

APROXIMACIÓN A LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE UNA INFRAESTRUCTURA PORTUARIA: EL MUELLE DE MAURA DE SANTANDER, DEL SIGLO XVIII A LA ACTUALIDAD

Francisco Javier Prego Martínez

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Responsable Dpto. I+D+i. **Misturas, S.A.** Ourense, España
Grupo de Geotecnologías Aplicadas (GEOTECH). Universidade de Vigo (UVigo)
Vigo (Pontevedra). España
e-mail: i-d-i@misturas.es; web: <http://www.misturas.es>

RESUMEN

El **Muelle de Maura** es una infraestructura marítima histórica situada en el centro urbano de **Santander** (Cantabria, España): en los últimos años ha perdido su primitivo uso portuario y ha pasado a formar parte del paseo marítimo de la capital cántabra, zona de ocio y disfrute abierta al ciudadano. Construido originalmente en madera en el siglo XVIII, fue reconstruido en hormigón armado en los años 40 del siglo XX, en plena postguerra, perdiendo su uso original desde finales de los 80. Debido al riesgo de colapso de la estructura porticada de hormigón que lo conforma, fue cerrado al público en 2018 y se sometió a una importante obra de rehabilitación. Esta comunicación presenta un **resumen de su evolución histórica**, apoyándose en planos, fotografías históricas y en el proyecto de rehabilitación estructural acometido en 2022 por la empresa constructora **Misturas, S.A.** por encargo del Ayuntamiento de Santander y la Autoridad Portuaria de la capital cántabra, entidades que asumieron el coste de la intervención.

PALABRAS CLAVE: Infraestructura portuaria; rehabilitación; muelle de Maura en Santander.

1. INTRODUCCIÓN:

1.1 La línea costera de la ciudad de Santander antes del siglo XVIII

El Muelle de Maura se ubica en la **bahía de Santander** y tiene su origen en el siglo XVIII, cuando la creciente actividad marítima de la ciudad se empezó a expandir sobre esta franja costera, necesitada de nuevos espacios portuarios. Sin entrar a analizar en profundidad el desarrollo urbanístico de la ciudad de Santander ni de su puerto, multitud de planos históricos demuestran que, antes de ese siglo, esta zona de la bahía no era apta para actividades portuarias de cierto calado, pues carecía de infraestructuras de apoyo para este cometido.

La abundante documentación existente (fácilmente localizable hoy en día a través de numerosas referencias de acceso libre en Internet [1, 2]) muestra que la actividad marítima y pesquera se desarrollaba principalmente en la línea natural de costa situada entre las zonas de la ciudad entonces denominadas **Puebla Vieja, Puebla Nueva y Arrabal de la Mar**, a la altura aproximadamente de los actuales Jardines de Pereda, inexistentes en aquel tiempo (pues datan de finales del siglo XIX, como luego veremos).



Figura 1: Portulano de Santander procedente de una expedición de Francis Drake para reconocimiento de la costa cántabra (1589). Consultado en [1].

Las Figuras 3 y 4 (de libre acceso en un conocido portal de Internet [2]), indican que la línea de costa natural estaba retranqueada con respecto a la actual. En la Figura 4 (parte inferior derecha) se señala dónde se encontraría el actual Muelle de Maura, a la altura de la “Grúa de piedra” y de los actuales Jardines de Pereda, en pleno centro de la urbe cántabra, en relación con la trama urbana de la ciudad en 1575.

1.2 Los sucesivos rellenos y evolución de la línea de costa de la ciudad de Santander a partir del siglo XVIII

La actividad pesquera, el transporte marítimo y el comercio adquieren a partir del siglo XVIII un desarrollo económico sin precedentes en Santander, afectando extraordinariamente al crecimiento de su trazado urbano, a la configuración de su línea de costa y a la del primitivo puerto de la villa.

La apertura al comercio internacional para revitalizar la exportación de lanas hacia Europa (Santander ya era el puerto natural de salida de los productos castellanos al extranjero) y la liberalización del comercio con las colonias americanas fueron determinantes para el impulso de su puerto [3]. Se hizo necesario disponer de mayores calados para el atraque y de nuevos espacios para los pujantes usos portuarios, que poco a poco ganan peso en la economía de la región [4].

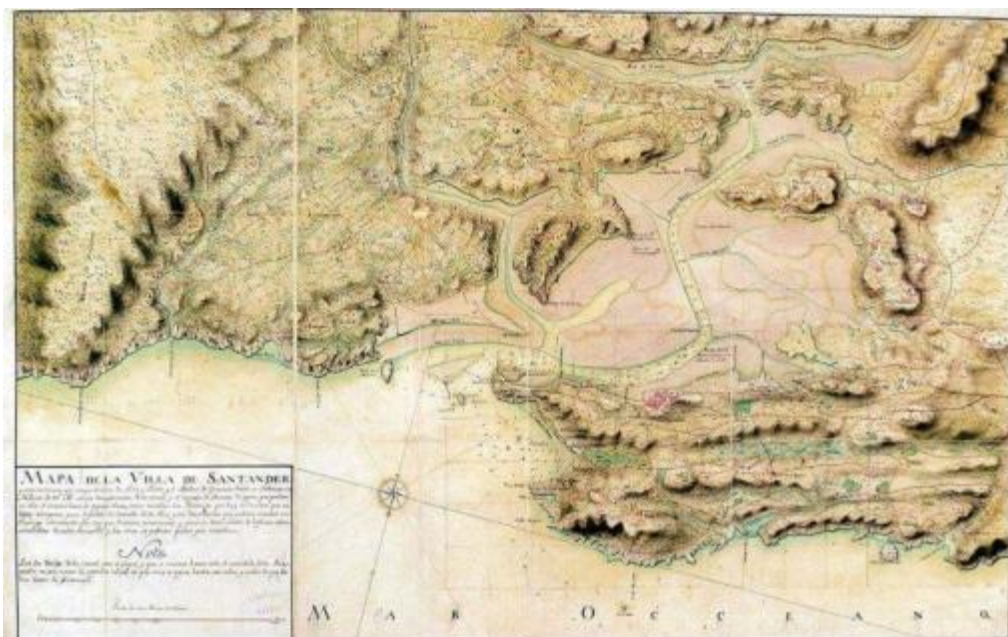


Figura 5: Mapa de Santander y de su bahía en 1730. Consultado en [2].

