

Figura 19. Rosas de Corrientes. Julio y Agosto respectivamente.

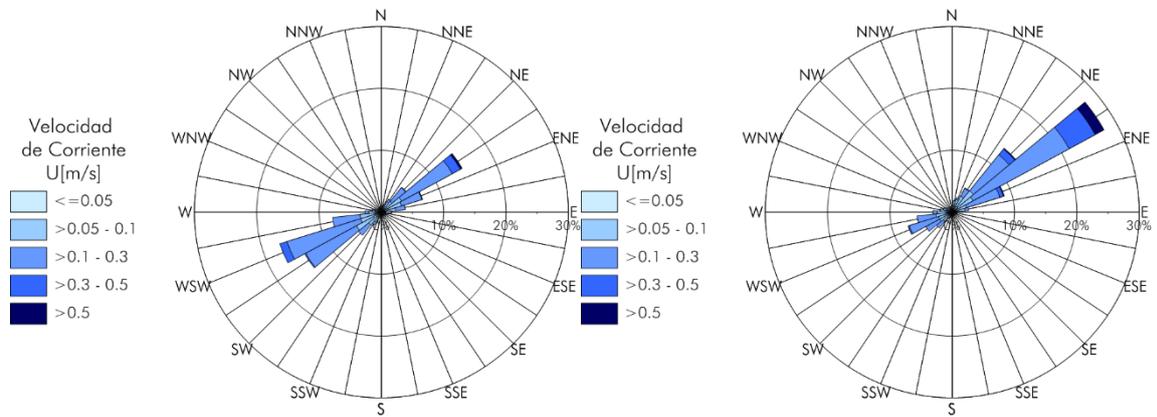


Figura 20. Rosas de Corrientes. Septiembre y Octubre respectivamente.

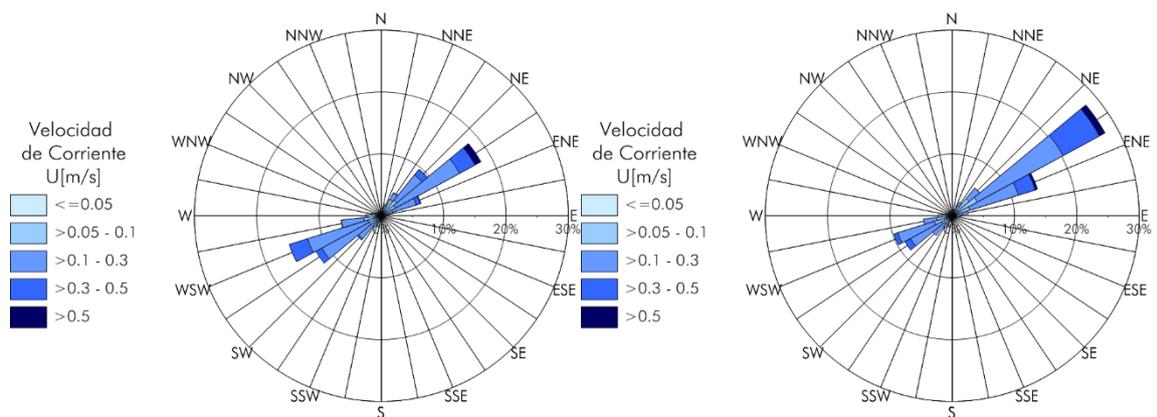


Figura 21. Rosas de Corrientes. Noviembre y Diciembre respectivamente.

#### 4.3.4 AJUSTE AL RÉGIMEN MEDIO DE CORRIENTES.

En la siguiente figura se muestra el ajuste del régimen medio al papel probabilístico Log-Normal en dos ramas.

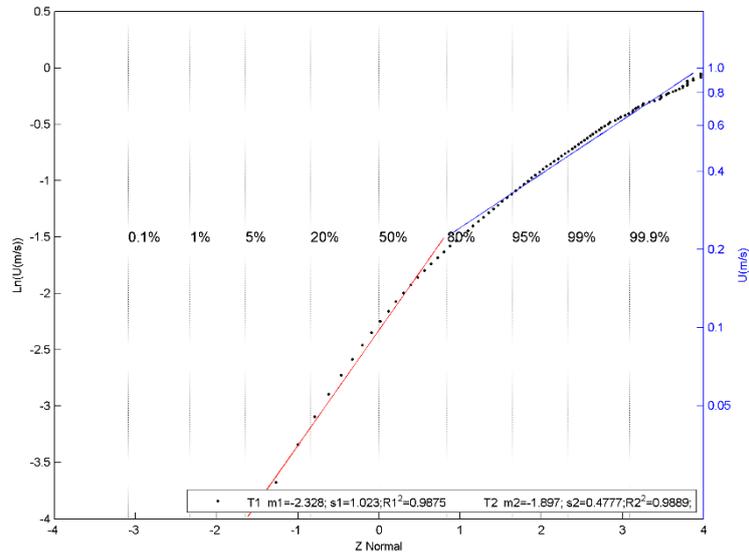


Figura 22. Régimen medio escalar de corrientes en la zona de estudio

#### 4.3.5 REGIMEN MEDIO DIRECCIONAL

A continuación se muestran los regimenes direccionales por sectores en los que se puede observar como las corrientes que se dirigen a los sectores SW-NE son los más energeticos para todas las zonas.

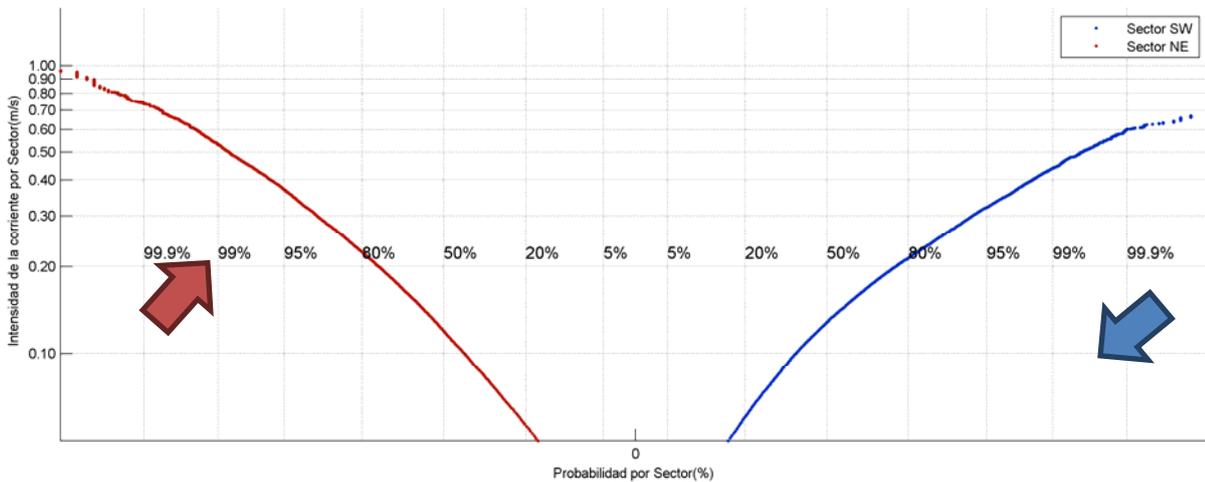


Figura 23. Régimen direccional. Sectores SW-NE

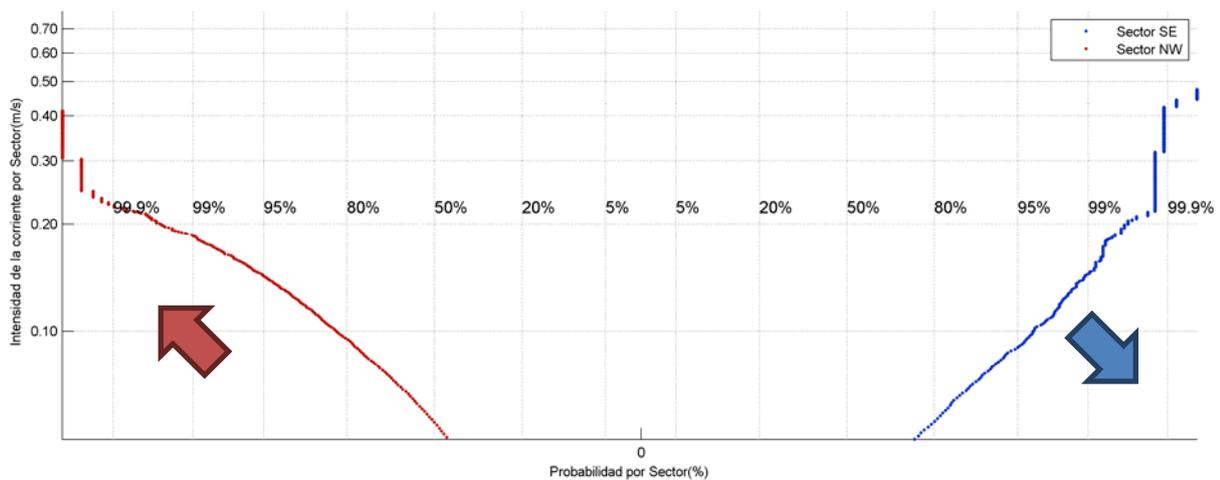


Figura 24. Régimen direccional. Sectores SE-NW

## 5 MODELADO NUMÉRICO.

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE HUNDIMIENTO DE SEDIMENTOS.

Una vez el barco realiza el vertido del material dragado en aguas abiertas, el proceso de hundimiento es comúnmente descrito en tres fases: La primera fase se conoce como fase convectiva y describe el material dragado desde el momento del vertido al momento del contacto con el fondo. Después del impacto en el fondo, el material dragado se reparte horizontalmente acorde con el fondo y la corriente. La tercera fase es la difusión pasiva la cual tiene lugar después de que el material dragado se ha asentado.

A continuación, se muestra una imagen que describe las tres fases comentadas

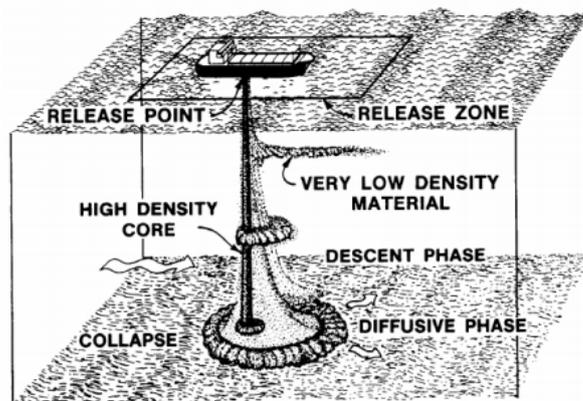


Figura 25. Fases teóricas del hundimiento del material dragado.

Cuando se produce el vertido del material en superficie, éste comienza su hundimiento hacia el fondo. Si la concentración de sedimentos es alta en la mezcla y la densidad es mucho mayor a la densidad del agua en la zona, el material dragado descenderá como una corriente de densidad. La corriente contendrá un rango de diferentes tamaños de partículas, desde finos a gravas. Parte de este material dragado se pierde en el agua circundante debido a las fuerzas de tensión turbulenta y llevada por las corrientes marinas.

Cuando el sedimento llega al fondo o a una profundidad en la columna de agua con la misma densidad que el material en hundimiento, este material no se detiene, sino que continúa extendiendo radialmente con un aumento de densidad y momento, impulsadas por la corriente hasta que gran parte de su energía se pierde y se depositan en el fondo.

## 5.2 CONDICIONES DE MODELADO

### 5.2.1 MODELO EMPLEADO.

Para este estudio se empleará el modelo STFATE (Johnson et al., 1994). El modelo STFATE (SHORT TERM FATE) es un modelo numérico empleado para determinar la difusión del material de un vertido discreto desde gánguiles, barcazas y tolvas a corto plazo en aguas abiertas y su efecto inmediato sobre la calidad del agua.

La difusión a corto plazo es la que se define como la difusión controlada por las propiedades del material sin ser influenciado por las condiciones ambientales.

STFATE modela matemáticamente el destino de los materiales dragados dentro de las primeras horas después de su vertido en la zona. El modelo es capaz de estimar la cantidad de sólidos que entra en suspensión, la concentración de un contaminante disuelto y el espesor inicial de una deposición en el fondo.

Los inputs de este modelo están agrupados en 5 Grupos:

- Descripción del área de deposición (Malla Numérica)
- Descripción de las corrientes en la zona
- Descripción de las características del dragado
- Descripción de la operación de vertido
- Controles de ejecución del modelo

### 5.2.2 DESCRIPCION DEL AREA DE DEPOSICIÓN.MALLA NUMÉRICA

El STFATE realiza la modelización numérica sobre una malla estructurada cartesiana de un máximo de 96x96 celdas.

