

CONVOCATORIA DE CONSULTA PRELIMINAR DEL MERCADO PARA EL PROYECTO “NTE-03 DETERMINACIÓN AVANZADA DE ESPESORES DE CAPAS DE PINTURA” DENTRO DEL PROGRAMA DE FÁBRICA INTELIGENTE DEL PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

NAVANTIA es una sociedad mercantil estatal perteneciente a la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (SEPI), referente en el diseño y la construcción de buques militares y buques civiles de alta tecnología.

Las líneas de actividad de Navantia son la Construcción Naval, Sistemas, Reparaciones, Propulsión, Apoyo al Ciclo de Vida, Eólica y Transferencia de Tecnología, negocios que le permiten contar con una gran diversidad de productos que incluye, entre otros, submarinos, destructores, fragatas, portaaviones, buques anfibios, corbetas, patrulleros, lanchas, buques civiles complejos, buques civiles simples, eólica marina, sistemas SW y HW, motores, sostenimiento y reparaciones.

La presente Consulta Preliminar del Mercado (RFI-CPM) tiene por objeto obtener información del mercado, a fin de poder disponer de conocimientos suficientes y necesarios para la más adecuada definición de los pliegos, ante una eventual contratación para el desarrollo e integración de un sistema de DETERMINACIÓN AVANZADA DE ESPESORES DE CAPAS DE PINTURA según se detalla en la documentación anexa.

Al respecto, la Instrucción VIII de las Instrucciones Internas de Contratación de Navantia establece que “NAVANTIA podrá hacer uso, en la preparación de sus contratos, de las consultas preliminares de mercado de acuerdo con lo previsto al efecto en el artículo 115 de la Ley de Contratos del Sector Público.”, el cual a su vez indica que “Los órganos de contratación podrán realizar estudios de mercado y dirigir consultas a los operadores económicos con la finalidad de preparar correctamente la licitación e informar a los citados operadores económicos acerca de sus planes y de los requisitos que exigirán para concurrir al procedimiento (...)”.

Con base en lo expuesto, se convoca la presente Consulta Preliminar del Mercado cuyo procedimiento, necesidad/es tecnológica y formulario, se detallan en los Anexos I, II y III adjuntos.

ANEXO I

1. Convocatoria

Se convoca una Consulta Preliminar del Mercado en el marco del proyecto NTE-03 DETERMINACIÓN AVANZADA DE ESPESORES DE CAPAS DE PINTURA.

2. Objeto.

El objeto de la presente Consulta Preliminar del Mercado es el de obtener la información necesaria para preparar un eventual procedimiento de contratación de conformidad con las Instrucciones Internas de Contratación de Navantia y normativa aplicable de contratación pública, en el marco del proyecto Inspección visual automatizada de imprimaciones sintéticas (shop-primer).

Esta Consulta busca promover la participación de operadores económicos activos en el mercado que puedan dar respuesta a la necesidad de DETERMINACIÓN AVANZADA DE ESPESORES DE CAPAS DE PINTURA que se describe en el Anexo II de esta convocatoria (disponible en el perfil del contratante de Navantia).

Concretamente se pretende que, a partir de los resultados de esta Consulta, Navantia disponga del conocimiento sobre las soluciones y capacidades existentes en el mercado y de información suficiente que le permita la mejor definición de las especificaciones técnicas y funcionales del/de los eventuales proyectos/alcances a licitar.

3. Participantes.

La presente convocatoria está abierta a las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, con experiencia demostrable en el ámbito naval como integradores industriales de proyectos llave en mano. Dichos proveedores deberán trasladar una propuesta integral movilizando para el proyecto capacidades propias o de proveedores tecnológicos en ámbitos como el desarrollo de sistemas de visión artificial (hardware y/o software) en entornos industriales, la fabricación e instalación de sistemas robotizados industriales y la fabricación e instalación de sistemas de medición automatizada de recubrimientos epoxi en líneas de producción entre otros. Cada agente que concurra a la presente consulta deberá, de manera previa, realizar dicho ejercicio de aglutinamiento de capacidades de diferentes proveedores tecnológicos para presentar una propuesta que detalle dichas capacidades tecnológicas.

Se admitirá la presentación de varias respuestas por una misma persona física o jurídica, ya sea individualmente o de forma conjunta con otras.

4. Presentación de respuestas.

Para la presentación de las respuestas, los participantes se ceñirán a las siguientes reglas:

1. los participantes deberán formular sus respuestas cumplimentando el formulario que se encuentra en el **ANEXO III** de la presente convocatoria. Para ello emplearán un tamaño de letra 10 o superior. No se admitirá documentación complementaria y se ruega respetar los límites de caracteres indicados en el **ANEXO III** centrandose las respuestas en aspectos clave para el análisis del planteamiento.

2. Las respuestas se enviarán a la siguiente dirección de correo electrónico: idegano@navantia.es / mavazquez@navantia.es / magonzalez@navantia.es

3. Las respuestas se identifican con el acrónimo que quedará claramente expuesto en el asunto del correo electrónico.

4. Se podrán enviar sucesivas versiones de una respuesta a la consulta, con el mismo acrónimo, pero cada respuesta enviada sustituirá completamente a la anterior. Por ello, la nueva respuesta deberá incluir todo lo que se considere que sigue siendo válido de las anteriores.