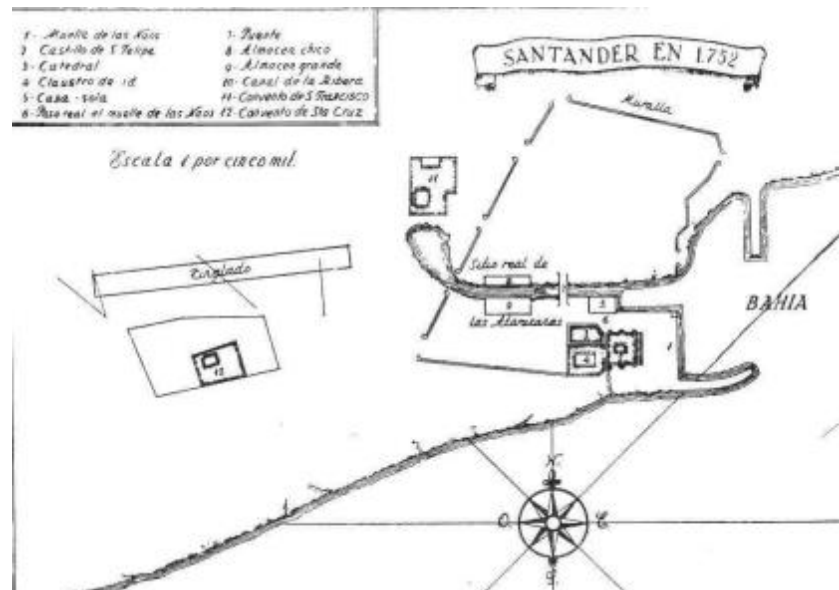


Figura 6: Principales elementos de la trama urbana de Santander en 1752 [1 y 2].

La manera natural y lógica de crecimiento del puerto fue, en aquel momento, ganar terrenos al mar con sucesivos **rellenos**, modificando además la traza de las murallas de defensa de la ciudad hasta su futura desaparición. Con este tipo de intervenciones se irá configurando, en sucesivas actuaciones, la línea marítima de la zona, como iremos viendo a lo largo de este artículo.

La Figura 6 muestra los principales elementos del trazado urbano de Santander en 1752: este plano fue un encargo del empresario cántabro **Juan Fernández de Isla y Alvear** (1709-1788), estrecho colaborador del **Marqués de la Ensenada**, al que se le encomendó la administración del comercio de lana de las dos Castillas y la habilitación del puerto de Santander para tal propósito, en la segunda mitad del siglo XVIII [5], con el consiguiente impulso a la rada cántabra y a sus infraestructuras de apoyo.

Observando el plano antes citado (Figura 6) se comprende que la opción más fácil para ganar terrenos al mar es acometer rellenos sucesivos, avanzando desde el denominado Sitio Real de las Atarazanas -señalado entre los puntos nº8 y 9 del plano- en dirección a la bahía, por el Muelle de las Naos (punto nº1 de la leyenda del citado mapa).

Con estas obras de relleno y drenaje se generaron nuevas explanadas portuarias y se aumentaron los calados disponibles, permitiendo el atraque de buques de mayor tamaño sin necesidad de fondear en la bahía, lejos de la costa y con menor

protección en épocas de galernas y temporales: así se mejoraron también las labores de carga y descarga de los productos transportados por vía marítima.

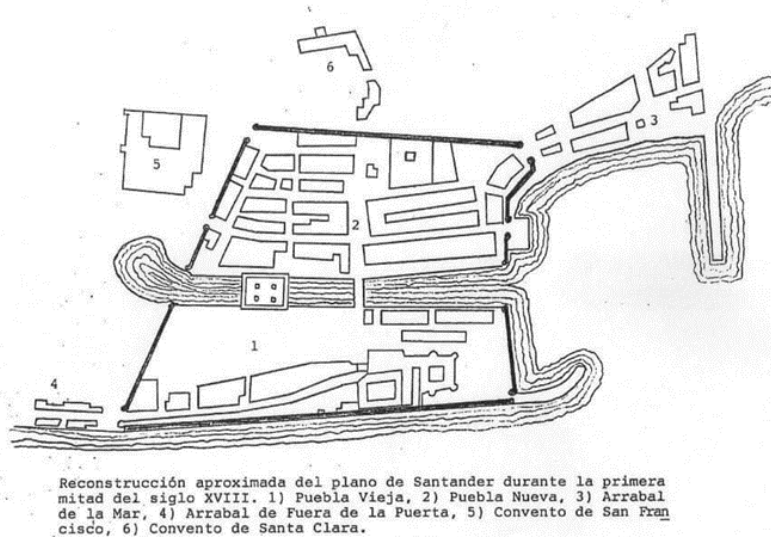


Figura 7: Reconstrucción aproximada del plano de Santander en la primera mitad del siglo XVIII [1 y 2].

De acuerdo con la Figura 4 (en la que se superponen la probable trama urbana del siglo XVI y la línea portuaria actual de Santander), y si la comparamos con la Figura 7, se intuye que el crecimiento urbano y la habilitación de nuevos usos portuarios en la costa implicó también la demolición de las antiguas murallas que lindaban con la costa: tanto en la zona sur de Puebla Vieja, en dirección al Arrabal de Fuera de la Puerta, como las que cerraban el acceso al mar desde Puebla Nueva hacia el Arrabal de la Mar, en dirección norte (ver Figura 7).

En 1755, el rey Fernando VI otorga a la villa de Santander el título de ciudad, y en 1783 se crea el llamado “*Consulado de Mar y Tierra de la muy noble y muy leal ciudad de Santander*”, entidad encargada de regular el tráfico marítimo con otras ciudades según el nuevo modelo liberalizado de comercio [6]. Estas circunstancias favorecieron de nuevo la expansión de la ciudad y su enriquecimiento, hecho que también influyó en su trama urbana y en la configuración de los muelles, cada vez más amplios y especializados, como se refleja en el “Plano de los muelles de la ciudad de Santander y su nueva Población”, de **Agustín de Colosía**, datado en 1788 [7] que se reproduce a continuación (Figura 8).