En este estudio, dada la ubicación de la zona de estudio al oeste de A Laxey la configuración de la costa, se ha decidido realizar una malla con las siguientes características:

#### MALLA

Origen (Coordenadas UTM)	480970	4794487
Tamaño de celda	115 m	
Nº filas /Nº columnas	80	93
Azimut	0°	

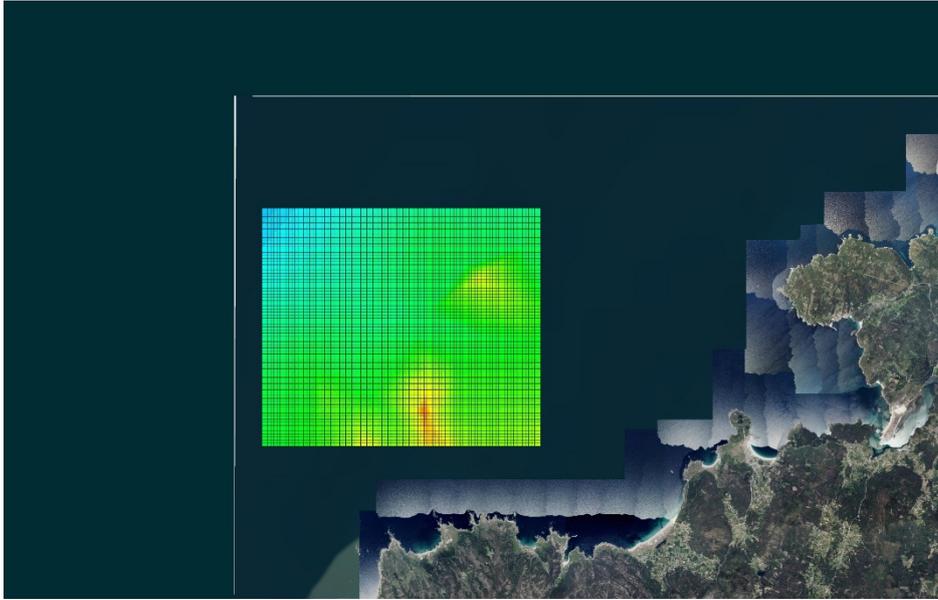


Figura 26. Malla Numérica

### 5.2.3 CASOS DE CORRIENTE SELECCIONADOS.

Para este estudio se analizarán una situación de corrientes de régimen extremal para cada zona. Para ello, se ha seleccionado la corriente máxima de cada sector. A continuación, se muestra una tabla resumen con los casos seleccionados.

DIRECCION	VELOCIDAD(m/s)
N	0.20
NE	0.96
E	0.52
SE	0.48
SE	0.13
SW	0.68
W	0.41
NW	0.17

Tabla 4. Casos de corrientes seleccionados

### 5.2.4 DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS DEL DRAGADO.

Como ejercicio preliminar se ha analizado la importancia de la concentración de finos en el sedimento en un caso teórico a verter comprobándose que a mayor composición de finos la extensión alcanzada en el fondo por el vertido es mayor, como se puede comprobar en la siguiente gráfica:

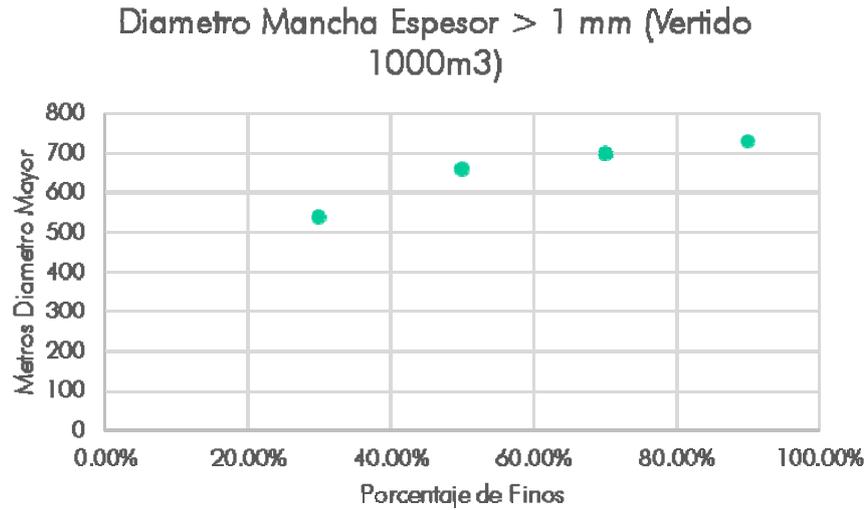


Figura 27. Diámetro mayor de la deposición vs. Composición Fangos

En este contexto, se han analizado las diferentes granulometrías disponibles de la zona de dragado, llegando a la conclusión que la granulometría más desfavorable encontrada está compuesta por un 92% de arenas y un 8 % finos. Basándose en esta granulometría, se simulará un sedimento **de 90% de Arena y 10% de finos** en el modelado quedándose del lado de la seguridad.

Punto	N° Muestra	% fracciones			D50 (mm)	Clasif.	Concentración de sólidos (%)	COT (%)
		> 2 mm (gruesos)	2 mm y 63 $\mu$ m (arenas)	< 63 $\mu$ m (finos)				
S-1	AV-78230	1,1	91,9	7,0	0,25	Arena	1,7	0,8
S-2	AV-78231	57,8	37,9	4,3	5	Grava fina-arena gruesa	1,7	4,2
S-3	AV-78232	0,9	90,3	8,8	0,25	Arena	1,7	1,8
S-4	AV-78233	1,5	95,2	3,3	0,32	Arena	1,7	0,5
S-5	AV-78234	0,1	97,3	2,6	0,37	Arena	1,7	1,2

Tabla 5. Resultados granulométricos de las campaña realizada previamente a este estudio.

### 5.2.5 DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN DE VERTIDO.

Para este estudio se ha supuesto que el vertido se realiza sobre un barco inmóvil en el centro de la zona de estudio durante el vertido, asumiendo que descarga todo el sedimento transportado en un tiempo de 30 segundos.

Dado que se desconocen a priori los volúmenes a verter, se ha supuesto barcos con cántaras de 500 y 5000 m<sup>3</sup>.

Cabe destacar que el modelo es sensible al volumen vertido, es decir, el modelo muestra resultados diferentes para un solo vertido de un determinado volumen que para el mismo vertido fraccionado. Esto se puede observar en las siguientes graficas que representan el vertido en el fondo en un caso teórico.

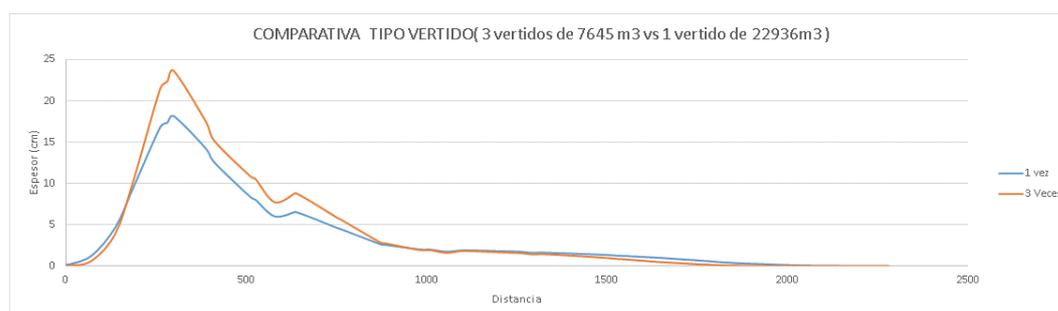


Figura 28. Comparativa mismo volumen vertidos en una fase o en tres. (Eje mayor vertido)

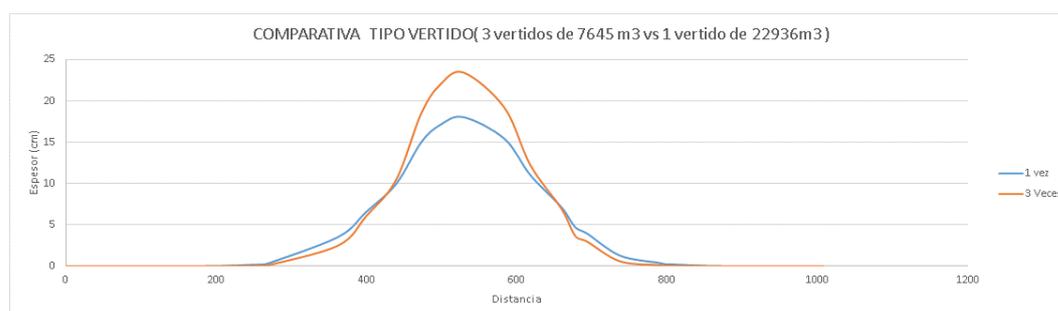


Figura 29. Comparativa mismo volumen vertidos en una fase o en tres. (Eje Menor Vertido)

Se observa que realizando vertidos pequeños se acumula más sedimento en el centro habiendo una mayor dispersión con un solo vertido.

## 6 RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos se presentarán en mapas en las que recogen la siguiente información:

- Espesor de la deposición(>1mm) para cada dirección analizada.

### 6.1 CASO 1

#### Condiciones de Modelado:

Modelo: STFATE

Tiempo de Simulación: 7200 seg.

Capacidad Cántara: 500M3

Composición Sedimento: 10% Finos, 90% Arenas.

