos, estos serían mucho menores que si el traslado de material se realizase desde tierra.

- Desde la Península

De esta forma, el material suministrado llegaría a Melilla por vía marítima. Los posibles puertos origen serían el puerto de Cabezuela, puerto Garrucha, el puerto de Málaga o el puerto de Alicante.

En este caso, las tensiones políticas serían inexistentes y se aseguraría un suministro constante y de acuerdo a la programación de las obras. En contraposición, el ratio €/m³ se vería incrementado respecto al precio si el suministro se hubiera realizado por vía terrestre (aproximadamente un 10% más caro).

Al precio inicial de cantera habría que sumarle el precio del transporte cantera-puerto, así como el flete desde el puerto origen hasta el puerto de destino y la descarga en puerto de destino con cuchara.

Por todo lo anterior y considerando que una de las mayores partidas del presupuesto es el transporte de material desde cantera, se han realizado dos hipótesis:

- *Hipótesis 1: Material de relleno suministrado desde cantera.*
 El material utilizado para el relleno general de la explanada se suministra desde cantera, por tanto se añade a la partida de transporte en el presupuesto.
- *Hipótesis 2: Material de relleno procedente de dragado.*
 El material utilizado para el relleno general de la explanada procede del dragado y por tanto no va incluido en la partida de transporte de material del presupuesto, lo que reduce la misma significativamente.

Las alternativas de planta definidas apoyan sus explanadas sobre el actual dique exterior de protección del Puerto de Melilla, por lo que es necesario desmontar los espaldones actuales para dar continuidad a las explanadas, posibilitando además la reutilización de bloques y escolleras de protección para la construcción de los nuevos diques en talud.

De esta forma, y dependiendo del diseño final de la solución adoptada, será posible recuperar algunos de los materiales existentes, los cuales, principalmente son los siguientes:

- Restos de demolición de espaldones y losas de hormigón de los diques actuales.
- Bloques de hormigón de 8 t.
- Escolleras de 5 a 10 toneladas.
- Escolleras clasificadas en capas filtro y banquetas de cimentación.

Tabla 6.9: Necesidades de material

SUMINISTRO Y TRANSPORTE			
Rellenos			
	Relleno General	m3	2.222.165,29
	Relleno Seleccionado	m3	178.270,06
	Trasdós de muelle	m3	251.151,41
	Escollera 100-500	m3	302.855,91
	Todo uno	m3	441.506,11
	Escollera 4 t	m3	157.450,81
	Relleno de celdas	m3	671.336,55
	zahorra artificial	m3	10.800,53
Hormigones			
	Viga cantil	m3	8.289,36
	Espaldon	m3	215.040,13
	Bloques	m3	178.235,76
	Bloques guarda	m3	9.038,42
	HF-40	m3	15.259,46
Acero			
	Cajones	kg	16.635.619,60
	Viga cantil	kg	331.574,32

6.7 VALORACIÓN DE LA ALTERNATIVA

6.7.1 Generalidades

En general, los costes de una obra portuaria del tipo a la seleccionada en este plan director, está compuesta por tres capítulos:

- Coste de la infraestructura básica.
- Coste de la pavimentación.
- Coste de superestructura.

Se ha comprobado que en los modelos de financiación de las nuevas terminales actualmente en servicio en el Mediterráneo Occidental, se puede concluir que las autoridades portuarias realizan las obras de abrigo y relleno hasta la cota -1, mientras el concesionario finalizaría la infraestructura (Build) y aportaría la superestructura para la explotación de la terminal (Operate) hasta el final del periodo de concesión, en el que revertiría (Transfer) de nuevo a la autoridad portuaria. Otra posibilidad es que el concesionario únicamente instalase su equipo de manipulación (Equip), operase (Operate) y revertiese la concesión a la autoridad portuaria (Transfer) a la finalización de la concesión. Existe una tendencia clara en un futuro próximo en las terminales en avanzado estudio, a que las autoridades portuarias asuman también el relleno hasta la cota +2,5, siendo el operador de la terminal el encargado de realizar la inversión en equipamiento. Se está evolucionando de un modelo BOT (Build, Operate and Transfer) a un modelo EOT (Equip, Operate and Transfer).

En nuestro caso nos situamos en el modelo de financiación EOT en el cual la Autoridad Portuaria de Melilla realizará las obras de abrigo y relleno hasta la cota +2,00, que incluye el suelo seleccionado, zahorra artificial y el pavimento de hormigón HF-40.

Por lo tanto, nuestra estructura de coste será el correspondiente a la infraestructura básica más el coste de la pavimentación (relleno de suelo seleccionado, más zahorra artificial y pavimento de hormigón HF-40) hasta la cota +2,00 m.

En cuanto a las hipótesis de transporte de material consideramos que traerlo desde la península posee las mejores garantías de suministro, a pesar de que el ratio €/m³ se vería incrementado respecto al precio si el suministro se hubiera realizado por vía terrestre. Al precio inicial de cantera habría que sumarle el precio del transporte cantera-puerto, así como el flete desde el puerto origen hasta el puerto de destino y la descarga en puerto de destino con cuchara.

Para mitigar en la medida de lo posible este sobrecoste, se plantea que el material utilizado para el relleno general de la explanada proceda del dragado, y por tanto no va incluido en la partida de transporte de material del presupuesto, lo que reduce la misma significativamente.

Además, se reutilizarán los materiales existentes procedentes de la demolición de espaldones y losas de hormigón de los diques actuales, bloques de hormigón de 80 t, escolleras de 5 a 10 t etc., ya que todos estos materiales, sobre todo los bloques de 80 t, son claramente reutilizables, siempre que se coloquen en zonas en las que los pesos mínimos derivados de los cálculos sean menores de las 80 t

6.7.2 Presupuesto

El presupuesto de inversión, según Anexo 5.1, asciende a DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS ONCE MIL TRESCIENTOS DOCE EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (244.811.312,67 €), I.P.S.I incluido.

6.8 PROGRAMACIÓN DE LAS ACTUACIONES

La construcción de la nueva dársena exterior conlleva la realización de una serie de actuaciones en el tiempo cuya distribución en anualidades es preciso conocer para poder analizar su rentabilidad. A su vez, las distintas actuaciones están sometidas a un orden de prelación que viene determinado por el plan de obra: es absolutamente necesario realizar las obras de abrigo antes que los muelles y la mayoría de las explanadas. Por todo ello, se ha hecho una primera tentativa de programación de las obras.

Así, la nueva dársena se ha dividido en las actuaciones siguientes:

Fase I

- Actuaciones previas
- Ejecución de diques en talud.
- Dragado
- Ejecución de muelle/dique vertical.
- Relleno general
- Suelo Seleccionado y Pavimentos
- Instalaciones
- Transporte de suministros
- Otros (Precarga, drenes, puntos de control, seguridad y salud, control medioambiental, gestión de residuos,...)

Fase II

- Dragado
- Ejecución de dique vertical.
- Tacones Ro-Ro
- Habilitación muelle (demolición espaldón y ejecución viga cantil).
- Suelo Seleccionado y Pavimentos
- Instalaciones
- Transporte de suministros
- Otros (Precarga, drenes, puntos de control, seguridad y salud, control medioambiental, gestión de residuos,...)

A continuación se adjunta:

- Programación de obra
- Cronograma de inversión



Puerto de Melilla
Autoridad Portuaria de Melilla

PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE MELILLA

PROGRAMACIÓN DE LA INVERSIÓN. SOLUCIÓN ADOPTADA.

CAPÍTULOS	TRIMESTRES												
	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ACTUACIONES PREVIAS	-												
DIQUE EN TALUD (ESPALDÓN)		5.880.908,56	5.880.908,56	5.880.908,56	5.880.908,56	5.880.908,56	5.880.908,56						
DRAGADO				596.314,80	596.314,80			596.314,80	596.314,80	596.314,80			
MUELLE / DIQUE VERTICAL					2.745.750,87	2.745.750,87	2.745.750,87	2.745.750,87	2.745.750,87	2.745.750,87			
RELLENO GENERAL				1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04	1.975.258,04
PAVIMENTOS													1.784.008,97
INSTALACIONES													3.461.356,74
TRANSPORTE SUMINISTRO	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51	2.380.249,51
OTROS		241.365,00	241.365,00	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81	513.758,81
TOTAL TRIMESTRAL	2.380.249,51	8.502.523,08	8.502.523,08	11.346.489,72	14.092.240,59	13.495.925,79	13.495.925,79	8.211.332,02	8.211.332,02	8.211.332,02	4.869.266,36	10.114.632,07	
TOTAL ACUMULADO	2.380.249,51	10.882.772,59	19.385.295,66	30.731.785,38	44.824.025,97	58.319.951,76	71.815.877,55	80.027.209,57	88.238.541,59	96.449.873,62	101.319.139,97	111.433.772,04	
FASE II													
DRAGADO	-												
DIQUE VERTICAL													
TACONES RO-RO													
HABILITACIÓN MUELLE													
PAVIMENTOS													
INSTALACIONES													
TRANSPORTE SUMINISTRO													
OTROS													
TOTAL TRIMESTRAL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL ACUMULADO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.E.M.	2.380.249,51	8.502.523,08	8.502.523,08	11.346.489,72	14.092.240,59	13.495.925,79	13.495.925,79	8.211.332,02	8.211.332,02	8.211.332,02	4.869.266,36	10.114.632,07	
GASTOS GENERALES (13%)	309.432,44	1.105.328,00	1.105.328,00	1.475.043,66	1.831.991,28	1.754.470,35	1.754.470,35	1.067.473,16	1.067.473,16	1.067.473,16	633.004,63	1.314.902,17	
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	142.814,97	510.151,38	510.151,38	680.789,38	845.534,44	809.755,55	809.755,55	492.679,92	492.679,92	492.679,92	292.155,98	606.877,92	
SUMA G.G.+B.I.	452.247,41	1.615.479,38	1.615.479,38	2.155.833,05	2.677.525,71	2.564.225,90	2.564.225,90	1.560.153,08	1.560.153,08	1.560.153,08	925.160,61	1.921.780,09	
TOTAL	2.832.496,92	10.118.002,46	10.118.002,46	13.502.322,77	16.769.766,30	16.060.151,69	16.060.151,69	9.771.485,11	9.771.485,11	9.771.485,11	5.794.426,96	12.036.412,16	
I.P.S.I. (8%)	226.599,75	809.440,20	809.440,20	1.080.185,82	1.341.581,30	1.284.812,13	1.284.812,13	781.718,81	781.718,81	781.718,81	463.554,16	962.912,97	
P.C.A.	3.059.096,67	10.927.442,66	10.927.442,66	14.582.508,59	18.111.347,60	17.344.963,82	17.344.963,82	10.553.203,92	10.553.203,92	10.553.203,92	6.257.981,12	12.999.325,13	



MINISTERIO
DE FOMENTO



Puerto de Melilla
Autoridad Portuaria de Melilla

PLAN DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURAS DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE MELILLA

CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

FECHA:

feb-16

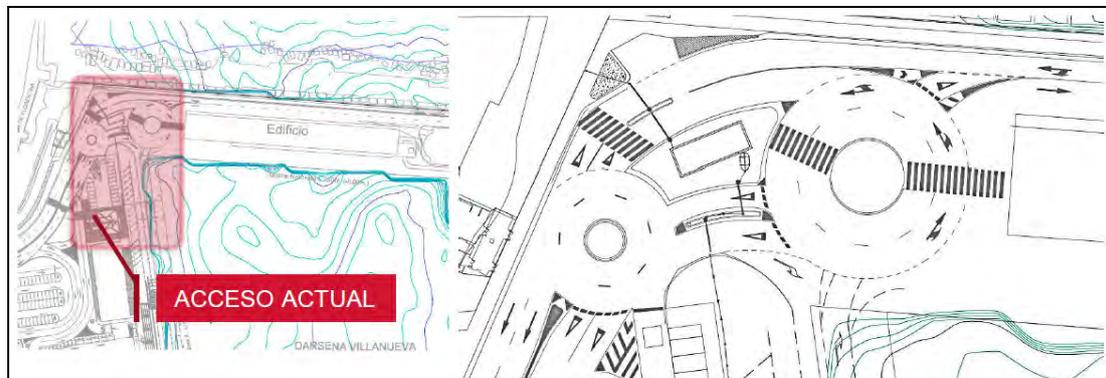
CAPÍTULOS							IMPORTE CAPÍTULOS	
	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
REDACCIÓN DE PROYECTOS	2.014.000,00						3.809.699,85	1,96%
EJECUCIÓN OBRA SOLUCIÓN ADOPTADA		30.731.785,38	49.295.424,19	31.406.562,47	30.737.898,87	48.313.321,83	190.484.992,74	98,04%
TOTAL TRIMESTRAL	2.014.000,00	30.731.785,38	49.295.424,19	31.406.562,47	30.737.898,87	48.313.321,83	194.294.692,60	100,00%
TOTAL ACUMULADO	2.014.000,00	32.745.785,38	82.041.209,57	113.447.772,04	144.185.670,91	192.498.992,74		

P.E.M.	2.014.000,00	30.731.785,38	49.295.424,19	31.406.562,47	30.737.898,87	48.313.321,83	194.294.692,60
GASTOS GENERALES (13%)	261.820,00	3.995.132,10	6.408.405,14	4.082.853,12	3.995.926,85	6.280.731,84	25.258.310,04
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	120.840,00	1.843.907,12	2.957.725,45	1.884.393,75	1.844.273,93	2.898.799,31	11.657.681,56
SUMA G.G+B.I.	382.660,00	5.839.039,22	9.366.130,60	5.967.246,87	5.840.200,79	9.179.531,15	36.915.991,59
TOTAL	2.396.660,00	36.570.824,60	58.661.554,78	37.373.809,34	36.578.099,65	57.492.852,98	231.210.684,19
I.P.S.I. (8%)	191.732,80	2.925.665,97	4.692.924,38	2.989.904,75	2.926.247,97	4.599.428,24	18.496.854,74
P.C.A.	2.588.392,80	39.496.490,57	63.354.479,17	40.363.714,09	39.504.347,63	62.092.281,22	249.707.538,92

6.9 DEFINICIÓN DE RED VIARIA. ACCESOS

En la actualidad el acceso al recinto portuario se efectúa a través de un control ubicado en las cercanías de la Estación Marítima, junto a la dársena de Villanueva.

Gráfico 6.4: Acceso actual al recinto portuario.



FUENTE: Autoridad Portuaria de Melilla.

6.9.1 Viales de acceso y circulación

Fase de Ejecución

El proyecto de Ampliación del Puerto de Melilla requerirá la aportación de grandes cantidades de materiales, generando así un tráfico de camiones inusual en la actividad diaria del puerto y que puede llegar a los 1.000 viajes diarios.

Será necesario por tanto analizar las intensidades de tráfico que se van a generar así como la influencia que esto puede acarrear al día a día del puerto.

Se deberá analizar la capacidad viaria existente y accesos para estos incrementos de tráfico, comprobando las posibles limitaciones y restricciones a la circulación (anchos de vía, radios de giro, etc.). En la planificación de las obras, se deberá considerar tanto la frecuencia como características de transportes especiales.

En función de los resultados previstos, se analizará la conveniencia o no de modificación o construcción de accesos y viales.

A modo estimativo, durante la ejecución de las diferentes fases de la obra se piensa en aumentar la capacidad del acceso terrestre al puerto mediante la ampliación de por lo menos un carril en la carretera de acceso al puerto, propiedad de la Autoridad Portuaria.

Fase de Explotación

La previsión del aumento de buques portacontenedores implica un aumento del tráfico de camiones de entrada-salida del recinto portuario.

Para la definición de la pavimentación se deberá realizar, un estudio de tráfico actual y futuro con el objeto de poder determinar la intensidad media diaria del tráfico (IMD) así como el tipo de vehículo de diseño para poder definir los viales y demás superficies terrestres portuarias.

Se podría establecer la hipótesis de que el vehículo tipo con el cual se deberán realizar los diseños de viales será un vehículo articulado de 2 ó 3 ejes llevando un contenedor igual o superior a 20 pies. Este tipo de vehículo, por sus dimensiones y peso, posee restricciones en sus movimientos como radios de giro, velocidades, etc. que deberán ser estudiadas en detalle.