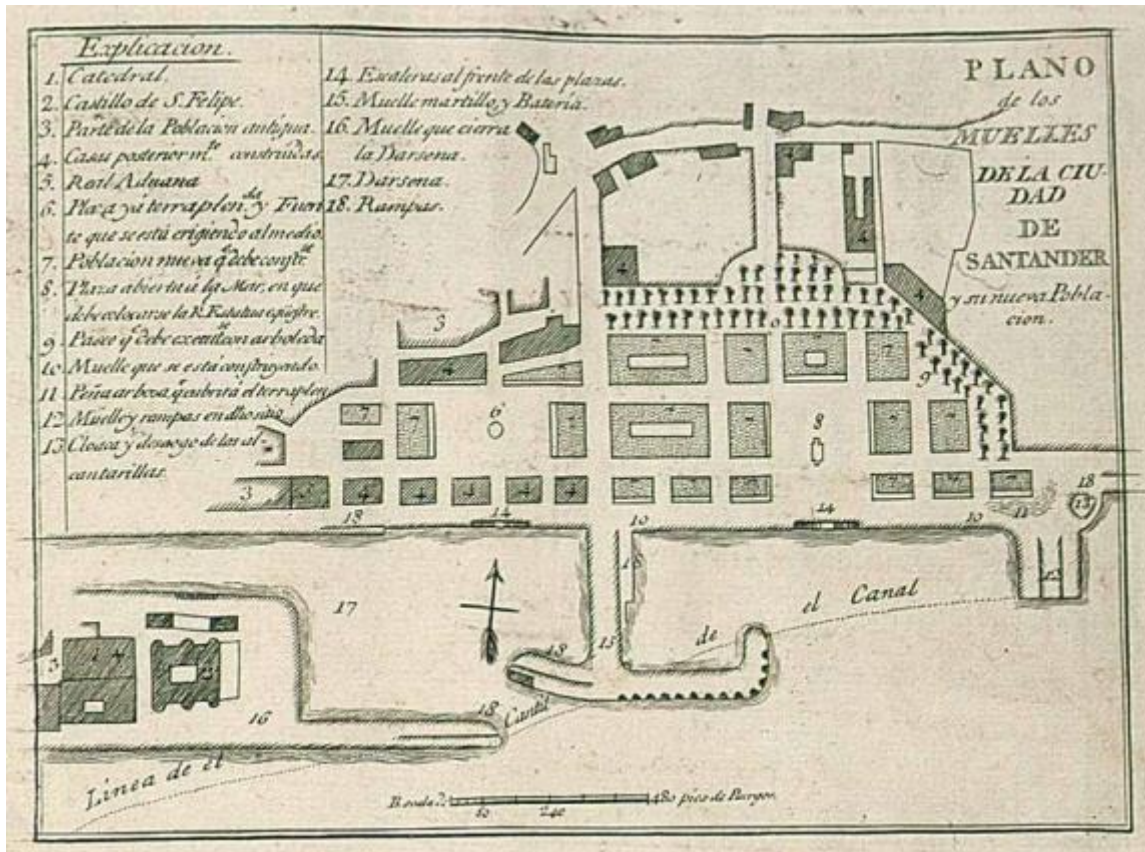


Figura 8: “Plano de los muelles de la ciudad de Santander y su nueva población”, de Agustín de Colosía (1788) [1, 2, 6 y 7].

En el plano de Colosía se aprecian con detalle los rellenos acometidos en esta época, que reflejan el importante crecimiento urbano de la ciudad, en comparación con los otros planos previamente analizados (Figuras 2, 3, 4, 6 y 7).

Este plano es particularmente interesante en lo que concierne a los orígenes del Muelle de Maura: en él se indica la existencia y posición respecto de la población de un “**Muelle martillo y Batería**” (señalado con el nº15 en la leyenda de la Figura 8): todo lleva a pensar que se trata, precisamente, del **antecedente del actual Muelle de Maura**, protagonista de esta comunicación.

2. EL MUELLE DE MAURA EN EL SIGLO XIX

2.1 El Muelle del Martillo

El muelle original del siglo XVIII fue pronto conocido entre los santanderinos de la época como “**Muelle del Martillo**”, ya que su forma recordaba en planta a esta

herramienta; por este motivo, durante un tiempo dio también ese nombre a la calle que se situaba enfrente.

De acuerdo con las técnicas de construcción portuaria de los siglos XVIII y XIX, se sabe que originalmente estaba construido en madera: daba servicio al tráfico de mercancías que por vía marítima recorría la costa cántabra, recibiendo también buques de otros países, con los que Castilla mantenía intercambios comerciales relevantes [8].

El importante desarrollo económico y social de la ciudad de Santander desde inicios del siglo XIX trajo consigo la formación de una clase burguesa comerciante y pujante, que iría consiguiendo sucesivamente la regulación administrativa del territorio, primero como Provincia Marítima (1816), y después como provincia propia e independiente, en 1833 [6]. Todos estos avances administrativos y de consideraciones legales de la ciudad también influirán positivamente en el desarrollo del puerto y de sus infraestructuras, entre las que se encuentra el Muelle de Maura, con su primigenia denominación.



Figura 9: Postal con una imagen histórica del primitivo Muelle de Maura, construido en madera. Consultada en [9]. Circa 1902.

2.2 El ferrocarril llega al puerto de Santander

La evolución económica y social de Santander continuó durante todo el siglo XIX. Se crearon industrias auxiliares de la navegación (jarcias), de harinas, azúcar y cervezas. También se fundaron los astilleros de San Martín, con el consiguiente

efecto impulsor del puerto y de sus infraestructuras [6]. Urbanísticamente hablando, la ciudad se fue poco a poco estructurando según un modelo racional, con la ampliación sucesiva de los terrenos ganados al mar. El complemento perfecto de toda esta actividad fue la inauguración en 1851 del **ferrocarril de Alar**, que amplió aún más el tráfico de mercancías entre Cantabria y Castilla [6 y 10].

Con estos antecedentes, desde finales del siglo XIX el puerto de Santander contó con **máquinas de vapor y carriles ferroviarios** que llegaban hasta los cantiles de los muelles para mover las cargas de los buques, facilitando las labores de estiba y desestiba: anteriormente se realizaban exclusivamente de manera manual, con ayuda de tiros de sangre.



Figura 10: Trabajos portuarios en las inmediaciones del Muelle del Martillo a finales del siglo XIX: Coexistencia de la tracción animal y del recién llegado ferrocarril [11]. Circa 1902.