Velocidad de Corriente: N : 0.20 m/s

NE: 0.96 m/s

E : 0.52 m/s

SE : 0.48 m/s

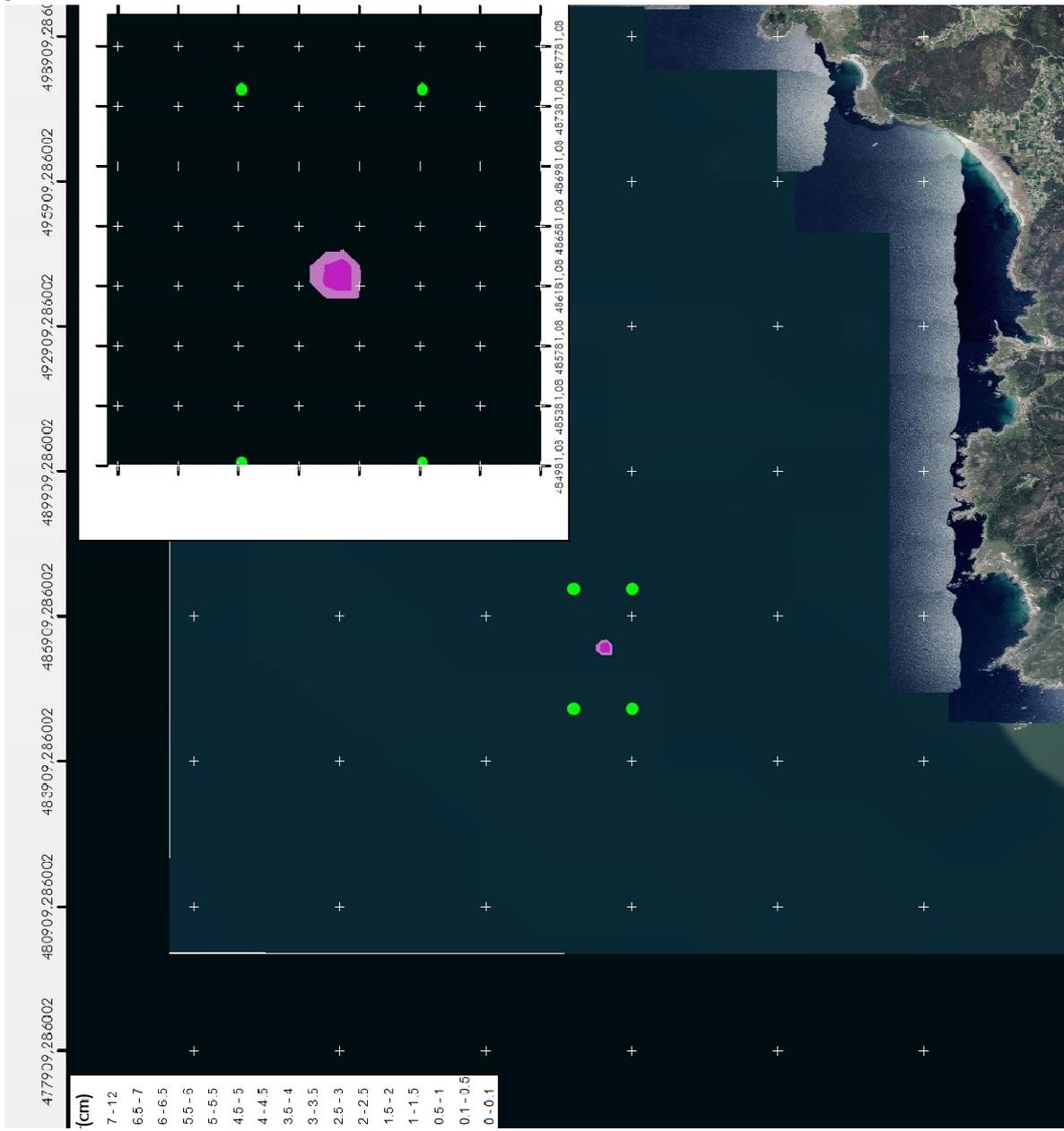
S : 0.13 m/s

SW: 0.68 m/s

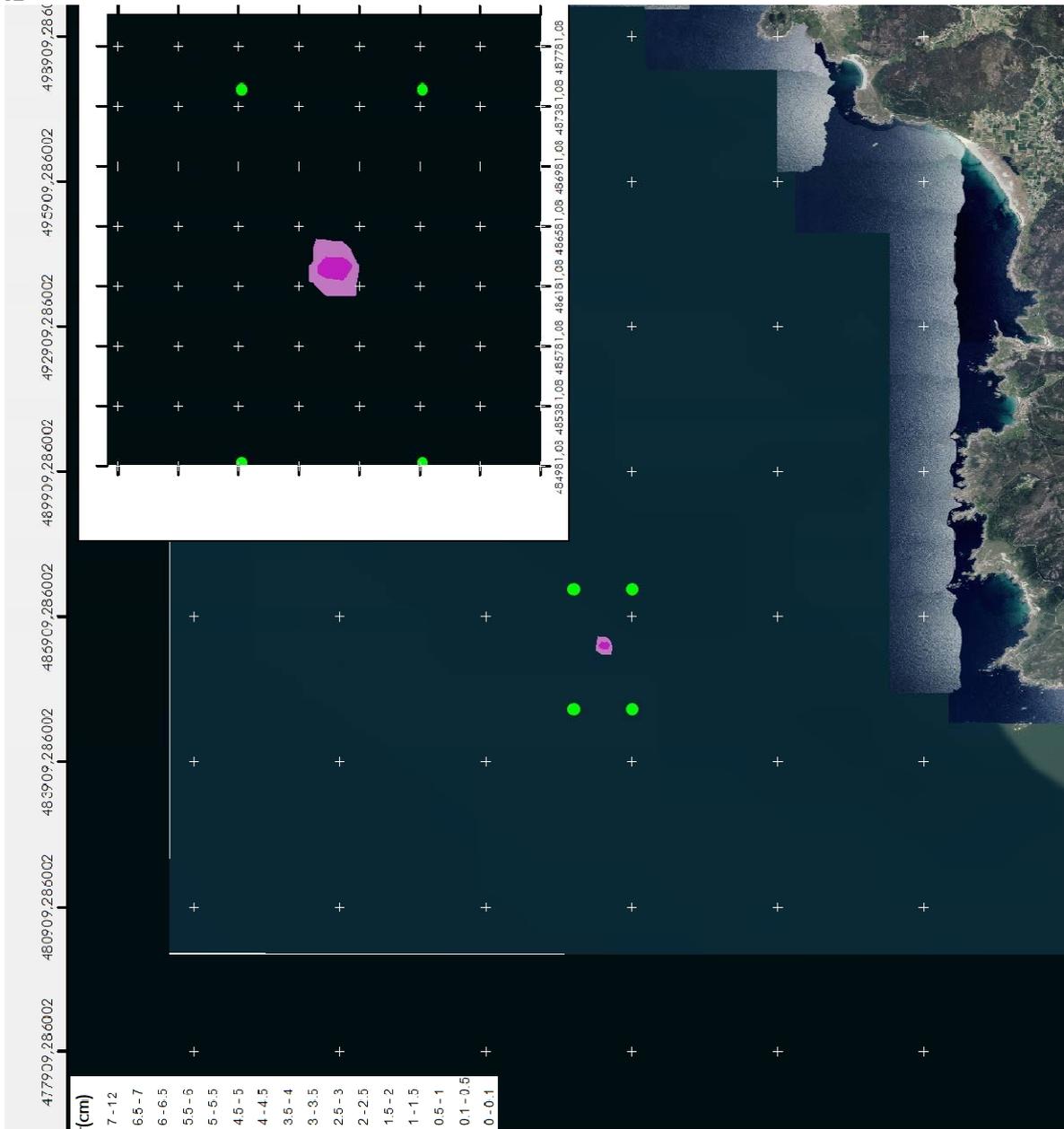
W : 0.41 m/s

NW: 0.17 m/s

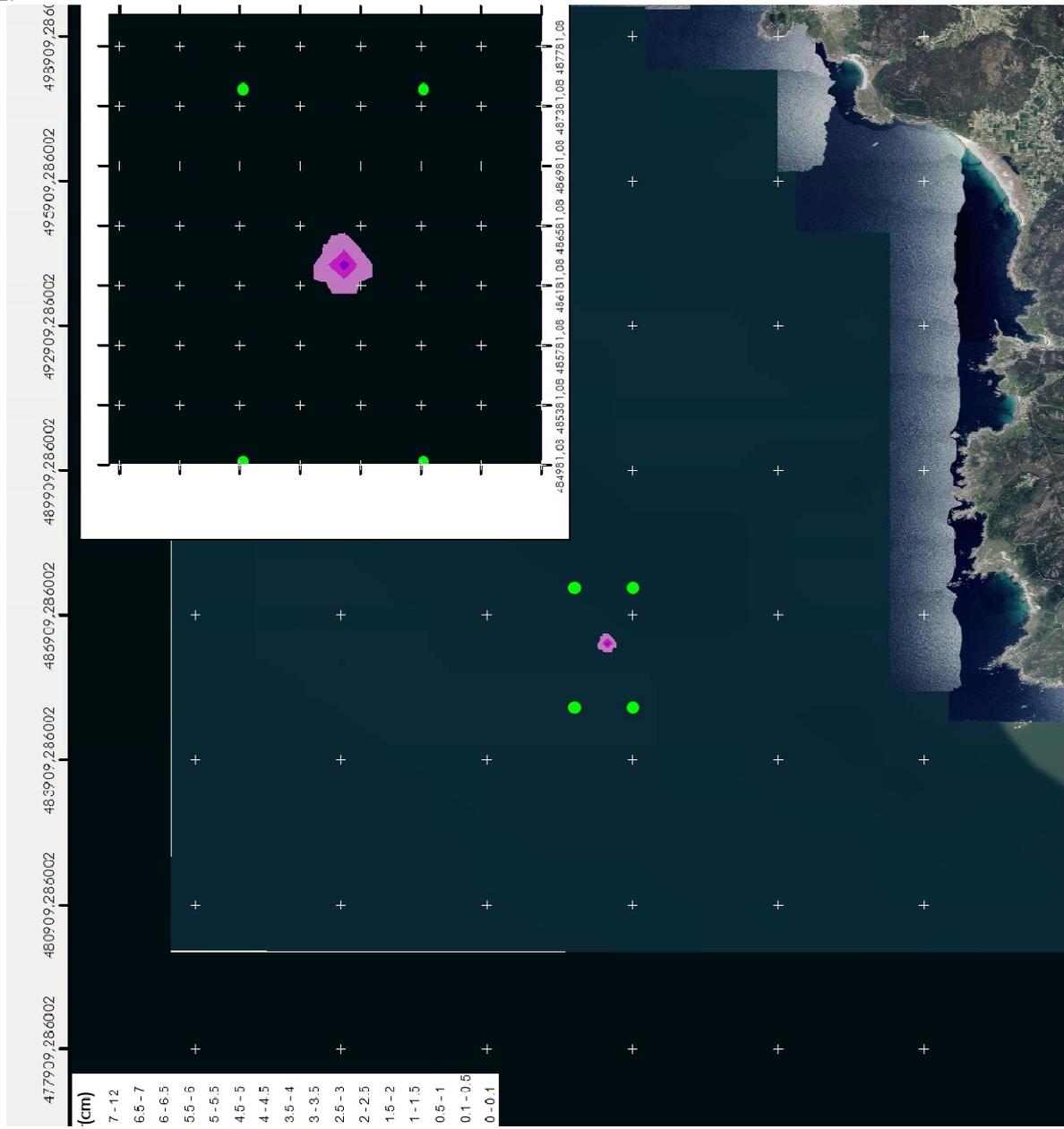
6.1.1 DIRECCION N



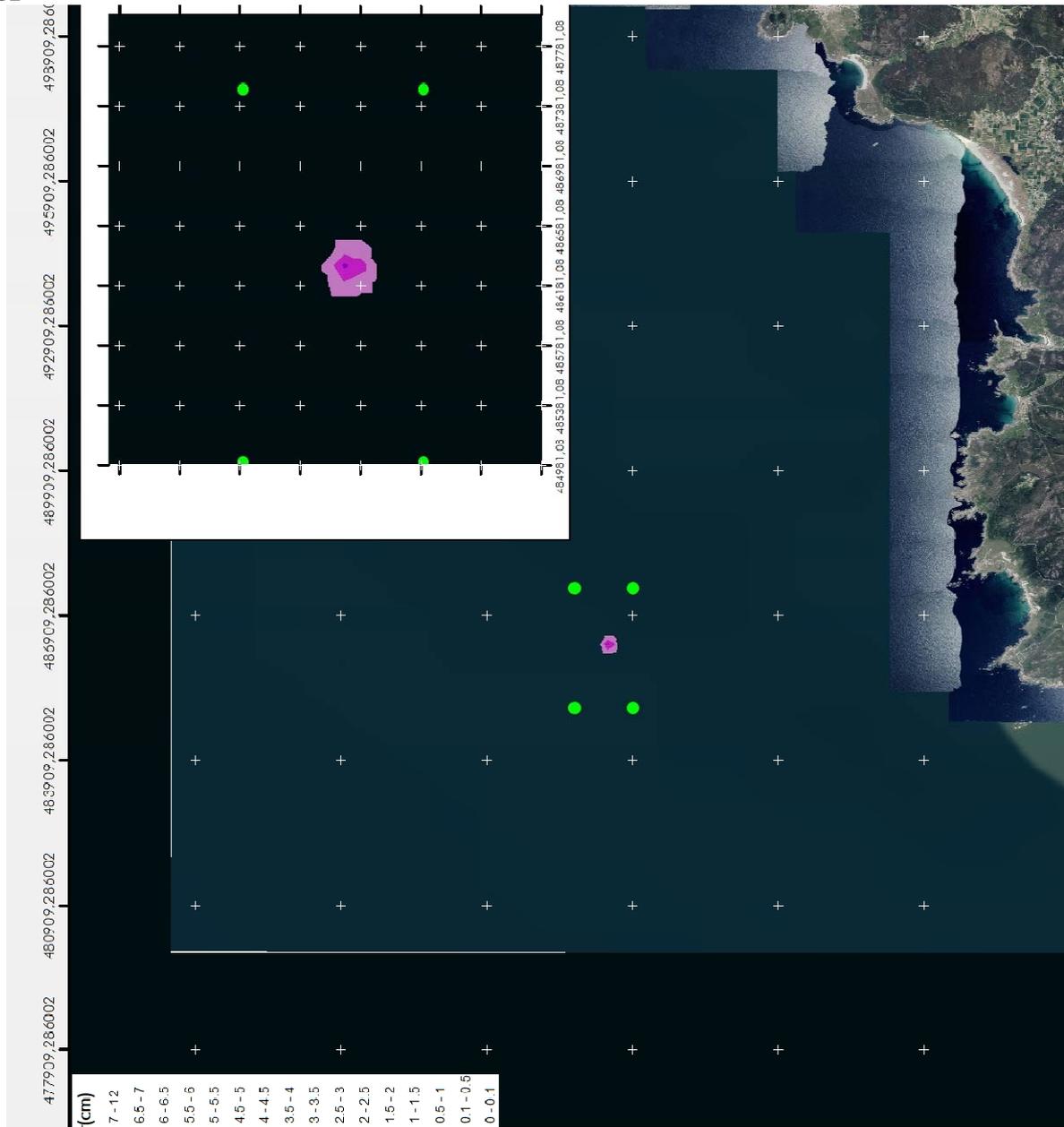
6.1.2 DIRECCION NE



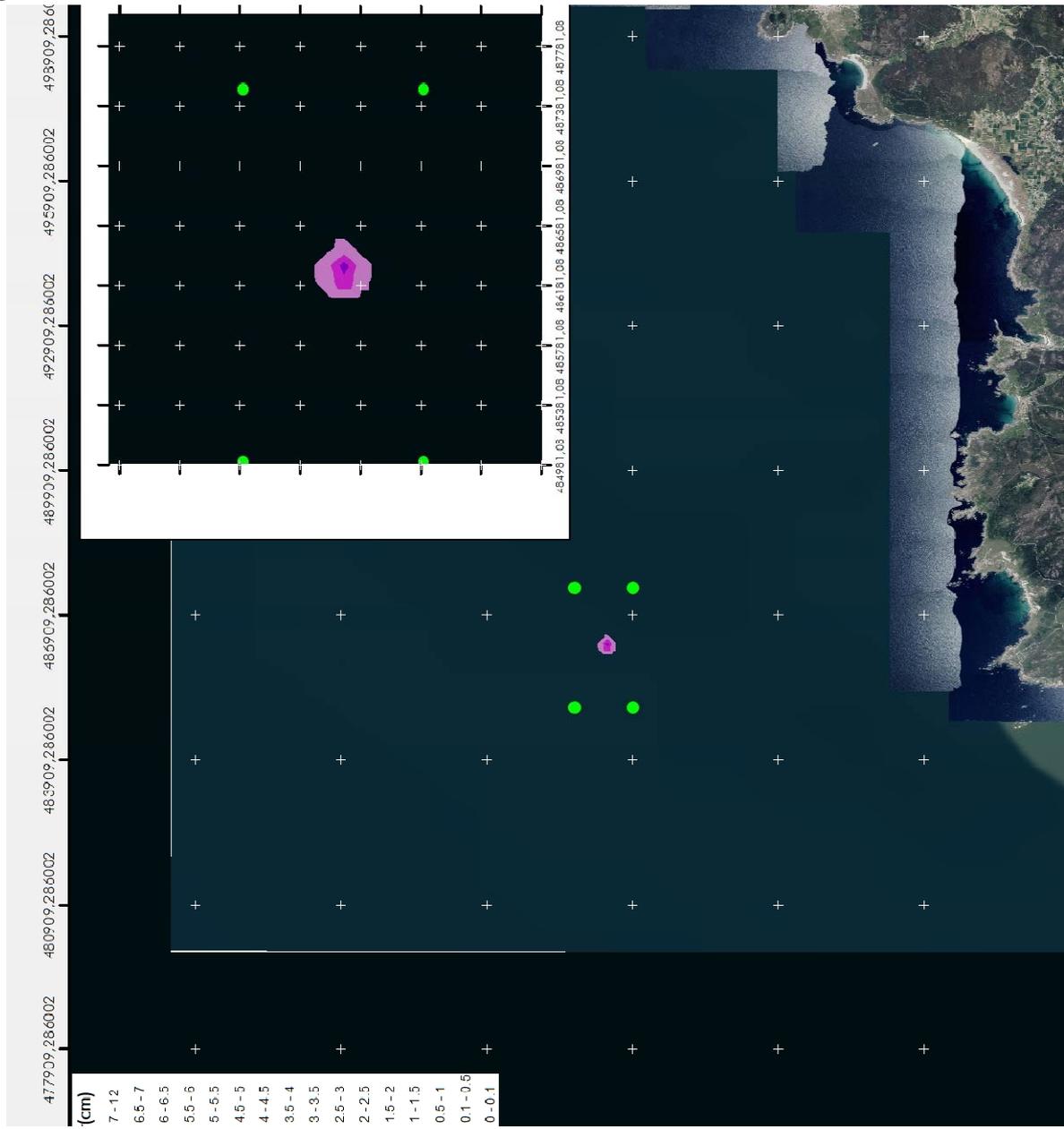
6.1.3 DIRECCION E.