5. En caso de que una respuesta se presente de forma conjunta por un grupo de personas o entidades, deberá emplearse una única dirección de correo electrónico para los efectos de identificación de la respuesta e interlocución con los participantes.

6. Navantia no se obliga a financiar ni a aceptar las respuestas presentadas en esta convocatoria.

7. Los costes derivados de la participación en la consulta correrán a cargo de los participantes.

5. Aplicación de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación ni falseamiento de la competencia.

La participación en la Consulta Preliminar del Mercado, los contactos mantenidos con los participantes o los intercambios de información se regirán bajo los principios comunitarios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación, sin que puedan tener como efecto restringir o limitar la competencia, ni otorgar ventajas o derechos exclusivos en una eventual licitación posterior.

La participación en la Consulta Preliminar del Mercado no otorgará derecho ni preferencia alguna respecto de la adjudicación de los contratos que puedan celebrarse con posterioridad en el ámbito del objeto de esta convocatoria y, como consecuencia de ello, no conlleva ninguna obligación de financiación o aceptación de las respuestas presentadas.

Si se considerara necesario, Navantia podrá contactar con participantes concretos para recabar más información sobre su respuesta a la consulta, aclarar dudas o solicitar demostraciones.

Asimismo, se podrán realizar jornadas informativas, reuniones con los participantes, y cualesquiera otras actuaciones de comunicación y difusión que se estimen oportunas.

Sin perjuicio del empleo de otros canales, toda la información actualizada sobre la consulta estará disponible en el perfil del contratante de Navantia.

Durante el desarrollo de la consulta se podrá publicar la información intercambiada con los participantes que garantice el cumplimiento de los principios de transparencia, igualdad de trato y no discriminación. Esta información podrá hacerse pública a través del perfil del contratante de Navantia, así como mediante jornadas públicas, documentos de información, mapas de demanda temprana u otros medios destinados a tal efecto por Navantia.

Finalizada la consulta, además del informe de las actuaciones realizadas, se podrá publicar con suficiente antelación, en el perfil del contratante de Navantia, el denominado "Mapa de Demanda Temprana" de la futura o futuras contrataciones que

se pretendan convocar fruto de la consulta, a los efectos de informar al mercado para que pueda preparar las oportunas ofertas con tiempo suficiente, facilitando la planificación y la reducción del riesgo.

La ausencia de publicación del "Mapa de Demanda Temprana" no impedirá que en el futuro Navantia pueda promover licitaciones que satisfagan total o parcialmente las necesidades que han sido objeto de consulta previa.

6. Plazo y actualizaciones de la Consulta Preliminar del Mercado.

El plazo para la presentación de respuestas comenzará el día siguiente al de publicación de esta Convocatoria en el perfil del contratante de Navantia y finalizará 2 meses (60 días) después de la presentación de la presente convocatoria en el perfil del contratante.

Navantia podrá publicar actualizaciones de las necesidades de la presente convocatoria mediante la publicación de una modificación sobre el Anexo II de la misma. Podrá por tanto añadir nuevas necesidades, o reformular las necesidades publicadas fruto de la evolución del propio proceso de consulta al mercado.

Se avisará de estas actualizaciones a todos los que hayan participado hasta ese momento en la consulta a través de la dirección de correo electrónico desde la que se envió la respuesta. Además, se publicarán, al menos, en el perfil del contratante de Navantia.

El cierre de la consulta se determinará para cada necesidad publicado cuando Navantia estime que:

- Dispone de información suficiente sobre las respuestas para esa necesidad como para iniciar un eventual proceso de contratación pública, o
- Considere que tal necesidad no ha generado suficiente interés en el mercado como para mantener la consulta, o
- Considere que la oportunidad de plantear esa necesidad ha pasado.

Se podrá revocar el aviso de cierre de una necesidad en cualquier momento informando de ello por los mismos medios con los que se comunicó su cierre.

7. Resultado de la Consulta Preliminar del Mercado.

Navantia estudiará las respuestas que se presenten y podrá utilizarlas para definir las especificaciones funcionales o técnicas detalladas que se puedan emplear en los procedimientos de contratación que con posterioridad se puedan convocar. En todo caso, ni las propuestas recibidas ni el presente proceso de consulta en sí resultan vinculantes para Navantia ni los agentes que concurran de cara a futuras licitaciones que se articulen.

8. Protección de datos personales y confidencialidad.

Navantia almacenará los datos de contacto de los participantes en el procedimiento a los meros efectos de establecer un canal de comunicación con los participantes durante el proceso de Consulta Preliminar del Mercado.

Para asegurar la transparencia del proceso, la disponibilidad de la mayor información posible y el intercambio eficaz de experiencias y opiniones, los participantes harán constar expresamente su conformidad para que Navantia mantenga accesible y

actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre sus respuestas, sin perjuicio de aquella que haya sido marcada como confidencial.