Una vez realizado su estudio, se analizarán las zonas de tránsito actuales y las necesidades de las futuras para poder así, diseñar las zonas de tránsito.

6.9.2 Operación y almacenamiento

Para la correcta definición de estas superficies será necesario realizar un estudio de cargas considerando no sólo las cargas derivadas de la mercancía (graneles sólidos, contenedores, etc.) sino también aquellas provocadas por los equipos empelados para la manipulación de la mercancía y las derivadas del tráfico de vehículos pesados.

Capítulo 7

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

7.1 INTRODUCCIÓN

Todo proceso de estudio y análisis de futuras obras e infraestructuras debe contemplar y evaluar las repercusiones sobre el medio ambiente como un procedimiento más en la viabilidad de la selección, diseño, y construcción del proyecto, con el objetivo de desarrollar proyectos respetuosos con el entorno, minimizando los impactos potenciales y seleccionando las alternativas con menores efectos.

Esta valoración es una primera aproximación a la evaluación ambiental de las alternativas propuestas, y de los impactos ambientales asociados a cada una de ellas.

7.2 MARCO LEGAL

El marco legal de los Estudios y Evaluaciones de Impacto Ambiental tienen su origen en la legislación Europea al respecto. De esta manera, el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio es transposición de la directiva del 27 de junio de 1985 (85/337/EEC), relativa a la *"evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente"*.

Posteriormente se aprobó el reglamento para la ejecución del anterior Real Decreto, mediante el Real Decreto Legislativo 1131/1988 de 30 de septiembre, donde se define el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental y el procedimiento general de Evaluación de Impacto Ambiental.

El Real Decreto Legislativo 9/2000 y la Ley 6/2001 modifican el Real Decreto Legislativo de 1986 y especifican los proyectos sujetos directamente a Evaluación de Impacto Ambiental reglada (anexo I), los proyectos sujetos a decisión de órgano ambiental (anexo II), y los criterios para la decisión (anexo III), todo ello sin inferir con la normativa de las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.

Posteriormente, el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y la ampliación portuaria queda recogida en el tipo k, grupo 9 del anexo II, por lo que debe someterse a evaluación.

Por otro lado la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, determina en su ámbito de aplicación que, los planes y programas, así como sus modificaciones, que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente y que se elaboren o aprueben por una administración pública y que su elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por un acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, serán objetos de evaluación ambiental.

No obstante, en el punto 3 del *Artículo 3. Ámbito de aplicación*, de esta misma ley, se contempla que los planes y programas que establezcan el uso de zonas de reducido ámbito territorial se someterán a evaluación ambiental cuando se prevea que puedan tener efectos significativos en el medio ambiente.

Con anterioridad en el *Artículo 2* define zonas de reducido ámbito territorial como "*ámbito territorial en el que por sus escasas dimensiones el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar, bien mediante la aplicación de la evaluación ambiental de un plan o programa, bien mediante la aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan*".

Seguidamente en el *Artículo 4. Determinación de la existencia de efectos significativos en el medio ambiente de determinados planes y programas*, en su punto 1 contempla que en los supuestos previstos en el *Artículo 3.3*, en el cual nos encontramos, el órgano ambiental determinará si un plan o programa, o su modificación, debe ser objeto de evaluación ambiental previa consulta a las Administraciones Públicas afectadas.

Con todo esto se pretende justificar que el presente Plan Director, al estar incluido dentro de una zona de ámbito territorial reducido, no tendrá que ser sometido a evaluación ambiental salvo en el caso que el órgano ambiental lo considere y, para ello se le remitirá un informe detallado en el que se justifique esta postura.

Recientemente, en el BOE del 11 de diciembre de 2013 ha sido publicada la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental que viene a unificar dos disposiciones: la Ley 9/2006, de 28 de abril, y el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, quedando derogadas, por lo tanto, las anteriores así como el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre.

Esta nueva Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no afecta de forma sustancial a la tramitación ambiental efectuada con anterioridad por parte de la Autoridad Portuaria de Melilla acerca del presente Plan Director.

7.3 TRAMITACIÓN Y ANÁLISIS AMBIENTAL

Con fecha 13 de noviembre de 2012 se recibe, en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, la documentación relativa al plan, con el objetivo de determinar la existencia de efectos significativos en el medio ambiente.

Con fecha 12 de diciembre de 2012 se inicia, por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la fase de consultas previas en relación con el proyecto. Entre las cuestiones que se planteaban en esas consultas estaban tanto la idoneidad de la tramitación ambiental del Plan Director de Infraestructuras asimilándolo a una zona de reducido ámbito territorial, como la identificación, en su caso, de los potenciales efectos significativos sobre el medio ambiente de la ejecución del plan.

Atendiendo al concepto de zona de reducido ámbito territorial establecido en la Ley 9/2006, de 28 de abril, esta se define para un ámbito territorial en el que por sus escasas dimensiones el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar, bien mediante la aplicación de la evaluación ambiental de un plan o programa, bien mediante la aplicación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan.

Este precepto no implica que la futura evaluación de impacto ambiental de los proyectos que desarrollen el plan que establece el uso de una zona de reducido ámbito territorial sea necesariamente favorable, sino que la evaluación de impacto ambiental se realiza a un nivel de detalle que mantiene las mismas garantías de protección ambiental que si se evaluara al nivel de la planificación.

En la documentación aportada por la Autoridad Portuaria de Melilla se ha identificado como el mayor impacto potencial la incidencia sobre una especie clasificada "En Peligro de Extinción": el molusco *Patella ferruginea*. En este sentido hay que considerar que el estudio de detalle de esa potencial afección no es posible realizarlo al nivel de la evaluación de un plan y sólo será al nivel de la definición de un proyecto cuando se pueda valorar dicho impacto.

Del análisis sobre los criterios para determinar la posible significación de los efectos sobre el medio ambiente se extraen como características principales que, aún estableciendo el marco para el desarrollo de proyectos que podrían implicar efectos significativos sobre el medio ambiente, tanto por su potencial incidencia sobre una especie clasificada como en peligro de extinción, como por la irreversibilidad de los efectos que se puedan ocasionar, al promover la ejecución de nuevas infraestructuras en áreas marinas hoy libres de ellas, se concluye que el plan se va a desarrollar en un ámbito territorial reducido, permitiendo que el análisis ambiental de sus efectos se pueda estudiar con el mismo grado de protección al nivel de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo desarrollen.

Teniendo en cuenta todo ello, y a propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente resolvió:

"No se considera necesario que el Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Melilla se someta a la tramitación prevista en el Título II de dicha Ley, por entender que el marco de actuación se desarrolla en una zona de reducido ámbito territorial y que el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar mediante la aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan".

Esta Resolución de 5 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, sobre la evaluación ambiental del Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Melilla, se hizo pública a través del Boletín Oficial del Estado del jueves 18 de julio de 2013, el cual adjuntamos a continuación.

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

7896 *Resolución de 5 de julio de 2013, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, sobre la evaluación ambiental del Plan director de infraestructuras del puerto de Melilla.*

La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, establece, en su artículo 4.1, que en los supuestos previstos en el artículo 3.3, el órgano ambiental determinará si un plan o programa, o su modificación, debe ser objeto de evaluación ambiental. Entre estos supuestos, el artículo 3.3 incluye los planes y programas que establezcan el uso de zonas de reducido ámbito territorial. Para ello, se consultará previamente al menos a las Administraciones públicas afectadas y se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el anexo II.

El artículo 2 de la citada Ley define las zonas de reducido ámbito territorial como aquellas que por sus escasas dimensiones el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar, bien mediante la aplicación de la evaluación ambiental de un plan o programa, bien mediante la aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan.

En el artículo 17 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, se regulan la tramitación de la determinación caso por caso de la existencia de efectos significativos en el medio ambiente de los planes y programas previstos en el artículo 3.3 y que son aprobados por la Administración General del Estado.

El Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Melilla, cuyo promotor es puertos del estado, se encuentra en los supuestos establecidos en el citado artículo 3.3 de la Ley 9/2006.

Los principales elementos de análisis ambiental del plan son los siguientes:

1. Objeto y características del Plan

El promotor presenta dos tipos de objetivos como prioritarios del Plan Director de Infraestructuras (PDI): socioeconómicos y geoestratégicos. Entre ellos están los siguientes:

Agrupar la operativa comercial/industrial en la zona de servicio, alejándola del ámbito urbano.

Mejorar la economía de Melilla.

Planificar y desarrollar infraestructuras portuarias de calidad.

Captación y consolidación de tráfico.

Actualización de algunas instalaciones del puerto de Melilla, especialmente dotándole de las infraestructuras necesarias para acoger las futuras previsiones de tráfico.

Acometer infraestructuras de forma sostenible.

Contemplar los objetivos del plan sectorial de transporte marítimo y puertos relativo a puertos secos y zona de actividades logísticas de interés portuario.

Facilitar una hipotética evacuación de la ciudad de Melilla por razones de fuerza mayor.

En base a estos objetivos y a las estimaciones de crecimiento futuro presentadas por el promotor, que indican que la superficie portuaria disponible no absorberá la demanda prevista en los próximos años, el PDI presenta una serie de alternativas basadas en dos

hipótesis de desarrollo portuario: una llevando a cabo posibles ampliaciones hacia el exterior y otra sin ellas, además de la alternativa 0, o de mantenimiento de la situación actual.

Entre las alternativas planteadas, el promotor se decanta por aquellas que amplíen la superficie portuaria hacia el exterior del puerto. Entiende que las alternativas que se desarrollan hacia el interior del puerto, aún cumpliendo algunos de los objetivos del plan, no permitirían dar solución a las necesidades de suelo industrial de la ciudad, no alejaría las industrias peligrosas del centro de la ciudad y no posibilitaría la captación de un tráfico de contenedores importante.

En el análisis de las distintas alternativas se han considerado los aspectos socioeconómicos, ambientales y técnico-funcionales, valorando la alternativa de ampliación exterior del puerto como aquella que garantizaría en el futuro el óptimo funcionamiento del puerto y la que contribuiría al desarrollo económico de la ciudad.

En el desarrollo de la alternativa de ampliación exterior del puerto por la que finalmente se decanta, la actuación principal consistiría en la construcción de una nueva dársena para facilitar el desarrollo portuario mediante la instalación de una terminal de trasbordo de contenedores, que convertiría a Melilla en un puerto de referencia en el Estrecho de Gibraltar.

La ampliación se ejecutaría en etapas sucesivas según se fuera incrementando la necesidad de suelo industrial y el número de contenedores anuales que se movieran por el puerto:

En una primera fase se prevé la ampliación de la superficie portuaria, fundamentalmente para destinarlo a un uso industrial, trasladando instalaciones de las actualmente existentes o creando otras nuevas (unas 10 hectáreas).

En una segunda fase esta superficie se incrementará para albergar una terminal de contenedores, hasta un total de 35 hectáreas de nuevas superficies portuarias.

Además de la mencionada reubicación de industrias molestas o peligrosas, que actualmente ocupan el 18% de la superficie de la Ciudad de Melilla, la ampliación incorporará una zona de actividades logísticas (ZAL). Adicionalmente, el nuevo espacio disponible podría albergar instalaciones de suministro a buques, planta de tratamiento de residuos, planta de producción de biodiésel o similar, e incluso una estación depuradora de aguas residuales.

2. Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica

El promotor ha presentado, junto con la documentación ambiental del plan, un documento en el que trata de justificar que el plan se enmarca en un ámbito territorial reducido, y que las afecciones ambientales potenciales que su desarrollo podría generar, son igualmente identificables y controlables tanto mediante un procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica como a través de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de ampliación que se derivará del mencionado Plan Director.

El promotor identifica las obras de ampliación con la práctica totalidad del desarrollo del PDI, por lo que entiende que la tramitación de un procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de la alternativa seleccionada en el proyecto de ampliación se considera que garantizaría de manera suficiente el adecuado análisis y el correcto procedimiento ambiental de dicha ampliación y sería equivalente a la tramitación de la evaluación Ambiental Estratégica del mencionado Plan.

Junto con la solicitud de la aplicación del criterio de uso de zonas de reducido ámbito territorial, previsto en el artículo 3.3 de la Ley 9/2006, de 28 de abril, el promotor aporta una documentación en la que se incorpora un análisis de los criterios establecidos en el anexo II de la citada Ley, que permiten identificar la existencia de efectos significativos en el medio ambiente.

Entre las conclusiones más destacables de ese análisis elaborado por el promotor cabe mencionar las siguientes:

El mayor problema ambiental que generará el desarrollo del PDI se relaciona con la ocupación parcial de la escollera exterior del puerto, que ha sido colonizada por una población del molusco *Patella ferruginea*. Esta especie está clasificada como en peligro de extinción, según el Catálogo Español de Especies Amenazadas, y cuenta con una estrategia de conservación aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en mayo de 2008.

Los potenciales efectos ambientales negativos derivados de la construcción y operativa de las futuras instalaciones portuarias derivadas del plan, estarán muy concentrados en la zona inmediata al puerto.

En cuanto al estudio de afección sobre *Patella ferruginea*, el promotor indica que el análisis ambiental al nivel de Plan Director no permitiría detallar aspectos concretos, que sólo en el estudio de detalle de las alternativas a nivel de proyecto permitiría delimitar con mucha mayor precisión este impacto potencial para, en su caso, eliminarlo o minimizarlo mediante la selección de la mejor alternativa, la aplicación de medidas preventivas y correctoras y la adopción, en caso necesario, de medidas compensatorias adicionales.

En este sentido, el promotor aporta como documentación adicional un dossier que incorpora las actuaciones de la autoridad portuaria de Melilla para prevenir, corregir y minimizar los posibles efectos de las obras contempladas en el PDI sobre *Patella ferruginea*:

Convenio de colaboración entre la Autoridad Portuaria de Melilla y la Universidad de Granada para la realización de un proyecto medioambiental versado sobre el estudio de la patella.

Inclusión de medidas preventivas, correctoras y compensatorias en el anejo ambiental sobre las repercusiones en la población de patella en las Islas Chafarinas tras la rehabilitación del embarcadero ubicado en las mismas.

Participación en el grupo de trabajo de la lapa ferruginea creado en el seno del Comité de Flora y Fauna Silvestres.

Suscripción de convenios de colaboración para futuros estudios con el grupo de trabajo de la lapa ferruginea siguiendo las directrices de la estrategia de conservación de la lapa ferruginea.

Respecto a los efectos de la ampliación de las instalaciones portuarias, se prevé la generación de todas aquellas afecciones ambientales asociadas a la ocupación permanente del suelo marino y lámina de agua, estimada en 35 hectáreas, para los usos propios de la operativa portuaria: posible modificación de la dinámica litoral, calidad de las aguas y de los sedimentos, utilización de los recursos disponibles, etc.

3. Tramitación y análisis ambiental

Con fecha 13 de noviembre de 2012 se recibe, en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, la documentación relativa al plan, con el objetivo de determinar la existencia de efectos significativos en el medio ambiente.

Con fecha 12 de diciembre de 2012 se inicia, por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, la fase de consultas previas en relación con el proyecto. Entre las cuestiones que se planteaban en esas consultas estaban tanto la idoneidad de la tramitación ambiental del PDI asimilándolo a una zona de reducido ámbito territorial, como la identificación, en su caso, de los potenciales efectos significativos sobre el medio ambiente de la ejecución del plan.

En la tabla adjunta se han recogido los organismos consultados durante esta fase, señalando con una «X» aquellos que han emitido informe en relación con el documento ambiental:

Relación de organismos consultados	Respuestas recibidas
Delegación del Gobierno en Melilla	X
Dirección General de Gestión Técnica de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla	-
Oficina Técnica de Control de la Contaminación Ambiental de la Ciudad Autónoma de Melilla	X
Dirección General de Cultura de la Ciudad Autónoma de Melilla	X
Ayuntamiento de Melilla	-
Ecologistas en Acción-Guelaya	X
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	-
Subdirección General de Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	-
Centro Mediterráneo de Investigaciones Marinas y Ambientales	-
Dirección General de la Marina Mercante del Ministerio de Fomento	X
SEO/ Birdlife	-
Sociedad Española de Cetáceos	-
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente	X
Federación Nacional de Cofradías de Pescadores	-
Instituto Español de Oceanografía	-
Greenpeace	-

El contenido ambiental más significativo de las respuestas a las consultas realizadas es el siguiente:

La Dirección General de Cultura considera que la protección de los elementos del patrimonio histórico que pudieran verse afectados está suficientemente garantizada en la propuesta de la Autoridad Portuaria.