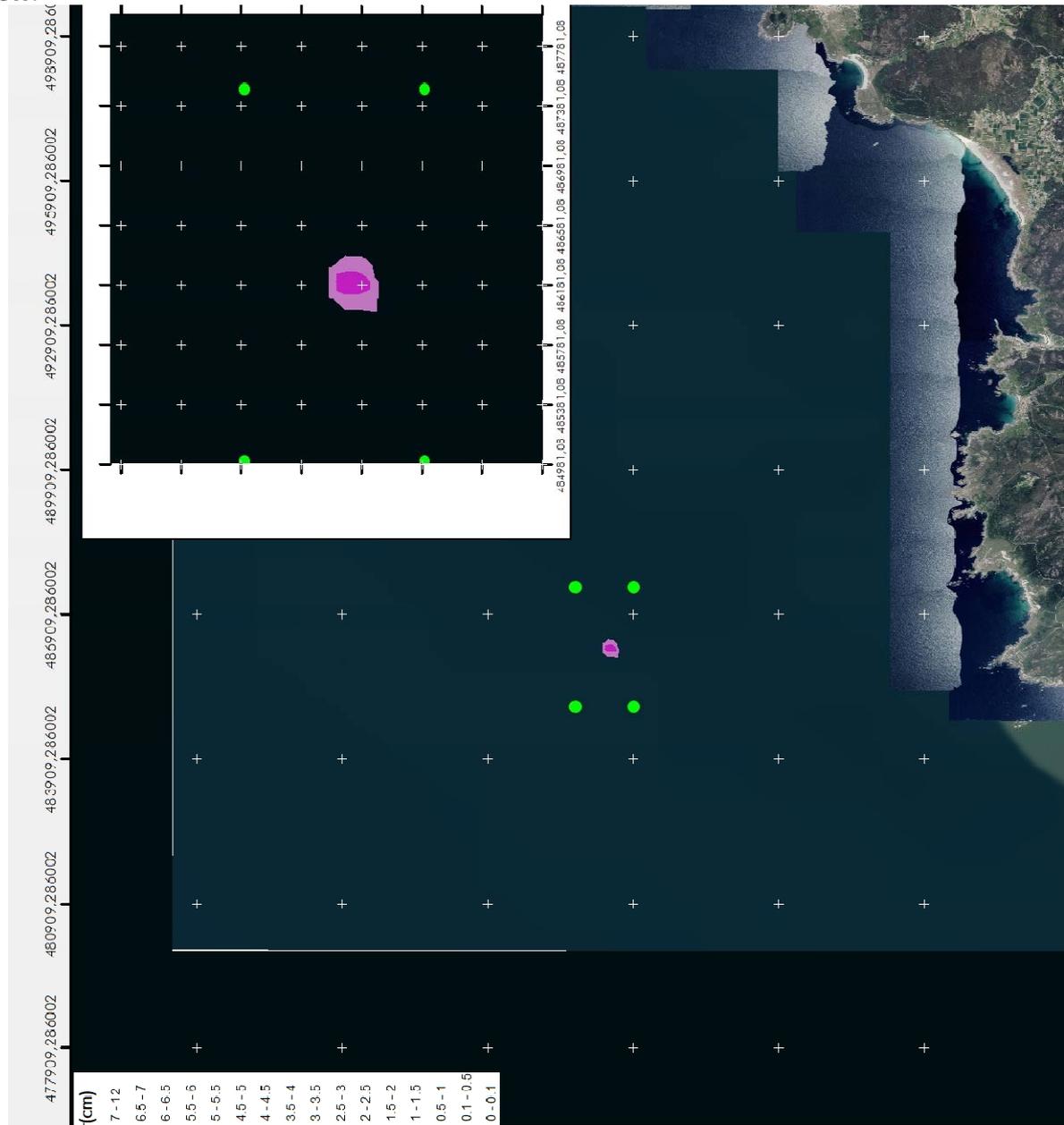
6.1.4 DIRECCION SE



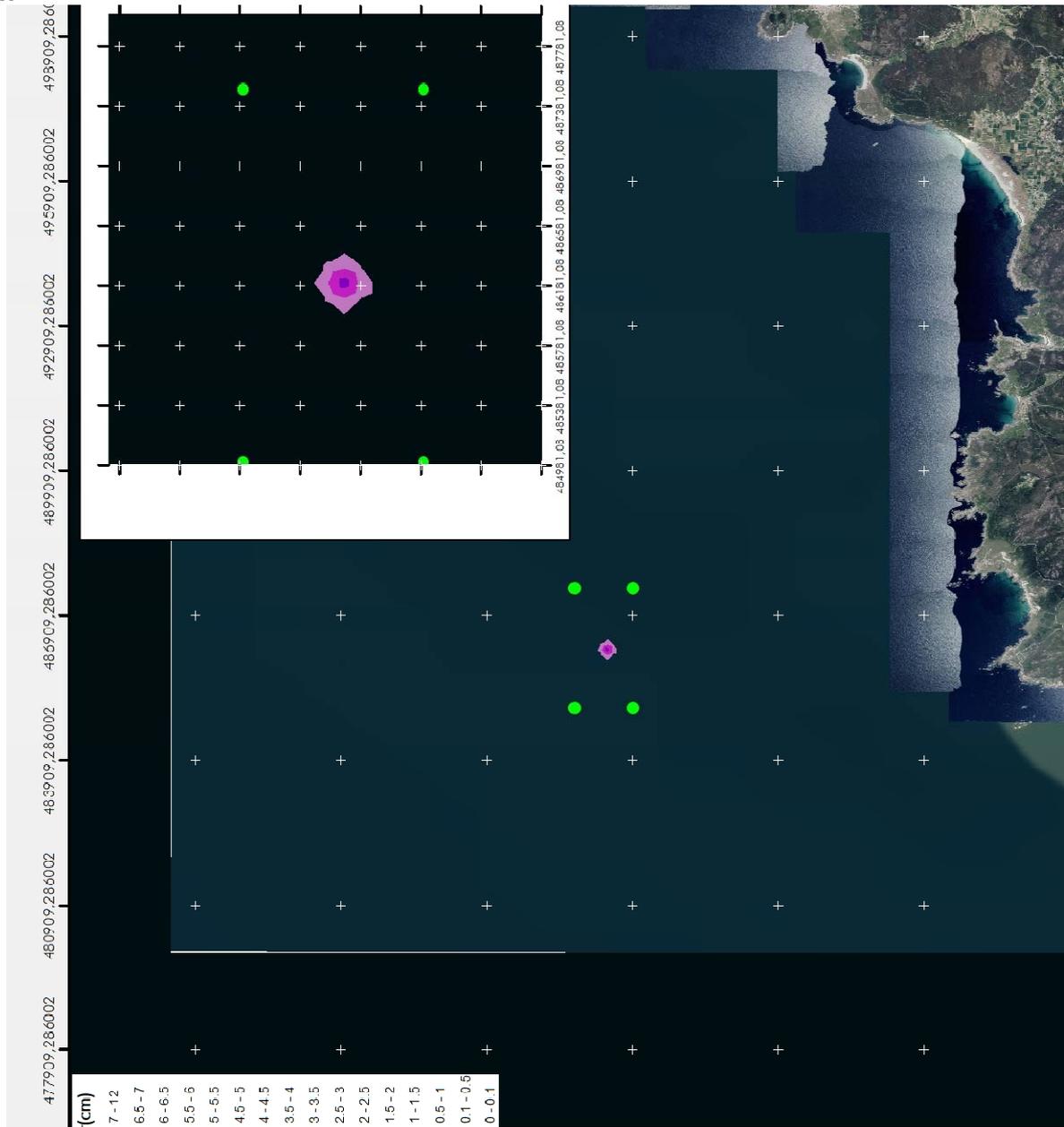
6.1.5 DIRECCION S



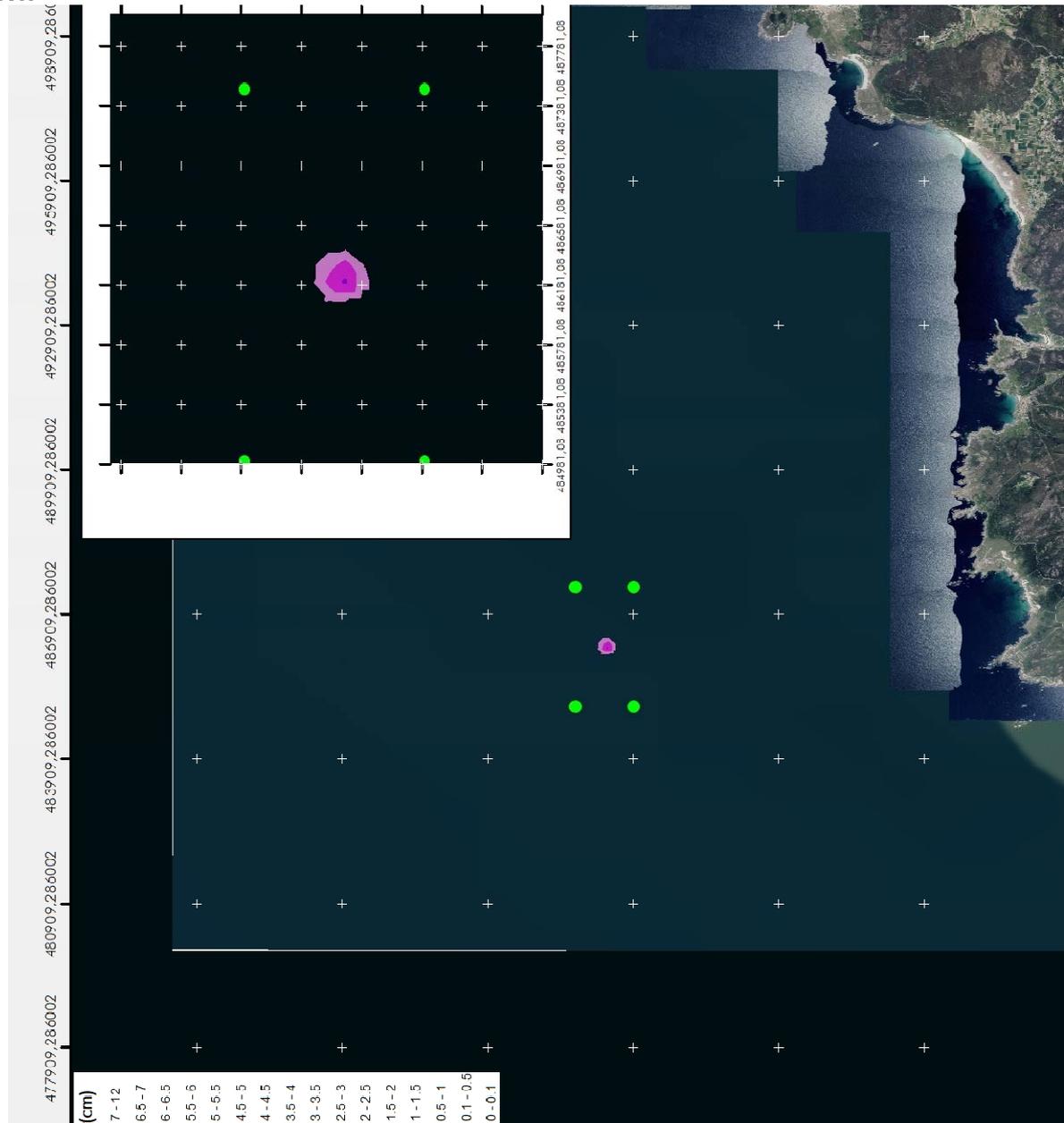
6.1.6 DIRECCION SW.



6.1.7 DIRECCION W



## 6.1.8 DIRECCION NW



## 6.2 CASO 2

**Condiciones de Modelado:**

Modelo: STFATE

Tiempo de Simulación: 7200 seg.