Para ello, los participantes indicarán la documentación o la información técnica o comercial de su respuesta que tiene carácter confidencial, no siendo admisible que efectúen una declaración genérica o declaren que toda la información tiene carácter confidencial. Este carácter confidencial protege, en particular, a los secretos técnicos o comerciales y a los aspectos confidenciales de las soluciones.

El contenido de la información incluida en el formulario del **ANEXO III** en ningún caso podrá ser calificado totalmente como confidencial.

9. Alcance del uso de la información recopilada.

El uso del contenido de las respuestas se limita exclusivamente a su posible inclusión en las especificaciones funcionales o técnicas de un eventual procedimiento de contratación posterior. En todo caso, tal y como se indica en el punto segundo del artículo 115 de la Ley de Contratos del Sector Público:

“De las consultas realizadas no podrá resultar un objeto contractual tan concreto y delimitado que únicamente se ajuste a las características técnicas de uno de los consultados. El resultado de los estudios y consultas debe, en su caso, concretarse en la introducción de características genéricas, exigencias generales o fórmulas abstractas que aseguren una mejor satisfacción de los intereses públicos, sin que, en ningún caso, puedan las consultas realizadas comportar ventajas respecto de la adjudicación del contrato para las empresas participantes en aquellas”

10. Contratación pública.

A partir de las ideas de soluciones recogidas como resultado de esta convocatoria, Navantia podrá definir las especificaciones técnicas y/o funcionales, que servirán de base para la definición, con el grado de concreción necesario, del objeto de contratación del correspondiente procedimiento de contratación pública ulterior.

Este eventual procedimiento posterior estará abierto a todas las ofertas que cumplan, en su caso, las condiciones de tal procedimiento hayan participado o no en esta consulta preliminar del mercado.

ANEXO II

Necesidad

El proyecto NTE-03 DETERMINACIÓN AVANZADA DE ESPESORES DE CAPAS DE PINTURA tiene como objetivo principal lanzar una iniciativa enfocada al desarrollo de un sistema automatizado para la medición de espesores de recubrimientos aplicados sobre superficies metálicas de estructuras fabricadas en los astilleros, con lo cual se pretende mejorar la calidad de las mediciones reduciendo el tiempo y los costes del proceso de inspección, minimizando la dependencia de recursos especializados.

Para ello se define una necesidad que se describe a continuación:

Las siguientes especificaciones de la necesidad no cubierta son orientativas y podrán evolucionar a medida que se vaya actualizando el estado del arte en cada uno de los ámbitos.

Contexto: proyectos de innovación en torno a los tratamientos superficiales

En el marco del programa de Fábrica Inteligente que Navantia impulsa como parte de su Plan de Transformación Digital, se incluyen una serie de iniciativas conducentes con la mejora de procesos relacionados con el tratamiento superficial, inicialmente focalizado en el proceso de elaboración de estructuras del futuro taller de sub-bloques del astillero de Ferrol. En este sentido, Navantia se marca como objetivo una mejora de al menos el 20% en términos de plazos, costes y calidad de ciertos procesos, para lo cual está articulando una serie de iniciativas en las siguientes vertientes:

- Estándar de shop primer no eliminable permanentemente
- Verificación e inspección automatizada (inspección visual para la detección de defectos)
- Medición automatizada del espesor de recubrimientos
- Decapado y recomposición automatizada de recubrimientos en zonas dañadas

Las cuatro vertientes deberán estar coordinadas, ya que son susceptibles de integrarse en el mismo proceso productivo del taller de sub-bloques. En este sentido, cabe la posibilidad de que se lleguen a integrar físicamente algunas de ellas en la misma infraestructura base, aunque ello dependerá de las propuestas que puedan trasladar los agentes del ecosistema durante las diferentes fases de consulta, como la actual, así como de los resultados de los escenarios demostradores que se puedan derivar de ellas.

El documento actual se centrará en establecer el contexto de la necesidad vinculada a abordar la automatización del proceso de medición de espesores como complemento de la verificación e inspección automatizada y paso previo al decapado de zonas con defectos.

Descripción de la Necesidad: mejora del proceso de medición de espesores de recubrimientos

Actualmente la determinación de espesores de recubrimientos durante y tras el proceso de pintado se lleva a cabo de modo manual por parte de personal cualificado. Este proceso, que forma parte del control de calidad de las superficies tratadas, ratifica el cumplimiento de los requisitos del tratamiento superficial y por tanto tiene un impacto relevante en el resultado final de las líneas de producción de Navantia.

Esta necesidad se da en el proceso de fabricación de estructuras, en cualquier etapa en la que se apliquen tratamientos con pinturas como puede ser la recomposición de recubrimientos epoxi tras el decapado de secciones dañadas.

El proceso de medición de espesores es susceptible de utilizar diferentes tecnologías existentes en el mercado en fases específicas del proceso de fabricación integradas en elementos robotizados para, con la asistencia de sistemas de visión artificial, muestrear las diferentes partes de los elementos a inspeccionar y generar informes automatizados alineados con las normas aplicables en la materia. En este sentido, al propio proceso de medición, se unen tareas susceptibles de mejora tecnológica como pueden ser la determinación y trazado digital de las cuadrículas y puntos de inspección necesarias para la generación automática de los mapas de espesores.