3. EL MUELLE DE MAURA EN EL SIGLO XX

3.1 El Muelle del Martillo hasta los años 40 del siglo XX

Como ya se ha comentado, hasta principios del siglo XX el desarrollo de Santander y de su puerto estuvo íntimamente unido al comercio marítimo creciente con las colonias españolas de ultramar. El puerto santanderino siguió siendo el principal punto de salida de gran parte de las exportaciones de Castilla hacia América, favoreciendo el florecimiento de una burguesía mercantil que, desde mediados del siglo XVIII y hasta finales del XIX impulsó también el desarrollo urbano: primero con

los sucesivos rellenos; luego, desde finales del siglo XIX y principios del XX, con la ampliación de la ciudad hacia el este, dando lugar al denominado **ensanche de Santander**, que se prolongará en dirección contraria en décadas posteriores [6].

Los terrenos ganados sucesivamente al mar en la zona que ocupan los actuales **Jardines de Pereda** [12] fueron usados como muelle portuario desde 1805: su cambio de uso se produce en 1905, cuando se inauguraron oficialmente como parque público, coincidiendo con la celebración de una *Exposición de Artes e Industrias* en Santander [6 y 12].

La aparición de los Jardines de Pereda como espacio de ocio y disfrute ciudadano supone un punto y final a los rellenos portuarios generalizados en esta zona de la ciudad, tan habituales entre los siglos XVIII y XIX, como se ha resumido en los apartados precedentes.

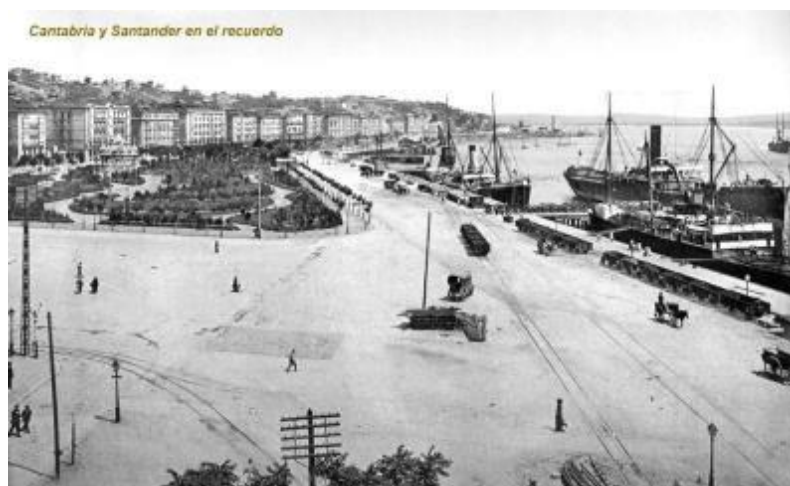


Figura 11: Explanadas portuarias y Jardines de Pereda a principios del siglo XX: a la derecha de la fotografía, el viejo Muelle del Martillo con buques atracados [11].



Figura 12: Muelle de Maura y "Grúa de piedra" desde los Jardines de Pereda [13]. Circa 1915.

Desde el momento en el que el eje de crecimiento urbano desde el núcleo fundacional de Puebla Vieja hacia la bahía se abandona, la ciudad empieza a crecer en paralelo a la costa, apareciendo los “ensanches”, a los que se irán uniendo nuevos muelles y dársenas, a medida que la ciudad y su puerto se expanden. Las infraestructuras portuarias preexistentes se sofistican, modernizan y especializan aún más. Además de reforzar el acceso ferroviario a los muelles (para agilizar y optimizar el movimiento de mercancías), las instalaciones se actualizan para las nuevas necesidades, con la colocación de las primeras grúas modernas, como se aprecia en la Figura 12: en el centro de la foto, sobre el muelle, la “Grúa de piedra”, todavía visitable hoy día en esta misma ubicación.



Figura 13: Vista parcial del Muelle de Maura, a la derecha de la fotografía: aún se intuye su forma original de martillo [13]. Circa 1930.

3.2 La reconstrucción del Muelle de Maura en los años 40

Las nuevas actuaciones urbanísticas y portuarias en esta franja marítima terminarán por desdibujar la forma inicial de martillo del muelle, hasta perderse definitivamente. En la década de los años 40 del siglo XX la estructura original de pilotes de madera, dañada por el paso del tiempo a pesar de los sucesivos trabajos de mantenimiento por parte de la autoridad marítima, fue sustituida por otra de **hormigón armado**. La nueva estructura estará formada por pórticos con vigas de canto, losa superior,

3.3 El muelle de Maura desde los años 40 hasta finales del siglo XX

Entre los años 40 y 70 del siglo XX el Muelle de Maura se mantuvo operativo, incorporando nuevos modelos de grúas para ampliar gálibos, pesos y agilizar las labores de carga y descarga.

La actividad marítima e industrial empezó a decaer en esta parte de la fachada marítima de Santander a partir de finales de la década de los años 70 del siglo XX: la construcción de los muelles de Raos a finales de los 80, con instalaciones portuarias más modernas y espaciosas, posibilitó la liberación progresiva de los antiguos usos portuarios, pasando el Muelle de Maura a integrarse en una zona privilegiada de paseo en la bahía, entre el Palacete del Embarcadero, el actual Centro Botín y los Jardines de Pereda, la que podríamos denominar como “zona noble” de Santander.



Figura 16: Pórticos de hormigón del Muelle de Maura vistos desde el mar [13]. Circa 1950.



Figura 17: Grúa móvil sobre los cantiles del Muelle de Maura [13]. Circa 1955.

4. EL MUELLE DE MAURA EN EL SIGLO XXI

4.1 Patologías detectadas en el Muelle de Maura a principios del siglo XXI

Con el paso del tiempo, la estructura de hormigón armado del muelle empezó a dar señales de deterioro, apreciándose a simple vista **daños estructurales** que aconsejaron analizar en profundidad sus patologías. Por ello, la Autoridad Portuaria de Santander, como administración propietaria del muelle, encargó en 2018 a la empresa RyC Proyectos y Servicios de Ingeniería S.L.P. el informe “Estudio de Seguridad Estructural del Muelle de Maura” [14]. Este informe puso de manifiesto su avanzada degradación estructural por procesos patológicos del hormigón, debidos principalmente al agresivo ambiente marítimo en el que se sitúa y al tiempo transcurrido desde su última reconstrucción (más de 80 años).

