

ANUNCIO DE LICITACIÓN

1. OBJETO

La Fundación AZTI anuncia la apertura de un procedimiento de licitación por concurso público para la **subcontratación de un desarrollo informático para la mejora de la información obtenida mediante los sistemas de videometría costera.**

2. DURACIÓN DEL SERVICIO

El proyecto se realizará en un plazo máximo de 24 semanas a partir de la fecha de la firma del contrato.

3. OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica máxima que se aceptará para esta licitación es de **veinte mil euros (20.000,00€)**, impuestos no incluidos.

La facturación se realizará a la conclusión del servicio, y la factura será pagada a los 60 días de la fecha de su emisión.

4. CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Las propuestas recibidas serán valoradas en base a los siguientes criterios:

Oferta económica	50%
Ajuste técnico	40%
Mejoras	7%
Políticas RSC	3%

5. PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Los licitadores podrán presentar sus propuestas a la atención de Irati Velez a la dirección de correo electrónico ivelez@azti.es y en cualquiera de los centros de AZTI, desde la publicación de este anuncio en la web de Fundación AZTI, **hasta las 12 horas del próximo día 25 de marzo de 2020.**

Los licitadores podrán dirigirse a la siguiente dirección para recabar información técnica adicional:

AZTI
Atte. Irati Epelde
Telf. 34 667 174 419
Mail: iepelde@azti.es

AZTI
Atte. Pedro Liria
Telf. 34 667 174 482
Mail: pliria@azti.es

6. ADJUDICACIÓN

Recibidas las ofertas en la fecha señalada para su presentación, en el plazo de 15 días laborales, se publicará en la página web de Fundación AZTI el resultado de la licitación.

7. CONDICIONES PARA LA CONTRATACION

- La entidad seleccionada, en el tiempo que dure la relación de servicios con AZTI, deberá cumplir con la normativa vigente en materia laboral, Seguridad Social y de Seguridad y Salud en el Trabajo, estando sujetos si procede a realizar la coordinación de actividades empresariales de acuerdo al RD 171/2004 según procedimiento y especificaciones establecidas (disponibles en <http://www.azti.es/es/coordinacion-de-actividades-empresariales/>)
- La entidad seleccionada en todo caso e independientemente de cualquier otra documentación, deberá presentar antes de la formalización del contrato, certificado que acredite que se halla al corriente del cumplimiento de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social
- La entidad seleccionada, deberá presentar la documentación necesaria para formalizar el contrato en un plazo no superior a 20 días desde la adjudicación. Cualquier cuestión adicional podrá consultarse en la Normativa interna de Contratación publicada en www.azti.es
- Las empresas licitadoras que se presenten deberán presentar un Certificado de titularidad bancaria expedido por la entidad, en la que indique el número de cuenta bancario que utilizaremos para abonar los servicios prestados o materiales adquiridos
- Adicionalmente a las condiciones técnicas, administrativas, AZTI valorará positivamente, a aquellos proveedores que demuestren mantener políticas de Calidad, Seguridad y Salud, Medio Ambiente, Movilidad Sostenible, así como de Responsabilidad Social Corporativa.

El proveedor incluirá en su propuesta aquellos documentos o registros que permitan verificar dichas políticas (certificados de calidad, medioambientales, documentación relativa a las actuaciones en asuntos de responsabilidad social, etc.)

8. REGLAMENTO GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS

Responsable: Identidad: FUNDACION AZTI - AZTI FUNDAZIOA - CIF: G48939508 Dir. postal: TXATXARRAMENDI UGARTEA Z/G SUKARRIETA (BIZKAIA) Teléfono: 946574000 Correo electrónico: lopd@azti.es.