La Oficina Técnica de Control de la Contaminación Ambiental entiende que la protección del medio ambiente del ámbito territorial afectado por el PDI puede conseguirse mediante la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo desarrollen, y por tanto, no considera necesario que el PDI deba someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica.

La Delegación del Gobierno en Melilla informa que no se encuentra ninguna objeción a la consideración de zona de reducido ámbito territorial y solicita la participación en el trámite de aprobación ambiental del proyecto de ampliación del puerto.

Ecologistas en Acción - Guelaya solicita que se someta el PDI al procedimiento de evaluación ambiental estratégica al considerar que la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que desarrollará el plan no garantiza la protección del medio ambiente. Además, aporta en su escrito las sugerencias sobre los aspectos clave a desarrollar en la evaluación ambiental del plan, referidos a los objetivos, alternativas, impactos ambientales, medidas preventivas, correctoras o compensatorias y programa de vigilancia ambiental.

La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar no entra a prejuzgar la metodología de evaluación ambiental más adecuada. Por otra parte introduce algunas consideraciones a tener en cuenta en el análisis, como la consideración de los planes y programas de otros puertos situados en el mismo ámbito geográfico, la ponderación ambiental de las alternativas, la evaluación de los efectos sobre la Laguna de Nador (Marruecos) o la clarificación de la procedencia de los materiales de construcción.

La Dirección General de la Marina Mercante indica que se deberán seguir las instrucciones relativas a seguridad marítima y prevención de la contaminación marina de la Capitanía Marítima de Melilla.

Atendiendo al concepto de zona de reducido ámbito territorial establecido en la Ley 9/2006, de 28 de abril, esta se define para un ámbito territorial en el que por sus escasas dimensiones el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar, bien mediante la aplicación de la evaluación ambiental de un plan o programa, bien mediante la aplicación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan.

Este precepto no implica que la futura evaluación de impacto ambiental de los proyectos que desarrollen el plan que establece el uso de una zona de reducido ámbito territorial sea necesariamente favorable, sino que la evaluación de impacto ambiental se realiza a un nivel de detalle que mantiene las mismas garantías de protección ambiental que si se evaluara al nivel de la planificación.

En la documentación aportada por el promotor se ha identificado como el mayor impacto potencial la incidencia sobre una especie clasificada En Peligro de Extinción: el molusco *Patella ferruginea*. En este sentido hay que considerar que el estudio de detalle de esa potencial afección no es posible realizarlo al nivel de la evaluación de un plan y sólo será al nivel de la definición de un proyecto cuando se pueda valorar dicho impacto.

Del análisis de las respuestas recibidas en la fase de consultas previas se desprende que las administraciones con competencias en la protección del medio ambiente, y fundamentalmente la Consejería de Medio Ambiente de la Ciudad Autónoma de Melilla a través de su Oficina Técnica, consideran adecuada la protección del medio ambiente del ámbito territorial afectado por el PDI del Puerto de Melilla tanto si se realiza a través de la evaluación del propio plan como de los proyectos que lo desarrollen. Sólo el grupo ecologista Guelaya ha entendido que el plan debe someterse al procedimiento de evaluación ambiental previsto en la Ley 9/2006, de 28 de abril, aunque sin entrar en el análisis de la posible identificación de la evaluación en una zona de reducido ámbito territorial.

Del análisis sobre los criterios para determinar la posible significación de los efectos sobre el medio ambiente se extraen como características principales que, aún estableciendo el marco para el desarrollo de proyectos que podrían implicar efectos significativos sobre el medio ambiente, tanto por su potencial incidencia sobre una especie clasificada como en peligro de extinción, como por la irreversibilidad de los efectos que se puedan ocasionar, al promover la ejecución de nuevas infraestructuras en áreas marinas hoy libres de ellas, se concluye que el plan se va a desarrollar en un ámbito territorial reducido, permitiendo que el análisis ambiental de sus efectos se pueda estudiar con el mismo grado de protección al nivel de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo desarrollen.

Teniendo en cuenta todo ello, y a propuesta de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, este Ministerio resuelve:

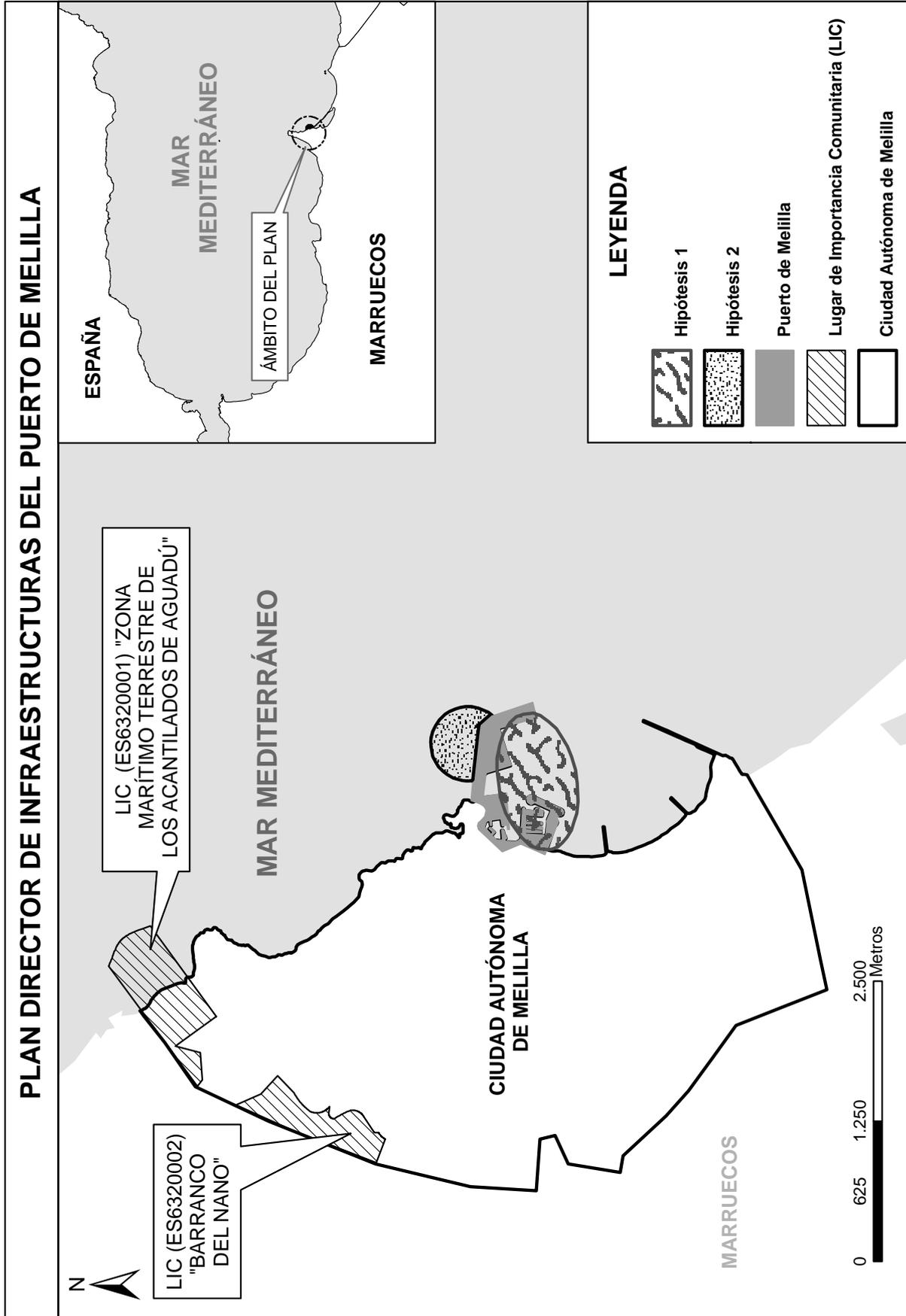
No se considera necesario que el Plan Director de Infraestructuras del Puerto de Melilla se someta a la tramitación prevista en el Título II de dicha Ley, por entender que el marco de actuación se desarrolla en una zona de reducido ámbito territorial y que el nivel de protección del medio ambiente y la integración ambiental pueden conseguirse de forma similar mediante la aplicación de la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que lo realizan.

Esta Resolución se hará pública a través del «Boletín Oficial del Estado» y de la página web del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (www.magrama.es).

La presente Resolución, que pone fin a la vía administrativa, se notifica al promotor, haciendo constar que se podrá formular, potestativamente y con carácter previo a la interposición de recurso contencioso-administrativo, requerimiento para la anulación o revocación de la misma, conforme a lo dispuesto en el artículo 44, en relación con el 46.6, ambos de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, en el plazo de dos meses contados desde la fecha en que se notifique la presente Resolución. Dicho requerimiento previo se entenderá rechazado si, dentro del mes siguiente a su recepción, esta Dirección General no se pronunciase expresamente.

Sin perjuicio de lo señalado en el párrafo anterior, se podrá interponer recurso contencioso-administrativo en el plazo de dos meses contados desde el día siguiente al de la notificación de la presente Resolución, o a aquel en que se notifique el acuerdo sobre el requerimiento previo o el mismo deba entenderse rechazado por ausencia de resolución expresa, ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, conforme a lo dispuesto en el artículo 10.1.m) de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

Madrid, 5 de julio de 2013.–El Secretario de Estado de Medio Ambiente, Federico Ramos de Armas.



Capítulo 8

ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO

8.1 INTRODUCCIÓN. AGENTES Y FLUJOS DE INGRESOS Y GASTOS

Para la realización de este capítulo se ha tenido en cuenta el estudio realizado por la empresa Arup denominado "*Estudio de Viabilidad de la Ampliación Exterior del Puerto de Melilla*" por la coherencia, similitud y representatividad con este Plan Director.

La metodología empleada para el análisis económico-financiero es la recogida en el Método de Evaluación de Inversiones Portuarias (MEIPOR) en cuanto a flujo de ingresos y gastos, vida útil y valor residual de los elementos que conforman el proyecto de inversión.

Para el Método de Evaluación de Inversiones Portuarias (MEIPOR), un proyecto de inversión es un conjunto de acciones:

- Que comprometen unos recursos determinados en la creación de unos activos portuarios y en su ulterior explotación, y
- Que configura un agregado coherente y completo, desde los puntos de vista técnico, económico y financiero.

La correcta, precisa y completa definición del proyecto de inversión, es una condición decisiva para garantizar la calidad y la apropiada interpretación del resultado en el proceso de análisis y evaluación de rentabilidad.

No obstante, MEIPOR sólo contempla acciones y efectos que sean verdaderamente relevantes y merecedores por ello de argumentación y defensa, a juicio en primera instancia de la Autoridad Portuaria

A estos efectos, la evaluación financiera del proyecto de ampliación se ha enfocado desde tres ópticas diferentes, centrándose en el tráfico de contenedores nuevo que se estima captar:

- La de la actuación de la Autoridad Portuaria de Melilla (APM en adelante), que es quien ejecuta la infraestructura de la ampliación exterior.
- La del operador de terminales de contenedores que gestionará y explotará la terminal como *Special Purpose Vehicle* (SPC en adelante).
- La de las empresas navieras en una potencial participación en el capital de la SPC.

El flujo de ingresos y gastos considerado para la evaluación de la rentabilidad del proyecto es el siguiente:

Tabla 8.1: Flujo de ingresos y gastos de los agentes considerados.

FLUJO DE INGRESOS Y GASTOS DE LOS AGENTES CONSIDERADOS					
Autoridad Portuaria de Melilla		Concesionario Terminal Contenedores		Empresas Navieras (caso híbrido)	
Ingresos		Ingresos		Ingresos	
➤	Tasas Ocupación Privativa Dominio Público Portuario	➤	Ingresos por tarifas y otros conceptos (procesos sobre mercancía, logística)	➤	Descuentos por tarifa premium
➤	Tasas Aprovechamiento Especial Dominio Público Portuario	➤	Tasas al tráfico (% variable sujeto a negociación con navieras)	➤	Ahorros derivados de eficiencia logística (medida en términos de Coste fijo diario)
➤	Tasas al Tráfico			➤	Ahorros derivados de eficiencia logística (medida en términos de Coste fijo diario)
Gastos (Opex)		Gastos (Opex)		Gastos (Opex)	
➤	Gastos Mantenimiento	➤	Tasa Ocupación Privativa Dominio Público Portuario	➤	Tasa Ocupación Privativa Dominio Público Portuario (% según participación capital SPV)
➤	Gastos Generales	➤	Tasa Ocupación Privativa Dominio Público Portuario	➤	Tasa Aprovechamiento Especial (% según participación capital SPV)
		➤	Tasas al tráfico (sujeto pasivo sustitutivo)	➤	Tasas al tráfico (% variable sujeto a negociación con navieras)
		➤	Gastos Operación		
		➤	Gastos mantenimiento		
		➤	Gastos Administración y otros		
		➤	Gastos generales		
Inversiones (Capex)		Inversiones (Capex)		Inversiones (Capex)	
➤	Inicial (Infraestructura hasta cota "-1")	➤	Construcción y equipamiento de la superestructura	➤	Construcción y equipamiento de la superestructura según participación en el capital de la SPV
➤	De reposición		Grúas STS		Grúas STS
			RTGs		RTGs
			Camiones y plataformas		Camiones y plataformas
			Pavimentación		Pavimentación
			IT		IT
		➤	De reposición		

FUENTE: Arup.

Tomando en consideración las reflexiones acerca de sobrecapacidad y probable volatilidad de la tarifa en el área del Estrecho de Gibraltar, se propone que el operador de la terminal de contenedores asuma un porcentaje significativo de las tasas al tráfico como estrategia de sostenimiento de la tarifa base propuesta.

La argumentación a esta posible estrategia comercial se explica a continuación:

Como norma general, las navieras perciben *Terminal Handling Charges* (THC) de sus clientes, cuya cuantía permite a las empresas navieras sufragar los costes de manipulación de mercancía. En paralelo, las navieras abonan a la Autoridad Portuaria las tasas por utilización de instalaciones portuarias.

Dada la situación de sobrecapacidad identificada en este trabajo prevista para la fecha de inicio de operaciones y el riesgo de volatilidad del tráfico y tarifas, el operador de terminales deberá ser competitivo en materia comercial si aspira a captar cuota y mantenerla en el tiempo.

Entre las diferentes alternativas existentes, la oferta por parte del operador de un *forfait* (tarifa + tasas por utilización) aparece como una estrategia atractiva en esta coyuntura y es la

hipótesis de trabajo empleada en las estimaciones económico-financieras. Adicionalmente se ofertarían, por ejemplo, los clásicos *rappels* por volumen o espacio de almacenamiento gratuito.

La tasa de descuento empleada para actualizar los flujos de caja resultantes de las proyecciones para la actuación de la APM ha sido del 7%, ya que se entiende que es la tasa más apropiada para este tipo de proyectos sujeto a incertidumbres/riesgos de tipo medio. En el caso de los concesionarios, se ha considerado una tasa de descuento del 17%, que recoge una prima de riesgo muy superior, y es un valor habitual en proyectos *greenfield* de terminales de contenedores.

La modalidad del contrato de concesión propuesto es *Build Operate Transfer* (BOT en adelante), en el que la APM acomete la construcción de la infraestructura hasta la cota -1 (en nuestro caso hasta la cota +1,40 incluyendo el relleno hasta la cota del suelo seleccionado de la pavimentación) ó acomete la totalidad de la obra hasta la cota +2,00, incluyendo el resto de la pavimentación.

El análisis de ingresos por tasas actuales muestra una participación de la TOPDPP (Tasa de Ocupación Privativa de Dominio Público Portuario) y de la TAEDPP (Tasa de Aprovechamiento Especial del Dominio Público Portuario) del 20% y 12,5%, respectivamente, sobre el total de ingresos por tasas (4,2 millones de euros, aproximadamente para el año 2006) y habiendo evolucionado hasta el 29,2% y el 13,1% respectivamente para el año 2012.

Tabla 8.2: Desglose de ingresos por tasas. APM.