Actividades previas de sondeo del mercado

Como parte del proceso de preparación de la presente consulta Navantia articuló una serie de actividades de vigilancia tecnológica, como resultado de las cuales no se ha identificado ninguna solución comercial ya desarrollada para abordar la necesidad planteada. Por el contrario, si se identificaron con un elevado nivel de madurez (TRL-8-9) todos los elementos tecnológicos base necesarios en los ámbitos de la robotización industrial, la captación de imágenes industriales la medición de espesores automatizada en línea o el desplazamiento de brazos robóticos para su ubicación en localizaciones precisas de estructuras análogas a los sub-bloques objetivo del proyecto en su fase de definición inicial.

Es por ello que, mediante la presente consulta, Navantia busca contrastar con el mercado su capacidad efectiva para articular un proyecto que adapte dichas tecnologías al contexto planteado, desarrollando una solución ad hoc. Un proyecto de esta naturaleza encajaría, a priori, como un proyecto de compra pública de tecnología innovadora (CPTI). La CPTI se enmarca en un concepto más amplio: la compra pública de innovación (CPI). La CPI consiste en la integración estructural de principios tractores de fomento de la innovación en procedimientos tradicionales de contratación pública. Tomando el marco comunitario ya establecido en Séptimo Programa Marco (7PM) y Horizonte 2020 en torno a instrumentos de financiación de la innovación, se distinguen dos modalidades principales:

- La compra pública de tecnología innovadora (CPTI)
- La compra pública precomercial (CPP)

A la vista del nivel de madurez tecnológica identificado en el proceso de vigilancia tecnológica previo a la presente consulta, Navantia estima que se podría abordar el reto planteado como el desarrollo y adquisición de un bien innovador no disponible en el mercado, pero respecto del cual existen agentes en disposición de desarrollar soluciones comerciales adecuadas en un tiempo razonable, motivo por el cual se trataría de un proyecto de compra pública de tecnología innovadora (CPTI).

En todo caso, uno de los objetivos de la presente consulta es precisamente el de clarificar el nivel de madurez de las tecnologías base implicadas.

Propuesta tentativa de elementos a integrar

De manera preliminar, y como resultado del proceso previo de vigilancia tecnológica, Navantia ha identificado los siguientes elementos como el núcleo que deberá constituir el proyecto, sin menoscabo de las alternativas que puedan surgir durante la consulta:

- Un sistema robotizado con un sistema de desplazamiento e infraestructura de soporte, ya sea en estación de trabajo o sobre pórtico, que garantice la accesibilidad a todas las superficies a inspeccionar.
- Un sistema de visión artificial que permita reconocer los diferentes elementos del sub-bloque, establecer secciones para los puntos de muestreo no destructivo del espesor del recubrimiento de modo que se pueda guiar los sistemas de desplazamiento y elementos robóticos a dichos puntos de muestro para vincularlos a un modelo CAD del sub-bloque.
- Un sistema de medición de espesores compatible con el tipo de recubrimiento empleado (epoxi) y el sustrato base (acero), empleando para ello sondas basadas en tecnologías como las electromagnéticas, de ultrasonidos, emisión infrarroja espontánea o cualquier otra válida que se proponga no identificada a priori por Navantia. Dicho sistema debe estar pensado para ser integrado en elementos robóticos de cara a su implantación como parte de una línea de producción, existiendo en el mercado soluciones comerciales adecuadas o potencialmente adecuadas.
- Hardware industrial para la implementación de todos los elementos software tanto de control como de procesado, reconstrucción y visualización (pantallas).
- Software, de control, procesado, reconstrucción y visualización.

Los elementos anteriores están abiertos a cualquier esquema alternativo que se plantee durante el proceso de consultas, pero responde a la necesidad de llegar mecánicamente a todas las superficies, tomar medidas del espesor del recubrimiento, vincular dichas medidas a un modelo CAD del sub-bloque y visualizarlas ante los operarios de forma comprensible y categorizada.

Todos los elementos tecnológicos anteriores a integrar deberán estar en un TRL-7 o superior, es decir, las tecnologías de robotización industrial, visión artificial, procesado de imágenes, medición de espesor y hardware industrial deben haber sido validadas en un entorno real que podría no haber sido similar el planteado, caso en el cual sería necesario un proceso de adaptación e integración de dichas tecnologías.