Capacidad Cántara: 5000M3

Composición Sedimento: 10% Finos, 90% Arenas.

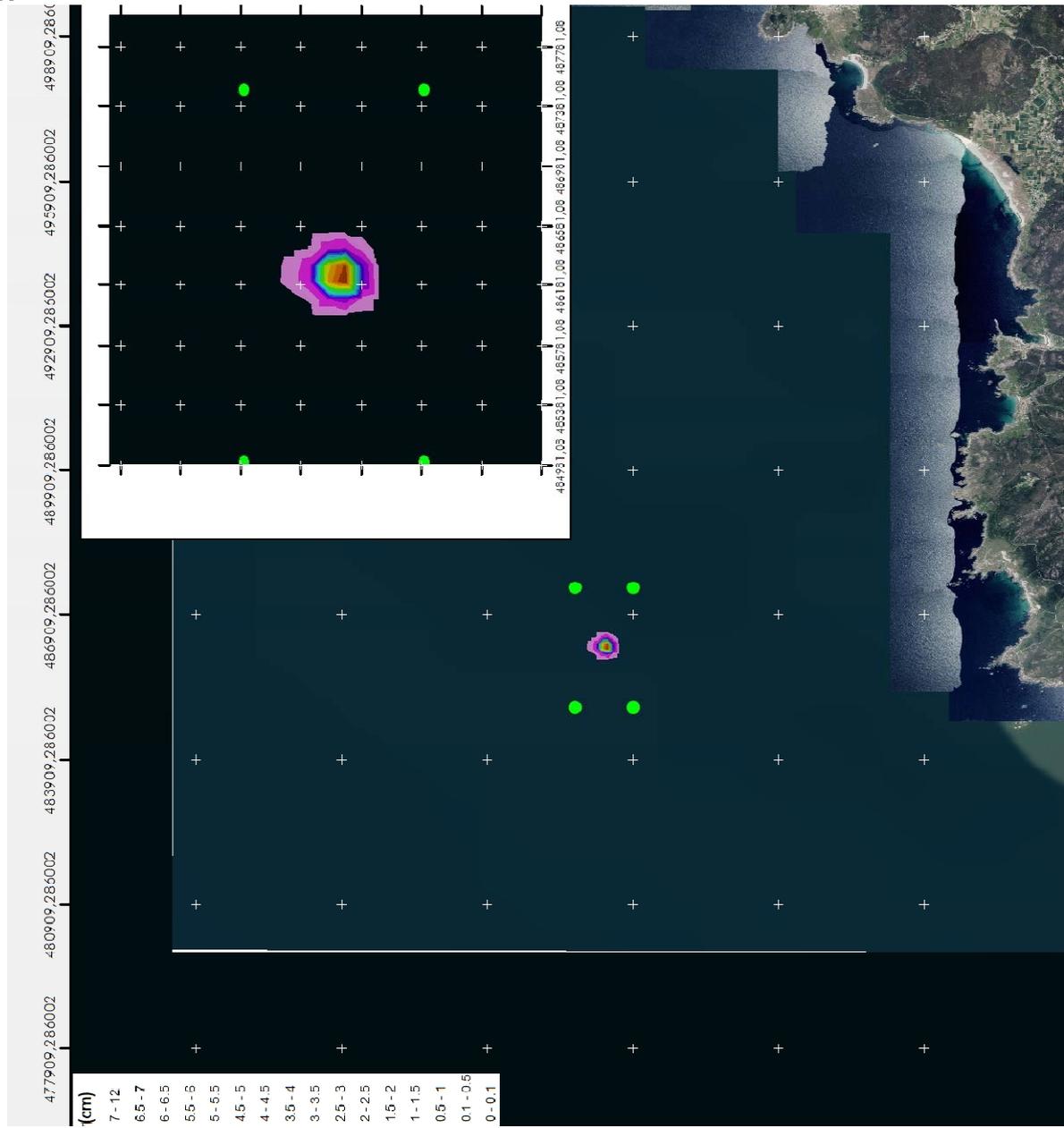
Velocidad de Corriente: N : 0.20 m/s

NE: 0.96 m/s

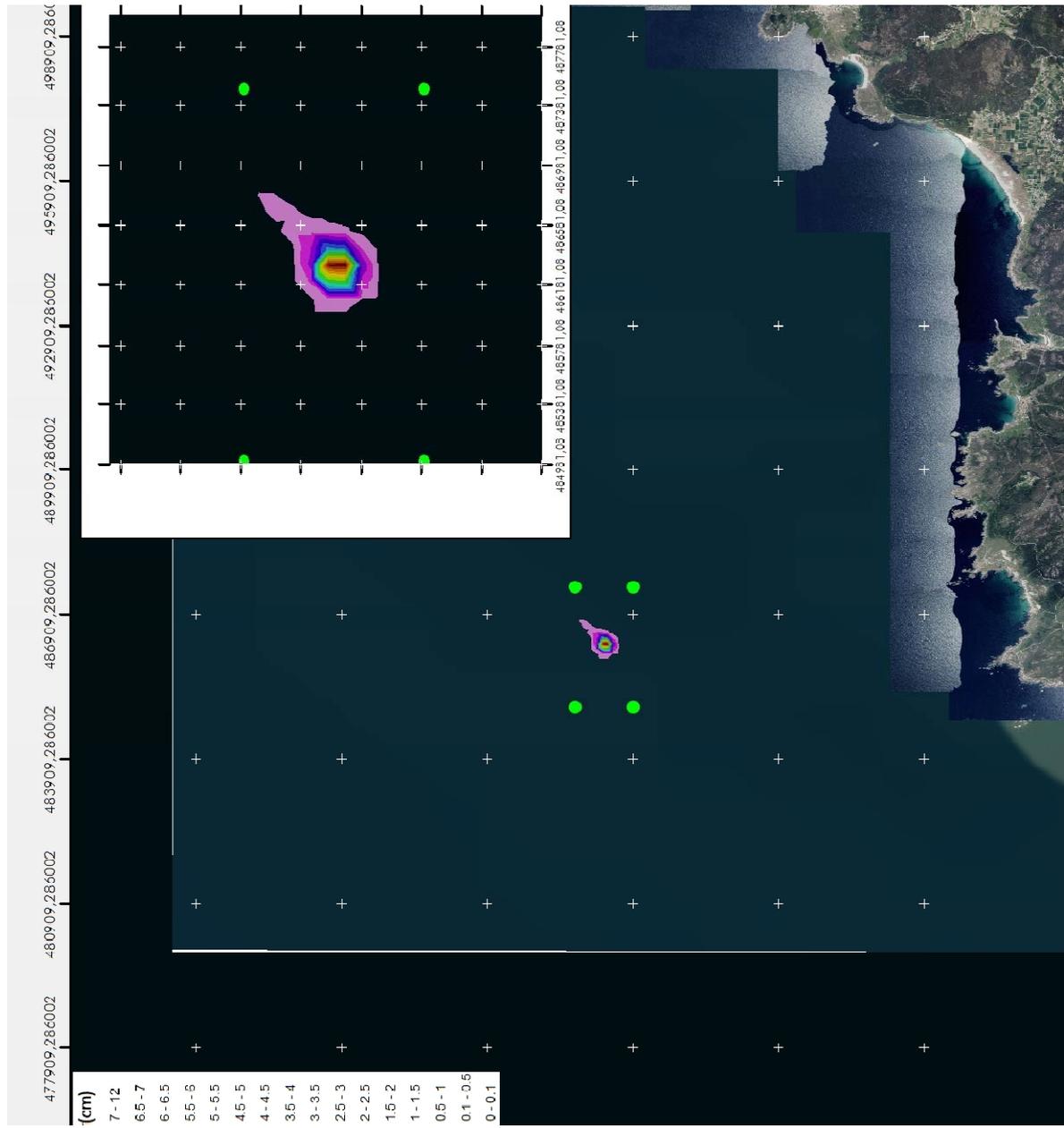
E : 0.52 m/s

SE : 0.48 m/s  
S : 0.13 m/s  
SW: 0.68 m/s  
W : 0.41 m/s  
NW: 0.17 m/s

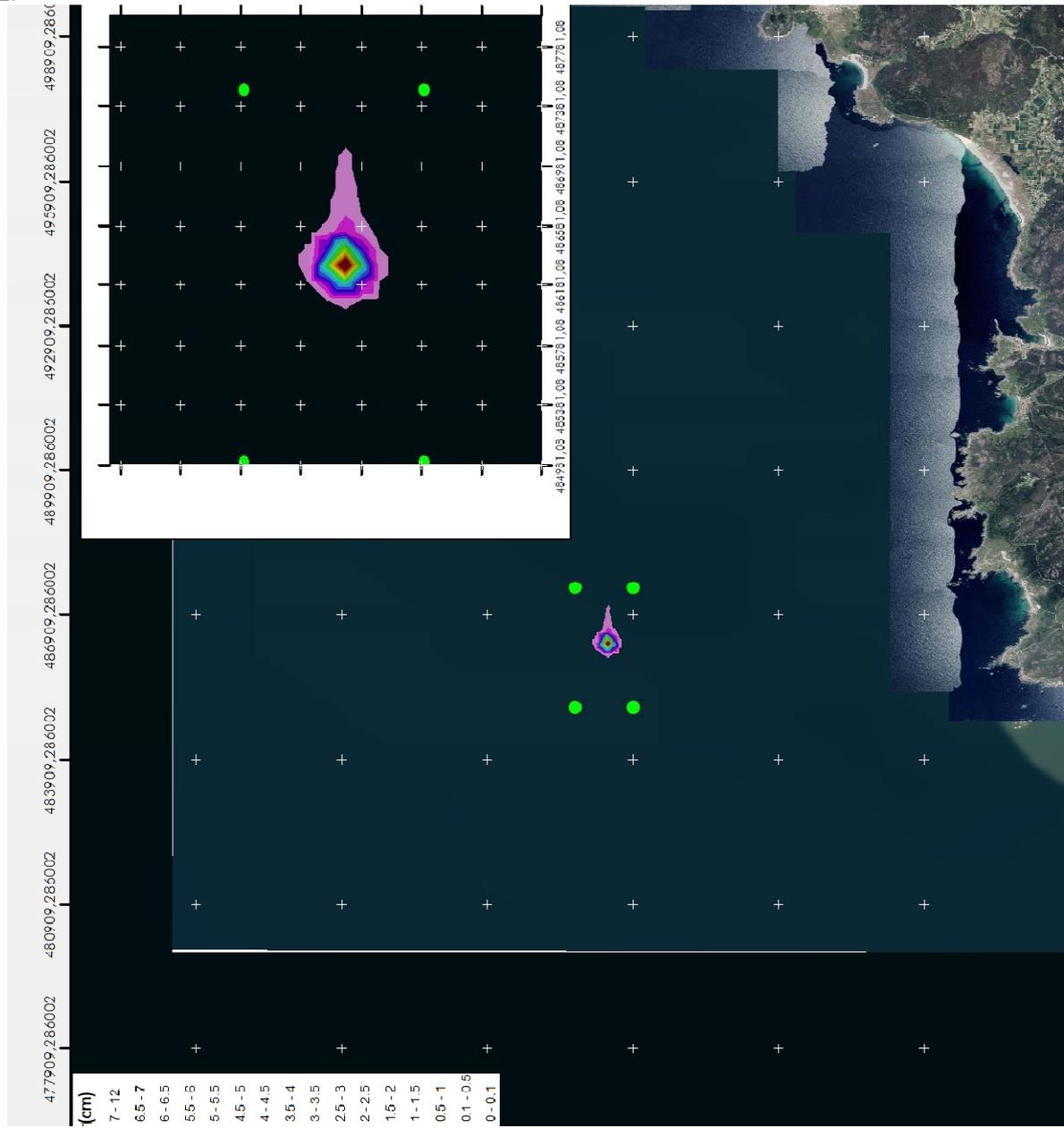
6.2.1 DIRECCION N



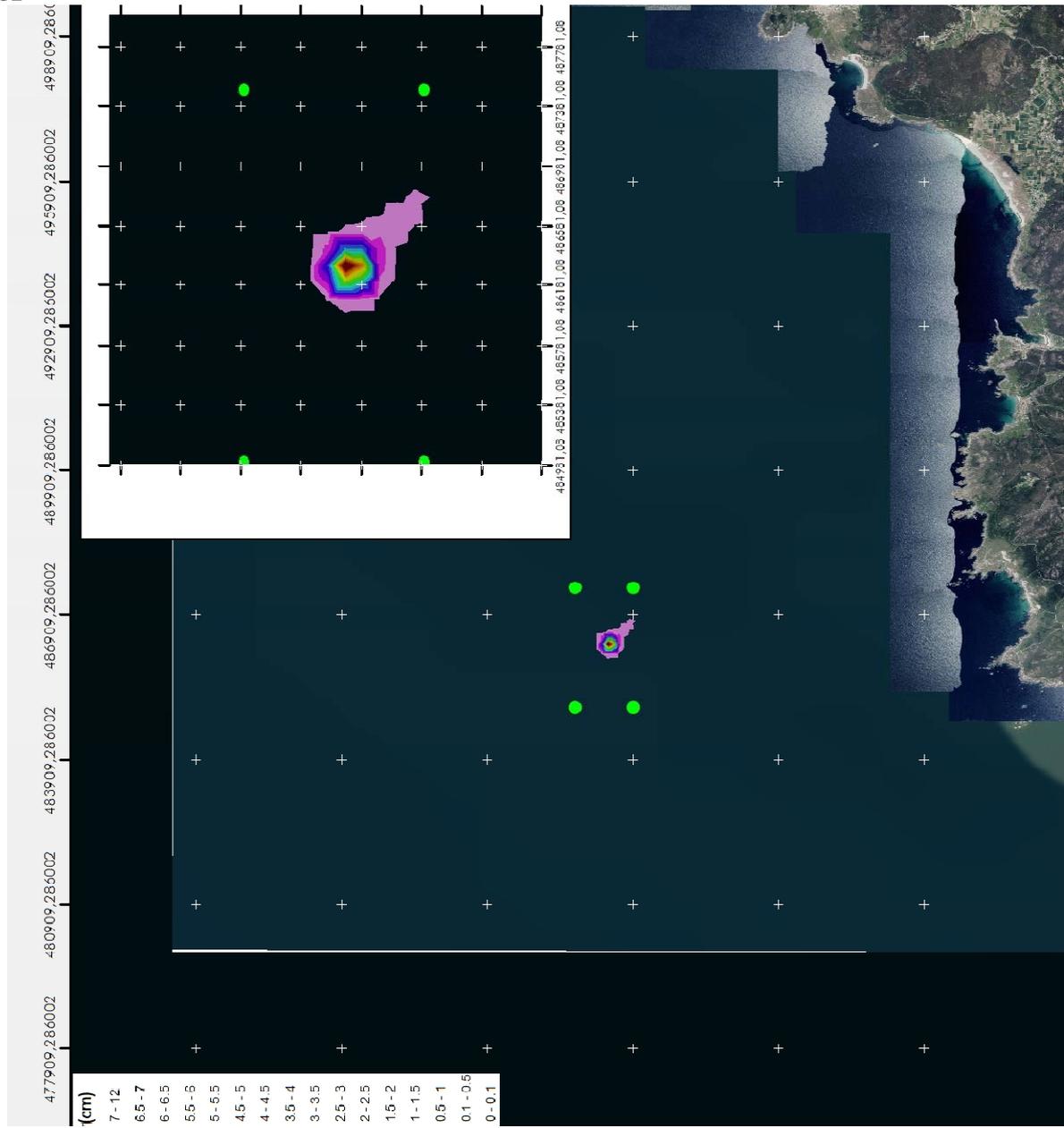
6.2.2 DIRECCION NE



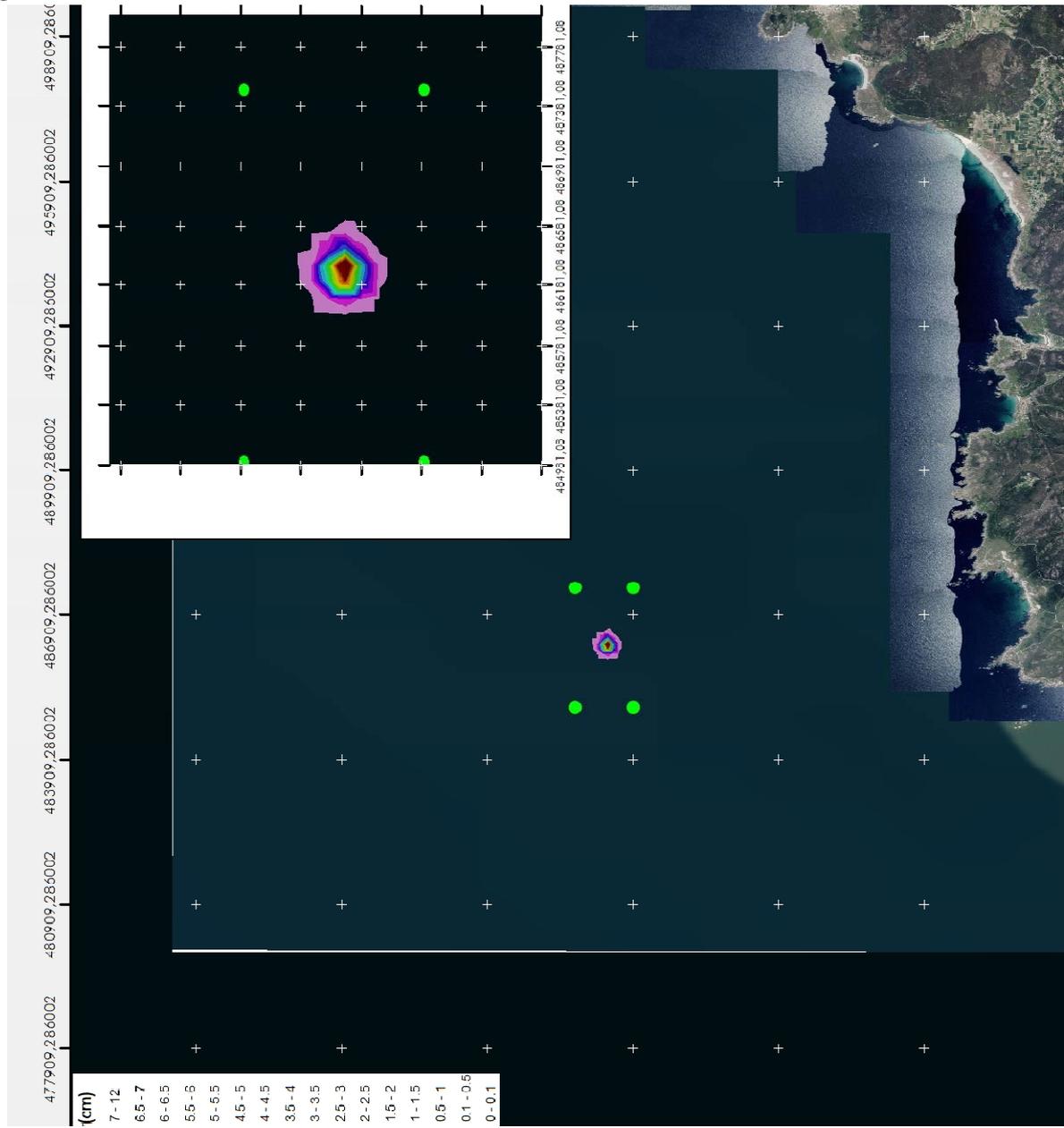
6.2.3 DIRECCION E.