TASAS PORTUARIAS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
a) Tasa por Ocupación Privativa del Dominio Público Portuario	942.689 €	845.508 €	809.857 €	890.841 €	1.094.081 €	1.530.478 €	2.285.425 €	2.422.268 €
b) Tasa por Utilización Especial del Dominio Público Portuario	1.923.992 €	2.160.615 €	2.479.762 €	2.778.132 €	3.139.999 €	3.152.653 €	3.740.750 €	4.752.657 €
1. Tasa al Buque	223.276 €	285.087 €	396.766 €	370.165 €	387.972 €	402.580 €	657.869 €	1.071.024 €
2. Tasa de las Embarcaciones Deportivas y de Recreo	260.942 €	270.920 €	287.671 €	347.564 €	385.563 €	399.802 €	381.467 €	373.467 €
3. Tasa del Pasaje	747.299 €	848.441 €	1.041.804 €	1.238.904 €	1.417.510 €	1.424.948 €	1.639.880 €	2.140.488 €
4. Tasa de la Mercancía	692.475 €	756.167 €	753.522 €	821.352 €	948.954 €	925.323 €	1.061.535 €	1.163.825 €
5. Tasa de la Pesca Fresca	- €	- €	- €	148 €	- €	- €	- €	- €
6. Tasa por utilización especial de la zona de tránsito	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	3.853 €
c) Tasa por Aprovechamiento Especial del Dominio Público Portuario	376.943 €	525.106 €	598.324 €	696.803 €	743.013 €	658.372 €	776.679 €	1.089.406 €
d) Tasa por Servicios no Comerciales	554.679 €	646.857 €	755.713 €	252.935 €	24.881 €	24.993 €	16.397 €	18.569 €
Total	3.798.303 €	4.178.086 €	4.643.656 €	4.618.712 €	5.001.975 €	5.366.498 €	6.819.250 €	8.282.900 €
Total excluyendo Pasaje, Recreo y Pesca Fresca	2.790.062 €	3.058.725 €	3.314.181 €	3.032.096 €	3.198.901 €	3.541.747 €	4.797.903 €	5.768.944 €

FUENTE: Elaboración propia.

Descontando las tasas al pasaje y a las embarcaciones de recreo estos ingresos se reducen hasta en torno 3,1 millones de euros para el año 2006 y 5,7 millones de euros para el año 2012.

Por otra parte, de acuerdo a la información suministrada por la APM, las concesiones industriales en principio objeto de reubicación a la Ampliación Exterior suponen un volumen de ingresos pequeño.

8.2 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL Y FASES DE PROYECTO

De acuerdo a la información recogida en el este Plan Director, la inversión considerada para la construcción de las obras (sin contingencias) de abrigo, dragados, rellenos, muelles y pavimentación hasta la cota definida, resulta:

Tabla 8.3: Coste inversión. APM no asume pavimentación final.

Proyecto Ampliación	Superficie Total	Superficie Concesionaria CTO	Presupuesto Conocimiento Administración (*)
Solución	25,15 ha	21,01 ha	244.811.312,67 €

(*) PEM + Gastos Generales (13%) + Beneficio Industrial (6%) + IPSI (8%)

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 8.4: Coste inversión. APM asume pavimentación final.

Proyecto Ampliación	Superficie Total	Superficie Concesionaria CTO	Presupuesto Conocimiento Administración (*)
Solución	25,15 ha	21,01 ha	262.604.906,67 €

(*) PEM + Gastos Generales (13%) + Beneficio Industrial (6%) + IPSI (8%)

FUENTE: Elaboración propia.

Con la ampliación de superficie generada con la ampliación del puerto, se ha dotado una serie de áreas para usos industriales, comerciales y de almacenamiento de mercancías.

La nueva superficie generada permite la ampliación de la zona dedicada a la central térmica, de forma que sería posible su traslado, incluso atendiendo a la ampliación de superficie solicitada respecto a la actualmente disponible en el interior del núcleo urbano, o la implantación de un nuevo operador, pues se ha dotado a ésta de 4,81 ha de superficie.

Se propone disponer 2,00 hectáreas para la reubicación de unos depósitos de combustibles en la actual esquina nordeste de puerto. Por otro lado, esta superficie permitiría la incorporación del bunkering en Melilla.

Se va a crear una superficie, con las líneas de atraque correspondientes, de 5,17 ha destinada a la captación del tráfico de contenedores, y establecimiento de Melilla como puerto hub de transferencia e intercambio de contenedores.

Se crea una zona de 3,25 ha para zona franca y/o comercial en la cual se podría crear una línea de transbordo de mercancías desde Europa a Marruecos y hacia Argelia. Además, con la ampliación del puerto se libera una superficie de aproximadamente 3,83 ha cuyo uso sería la promoción de una zona de actividades logística y/o industrial, donde se fomentará la creación del tejido industrial.

Se destinará una superficie de 1,95 ha para almacén ro-ro, ubicándolo en una zona próxima a la zona de desembarque (tacón ro-ro), lo cual permite además amortiguar el incremento de tráfico en este tipo de mercancía esperado para el año horizonte.

8.3 GASTOS E INVERSIONES (CAPEX)

En relación a las inversiones (CAPEX) que debe acometer la APM, asumiría un coste, sin contingencias, de entre 236,5 y 223,5 millones de euros, dependiendo de si asume la pavimentación hasta la cota +2,00, o hasta la cota de suelo seleccionado +1,45 m tal y como se ha descrito anteriormente.

Por lo que respecta al operador, los diferentes escenarios de tráfico y capacidad se traducen en un CAPEX variando entre 25,8-27,4 millones de euros, si asume el coste de la pavimentación y relleno finales o, en caso contrario, entre 19-20 millones de euros.

Tabla 8.5: Resumen CAPEX máximo APM y Operador.

SOLUCIÓN	APM Asume pav. Cota +2,00	APM Asume pav. Cota +1,45
CAPEX APM	236.495.570,31 €	223.503.740,55 €
CAPEX operador	19.643.215,28 €	26.635.215,93 €

FUENTE: Elaboración propia.

Los análisis de sensibilidad desarrollados en apartados posteriores de este trabajo plantean escenarios de contingencias (sobrecostes en la ejecución de la obra) entre el 0% y el 100% del presupuesto para conocimiento de la administración (PCA) en tramos de 20 puntos porcentuales.

Se considera que la infraestructura genera unos gastos de mantenimiento anuales equivalentes al 2,5% del valor del inmovilizado bruto en explotación. El incremento anual de los mismos se ha estimado en un 3%.

Los gastos generales asociados a dicha infraestructura, incluyendo personal asignado al mismo, se asumen en un 40% de los gastos de mantenimiento. El incremento anual de los mismos se asume en un 3%.

La vida útil de los elementos, de cara al cálculo de la cuota de amortización e inversiones de reposición es la siguiente:

Tabla 8.6: Relación de vida útil de elementos.

VIDA UTIL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ACTIVOS	
TIPO DE ACTIVO	AÑOS
Diques de abrigo	50
Dragados de primer establecimiento	50
Muelles de gravedad	40
Obras complementarias para atraque	15
Obras de encauzamiento y defensa de márgenes	35
Rellenos	50

FUENTE: Arup.

8.4 CONCESIONARIOS DE LA AMPLIACIÓN EXTERIOR

En este apartado se resumen las principales hipótesis empleadas para valorar la rentabilidad financiera de los futuros concesionarios de terminales de contenedores.

8.4.1 Operadores de terminales de contenedores

Hipótesis relativas a CAPEX

Cada uno de los casos de demanda-capacidad descritos llevaría asociada la provisión de un número determinado de equipamiento para satisfacer la demanda de tráfico al final del periodo de concesión. La vida útil de los activos empleados en la explotación de la terminal por parte del operador de terminales es la siguiente:

Tabla 8.7: Relación de vida útil de activos.

VIDA UTIL DE LOS DIFERENTES TIPOS DE ACTIVOS	
TIPO DE ACTIVO	AÑOS
Grúas ship-to-shore	24
Rail Tyred Gantries	15
Camiones	10
Plataformas	10

FUENTE: Arup.

Según se observa en la tabla siguiente, en algunos casos a un mismo número de equipos le corresponde un volumen de inversión diferente. Ello es debido a que la inversión se produce en momentos diferentes (la provisión de equipamiento va ligada a la evolución de la demanda), viéndose el coste de adquisición de equipamiento incrementado por la tasa de inflación aplicada (3%).

Tabla 8.8: Esquema de inversión CAPEX del operador.

CAPEX OPERADOR DE TERMINALES DE CONTENEDORES (Asume costes de relleno y pavimentación finales)							
Caso	Max. Grúas Post Panamax en funcionamiento	Max. RTG en funcionamiento	Max. Camiones en funcionamiento	Max. Plataformas en funcionamiento	Pavimentación (Ha.)	Misceláneo (TI, CI, etc.)	Inversión total CAPEX al final del período de concesión
Solución pesimista	1	2	5	5	5,17	1.829.176,42 €	25.859.432,94 €
Solución base	2	3	5	8	5,17	2.504.400,00 €	26.635.215,93 €
Solución optimista	3	3	5	8	5,17	3.504.400,00 €	27.434.272,41 €

CAPEX OPERADOR DE TERMINALES DE CONTENEDORES (NO Asume costes de relleno y pavimentación finales)							
Caso	Max. Grúas Post Panamax en funcionamiento	Max. RTG en funcionamiento	Max. Camiones en funcionamiento	Max. Plataformas en funcionamiento	Pavimentación (Ha.)	Misceláneo (TI, CI, etc.)	Inversión total CAPEX al final del período de concesión
Solución pesimista	1	2	5	5	5,17	1.349.000,00 €	19.071.082,80 €
Solución base	2	3	5	8	5,17	2.504.400,00 €	19.643.215,28 €
Solución optimista	3	3	5	8	5,17	3.504.400,00 €	20.232.511,74 €

FUENTE: Elaboración propia.

Hipótesis relativas a OPEX

Tabla 8.9: Hipótesis sobre costes unitarios de explotación.

HIPÓTESIS SOBRE COSTES UNITARIOS DE EXPLOTACIÓN* ANUALES OPERADOR DE TERMINALES DE CONTENEDORES**			
COSTES DE PERSONAL	Operadores / Turno	Número de turnos	Salario Bruto mensual (€)
Grúas ship-to-shore	2	3	4.800 €
RTG	1	3	3.840 €
Camiones	1	3	2.000 €
COSTES OPERATIVOS	Neumáticos	Combustible / Electricidad	Lubricantes
Grúas ship-to-shore	0 €	212.180 €	2.160 €
RTG	13.580 €	42.436 €	17.600 €
Camiones	4.000 €	16.974 €	48.000 €
Plataformas	2.800 €	0 €	150 €
COSTES DE MANTENIMIENTO	Repuestos	Mano de Obra	
Grúas ship-to-shore	40.800 €	16.320 €	
RTG	32.000 €	8.533 €	
Camiones	16.000 €	6.400 €	
Plataformas	12.000 €	4.800 €	
COSTES ADMINISTRATIVOS Y OTROS			
Administración y Resto costes indirectos (excl personal)			4.000.000 €
Otro personal indirecto y IT			800.000 €
Mantenimiento Pavimento			200.000 €

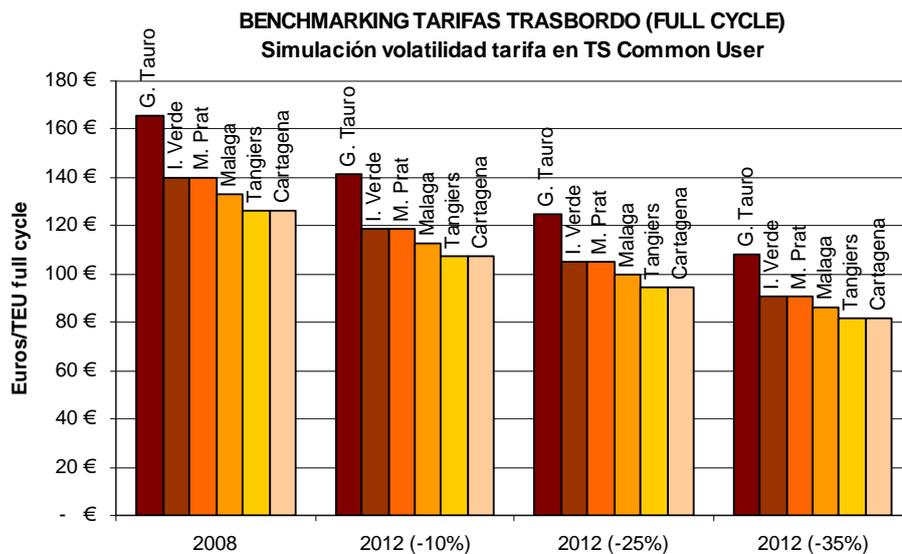
* Las tasas de ocupación y aprovechamiento son analizadas por separado
 ** Valores aproximados en base a estudios recientes e información de mercado

FUENTE: Arup.

Hipótesis relativas a ingresos

Según el "Estudio de Viabilidad de la Ampliación Exterior del Puerto de Melilla" realizado por la empresa Arup, en materia de OPEX, el empleo de las diferentes hipótesis recogidas en la metodología MEIPOR, por lo que respecta a la APM, y de valores típicos de explotación de terminales de contenedores para el operador, derivó en estructuras de coste que, junto con hipótesis sobre tarifas y otras (macroeconómicas, financiación y tasas) fueran alineadas con los resultados del *benchmarking*.

Esto permitió la estimación de cuentas de pérdidas y ganancias, así como de flujos de caja a lo largo del periodo de concesión para los agentes involucrados en el proyecto.



Fuente: AAPP, Bill Burns
 Elaboración: Arup

De cara a la realización de estimaciones económico-financieras, se han planteado dos escenarios extremos de tarifas:

- Tarifa "Common User": 120 €/TEU (ciclo completo).
- Tarifa "Common User": 80 €/TEU (ciclo completo).

Los ingresos asociados a otros conceptos (actividades de valor añadido, movimiento de escotillas, gestión de *reefers*, almacenamiento, etc.) se asumen en un 8% de los ingresos por manipulación de contenedores, según valores medios en terminales de trasbordo.

La tasa de incremento anual de las tarifas de manipulación se estima en el 3% anual.

8.4.2 Empresas Navieras

Para el caso de una Terminal Híbrida concesionada por la Autoridad Portuaria a una Sociedad concesionaria con participación de un operador (70%) y una empresa naviera (30%) las hipótesis serían las siguientes.

Hipótesis relativas a CAPEX

El volumen de inversión inicial de la empresa naviera como concesionaria corresponde al 30% de la inversión inicial en los escenarios, aportados por cada socio en función de su participación. La empresa naviera no realiza inversiones adicionales a lo largo del periodo de concesión.

Hipótesis relativas a OPEX

Las hipótesis son las siguientes:

- La naviera se reserva una capacidad inicial de 125.000 TEU, el volumen es creciente en torno al 5% de media anual a lo largo de 30+5 años de duración del contrato de

concesión, según modelo de demanda estudiado. Esto implica una reserva de capacidad con límite aproximado en torno a 500.000 TEU anuales.

- La cuantía de la TOPDPP y TAEDPP se reparte igualmente en función de su participación en la sociedad concesionaria. La tasa se incrementa al 1,5% anual.
- La naviera hace escalas en Melilla con buques de 10.000 TEU y feeders de 2000–3000 TEU de capacidad, respectivamente en tráficos provenientes de Asia (Westbound) y en retorno posiciona vacíos y recoge carga de exportación a Oriente. El intercambio medio de contenedores es de 1.400 TEU por escala.
- El coste fijo diario de los buques es de 60.000 €/ día. La naviera consigue un ahorro medio por escala equivalente a 1,2 días de costes fijos gracias a eficiencias en materia logística o debido a la ausencia de congestión en las instalaciones portuarias. Los costes fijos navieros se incrementan al ritmo de un 5% anual.
- La naviera no abona a la APM en concepto de tasas al tráfico. Éstas son abonadas por el operador de terminales (según paquete competitivo manipulación + tasas al tráfico mencionado)
- Se supone que el coste de los servicios técnico-náuticos es similar en Melilla a otras instalaciones.