Hoja de ruta del proyecto

La presente consulta no implica obligación alguna por parte de Navantia en cuanto a la concreción de futuras licitaciones, siendo un mecanismo previo a las mismas para el diálogo transparente con los agentes de mercado de cara a su configuración posterior. En todo caso, los planes actuales tentativos y no vinculantes de Navantia respecto de la medición automatizada del espesor de recubrimientos contempla las siguientes etapas:

- Publicación de la consulta preliminar al mercado y plazo de presentación de documentación: mayo a julio de 2021
- Análisis de la documentación recibida, entrevistas individuales para aclarar los aspectos pertinentes, publicación del correspondiente informe y, si se estima pertinente, del mapa de demanda con los planes de Navantia respecto del presente reto: en septiembre de 2021
- Posible licitación del desarrollo y evaluación de un demostrador tecnológico: finales de 2021
- Posible ejecución del desarrollo y evaluación del demostrador tecnológico: abril 2022 a febrero de 2023
- Posible evaluación del demostrador: febrero de 2023
- Posible licitación para la integración del sistema de medición automatizada de espesores en el futuro taller de sub-bloques de Navantia en Ferrol: segunda mitad de 2023

La consulta actual tiene como objetivo tanto contrastar la viabilidad del objetivo final de la misma, que es la posible integración de un sistema automatizado para la medición del espesor de recubrimientos epoxi sobre sustrato de acero en el futuro taller de sub-bloques de Navantia en Ferrol. Como paso intermedio, se plantea financiar el desarrollo y evaluación de un demostrador tecnológico en instalaciones ajenas a Navantia como paso intermedio. Conviene enfatizar que, a priori, dicho demostrador no sería un suministro a Navantia como tal, sino la contratación de un servicio de desarrollo de una prueba de concepto. En todo caso, Navantia no asume obligación alguna de acometer las contrataciones sugerida en la presente hoja de ruta, siendo las mismas tentativas.

El entorno de integración final, en caso de que decidiese abordar dicha fase, se correspondería con lo indicado en el apartado de "Descripción del proceso en donde se integrará el sistema y los elementos a inspeccionar". Dicho entorno de trabajo será tenido en cuenta en el planteamiento propuesto, así como el demostrador planteado como paso intermedio.

La solución propuesta deberá contemplar el esquema del entorno anteriormente mencionado, haciendo hincapié en las modificaciones contempladas tanto a nivel de actuaciones sobre la línea de trabajo como procedimentales sobre el proceso de inspección en sí. También se deberán considerar los condicionantes respecto de integración futura con otros sistemas ("Integración y seguridad").

Descripción del proceso en donde se integrará el sistema y los elementos a inspeccionar

La estrategia de integración de la solución tecnológica que aborde el reto planteado está relacionada con un cambio profundo en el proceso del tratamiento superficial de modo que esta actividad, que se realiza actualmente aguas abajo en la fase de bloque fabricado y dentro de una cabina, se restrinja a tareas de recomposición de pintura en etapas anticipadas dentro de los talleres de elaboración. De este modo, la verificación del espesor del recubrimiento será parte del control de superficies no conformes que alimentará los procesos de recomposición de dichas zonas dentro de los talleres.

Las expectativas de aplicación de la solución tecnológica que aborde el reto se centran en algunas etapas dentro del proceso de elaboración de estructuras del futuro taller de sub-bloques del astillero de Ferrol. En este sentido, la intención es insertar dicha tecnología en partes representativas del proceso de elaboración. Dicho proceso de elaboración nace con la alimentación de planchas y perfiles en bruto:



Figura 1. Planchas y perfiles que se incorporan al proceso de elaboración

Las planchas y perfiles, junto con otras estructuras previas, conforman unidades superiores denominadas paneles. En este punto podría insertarse la solución tecnológica de medición automatizada de espesores, así como otros sistemas orientados a la recomposición del recubrimiento.

Los paneles se completan con otras estructuras (mamparos y estructuras curvas) conformando unidades abiertas. En este punto también podría insertarse la solución tecnológica de medición automatizada de espesores, así como otros sistemas orientados a la recomposición del recubrimiento.

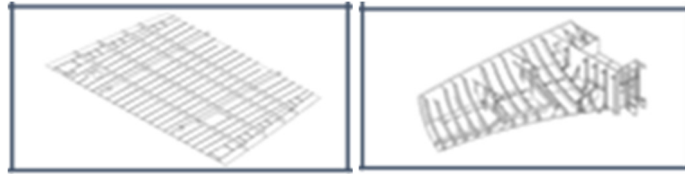


Figura 2. Unidad abierta plana (izquierda) y curva (derecha)

Tras elaborar las unidades abiertas, se conforman los sub-bloques, unidades mínimas de producción del taller formadas a partir de unidades abierta planas y curvas. Este sería un tercer punto en el que podría insertarse la solución tecnológica de medición automatizada de espesores, así como otros sistemas orientados a la recomposición del recubrimiento.

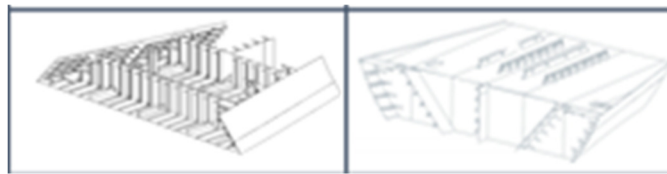


Figura 3. Sub-bloque en posición invertida (izquierda) y normal (derecha)

Conviene destacar que todas estas estructuras se fabrican en posición horizontal y que en algunas etapas puede no haber accesibilidad plena a las zonas de apoyo.