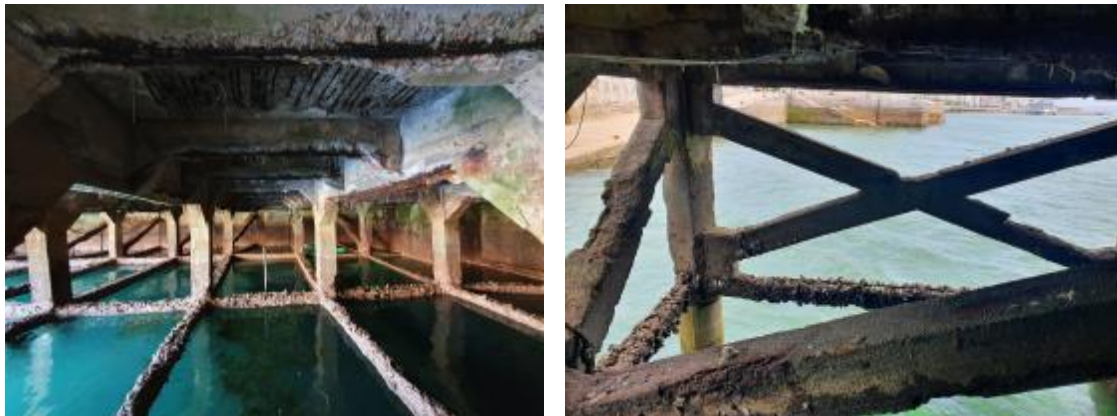


Figura 18: Patologías en el Muelle de Maura en techos (izquierda) y en las vigas y riostras de la estructura porticada de hormigón (Fotografías de [8] y [14]).



Figura 19: Efectos de la corrosión en el exterior e interior de los pórticos de la estructura del muelle (Fotografías de [8] y del autor).

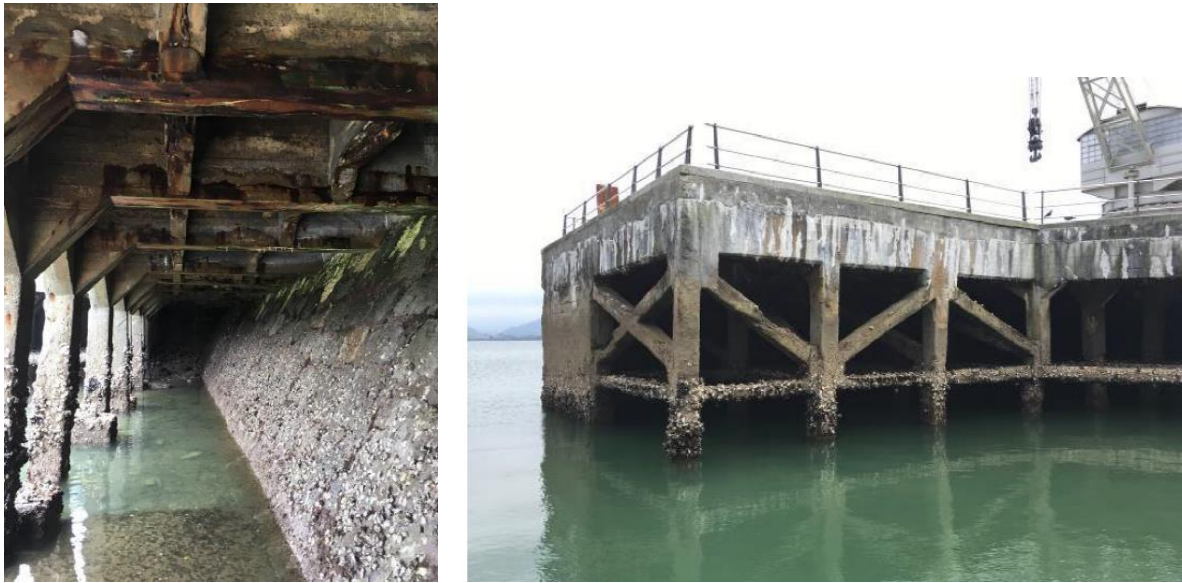


Figura 20: Corrosión avanzada y pérdida de materiales en vigas y pilares del interior de los pórticos del muelle (izquierda); vista de la estructura exterior desde el mar, en las inmediaciones de la “Grúa de piedra”, a la derecha (Fotografías de [8] y [14]).

El citado informe de patologías incluyó diversos análisis para conocer el estado de la estructura y su grado de deterioro [14]: ensayos de rotura de las armaduras; estudios de carbono equivalente y análisis químicos de espectrometría de emisión óptica para conocer el estado del acero, contando con apoyo técnico del Servicio de Caracterización de Materiales de la Universidad de Cantabria-Fundación Torres Quevedo (SERCAMET) para su desarrollo e interpretación [15].

El programa de ensayos desarrollado en el Muelle de Maura incluyó también la localización exacta de las armaduras originales (empleando un pachómetro) y la extracción de probetas testigo de hormigón en pilares, vigas, viguetas y losas del techo de la estructura portuaria, para someterlos a ensayos de resistencia a compresión.

Todos los análisis realizados coincidieron en señalar que **no había daños que supusieran un peligro inminente de colapso del muelle**: técnicamente hablando, no se apreciaron patologías relacionadas con los denominados *Estados Límite Últimos (ELU)* de servicio. Sin embargo, se descubrió que la estructura que configura el muelle estaba afectada por importantes procesos de degradación relacionados con la agresividad del ambiente marítimo: la carbonatación del hormigón ha dado lugar a la pérdida de sus cualidades protectoras, posibilitando el

inicio de la corrosión en las armaduras y la fisuración de los recubrimientos, por incrementos de volumen de las propias armaduras expuestas al agua de mar.

Se trata de un problema derivado de la **exposición prolongada a ambiente marino**, muy habitual en este tipo de infraestructuras portuarias. La ubicación de la estructura dentro de la zona de la carrera de mareas produce una gran exposición del hormigón armado a un ambiente muy agresivo, que con el paso del tiempo da lugar a patologías relacionadas con su durabilidad.

La constatación de estos problemas obligó a la Autoridad Portuaria de Santander a intervenir, para evitar que la situación de deterioro avanzase hasta poner en peligro el muelle. Su objetivo fue, además de preservar la histórica estructura, dotar al conjunto portuario de una nueva vida útil de cara a su integración dentro de esta zona de esparcimiento de la bahía.

4.2 El proyecto de rehabilitación del Muelle de Maura en el siglo XXI

Aunque en la actualidad el Muelle de Maura tiene fundamentalmente uso de **paseo marítimo**, la severidad de las patologías detectadas aconsejaron su vallado, para impedir el acceso de los peatones y garantizar su integridad. Posteriormente, el Estudio de Ingeniería Dynamis redactó un proyecto de rehabilitación [16]: el Ayuntamiento de Santander licitó la obra en 2021, con participación económica de la Autoridad Portuaria. La constructora ourensana **Misturas, S.A.** resultó adjudicataria de los trabajos de reparación en diciembre de ese mismo año.