Hipótesis relativas a ingresos

La naviera abonará una tarifa Premium al operador que supondrá un descuento sobre la de mercado. Inicialmente se ha estimado en un 25%, si bien se ha incluido un porcentaje adicional (40%) que ilustra una mayor proactividad comercial por parte del operador de terminales de contenedores.

Flujo de caja caso híbrido

Los ahorros para la naviera son el resultado de:

- El descuento sobre la tarifa *common-user* unitaria, multiplicado por el *throughput* anual, incrementando al porcentaje de indexación acordado.
- Los ahorros derivados de incrementos de eficiencia logística, que se estiman en 1,2 días por escala, siendo el ahorro el equivalente en costes fijos diarios.

Por lo que respecta a los gastos para la naviera, éstos comprenderían:

- Tarifa realmente abonada al operador (Tarifa *common user* – descuento premium).
- La parte proporcional de TOPDPP.
- La cuantía de las tasas al tráfico estimadas.
- La inversión inicial.

8.5 HIPÓTESIS MACROECONÓMICAS

- El tipo de cambio Euro / Dólar corresponde al existente a día 7-09-2009 (0,69).
- Se asume que la tasa de inflación anual media a lo largo del periodo de concesión es del 3%

8.6 FINANCIACIÓN

Se asume que el operador de terminales bien en solitario, bien con una empresa naviera o consorcio de empresas navieras, aporta la inversión inicial en superestructura con recursos propios o puede acceder a financiación externa sin demasiadas dificultades.

Las inversiones de reposición están diferidas en el tiempo de acuerdo a la vida útil de los elementos que componen el activo inmovilizado.

A efectos de modelización, las hipótesis sintéticas de trabajo son las siguientes:

- Fondos Propios aportados por la APM: 40%.
- Exigible: 60%, distribuido en dos tramos:
 - Banco Europeo de Inversiones: 30%
 - Préstamo sindicado: 30%

8.7 CONCLUSIONES

En una situación de mercado como la actual, así como la prevista para la fecha de inicio de operaciones (sobrecapacidad apreciable) parece recomendable atraer a potenciales concesionarios mediante unos términos del contrato de concesión que resulten atractivos.

En general, dichos términos deben:

- Garantizar unas tasas internas de rentabilidad mínimas para la APM.
- Suponer unos términos de rentabilidad atractivos para los concesionarios en función del análisis de la estructura y factores generadores de ingresos y costes.
- Estar en línea, o mejorar, lo ofertado por otras Autoridades Portuarias competidoras en el entorno geográfico del Puerto de Melilla.
- Ser flexibles y coherentes con la situación de mercado en materia de indexación de tasas.

8.7.1 Modelo Common User

Los análisis de sensibilidad realizados sugieren dejar a negociación entre las partes quién acometerá la pavimentación final (cota +1,40 a +2,0). En una ronda inicial de contactos comerciales podría proponerse una TOPDPP entre 7–20 €/m² y año que, de acuerdo al estudio de *benchmarking*, resultaría aceptable para el área del Mediterráneo.

La TAEDPP, según se comentó, es fija y de cuantía 0,3 €/TEU (medio ciclo).

Asumiendo un volumen de contingencias medio en torno al 20%-40% en la terminal de contenedores (2 fases) y una actitud comercial proactiva por parte de la APM (sufragar los costes del relleno y pavimentación finales y ofertar TOPDPP entre 10 y 20 €/m² y año), la TIR para la APM resulta positiva en todo caso, variando en el rango 1,3% - 11%.

Esta propuesta arroja TIR para el operador en el rango de:

- 14%-17% según escenario optimista, con tarifas iniciales en el rango de 80 €/TEU (ciclo completo).
- 29%-33% según escenario optimista, con tarifas iniciales en el rango de 120 €/TEU (ciclo completo).
- 10%-14% según escenario base con tarifas iniciales en el rango de 80 €/TEU (ciclo completo).

- 25%-29% según escenario base con tarifas iniciales en el rango de 120 €/TEU (ciclo completo).
- 6%-10% según escenario pesimista con tarifas iniciales en el rango de 80 €/TEU (ciclo completo).
- 14%-17% según escenario pesimista con tarifas iniciales en el rango de 120 €/TEU (ciclo completo).

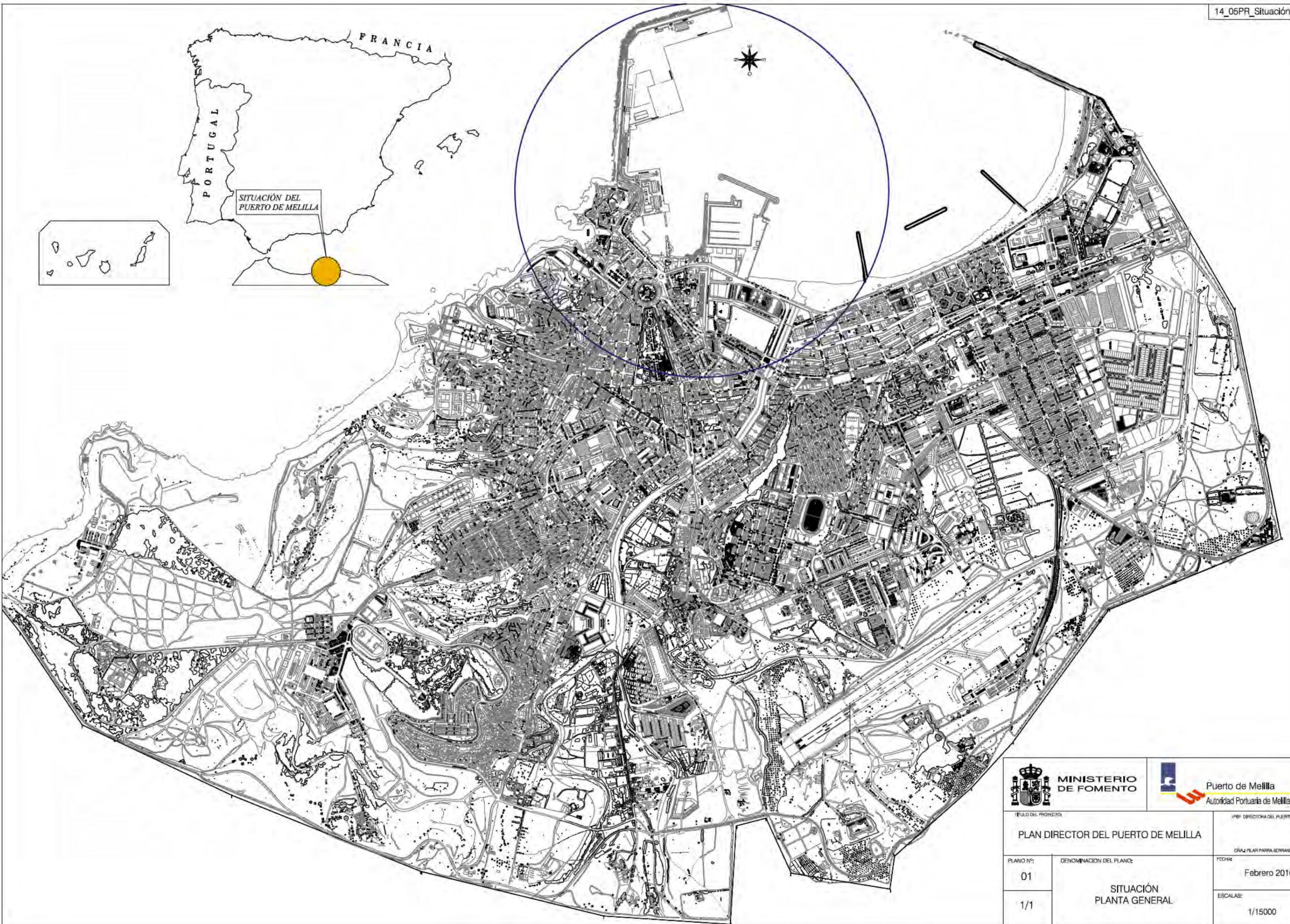
Los valores más probables de estas TIR están, pues, en línea con los retornos requeridos por los operadores.

8.7.2 Modelo híbrido

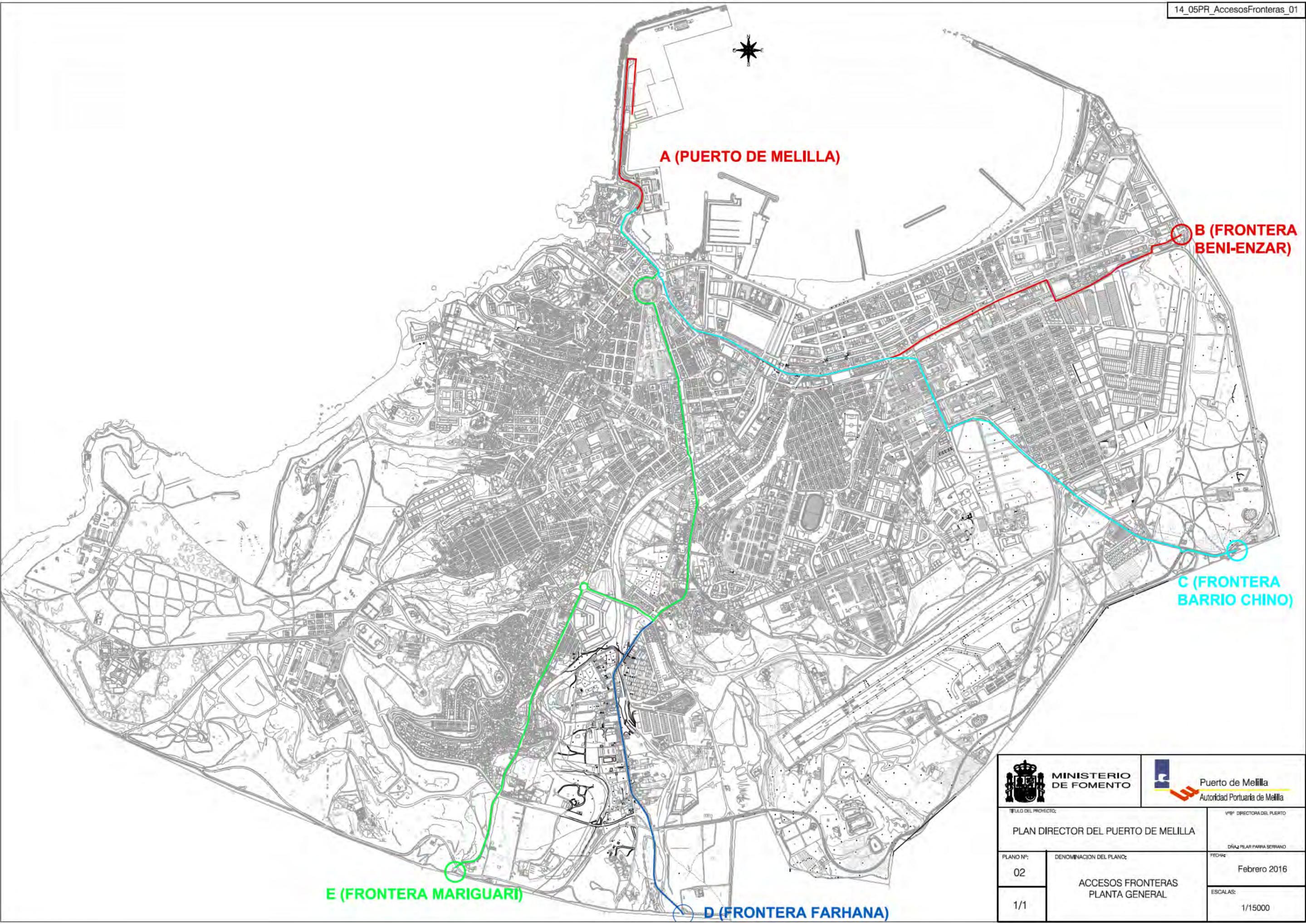
Desde la perspectiva financiera de la APM, el modelo híbrido no supone ninguna variación respecto a los resultados anteriores (simplemente, se produce un reparto entre el operador y la empresa naviera del flujo de caja). En ese sentido, el despliegue de estrategia comercial por parte de la APM resulta idéntico en los casos "*Common User*" e "*Híbrido*".

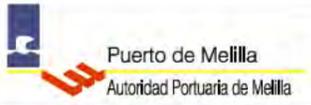
Desde la perspectiva financiera del operador y la naviera, la modelización planteada para el caso híbrido supone una entre múltiples combinaciones, de las que únicamente puede deducirse:

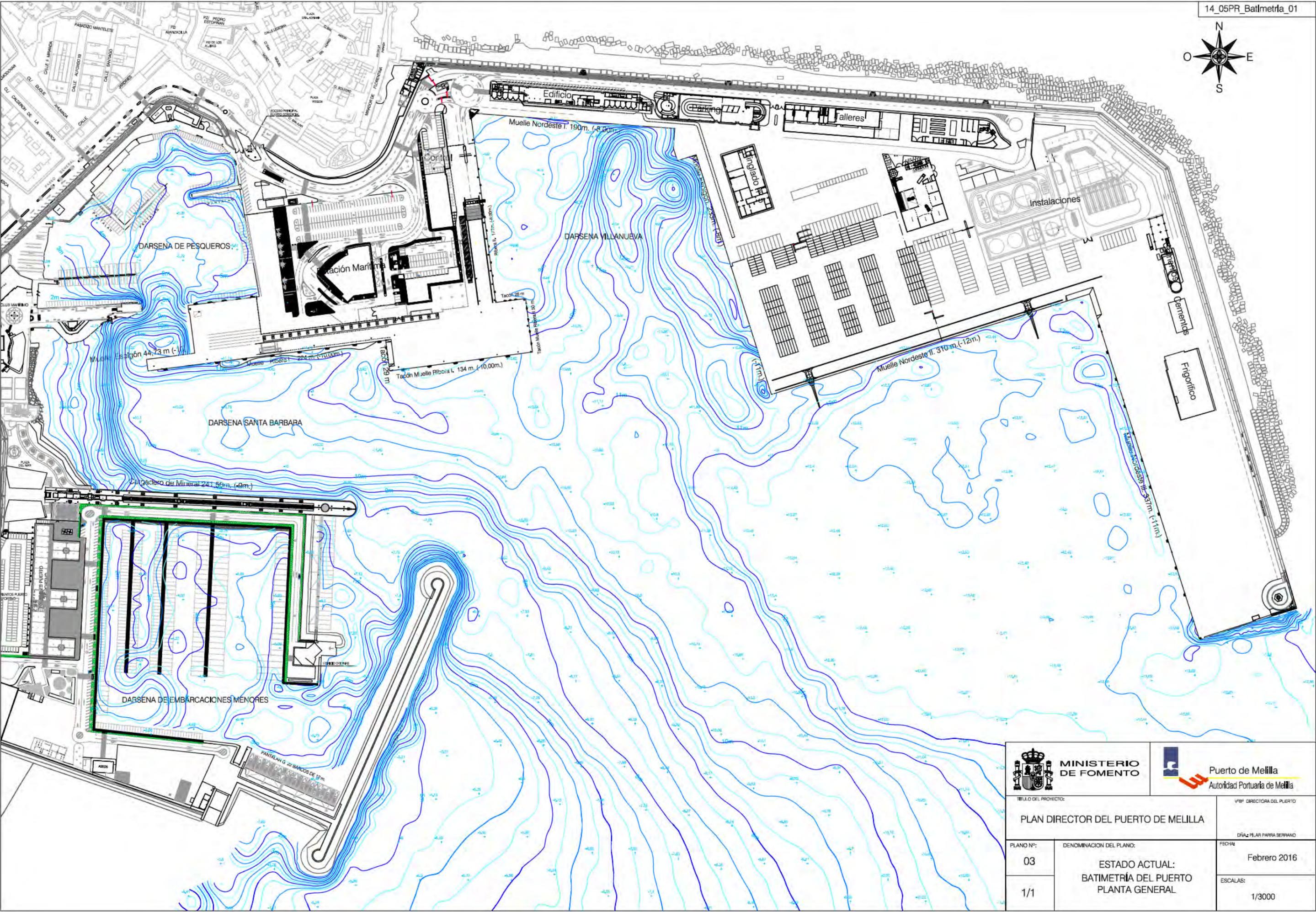
- Puede resultar viable para todas las partes.
- El porcentaje de descuento o Premium dependerá de:
 - El volumen de demanda, así como del ritmo de evolución de la misma en la zona de capacidad reservada.
 - La eficiencia en materia logística lograda por realizar escalas en Melilla, medida en términos de ahorro en costes fijos diarios.