Además, se debe considerar que durante todo el proceso, y especialmente en la etapa de conformación de los sub-bloques, se montan elementos de calderería (soportes, etc) e incluso algunos equipos (tubos, etc) que pueden limitar la accesibilidad.

En todo caso, las principales zonas a recomponer se relacionan con los procesos de soldadura y enderezado que, por aportación de calor, dañan la pintura. Estas zonas son accesibles a los equipos de soldadura en la fase de elaboración, equipos que en su mayor parte estarán automatizados o robotizados.

Idealmente la solución planteada debería poder integrarse en todos los puntos indicados con anterioridad.

Integración y seguridad

La solución tecnológica que aborde el reto planteado deberá permitir su integración en el proceso de elaboración de estructuras del futuro taller de sub-bloques del astillero de Ferrol cumpliendo unos requisitos de seguridad, los cuales serán determinados, llegado el caso, en el correspondiente proceso de licitación.

Respecto de la integración con otros sistemas, la solución planteada deberá contemplar una futura integración con otros sistemas, tanto locales como remotos, de cara a satisfacer posibles necesidades de información de entrada según la solución planteada, o de volcado de información hacia otros sistemas que deban coordinarse con el de medición automatizada de espesores del recubrimiento. Todos estos aspectos serán detallados, llegado el caso, en el correspondiente proceso de licitación.

Resultados esperados del proyecto

El presente proyecto se marca, como meta última en caso de acometerse en su totalidad, los siguientes objetivos, cuya viabilidad será uno de los aspectos a contrastar durante la fase de consultas:

- Reconocer elementos de referencia de un sub-bloque para establecer mallas virtuales en las que tomar por procedimientos no destructivos muestras del espesor del recubrimiento epoxi para categorizarlas en base a unos rangos de aceptación de referencia y representarlas sobre un modelo virtual del sub-bloque con nula o mínima intervención humana. El esquema de mallas y puntos de muestreo deberá cumplir con lo estipulado en las normas ISO 19840 y SSPC-PA2 como referencia, admitiendo la definición de modos de muestreo que vayan más allá de dichos mínimos.
- Realizar el muestreo completo de un sub-bloque en un tiempo suficientemente reducido (< 30 minutos) considerando que las dimensiones de dichas estructuras pueden ser de 20x12x2 metros (ancho, largo y alto).
- Alcanzar un grado de fiabilidad en la medición de espesores de recubrimientos tal que el coeficiente de variación de las medidas no sea mayor al 2% y el rango de medida de espesores abarque hasta 1000 micras, ya que Navantia suele tomar como referencia un rango de entre 125 y 250 micras por capa hasta un total de entre 2 y 4 capas según el elemento a fabricar.
- Un nivel de precisión en el posicionamiento del punto de muestreo en el entorno de los 15-20 cm que asegure con una probabilidad suficientemente elevada que la muestra se toma de la malla definida considerando la superficie de muestreo del sensor (al menos un 90% de fiabilidad a la hora de ubicar el sensor en cada malla virtual objetivo).
- Permitir definir mapas de desviaciones en el espesor del recubrimiento para los diferentes elementos fabricados en el taller de cada a analizar los procesos productivos, optimizar el proceso de revisión de los mismos y seguir una filosofía de mejora continuada. Dicha presentación estará asociada a

Como paso intermedio previo a abordar una posible integración en el futuro taller de sub-bloques, se plantea el desarrollo y validación de un demostrador tecnológico. En este sentido, y según se indica en el **ANEXO III** del presente documento, se requiere de las entidades que concurran a la presente consulta un planteamiento respecto del enfoque que consideran más adecuado para dicho demostrador a nivel de:

- Entorno físico: en instalaciones propias de la empresa que realice el desarrollo o alquiladas en un escenario equivalente al futuro taller de sub-bloques de Navantia (para lo cual se facilitarían diseños de las estructuras a inspeccionar)
- Elementos a inspeccionar: considerando los elementos plasmados en la sección "Descripción del proceso en donde se integrará el sistema y los elementos a inspeccionar"
- Presupuesto estimado desglosado
- Tiempo de desarrollo
- Equipo de trabajo necesario
- Fases y metodología de trabajo
- Nivel de desempeño objetivo a nivel de tiempo de medición del elemento completo, precisión de la medida y del posicionamiento del sensor

ANEXO III

Documento de Formulario

Todos los apartados del formulario de solicitud deben ser cumplimentados en su totalidad para su análisis.