“Desde FUNDACIÓN AZTI tratamos la información que nos facilita con el fin de realizar su pedido y facturar los servicios y mantener las relaciones comerciales. La base jurídica del tratamiento de sus datos personales es nuestro interés legítimo en mantener las relaciones comerciales y ejecutar la prestación de los servicios, siendo estrictamente necesarios para esta finalidad. Los datos proporcionados se conservarán mientras se mantenga la relación comercial o durante los años necesarios para cumplir con las obligaciones legales y, una vez resuelta la relación, en la medida en que pudieran surgir responsabilidades. Los datos no se cederán a terceros salvo en los casos en que exista una obligación legal, así como a aquellos proveedores de servicios técnicos e informáticos y auditoría. En ningún caso, llevará a cabo transferencias internacionales de sus datos personales. Usted tiene derecho a obtener confirmación sobre si en FUNDACION AZTI - AZTI FUNDAZIOA estamos tratando sus datos personales por tanto tiene derecho a acceder a sus datos personales, rectificar los datos inexactos o solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios, así como ejercer su derecho de oposición, limitación o portabilidad de sus datos, en los términos previstos en la normativa aplicable en materia de protección de datos, mediante comunicación escrita a la dirección arriba indicada. Asimismo, podrá presentar una reclamación ante la autoridad de control competente.”

9. REQUISITOS TECNICOS

DESARROLLO INFORMÁTICO PARA LA MEJORA DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA MEDIANTE LOS SISTEMAS DE VIDEOMETRÍA COSTERA DE CARA A LA PREVISIÓN Y SEGUIMIENTO DEL IMPACTO DE LOS TEMPORALES.

El proyecto POCTEFA MARLIT “Medios de evaluación y Atenuación de los Riesgos costeros Locales debidos a Impactos de los Temporales” tiene como objetivo principal mejorar el conocimiento y las herramientas para comprender los impactos de las tormentas actuales y futuras en la costa, con el fin de apoyar la gestión del riesgo costero por parte de las administraciones públicas.

Dentro del proyecto, uno de los objetivos específicos del proyecto es mejorar y automatizar las herramientas de gestión de riesgos costeros hacia la caracterización de los impactos mediante la mejora de los sistemas de observación. Hoy en día, esta información proviene de boyas, plataformas océano-meteorológicas, así como más recientemente de sistemas de videometría costera.

Un sistema de videometría costera consiste en cámaras instaladas en la costa que permiten la captación de imágenes y su referenciación espacial. Los productos derivados del tratamiento de las imágenes obtenidas de este sistema dan información directa muy interesante para las

distintas actividades que se desarrollan en la zona y que dependen del oleaje, corrientes y marea (condiciones hidrodinámicas) tanto como de la configuración de la playa, dunas, canales y barras (elementos sedimentarios). Pero intentando ir un paso más allá, tomando como base esta herramienta, en los últimos años se ha realizado un importante avance en la capacidad de realizar una previsión fiable de las condiciones del mar en las playas en base a la información directa obtenida con estas imágenes.