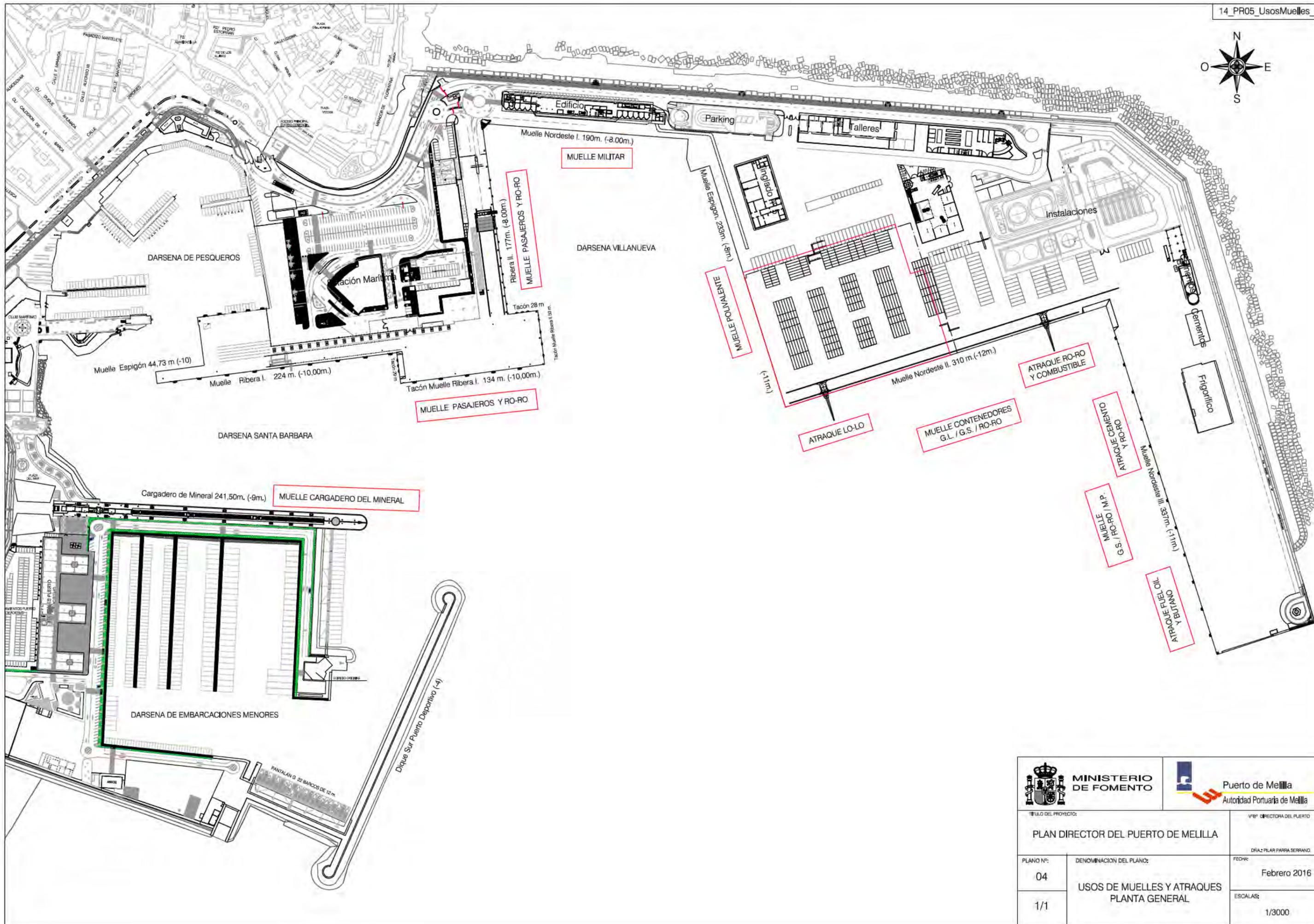
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
<small>TÍTULO DEL PROYECTO:</small> PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		<small>VºBº DIRECTORA DEL PUERTO:</small> Dña. PILAR PARRA SERRANO	
<small>PLANO Nº:</small> 01	<small>DENOMINACIÓN DEL PLANO:</small> SITUACIÓN PLANTA GENERAL	<small>FECHA:</small> Febrero 2016	
<small>ESCALAS:</small> 1/1		<small>ESCALAS:</small> 1/15000	



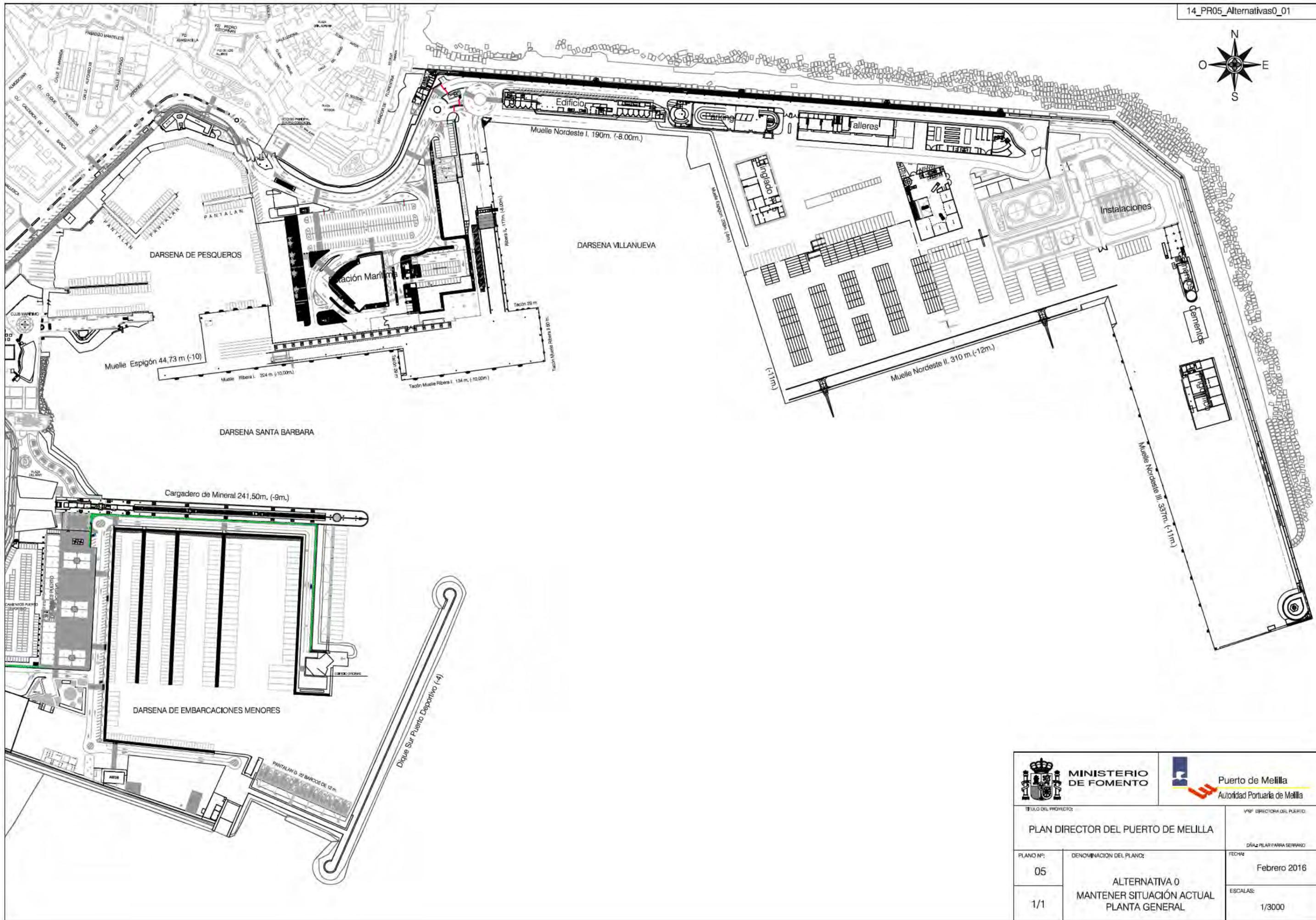
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		Vºº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO	
PLANO Nº: 02	DENOMINACION DEL PLANO: ACCESOS FRONTERAS PLANTA GENERAL	FECHA: Febrero 2016	
1/1		ESCALAS: 1/15000	



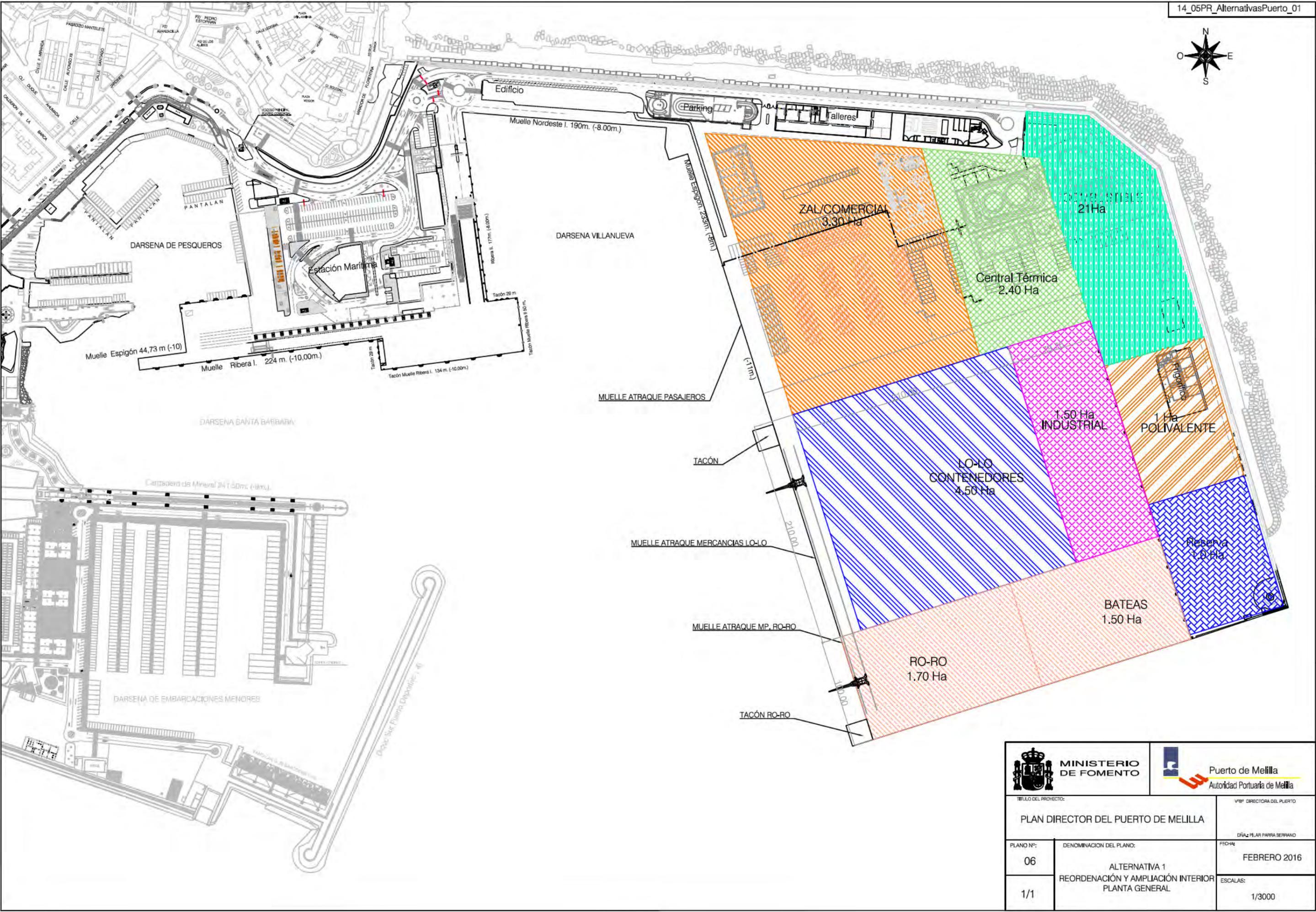
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		Vº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA BERNARD	
PLANO Nº: 03	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTADO ACTUAL: BATIMETRÍA DEL PUERTO PLANTA GENERAL	FECHA: Febrero 2016	
1/1		ESCALAS: 1/3000	



 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO	
PLANO Nº: 04	DENOMINACIÓN DEL PLANO: USOS DE MUELLES Y ATRAQUES PLANTA GENERAL	FECHA: Febrero 2016	
1/1		ESCALAS: 1/3000	

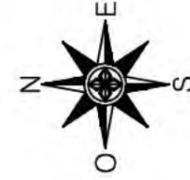


 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºPº DIRECTORA DEL PUERTO: DÍAZ PILAR FARRA SERRANO	
PLANO Nº: 05	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ALTERNATIVA 0 MANTENER SITUACIÓN ACTUAL PLANTA GENERAL	FECHA: Febrero 2016	
1/1		ESCALAS: 1/3000	

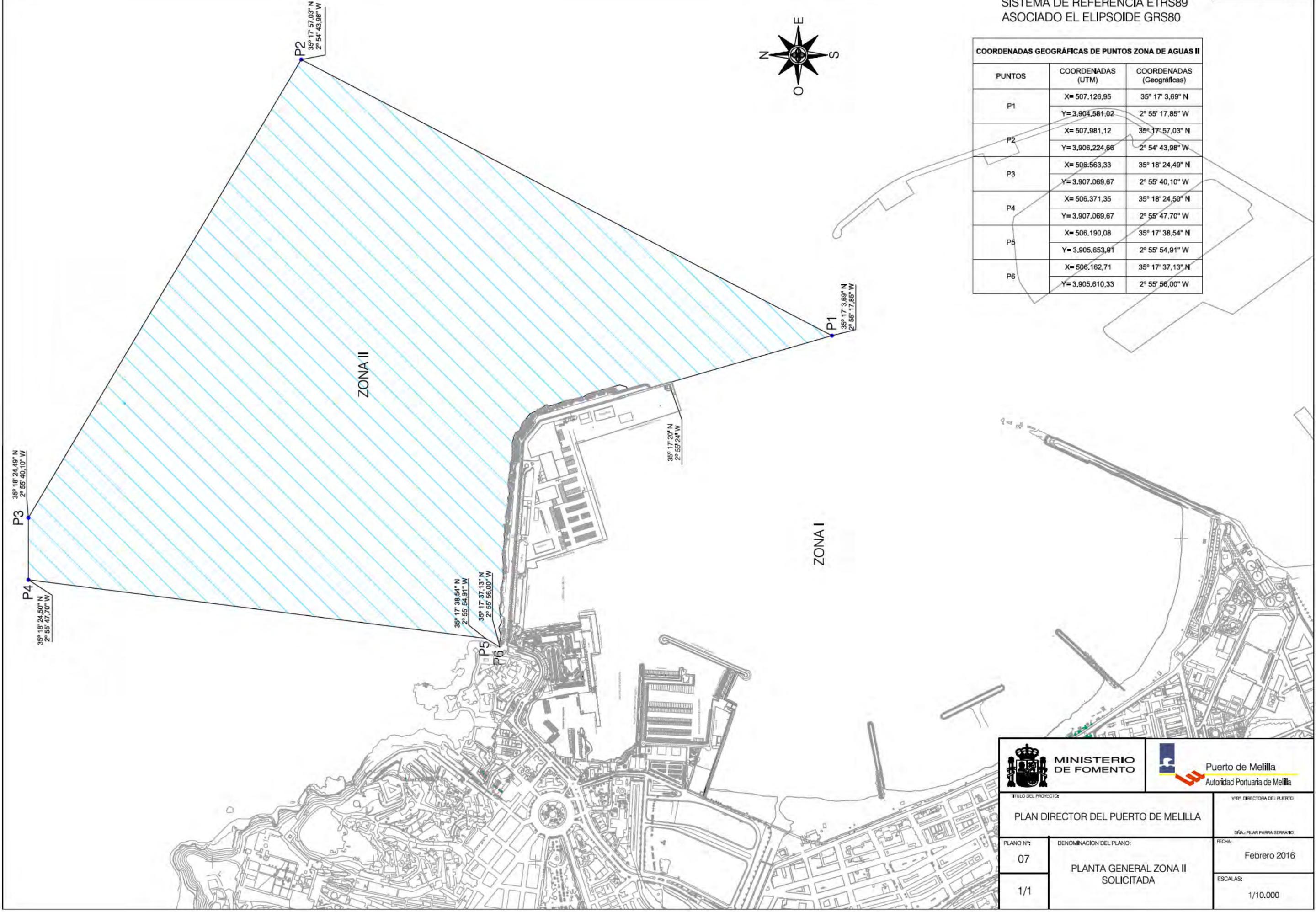


MINISTERIO DE FOMENTO		Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		Vº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA BERRAND	
PLANO Nº: 06	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ALTERNATIVA 1 REORDENACIÓN Y AMPLIACIÓN INTERIOR PLANTA GENERAL	FECHA: FEBRERO 2016	
1/1		ESCALAS: 1/3000	