1. Datos Básicos	
Nombre de la/s entidad/es participante:	
Nombre de la propuesta:	
Acrónimo:	

2. Datos participante			
Persona Física:	<input type="checkbox"/>		
Persona Jurídica:	<input type="checkbox"/>		
Sector o ámbito de actividad (CNAE):			
Principales actividades de la/s empresa/s (Diseño, Fabricación, Venta, Distribución, etc.):			
Tipo de Entidad/es (Autónomo, Empresa privada, Empresa pública, Centro de Investigación, Universidad, Centro Tecnológico, Otro):			
Año de constitución:			
Respuesta conjunta de varias personas físicas o jurídicas: Marque SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Tamaño de la/s entidad/es en la actualidad (Nº de personas en plantilla):			
Centros y principales recursos de I+D (personales y materiales) en UE, España y resto del mundo:			
Facturación total de la/s entidad/es en los últimos 3 ejercicios (€):	2019	2018	2017

3. Datos del interlocutor/representante	
Nombre del Interlocutor (o representante de la respuesta en caso de respuesta conjunta):	
Teléfono:	
Correo Electrónico:	
Dirección:	

4. Información adicional		
¿Su entidad tiene facturación de tecnologías similares a las de la presente respuesta en últimos 3 ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, diga cuál fue la facturación aproximada de tecnologías similares a las de esta respuesta en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):		
¿Considera que su entidad dispone de certificaciones relevantes para acometer las necesidades que se propone?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas certificaciones (máx. 300 caracteres):		
¿Considera que el personal de su entidad tiene calificaciones que son específicamente relevantes para acometer las necesidades que se propone?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuáles son esas calificaciones (máx. 300 caracteres):		
¿Ha realizado inversión en I+D en los últimos 3 ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique cuál ha sido el importe de dicha inversión en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):		
Indique las capacidades tecnológicas que dispone para hacer frente al desarrollo de nuevas soluciones innovadoras:		
¿Su entidad ha obtenido financiación pública de concurrencia competitiva para proyectos de I+D en alguno de los 3 últimos ejercicios?: Responda SÍ o NO.	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

<p>En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior, indique el volumen de financiación captada en los últimos 3 ejercicios (dato agrupado de los 3 ejercicios):</p>		
<p>¿Su entidad cuenta con experiencia en la ejecución de proyectos en el ámbito de alguna de las necesidades que se proponen o similares?: Responda SÍ o NO.</p>	<p>SÍ <input type="checkbox"/></p>	<p>NO <input type="checkbox"/></p>
<p>En caso de haber respondido SÍ a la pregunta anterior indicar un breve resumen de la experiencia (ámbito, cliente, periodo de ejecución y breve descripción).</p>		
<p>Para la necesidad planteada, aportar información detallada con relación a investigaciones, desarrollo de soluciones, publicaciones, etc., realizados o realizándose cuyo objeto sea similar al indicado.</p>	<p>Investigaciones.</p> <p>Desarrollo de soluciones.</p> <p>Publicaciones.</p> <p>Otros.</p>	

5. Descripción general de la propuesta

<p>Breve resumen de la solución que plantea para satisfacer la necesidad indicada incidiendo en los elementos y tecnologías en que se basaría, así como el grado de madurez (de cada tecnología base - medición de espesor, brazos robotizados...-) indicando los proveedores tentativos implicados. (máximo 5.000 caracteres)</p>	
<p>Propuesta para el desarrollo de un demostrador tecnológico de validación incluyendo el entorno físico propuesto y el tipo de elemento sobre el que se mediría los espesores (por ejemplo, estructura simulando un sub-bloque) justificando que el elemento elegido permite validar suficientemente la futura integración en el futuro taller de sub-bloques de Ferrol. Conviene enfatizar que, a priori, dicho demostrador no sería un suministro a Navantia como tal, sino la contratación de un servicio de desarrollo de una prueba de concepto. (máximo 2.000 caracteres)</p>	

Duración estimada y fases implicadas para el desarrollo del demostrador (meses):	
Coste estimado para el desarrollo del demostrador. A este respecto se requiere el desglose por partidas contemplando, al menos: gastos de personal, inversiones materiales, inversiones inmateriales y otros; así como gastos generales y beneficio industrial. Se emplearán en todos los casos precios sin IVA. (€):	
Estimación de recursos humanos necesarios (perfiles y dedicación) para el desarrollo del demostrador, así como esquema de gestión del proyecto:	
Duración estimada y fases previstas para una posible integración de una solución completa en el futuro taller de sub-bloques (meses):	
Coste estimado para una posible integración de una solución completa en el futuro taller de sub-bloques. A este respecto se requiere el desglose por partidas contemplando, al menos: gastos de personal, inversiones materiales, inversiones inmateriales y otros; así como gastos generales y beneficio industrial. Se emplearán en todos los casos precios sin IVA. (€):	
Su entidad, ¿tiene experiencia en desarrollos relacionados con el proyecto planteado? ¿Cuáles? (indicar por cada proyecto: año de ejecución, importe, breve descripción de los resultados): (máximo 2.000 caracteres)	

6. Detalles específicos de la propuesta	
<p>Captación y definición de mallar virtuales.</p> <p>Detalle la solución tecnológica propuesta para el reconocimiento de las diferentes partes de una estructura tipo sub-bloque, la definición de una malla virtual de muestreo de espesores y su macheo con un diseño CAD del elemento.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>Posicionamiento para la toma de muestras.</p> <p>Detalle la solución tecnológica que propone para ubicar la sonda de muestreo en cada una de las mallas definidas con la precisión indicada.</p>	