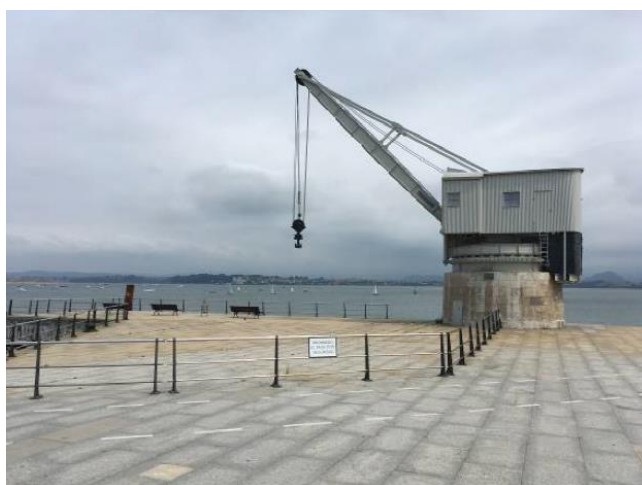


Figura 21: Vallado del Muelle de Maura en las inmediaciones de la “Grúa de piedra”, tras haberse detectado patologías severas en su estructura (Fotografía del autor).

El proyecto de rehabilitación de los ingenieros de Caminos **Eduardo Gutiérrez y Ángel Chamizo** [16] consideró que el actual uso del Muelle de Maura como paseo marítimo implica soportar, principalmente, cargas peatonales, alternando el tráfico ocasional de vehículos de mantenimiento y camiones que acceden a la zona durante la celebración de eventos públicos puntuales.



Figura 22: Planta de la zona de actuación en el Muelle de Maura prevista en el proyecto de rehabilitación: se aprecia su ubicación en relación al frente portuario actual [16].

Con estas premisas, el cálculo estructural de la rehabilitación del muelle no se diseñó pensando en cargas para usos portuarios, como se podría suponer inicialmente, si no para las prescritas por la Instrucción de Puentes [17]: esto es así porque las cargas pésimas que pueden comprometer la estabilidad del muelle son las de los vehículos pesados que ocasionalmente circulen por su superficie

Con un presupuesto de adjudicación de 1.037.468,52 € y 6 meses de plazo, las obras de rehabilitación del Muelle de Maura comenzaron a principios del año 2022, actuando sobre los elementos principales de la estructura de hormigón armado del muelle: básicamente, pórticos con vigas de canto, losa superior de 20 cm de espesor medio, pilares, vigas de arriostramiento intermedias y pilotes hincados en el fondo de la bahía.

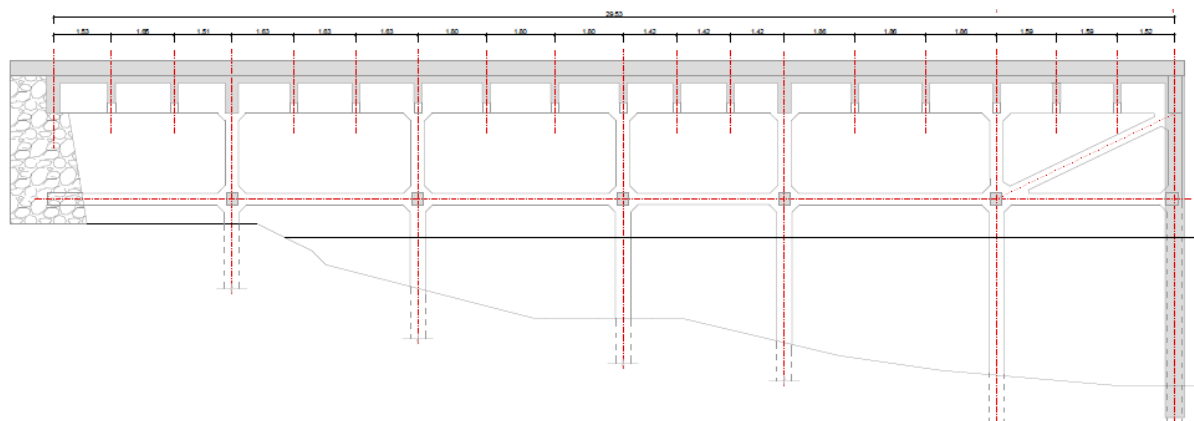


Figura 23: Vista de uno de los alzados de los pórticos del Muelle de Maura recogidos en el proyecto de Gutiérrez y Chamizo [16].

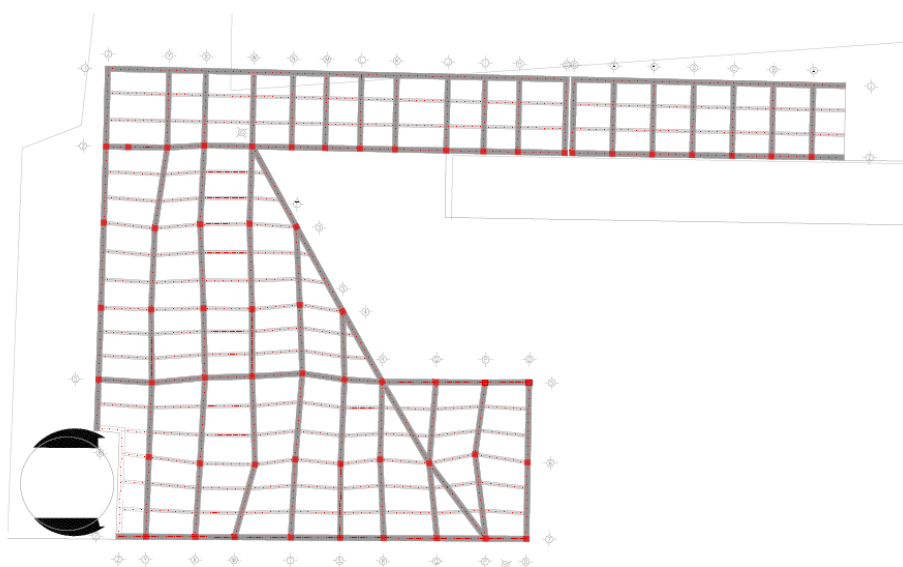


Figura 24: Planta general del Muelle de Maura en el proyecto de Gutiérrez y Chamizo [16].