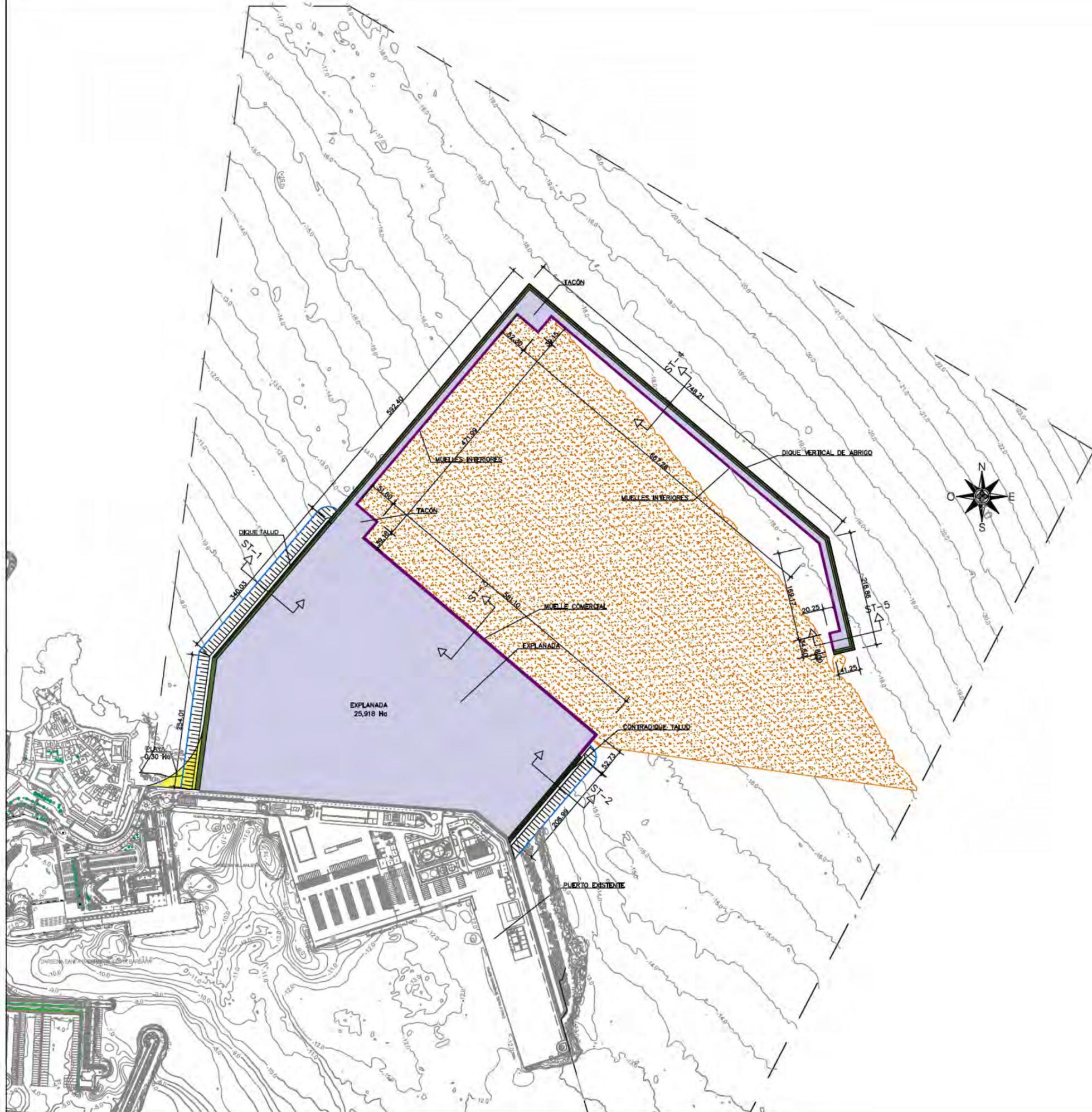
SISTEMA DE REFERENCIA ETRS89
ASOCIADO EL ELIPSOIDE GRS80

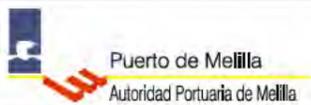


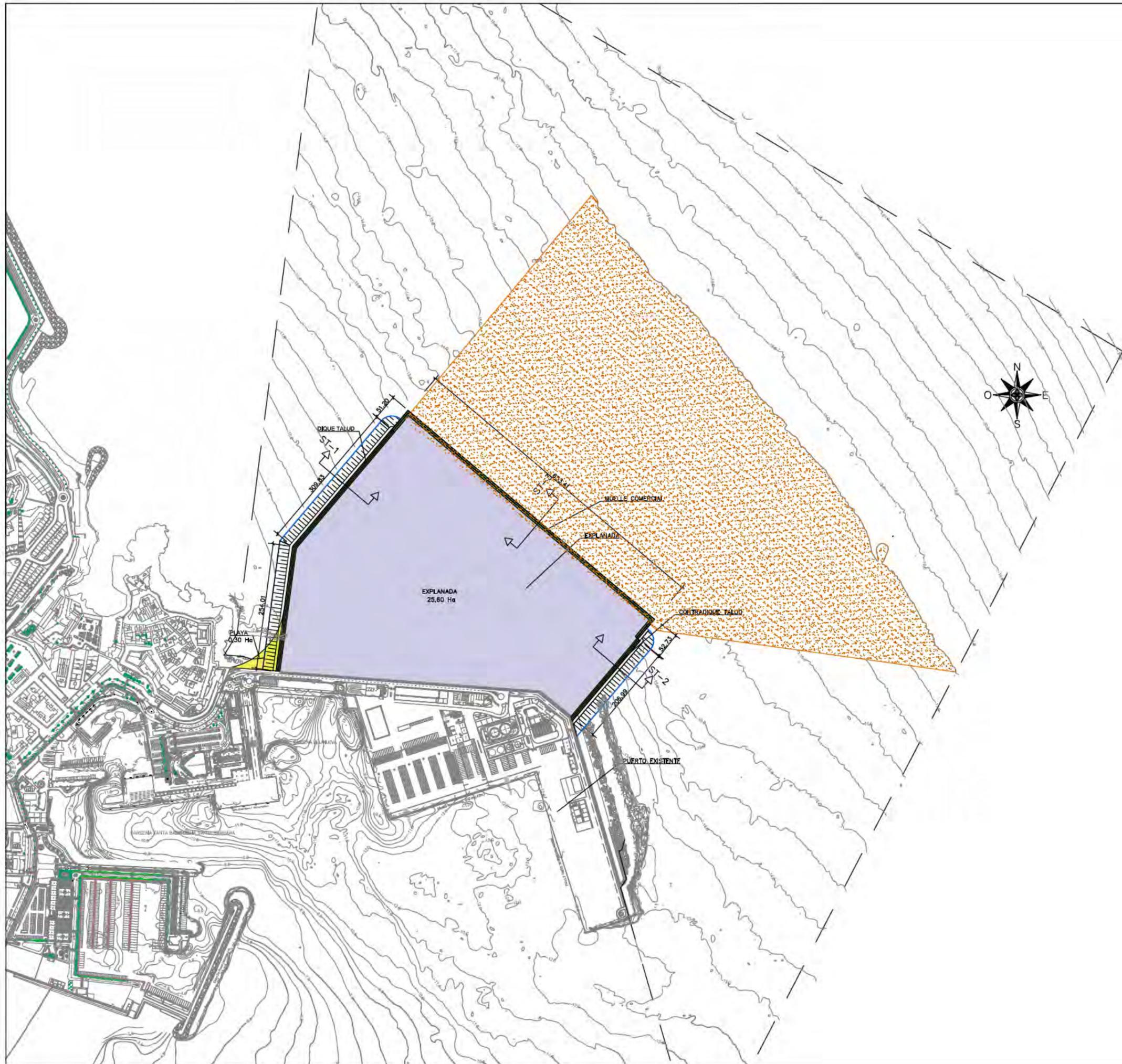
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE PUNTOS ZONA DE AGUAS II		
PUNTOS	COORDENADAS (UTM)	COORDENADAS (Geográficas)
P1	X= 507.126,95	35° 17' 3,69" N
	Y= 3.904.581,02	2° 55' 17,85" W
P2	X= 507.981,12	35° 17' 57,03" N
	Y= 3.906.224,66	2° 54' 43,98" W
P3	X= 506.563,33	35° 18' 24,49" N
	Y= 3.907.069,67	2° 55' 40,10" W
P4	X= 506.371,35	35° 18' 24,50" N
	Y= 3.907.069,67	2° 55' 47,70" W
P5	X= 506.190,08	35° 17' 38,54" N
	Y= 3.905.653,81	2° 55' 54,91" W
P6	X= 506.162,71	35° 17' 37,13" N
	Y= 3.905.610,33	2° 55' 56,00" W



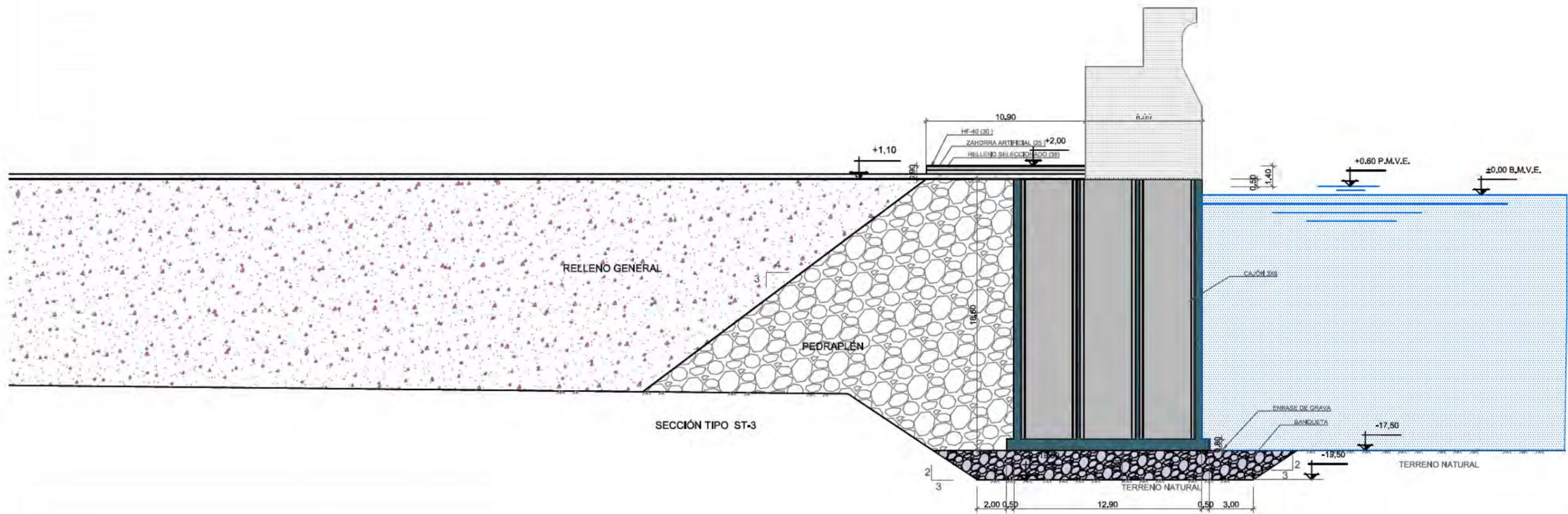
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		Vº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 07	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA GENERAL ZONA II SOLICITADA	FECHA: Febrero 2016
1/1	ESCALAS: 1/10.000	

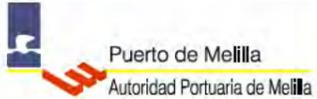


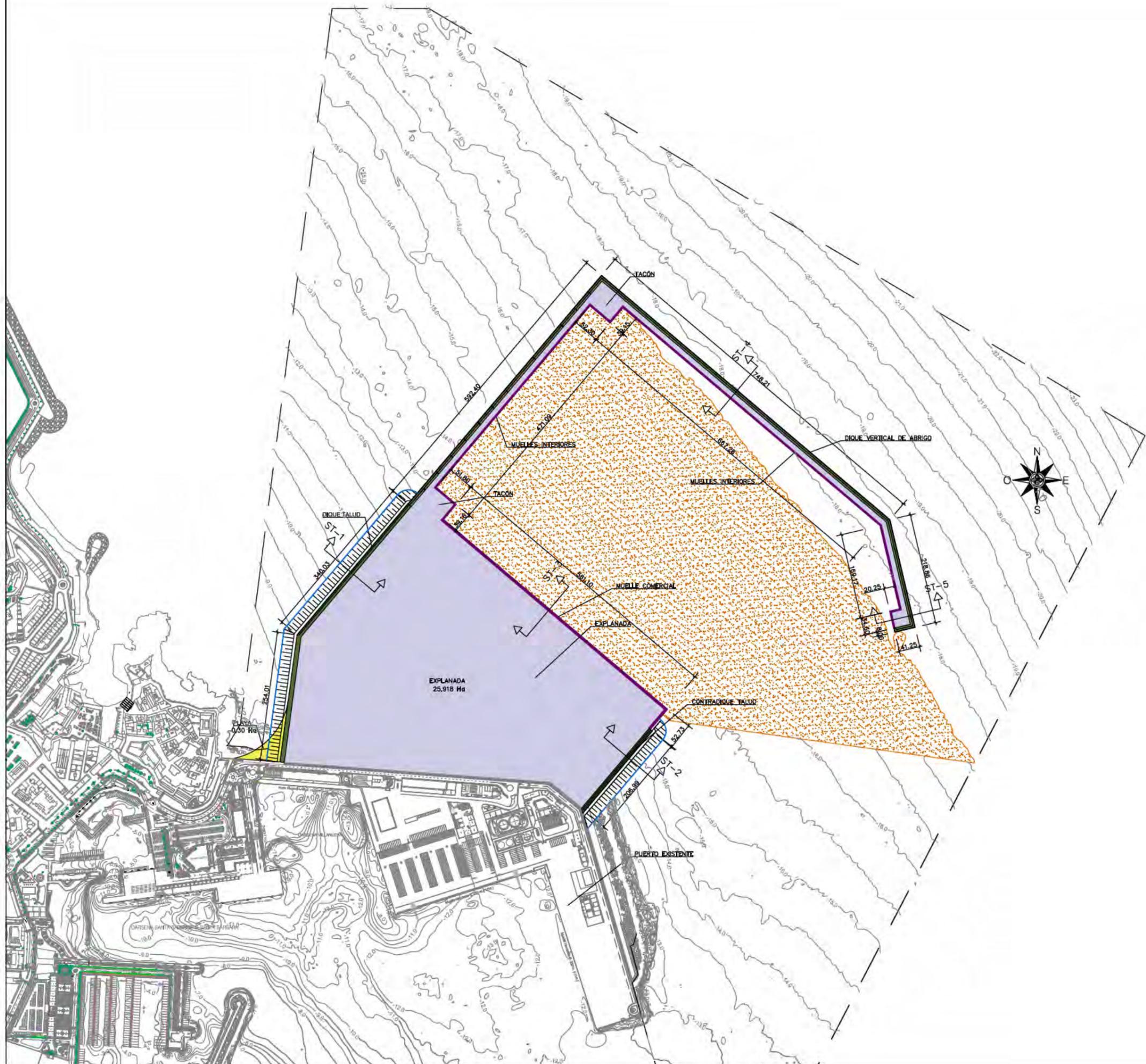
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO	
PLANO Nº: 08	DENOMINACIÓN DEL PLANO: AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA	FECHA: Febrero 2016	
1/1	PLANTA GENERAL: FASE I + FASE II	ESCALAS: 1/7500	