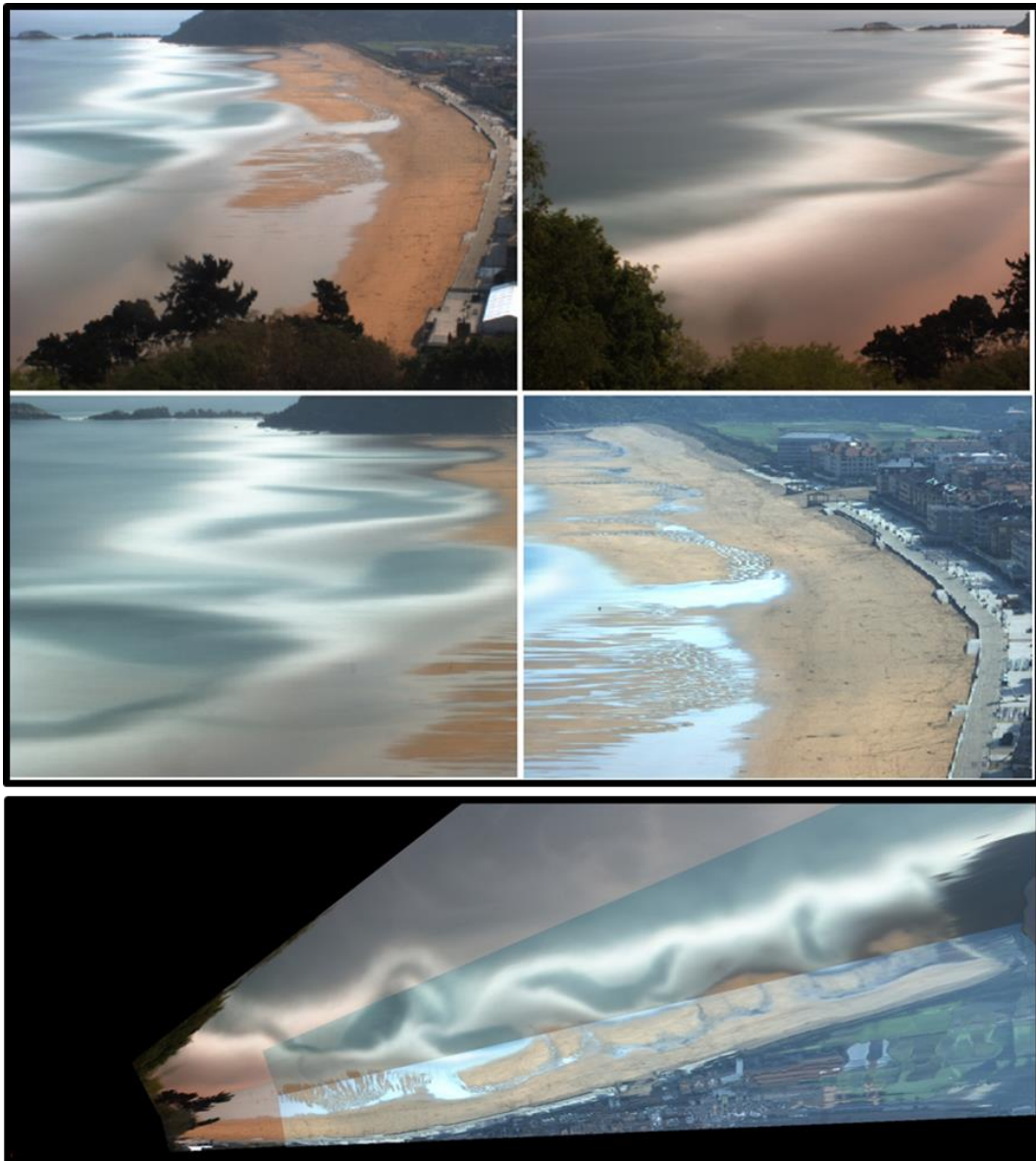


Figura 1. Imágenes Timex correspondientes a las cámaras de la estación de Zarautz e imagen rectificada resultante de la composición de las 4 cámaras (abajo).

Para poder mejorar y unificar las herramientas actuales de observación costera basadas en videometría es necesario disponer de un único software que permita a los diferentes socios generar la información necesaria para realizar el seguimiento de diferentes procesos costeros de manera homogénea y coordinada.

AZTI dispone de diferentes herramientas de calibración, rectificación y homogeneización de las imágenes obtenidas por las estaciones. También dispone de un módulo de rectificación automática. Sin embargo, estas herramientas están programadas en códigos diferentes (C++, Python, Matlab) y en módulos diferentes. Además, utilizan librerías que en algunos casos están ya en desuso y hace falta un esfuerzo importante para actualizar e integrar y generalizar su aplicabilidad.

En este sentido, se propone un desarrollo informático que permita, actualizar y unificar los módulos de calibración y referenciación de las cámaras, permitiendo la rectificación de las imágenes, incluyendo en el proceso la armonización de la escala de intensidades entre las distintas cámaras y la recalibración automática.

El desarrollo consta de las siguientes tareas:

1- Calibración extrínseca.

Para poder geo-referenciar la información obtenida mediante cámaras, es imprescindible realizar una campaña de toma de datos de campo (GCPs) en el terreno antes de rectificar una imagen. En el actual módulo de calibración está implementada la resolución de estas ecuaciones con punto de vista conocido (mínimo 2 GCPs) y punto de vista no conocido (mínimo 4 GCPs). Sin embargo, cuando las ecuaciones se resuelven con punto de vista conocido, existen algunos casos donde la resolución (aunque geoméricamente es correcta) no es la deseada. Es por ello que AZTI desarrolló un código (Matlab) donde se resuelve el problema geométrico delimitando la solución a uno de los cuadrantes. La primera tarea es por tanto integrar este código en el actual módulo de calibración y rectificación desarrollado en lenguaje Python.