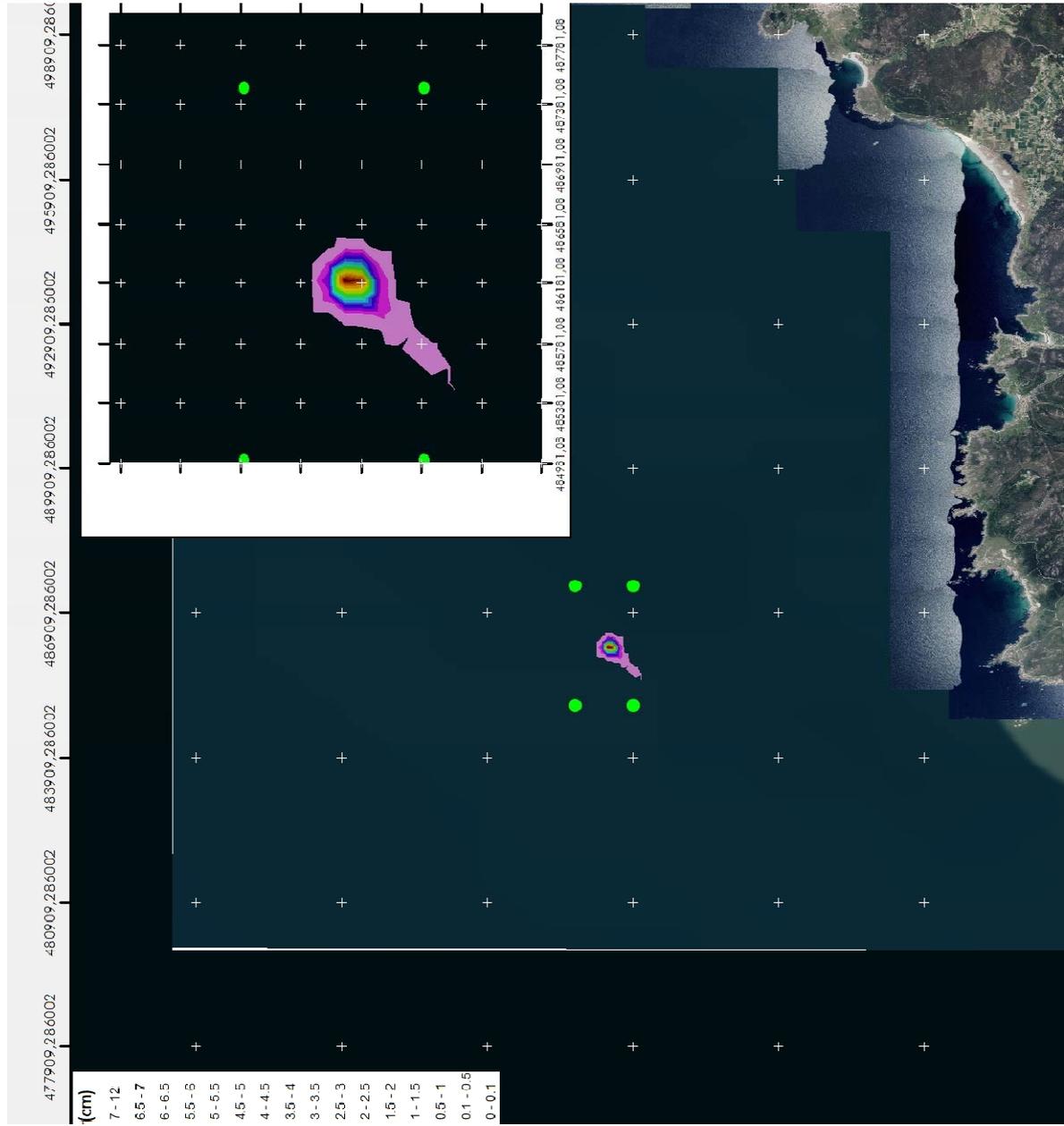
6.2.4 DIRECCION SE



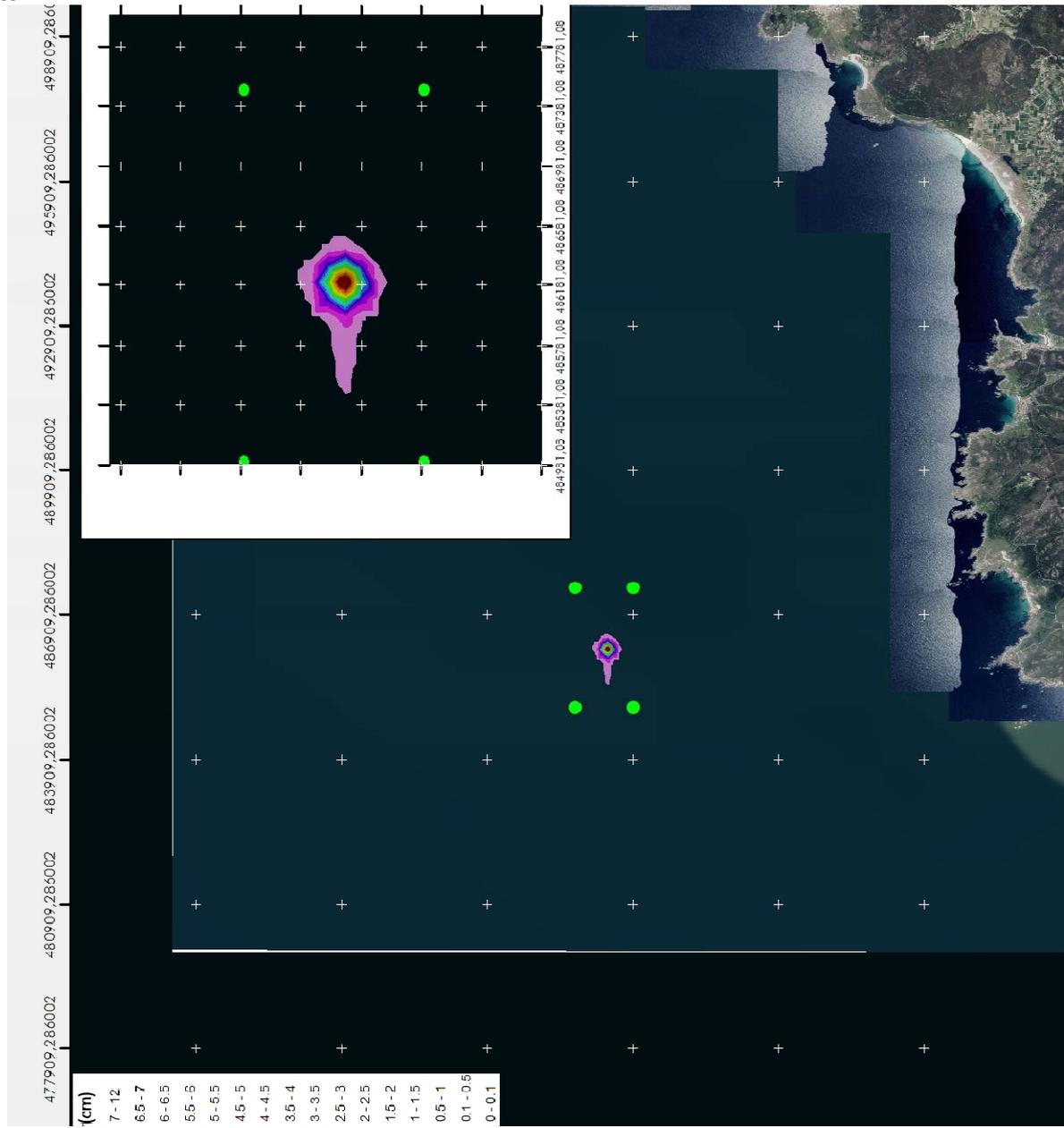
6.2.5 DIRECCION S



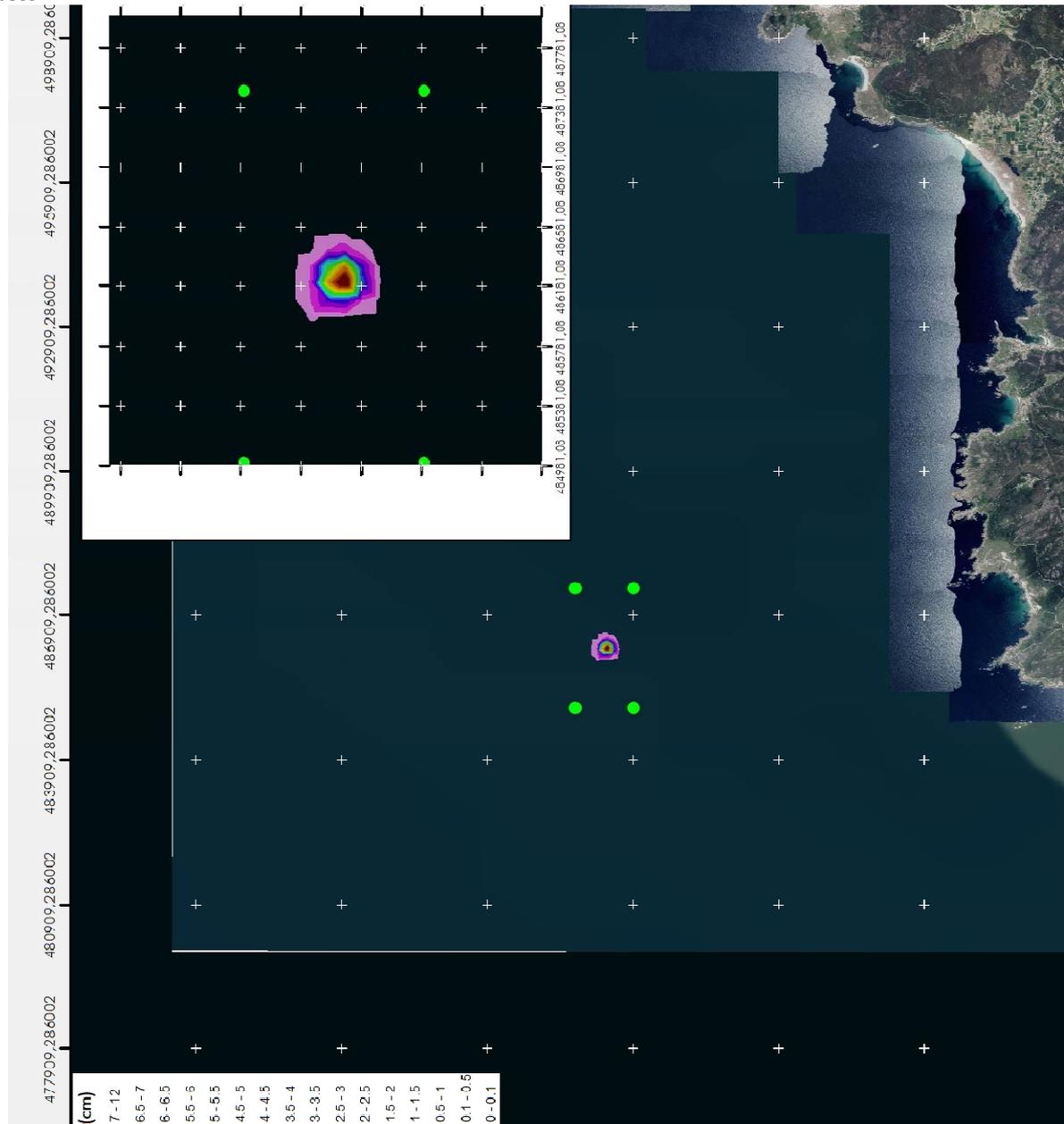
6.2.6 DIRECCION SW.



6.2.7 DIRECCION W



## 6.2.8 DIRECCION NW



## 7 AFECION A ESPACIOS PROTEGIDOS E INTERFERENCIA CON OTROS USOS LEGÍTIMOS

Con el propósito de analizar la afeción de los vertidos a las zonas de protección, se ha analizado la extensión de la capa de sedimentos cuyo espesor es mayor a 1 mm, considerando el depósito con espesor menor a 1 mm como no afeción.

Si observamos el contorno formado por las superposiciones de los depósitos de sedimentos mayores a 1 mm para todas las direcciones, en el caso más desfavorable, es decir para corrientes en régimen extremal con una cántara de 5000 m<sup>3</sup> de dragado podemos afirmar que los vertidos en cada una de las zonas analizadas no afectarán a las zonas de protección ya que la mayor parte del depósito queda dentro del área delimitada del vertido. La siguiente figura muestra la superposición de los contornos de los depósitos para el caso más desfavorable.

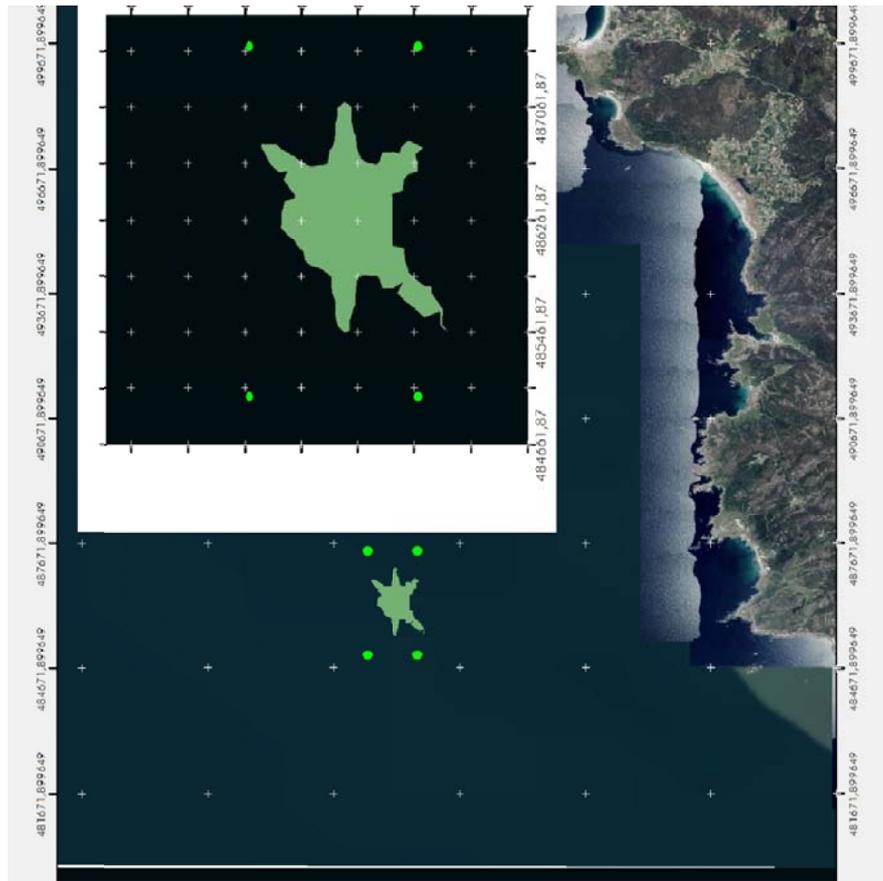


Figura 30. Superposición de contornos de depósitos. Régimen Extremal ,5000m<sup>3</sup> de vertido.

Cabe destacar que no todo el volumen de finos se deposita en el fondo, ya que un porcentaje del volumen vertido queda en suspensión a merced de las corrientes marinas, diluyéndose con el paso del tiempo sin afectar a las zonas de protección.

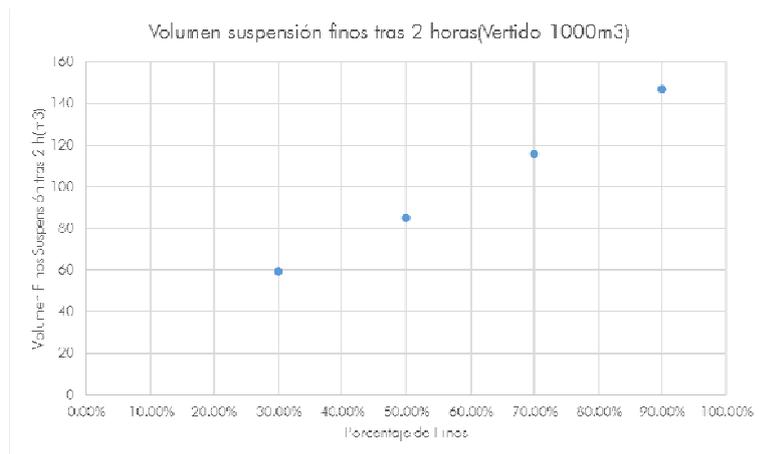
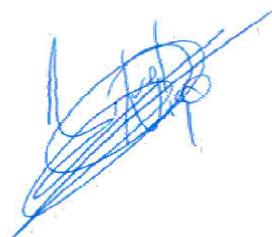


Figura 31. Volumen de finos en suspensión según la composición de sedimentos para un caso teórico.

En cuanto a la posible interferencia con otros usos legítimos, no se prevé afección destacable.

En Vigo, Juniode 2017

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, positioned above the name Miguel Angel Vigo Baz.

Miguel Angel Vigo Baz  
Oceanógrafo

**Anexo VII. ESTUDIO DE IMPACTO E  
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

**APÉNDICE:**

**ESTUDIO DE IMPACTO E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL  
DRAGADO DEL PUERTO DE LAXE**

**ÍNDICE**

<b>1. OBJETO Y MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. DATOS GENERALES</b> .....	<b>3</b>
<b>4. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>5</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	5
4.2. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS .....	7
<b>5. CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b> .....	<b>7</b>
<b>6. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE</b> .....	<b>8</b>
6.1. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO VISUAL .....	8
6.2. INTERVISIBILIDAD DEL ÁMBITO VISUAL .....	9