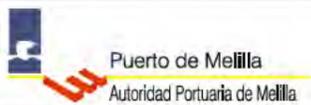


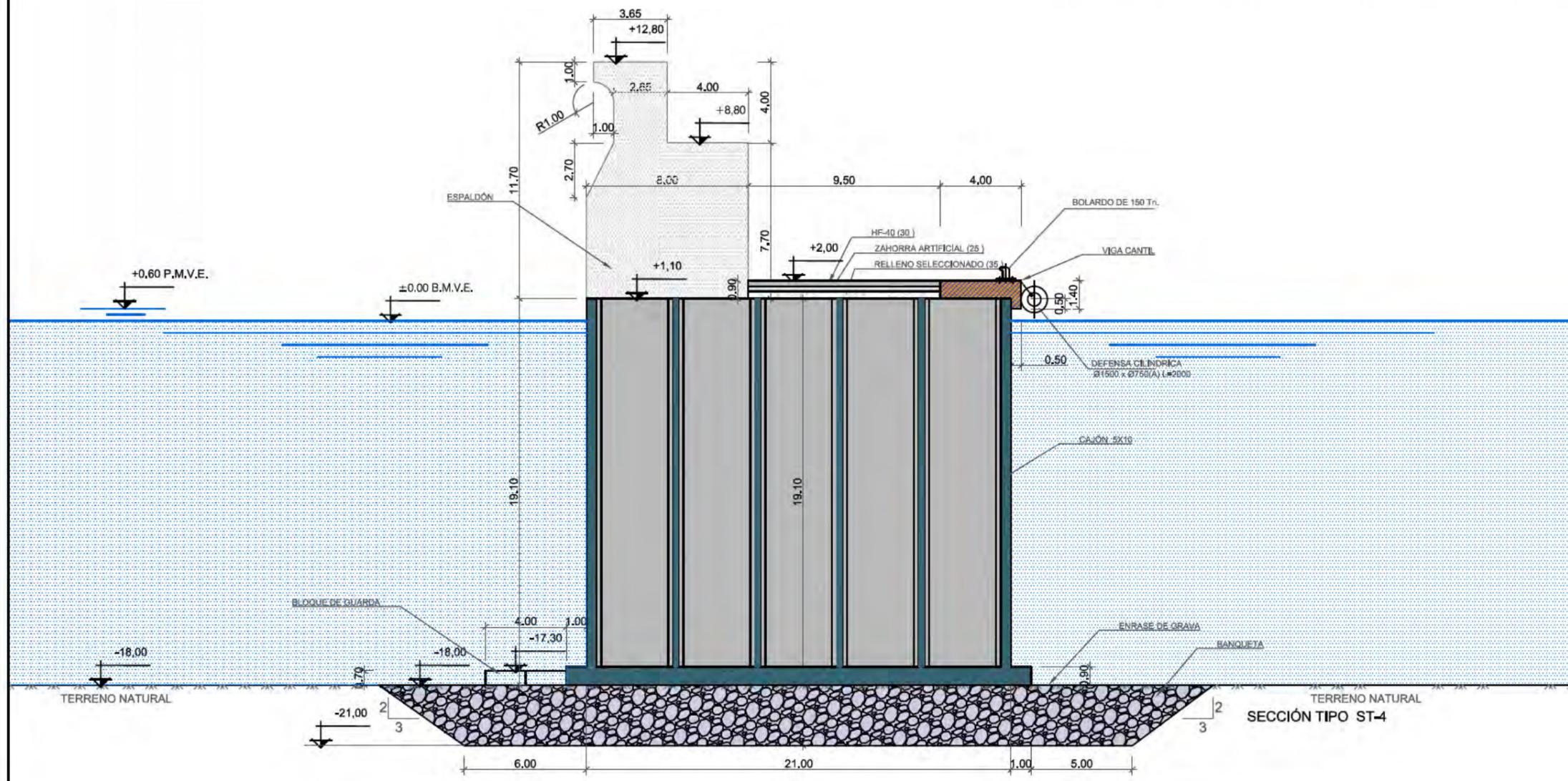
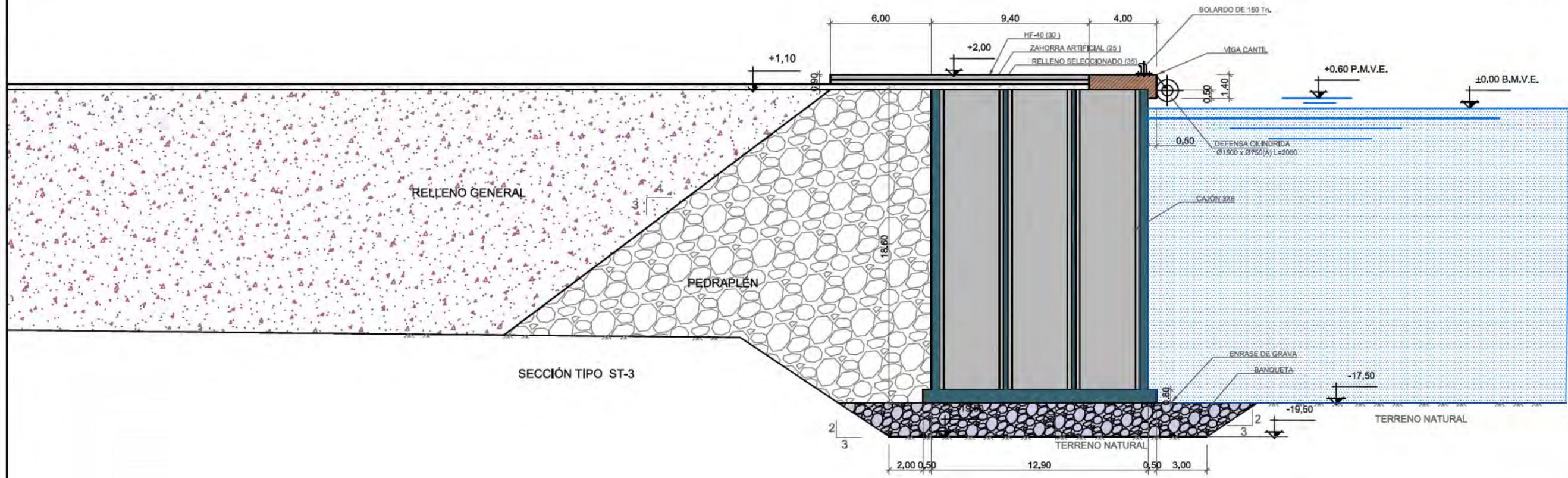
 MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 09	DENOMINACIÓN DEL PLANO: AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA	FECHA: Febrero 2016
1/1	PLANTA GENERAL: FASE I	ESCALAS: 1/7500



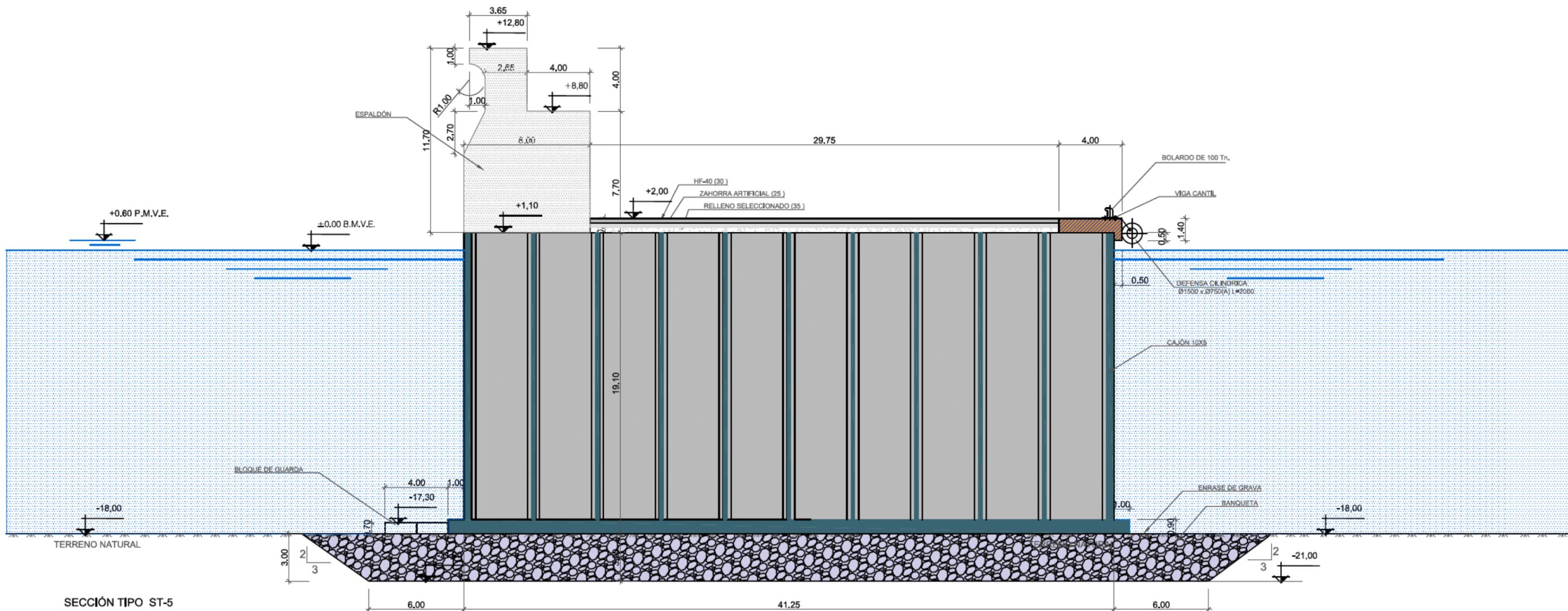
MINISTERIO DE FOMENTO		
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBª DIRECTORA DEL PUERTO Dña. PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 10	DENOMINACIÓN DEL PLANO: AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA ALTERNATIVA 2A: SECCIÓN TIPO ST-3	FECHA: Febrero 2016
2/2		ESCALAS: 1/300



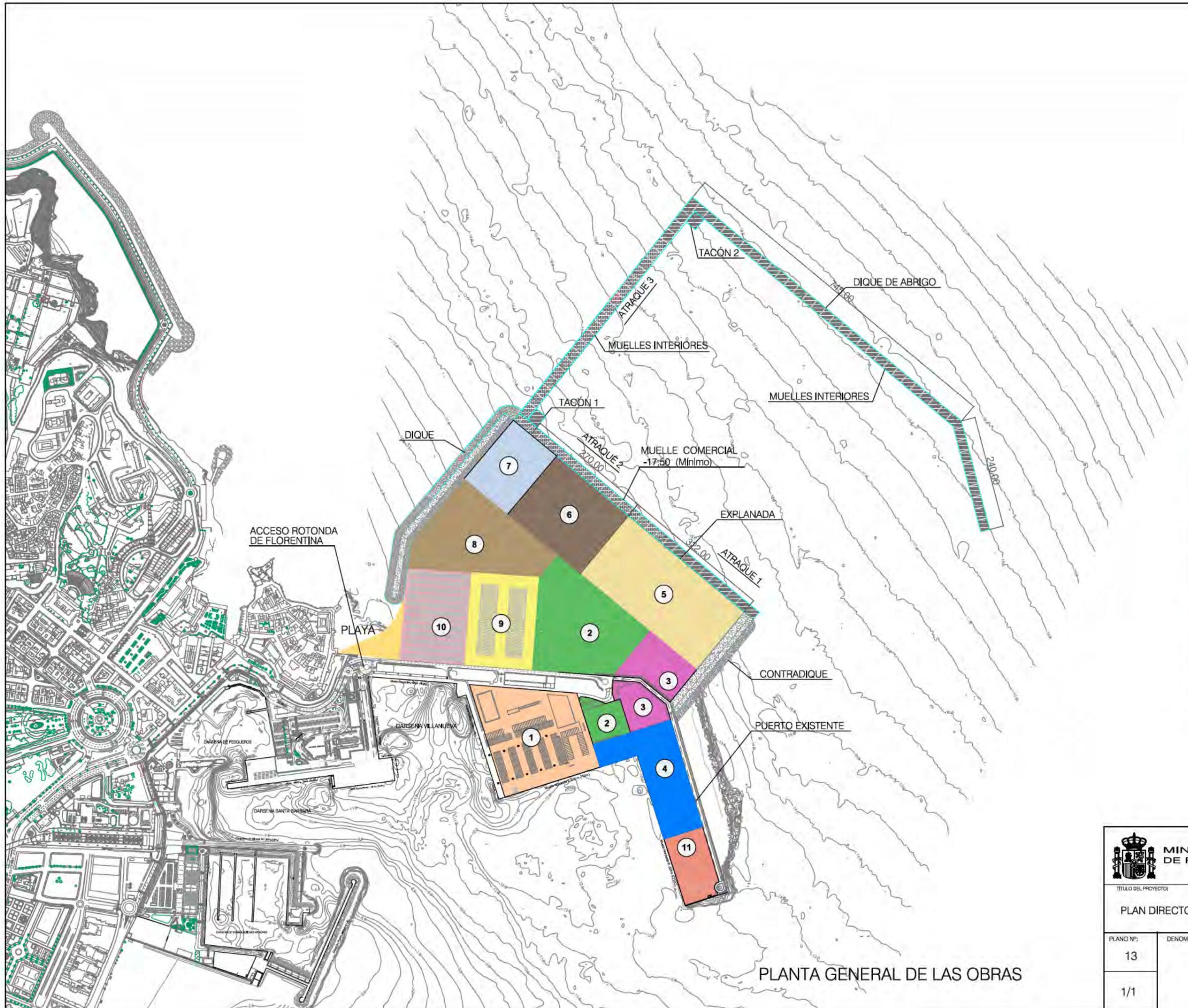
 MINISTERIO DE FOMENTO		
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 11	DENOMINACIÓN DEL PLANO: AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA	FECHA: Febrero 2016
1/1	PLANTA GENERAL: FASE II	ESCALAS: 1/7500



MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla
TÍTULO DEL PROYECTO:		Vº DIRECTORA DEL PUERTO
PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		DÑA PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº:	DENOMINACIÓN DEL PLANO:	FECHA:
12	AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA ALTERNATIVA 2A: SECCIONES TIPO ST-3 Y ST-4	Febrero 2016
ESCALAS:		ESCALAS:
1/2		1/250



MINISTERIO DE FOMENTO		 Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla
TÍTULO DEL PROYECTO: PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		VºBº DIRECTORA DEL PUERTO: Dña. PILAR PARRA SERRANO
PLANO Nº: 12	DENOMINACIÓN DEL PLANO: AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE MELILLA ALTERNATIVA 2A: SECCIÓN TIPO ST-5	FECHA: Febrero 2016
2/2		ESCALAS: 1/250



LEYENDA	
1	LO-LO CONTENEDORES 4,45 Ha
2	CENTRAL TÉRMICA 4,81 Ha
3	COMBUSTIBLE 2,00 Ha
4	POLIVALENTE 2,50 Ha
5	HUB CONTENEDORES 5,17 Ha
6	ZONA FRANCA/COMERCIAL 3,25 Ha
7	ALMACÉN RO-RO 1,95 Ha
8	INDUSTRIAL/ZAL 3,83 Ha
9	PARKING BATEAS 2,93 Ha
10	PARKING OPE 2,70 Ha
11	RESERVA 1,24 Ha

PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

MINISTERIO DE FOMENTO		Puerto de Melilla Autoridad Portuaria de Melilla	
TÍTULO DEL PROYECTO:		VIB: DIRECTORA DEL PUERTO:	
PLAN DIRECTOR DEL PUERTO DE MELILLA		DÑA: PILAR PARRA SERRANO	
PLANO Nº:	DENOMINACIÓN DEL PLANO:	FECHA:	FEBRERO 2016
13	ORDENACIÓN Y USOS PLANTA GENERAL	ESCALAS:	1/7500
1/1			