4.3 Principales actuaciones sobre los pilotes, pilares, riostras, vigas y losas de hormigón del muelle

El proyecto constructivo señala una serie de acciones comunes para todos los elementos estructurales que configuran los pórticos del Muelle de Maura:

- **Picado completo de los recubrimientos** dañados por la acción marina.
- **Cepillado mecánico de las armaduras** mediante la aplicación de un arenado, chorreado o granallado minucioso, de forma que se elimine la capa de laminación, de óxidos y de partículas extrañas.

- **Colocación de armaduras solapadas o soldadas** con las existentes, en caso de pérdida de sección de la ferralla, tanto en los cercos como en las armaduras longitudinales de la estructura. El proyecto contempla el uso de armaduras de acero (de tipo B500 S) previamente protegidas, galvanizadas o pasivadas mediante el uso de un mortero monocomponente a base de conglomerantes cementosos, polímeros en polvo e inhibidores de la corrosión de última generación.

En el caso de los **pilotes**, se colocaron además **camisas de fibra de vidrio** translúcidas, de 520 mm de diámetro, selladas posteriormente bajo el agua, mediante la inyección de un mortero estructural de alta resistencia y retracción compensada: el objetivo de este tratamiento es prevenir el ataque de los cloruros.

En lo relativo a los **pilares y riostras**, se trataron aplicando **protectores anticorrosión** y formando un nuevo **recubrimiento**, con la aplicación de morteros estructurales de alta resistencia y retracción compensada. La actuación en esta parte de la obra se completó con la colocación de una protección provisional mediante una lámina de PVC en los elementos sometidos a la carrera de mareas, para evitar la disgregación del mortero en las primeras horas de aplicación.

Por último, sobre las **vigas y losas** del muelle, además de la aplicación de una nueva capa de **recubrimiento** con un mortero de baja retracción y alta resistencia, en las vigas que conforman las retículas de las losas **se fortaleció la armadura inferior** con la incorporación de 3 barras de acero Ø20 longitudinales. Finalmente, se aplicó un recubrimiento especial, con propiedades elastoméricas, que actúa como barrera protectora frente al CO₂ (componente químico que favorece el proceso de degradación): se trata de un novedoso procedimiento que consigue un efecto protector anticloruros y anticarbonatación, generando un acabado uniforme de las superficies que quedarán luego expuestas a la acción marina continuada.

4.4 Singularidades en la rehabilitación del muelle: una obra marítima condicionada por las mareas y la climatología

Uno de los principales escollos con los que se encontró el personal técnico de **Misturas, S.A.** a la hora de acometer la obra fue su ubicación en un entorno marino

tan exigente y riguroso: además de la meteorología adversa del Cantábrico, con frecuentes temporales marítimos en invierno (la obra arrancó en enero de 2022 y duró 6 meses), fue necesario programar los horarios de trabajo en función de las mareas: ello ocasionó importantes trastornos a la organización y producción de la obra, así como en el cumplimiento de los plazos previstos en el proyecto.

Para acceder a la estructura en su totalidad fue necesario la colocación de andamios metálicos tubulares, facilitando el acceso a la parte inferior de la estructura con una escalera, con independencia del nivel de la carrera de mareas. En la rehabilitación exterior de los muros de las partes este y sur del muelle se colocó también un andamio colgado, como se aprecia en las Figuras 25 y 26.



Figura 25: Colocación de andamios y escaleras de acceso al muelle (Fotografías de [8] y del autor).



Figura 26: Trabajos de reparación del muelle en su interior [8].

Los trabajos proyectados se iniciaron desde los niveles inferiores del muelle, restaurando en primer lugar los elementos sumergidos: por este motivo, fue necesario contar con **buzos especializados** para esta fase de la obra, especialmente delicada y compleja.

Otro aspecto complicado fue la colocación de las camisas protectoras previstas en los **pilotes hincados** en el fondo de la bahía: se hizo necesario apoyarlas en terreno firme, para garantizar que el sistema con el relleno de mortero aguantase durante el fraguado y posterior endurecimiento del material añadido, hasta funcionar de manera solidaria con los pilotes. Para lograrlo fue necesario, en algún caso, realizar el dragado del fondo alrededor del pilote, con la consiguiente exigencia para los buzos durante los trabajos subacuáticos [8].

Una vez estabilizada y asegurada la parte inferior del muelle, fue apuntalada a medida que los trabajos progresaban hacia arriba para, posteriormente, actuar sobre las riostras y los pilares.

En todo momento los andamios fueron convenientemente protegidos para evitar la caída de los restos de las demoliciones al mar, disponiendo los buzos de mallas ubicadas alrededor de los pilotes para recoger los residuos generados. Siempre se cumplieron los requerimientos medioambientales más exigentes para este tipo de obras, de modo que el entorno marino no sufriese daños derivados de las obras acometidas.



Figura 27: Preparación de los buzos y actuaciones subacuáticas en la reparación de los pilares del Muelle de Maura [8].

A la terminación de los trabajos previstos, el Muelle de Maura fue sometido a una **prueba de carga final**, para garantizar su resistencia a las solicitaciones previstas en el proyecto [16]: se hizo circular un camión de 8,10 m de largo, 2,50 m de ancho y 7 t de peso, cargado adicionalmente con 19 t más de peso, que fue situado 10 minutos sobre varios puntos de control definidos en el proyecto, comprobando

topográficamente que no aparecieran asentamientos ni deflexiones significativas en los 10 minutos posteriores a la descarga, como efectivamente sucedió.

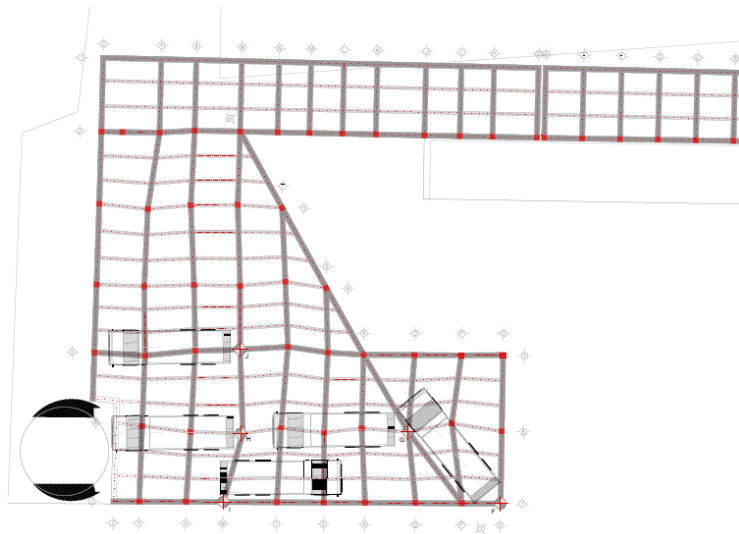


Figura 28: Ubicaciones del camión en la planta del muelle durante la prueba de carga final, recogidas en el proyecto de rehabilitación estructural [16].