2- Re-calibración automática

Cada vez que las cámaras se mueven, es necesario volver a calibrarlas extrínsecamente. Existen diferentes herramientas que realizan esta re-calibración (auto-align) de cámaras de manera automática con puntos de referencia definidos. Se han realizado pruebas preliminares con el programa Hugin (<http://hugin.sourceforge.net/>), concretamente la herramienta align_image_stack, que es una línea de comandos para alinear imágenes. Los resultados han sido prometedores en las imágenes donde existen puntos de referencia claros (edificios, malecón, etc.) repartidos de forma homogénea en la imagen. Sin embargo, los resultados no fueron tan buenos en imágenes donde aun existiendo referencias fijas, estas se encuentran solo en una parte de la imagen. Diseñar e implementar una herramienta para recalibrar automáticamente las imágenes de diferentes cámaras será el objetivo de esta tarea (con este u otro programa), basándose en una metodología de selección previa de puntos de referencia en

ubicaciones de diferente tipología. Esta nueva herramienta será integrada en el módulo de calibración y rectificación de la tarea1.

3- Generalizar el módulo de armonización (blending) a todas las playas.

En el marco del proyecto PRE2PLA, se desarrolló una herramienta llamada armonización (blending) que mejora la obtención de la información topo-batimétrica de la franja más somera. La herramienta consta de una primera parte donde realiza la corrección de color de las imágenes de entrada, para posteriormente poder realizar un fusionado de las imágenes armonizadas teniendo en cuenta las zonas de solape. Esta herramienta fue desarrollada para la estación de la playa de Zarautz, que tiene una configuración concreta de cámaras, pero no funciona adecuadamente para otras configuraciones de número y orden o disposición de los solapes entre cámaras. Generalizar este proceso para cualquier tipo de playa será el objetivo de esta tarea, desarrollando un algoritmo capaz de integrar todas las casuísticas existentes. Esta funcionalidad deberá integrarse asimismo en el módulo de calibración y rectificación de la tarea 1.

4- Auto_ortho.

El auto_ortho es un módulo (C++) que genera imágenes rectificadas de manera automática. Las librerías que utiliza están en desuso y es necesario actualizar, integrar y generalizar su aplicabilidad. Además, hay que integrar el módulo de armonización (blending) en este proceso. El nuevo desarrollo se realizará en Python.

5- Calibración intrínseca.

Las cámaras introducen distorsión radial y tangencial en las imágenes, y debido a la distorsión radial, las líneas rectas aparecerán curvadas. Existen algoritmos para resolver esta distorsión y calcular los parámetros intrínsecos (específicos del par cámara/lente). Para obtener estos parámetros, hay que proporcionar algunas imágenes de muestra de un patrón bien definido y conociendo las distancias entre estos puntos específicos, se corrige la imagen.

Hasta ahora, en el módulo de calibración se ha venido utilizando una versión de OpenCV en la que el patrón de referencia es un cuadrado de fondo blanco con cuadrados negros. Sin embargo, el patrón de referencia de las nuevas versiones de OpenCV es el cuadrado de ajedrez. En esta tarea se quiere implementar la posibilidad que en el cálculo de estos parámetros intrínsecos se incluya el nuevo patrón de tablero de ajedrez. El objetivo sería validar que independientemente de patrón utilizado, se obtienen los mismos resultados integrando ambas opciones en el módulo de calibración y rectificación de la tarea1.

CRITERIOS DE VALORACIÓN TÉCNICA

Se valorará el planteamiento realizado en la propuesta de cara a la resolución de cada una de las 5 tareas.

Asimismo, se valorará la experiencia previa en la realización de proyectos con similares objetivos que incluyan procesos de calibración y rectificación de imágenes en entornos de programación similares (Python, C++).

Se valorará también la experiencia en el desarrollo de software de adquisición y tratamiento de imagen, así como el disponer de librerías propias de tratamiento de imagen en lenguajes de programación C++ y Python que puedan simplificar y acortar los tiempos de implementación de las soluciones.

Se considerarán de especial interés para este trabajo, técnicas para detección de bordes y blobs con diferentes formas, técnicas de composición de imágenes y desarrollo de software para calibraciones 3D con diferentes configuraciones de equipos de visión.

Por último, se considera también de interés el nivel de experiencia de la entidad en proyectos de I+D, tanto de forma individual como con otras empresas y organismos (Universidades y Centros Tecnológicos).