6.2.1. INTERVISIBILIDAD DEL ÁMBITO SIN EL DRAGADO .....	9
6.2.2. INTERVISIBILIDAD DEL ÁMBITO CON EL DRAGADO .....	10
6.2.3. CONCLUSIONES.....	10
6.3. DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA PAISAJÍSTICA.....	11
6.4. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE DEL ÁMBITO VISUAL .....	12
6.5. CALIDAD VISUAL .....	16
6.6. FRAGILIDAD VISUAL .....	17
6.7. VALORACIÓN DEL PAISAJE .....	18
<b>7. IMPACTOS</b> .....	<b>19</b>
<b>8. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA</b> .....	<b>20</b>

**ANEXO I: PLANOS**

## 1. OBJETO Y MARCO DE REFERENCIA

El presente **Estudio de Impacto e Integración Paisajística (EIIP)** tiene por objeto la valoración de los impactos sobre el paisaje que puedan generar las actuaciones contempladas en el Proyecto Constructivo del Dragado del Puerto de Laxe.

El presente estudio se realiza para dar cumplimiento a lo establecido en el apartado nº 1 del artículo 11º de la Ley 7/2008, de 7 de julio, de Protección del Paisaje de Galicia (DOG nº 139, de 18/07/2008) que señala lo siguiente:

*“En todos los proyectos que deban someterse al procedimiento de Declaración de Impacto Ambiental, según se establece en la legislación sectorial vigente, las entidades promotoras deberán incorporar en el estudio de impacto ambiental un estudio de impacto e integración paisajística, documento específico en el que se evaluarán los efectos e impactos que el proyecto pueda provocar en el paisaje y las medidas de integración paisajística propuestas por las mencionadas entidades”.*

En cuanto al contenido del estudio a que se refiere el texto anterior, este consta en el apartado 2º del citado artículo 11º de la Ley 7/2008; donde se señala:

*“Los estudios de impacto e integración paisajística deberán contener:*

- a) Una diagnosis del estado actual del paisaje: principales componentes, valores paisajísticos, visibilidad y fragilidad del paisaje.*
- b) Las características principales del proyecto.*
- c) El impacto previsto del proyecto sobre los elementos que configuran el paisaje.*
- d) La justificación de cómo se incorporaron al proyecto los objetivos de calidad paisajística y las determinaciones de las directrices de paisaje establecidas para la unidad de paisaje en la que se pretende ejecutar la actuación. El contenido de este apartado será preceptivo una vez que sean aprobadas las directrices de paisaje.*
- e) Los criterios y las medidas que se deben adoptar para alcanzar la integración paisajística del proyecto”.*

Señalar que, en el presente caso, no resulta de aplicación el apartado d); dado que todavía no se han establecido directrices de paisaje para la unidad paisajística donde se desarrolla el proyecto.