<p>A este respecto, ¿considera viable los objetivos planteados de precisión del posicionamiento del punto de muestreo (15-20 cm) así como de la fiabilidad en el muestreo de las mallas definidas considerando la superficie de medida ($\geq 90\%$)?</p> <p>En caso contrario exponga de forma justificada los niveles de desempeño que considera viables.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>Medición del espesor.</p> <p>Detalle la tecnología que emplearía para acometer la medición del espesor del recubrimiento incidiendo en su idoneidad para el escenario de uso así como en aspectos vinculados como puede ser la calibración del sensor.</p> <p>A este respecto, ¿considera viable los objetivos planteados de coeficiente de variación (2%) y rango de espesores medibles (1-1000 micras)?</p> <p>En caso contrario exponga de forma justificada los niveles de desempeño que considera viables.</p> <p>Adicionalmente, explique en que medida la solución propuesta facilitaría información del espesor de cada capa o del recubrimiento sin diferenciar capas.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>Velocidad de medición completa de un sub-bloque.</p> <p>Detalle los elementos mecánicos y estructurales que permitirían acceder a las diferentes partes de cada sub-bloque de manera que se permita realizar el muestreo completo de un sub-bloque en un tiempo suficientemente reducido (< 30 minutos) considerando que las dimensiones de dichas estructuras pueden ser de 20x12x2 metros (ancho, largo y alto).</p> <p>A este respecto, ¿considera viable los objetivos planteados velocidad de control del espesor?</p>	

<p>En caso contrario exponga de forma justificada los niveles de desempeño que considera viables.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
--	--

7. I+D+i	
<p>¿Los elementos tecnológicos base del proyecto (sensores, elementos robotizados, sistemas de visión artificial...) que propone se encuentran en un elevado nivel de madurez de modo que no requieren de actividades de investigación y desarrollo (TRL¹-7 o superior)?</p> <p>En caso contrario, identificar los elementos que tengan un TRL inferior a 7 y justificar la pertinencia de abordar su desarrollo en base a carencias de los equivalentes comerciales actuales.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>Respecto a las actividades de innovación para la obtención de una solución adaptada al contexto plasmado, detalle su alcance y naturaleza incluyendo procesos de validación y/o certificación.</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	

8.Despliegue	
<p>Indique las regulaciones y normativa asociada a la necesidad planteada:</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>Considera que existe alguna limitación o barrera específica para el despliegue del producto en el mercado ¿Cuál?:</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>¿Cuáles son las principales ventajas de la solución que propone respecto de otras alternativas?:</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	
<p>¿Qué criterios considera importantes para evaluar las propuestas de solución?:</p> <p>(máximo 2.000 caracteres)</p>	

¹ Los códigos TRL pueden consultarse en "[HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2016-2017 General Annexes: G. TRL](#)"

9. Propiedad intelectual e industrial

En caso de que se formalice el pliego correspondiente, Navantia establecería un esquema de gestión de los Derechos de Propiedad Intelectual e Industrial (DPII) en el que confluyan los intereses de ambas partes y en el que exista un equilibrio entre los diferentes parámetros comerciales en torno al mismo.

En este sentido, aunque Navantia requerirá, en caso de formalizarse el contrato correspondiente, de la aportación de los DPII pre-existentes (propios o de terceros) que sean necesarios para acometer los desarrollos a realizar.

A este respecto, puede trasladar las consideraciones que estime oportuno.
(máximo 1.000 caracteres)

19. Declaraciones Obligatorias

Autorizo a Navantia al uso de los contenidos de las respuestas. Este uso se limitará exclusivamente a la posible inclusión de los contenidos en el proceso de definición de las líneas de trabajo, que se concretará en los posibles pliegos de los posibles procedimientos de contratación que se tramiten con posterioridad bajo la fórmula de Compra Pública.

La respuesta presentada está libre de *copyright* o cualquier otro derecho de autor o empresarial que impida su libre uso por parte de Navantia o de cualquier otra empresa colaboradora en el desarrollo de futuros proyectos.

11. Autorización de uso de los datos aportados

Importante: Autorizo a Navantia al almacenaje y difusión de los datos de contacto, a mantener accesible y actualizada la información necesaria, total o parcial, sobre la respuesta presentada y a divulgar la información o documentación técnica o comercial que, en su caso, no sea identificada como confidencial.

Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición pueden ejercerse dirigiéndose a la Autoridad de Control en materia de Protección de Datos competente, la Agencia Española de Protección de Datos – Dirección: C/ Jorge Juan, 6 – 28001 MADRID (Madrid) – Sede electrónica: sedeagpd.gob.es.

No obstante, en primera instancia, podrá presentar reclamación ante el Delegado de Protección de Datos de Navantia a través de la dirección postal C/Velázquez, 132, – 28006 Madrid, indicando en el asunto: Ref. Protección de Datos, o a través de la dirección de correo: dpd@navantia.es

Esta información, o parte de ella, se podrá publicar en las conclusiones de la Consulta Preliminar del Mercado en aras de favorecer la colaboración entre los participantes, así como de estos agentes interesados que no hayan participado en la misma.