Figura 29: Diversas vistas del Muelle de Maura una vez restaurado, tras la finalización de las obras (Fotografías de [8] y del autor).

5. CONCLUSIONES

Esta comunicación presenta una aproximación a la **evolución histórica del Muelle de Maura de Santander**, desde el siglo XVIII hasta el siglo XXI. Apoyándose en mapas, planos y fotografías históricas de diferentes fuentes, se ha resumido su evolución desde sus orígenes, pasando por la reconstrucción en hormigón armado de los años 40 del siglo XX, hasta llegar a la última rehabilitación estructural acometida en 2022, por iniciativa de la Autoridad Portuaria y del Ayuntamiento de Santander.

Se han resumido también las principales patologías que motivaron su rehabilitación y las características generales de las obras de reparación ejecutadas por **Misturas, S.A.**

Se demuestra que, con un plan de actuaciones adecuado y la firme voluntad de actuación por parte de las Administraciones Públicas, es posible **conservar y poner en valor este tipo de estructuras históricas, preservándolas para la posteridad** y dándoles un uso diferente al que tenían cuando fueron construidas. Se recuperan para el disfrute de la ciudadanía y pasan a formar parte de nuestro patrimonio construido, en el ámbito de la ingeniería civil.



Figura 30: Imagen histórica del Muelle de Maura. Finales del siglo XIX. Consultada en [11].

6. AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a **Misturas, S.A.**, empresa adjudicataria de las obras de rehabilitación del Muelle de Maura, todas las facilidades dadas para la elaboración de esta comunicación. También la aportación de material técnico y fotográfico de apoyo por parte de **D. Hernán Blanco García**, ingeniero de Caminos de esta empresa, responsable de la Delegación en Cantabria y jefe de obra de esta compleja actuación.



7. BIBLIOGRAFÍA

[1] Echevarría Bonet, M. “Desenterrando Santander. Planos antiguos”. Consultado en:

<https://desenterrandosantander.jimdofree.com/planos/planos-antiguos/>
(último acceso: agosto de 2023).

[2] VV.AA. Cantabria y Santander en el recuerdo. “Planos antiguos de Santander y Cantabria”. Consultado en:

https://m.facebook.com/media/set/?set=a.679246645502910&type=3&comment_id=679311632163078&comment_tracking=%7B%22tn%22%3A%22R%22%7D
(último acceso: agosto de 2023).

[3] Martínez Vara, T. “Santander de villa a ciudad (Un siglo de esplendor y crisis)”. Delegación de Cultura del Ayuntamiento de Santander y Ediciones Librería Estudio. Santander, España, 1983.

[4] Rubio Soler, J. “Familia, sociedad y trabajo: Santander 1752-1846”. Tesis doctoral. Universidad de Cantabria. Escuela de Doctorado. Santander, España, 2022. Accesible en abierto en:

<https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/28216/Tesis%20JRS.pdf?sequence=1>
(último acceso: julio de 2023).

- [5] VV.AA. “Juan Fernández de Isla y Ayala”. Consultado en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Juan_Fern%C3%A1ndez_de_Isla
(último acceso: julio de 2023).
- [6] VV.AA. “Santander”. Consultado en:
[https://es.wikipedia.org/wiki/Santander_\(Espa%C3%B1a\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Santander_(Espa%C3%B1a))
(último acceso: agosto de 2023).
- [7] Colosía, A. “Plano de los muelles de la ciudad de Santander y su nueva Población (1788)”. De dominio público. Consultado en:
[https://es.wikipedia.org/wiki/Santander_\(Espa%C3%B1a\)#/media/Archivo:Agustin_d_e_Colosia_-_Ensanche_de_Santander_1788.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Santander_(Espa%C3%B1a)#/media/Archivo:Agustin_d_e_Colosia_-_Ensanche_de_Santander_1788.jpg)
(último acceso: agosto de 2023).
- [8] Blanco García, H. “Rehabilitación del Muelle de Maura en Santander”. Revista Enlaza Cantabria. Nº10. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Cantabria. Santander, España; 2022.
- [9] VV.AA. Consultado en “Todocolección”. Accesible en abierto en:
<https://www.todocoleccion.net/postales-cantabria/recuerdo-santander-muelle-maura-circulada-1902~x194336254>
(último acceso: julio de 2023).
- [10] Hoyo Aparicio, A. “Todo mudó de repente: el horizonte económico de la burguesía mercantil en Santander, 1820-1874”. Universidad de Cantabria. Asamblea Regional de Cantabria. Santander, España, 1993.
- [11] VV.AA. Cantabria y Santander en el recuerdo. “Fotografías”. Consultado en:
https://www.facebook.com/CANTABRIAYSANTANDERENELRECUERDO/photos?lo_cale=es_ES
(último acceso: agosto de 2023).
- [12] VV.AA. “Jardines de Pereda”. Acceso público en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Jardines_de_Pereda
(último acceso: julio de 2023).
- [13] VV.AA. “El Tomavistas de Santander”. Acceso público en:
<https://eltomavistasdesantander.com/>
(último acceso: agosto de 2023).
- [14] VV.AA. Informe: “Estudio de Seguridad Estructural del Muelle de Maura”. RyC Proyectos y Servicios de Ingeniería, S.L.P. Santander, España; 2019.
- [15] Carrascal Vaquero, I. et al. “Informe técnico nº20011/01: Determinación de las características mecánicas, composición química y soldabilidad de aceros”. Laboratorio de la División de Ciencia e Ingeniería de Materiales (LADICIM). Universidad de Cantabria. Santander, España, 2020.

[16] Gutiérrez Gómez E., Chamizo de la Concha A. “Proyecto de rehabilitación del muelle de Maura. Santander”. Dynamis Estudio de Ingeniería. Santander, España; 2019.

[17] VV.AA. “Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera”. Dirección General de Carreteras. Centro de Publicaciones. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). Madrid, España, 1999.