## **2. METODOLOGÍA**

La metodología de análisis del paisaje empleada para el presente estudio utiliza como herramienta base la Guía de Estudios de Impacto e Integración Paisajística del Instituto de Estudios del Territorio, adaptada a las características propias del Proyecto en cuestión. Guía que ayuda a poner en marcha los objetivos definidos en el artículo 11 de la Ley 7/2008, de 7 de julio de Protección del paisaje de Galicia, mediante la descripción pormenorizada de los contenidos que debe contener un EIIP. La Guía plantea el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1) Datos generales
- 2) Caracterización de la actividad
- 3) Caracterización del paisaje
- 4) Caracterización del proyecto
- 5) Impactos del proyecto
- 6) Síntesis

Para la caracterización del paisaje se utiliza la información del Catálogo de los Paisajes de Galicia aprobado por el “*Decreto 119/2016, de 28 de julio*”. Documento de carácter técnico que aborda la primera etapa del proceso de planificación del paisaje, consistente en su análisis y diagnosis, y que sirve de base para la elaboración de los Estudios de Impacto e Integración Paisajística.

Sin embargo en un paso previo, a la caracterización del paisaje, se procederá a delimitar la cuenca visual del ámbito de estudio, para a continuación, proceder a realizar una descripción y caracterización del paisaje a nivel de la unidad del paisaje donde se circunscriben las actuaciones según la información disponible en el Catálogo de los Paisajes de Galicia.

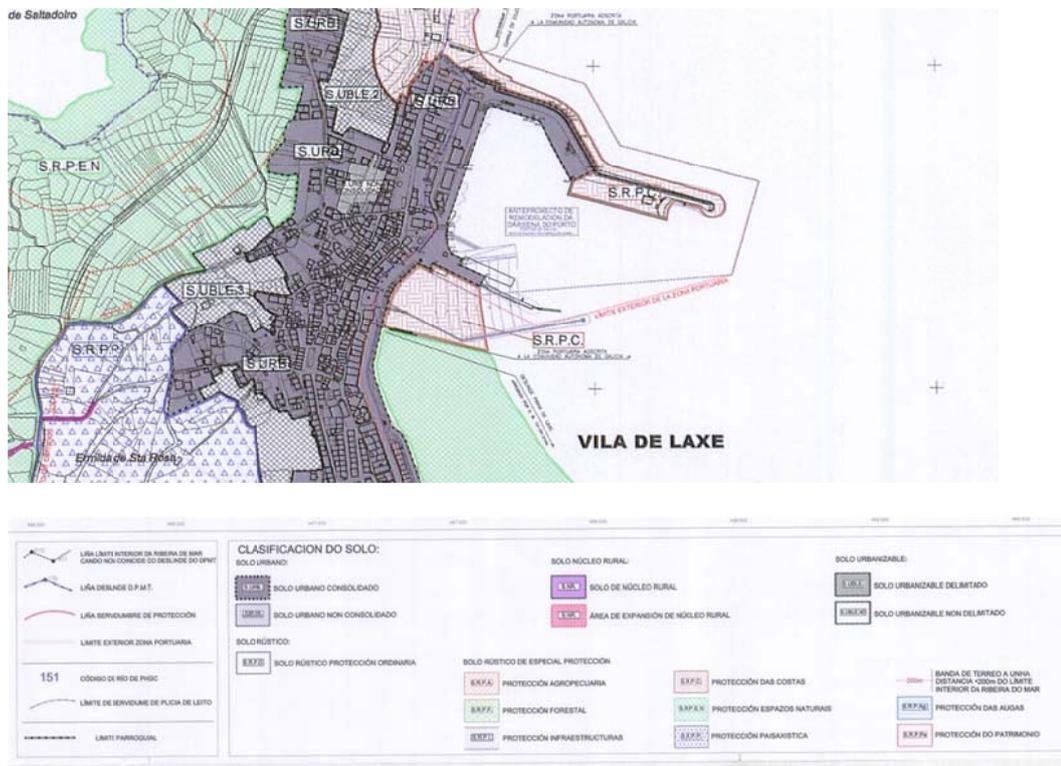
## **3. DATOS GENERALES**

Las actuaciones del Proyecto de Dragado del Puerto de Laxe, se localizan en la lámina de agua del actual puerto de Laxe, en el concello del mismo nombre, sito en la provincia de Coruña.

Las actuaciones contemplan el dragado de la dársena del puerto a cota -5 m incluyendo la retirada de pasarela aérea existente, de 3 pilotes y estructura metálica y fondeos y posterior recolocación de ambos.



La zona del dragado se localiza sobre unas 2,65 ha situados dentro del límite exterior del puerto de Laxe según el Plan Xeral de Ordenación Municipal (PXOM) de Laxe aprobado definitivamente el 30 de octubre de 2009. En los planos de ordenación se recoge el *Anteproxecto de remodelación da dársena do Porto* como se puede observar en la siguiente imagen, extraída de los citados planos del PXOM:



En cuanto a otros instrumentos sectoriales, la actuación del dragado debe regirse por la normativa sectorial de puertos de Galicia (por ser el puerto de Laxe, puerto de propiedad autonómica) que viene definida por el Real decreto legislativo 2/2011 por el que se aprueba

el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la marina mercante. Así mismo la zona de dragado, se encuentra en zona de Dominio Público Marítimo Terrestre, por lo que las actuaciones también deben regirse por la normativa sectorial en materia de costas relativa a la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y el reglamento que la desarrolla.

Con respecto al planeamiento territorial, la zona de las actuaciones está afectada por el Plan de Ordenación del Litoral (POL) aprobado definitivamente por el DECRETO 20/2011 del 10 febrero, por el que se declara la localidad de Laxe núcleo de identidad del litoral.

#### **4. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO**

##### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En la actualidad el puerto de Laxe tiene problemas de operatividad para el trasiego de embarcaciones, debido en parte, al fenómeno de ondas largas y rebases del mar por encima de los muelles y por otra parte al basculamiento de la playa hacia el puerto que provoca la entrada de sedimentos, afectando a los calados en la dársena. Por lo que con el objeto de mejorar la operatividad del puerto se propone el presente proyecto de dragado del puerto de Laxe.

Las actuaciones contemplan el dragado de la dársena del puerto a cota -5 m incluyendo la retirada de pasarela aérea existente, de 3 pilotes y estructura metálica y fondeos y posterior recolocación de ambos.

En las zonas contiguas a los muelles se realizarán una serie de dragados generales para permitir que las maniobras de las embarcaciones se realicen con la adecuada seguridad y se reduzca la agitación en el interior de la dársena para las condiciones de las mismas.

Se dragará a cota -5 m en general exceptuando la zona de la rampa y cantil de la zona más próxima al dique de abrigo donde se realizará precorte con perforación cada 0,30 m de la línea de muelle marcada en planos incluso rejunteo si se hace necesario de la zona dragada del pie y paramento. Dicho precorte tendrá como objetivo la cota -3 m y se rematará en talud hasta la cota -5 m.



*Vista de la zona de localización del dragado*

Así mismo, se procederá a la retirada de trenes de fondeo, incluidos muertos, cadenas, y todo tipo de cabos así como de la pasarela aérea existente, con retirada de 3 pilotes y estructura metálica, para proceder a su recolocación al finalizar los trabajos de dragado, incluyendo hincado de los pilotes mediante pontona correspondiente.



*Vista de la pasarela existente*

#### 4.2. ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Para el caso del presente proyecto se valoran las siguientes alternativas:

- Alternativa de ausencia de dragado.- Se corresponde con la alternativa que no contempla ejecución de dragado en el puerto de Laxe. Se trata de una alternativa que no supondría coste presupuestario puesto que modifica el fondo marino del puerto de Laxe.
- Alternativa de dragado.- Se corresponde con la alternativa que contempla ejecución de dragado en el puerto de Laxe.

En este caso la alternativa de dragado del puerto de Laxe, tiene una carácter positivo desde el punto de vista funcional, debido a que mejorará el calado y por lo tanto la operatividad del puerto. La alternativa de dragado es la que se ha evaluado en el presente estudio por ser la más idónea desde el punto de vista funcional.

#### 5. CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Las actuaciones de dragado se realizarán en la lámina de agua del puerto de Laxe, con acceso desde la carretera al propio puerto de Laxe o desde el mar mediante barco.

Las actuaciones a realizar son:

- Trabajos previos:
  - Retirada de trenes de fondeo, incluidos muertos, cadenas, y todo tipo de cabos.
  - Retirada de pasarela aérea existente, con retirada de 3 pilotes y la estructura metálica y retirada de otros elementos que puedan aparecer.
- Dragados: Una vez se realicen los trabajos previos.
- Medidas protectoras y varios: Actuaciones que tendrán lugar a lo largo de la duración de las obras y finalizarán con la reposición de pasarela aérea previamente retirada a su posición original hincas de pilotes y reposición de los trenes de fondeo.

En función de las características del uso, la actividad se podría asignar a actividades y usos no constructivos, en concreto a la actividad “a1. Dragados, defensa de ríos e

*rectificación de canles*” del artículo 46.1.a. a1 de la Normativa del Plan de Ordenación del Litoral (POL). Sin embargo, la actividad de dragado no se encuentra sobre ningún área del Plan de Ordenación del Litoral, por lo que no se considera necesario solicitar informe/autorización de las obras al Instituto de Estudios del Territorio.

## **6. CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE**

### **6.1. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO VISUAL**

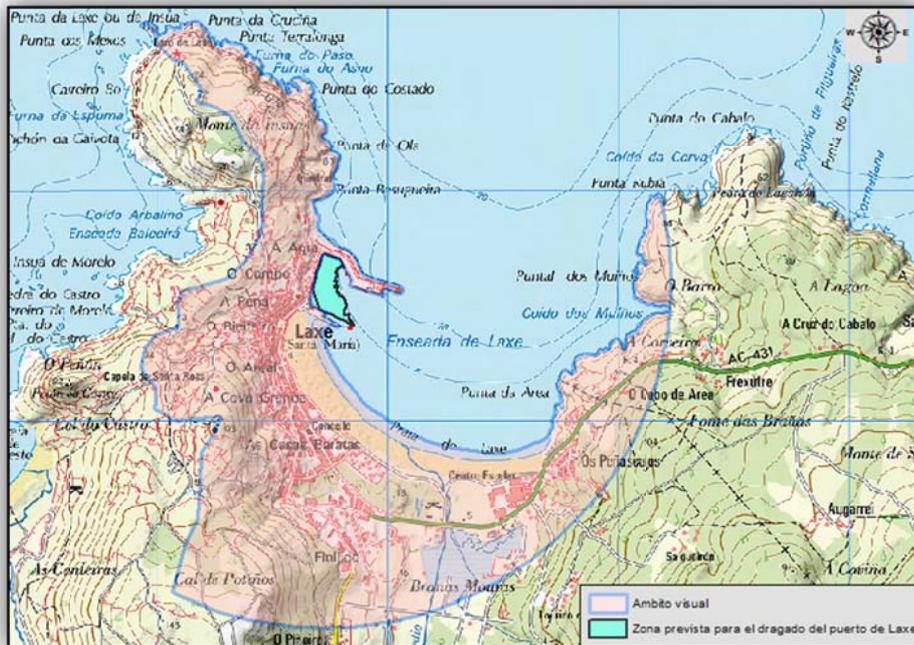
La definición del ámbito visual a nivel de las actuaciones objeto de estudio, se ha realizado a través de la topografía, utilizando como base de trabajo el modelo digital del terreno (resolución 5x5) del IGN (hoja 043).

Para la definición del ámbito visual también ha sido necesario definir puntos de observación de la zona del dragado. Para ello se ha seleccionado cinco puntos de observación en el perfil transversal del PK. 113,781 en las actuales cotas de nivel a -1, -2, -3, -4 y -5 metros y con el uso de sistemas de información geográfica se ha definido la cuenca visual con las cotas resultantes del dragado (- 5 en todos los casos).

Posteriormente la cuenca visual se ha ajustado a las unidades del paisaje del Catálogo Gallego, donde hay mayor porcentaje de zonas visibles y a un umbral de nitidez de 1.500 metros desde los puntos de observación. Resultando un ámbito visual con las siguientes características:

- Superficie: 236,31 ha
- Orientación: Noreste
- Núcleos de población: Núcleo Entidad del Litoral de Laxe, Os peñascales y O Cabo de Area
- Vías de Comunicación: AC 433, AC-429

Dicho ámbito se refleja en la cartografía aportada en el Anexo I del presente Estudio y en la siguiente imagen:



## 6.2. INTERVISIBILIDAD DEL ÁMBITO VISUAL

### 6.2.1. Intervisibilidad del ámbito sin el dragado

El primer paso es la elección de los puntos de observación. En este caso, se han elegido cuatro puntos de observación en el perfil transversal del PK. 113,781 en las actuales cotas de nivel a -1, -2, -3 y -4 metros que son perceptibles en situación de bajamar de máxima amplitud.

PK	COTA TERRENO
113,781	-1
113,781	-2
113,781	-3
113,781	-4

Los resultados obtenidos del análisis de la intervisibilidad de la zona intermareal, sin el dragado, en el ámbito visual, se reflejan en la tabla siguiente:

INTERVISIBILIDAD DE LA ZONA INTERMAREAL		
	HECTÁREAS	%
<b>NO VISIBILIDAD</b>	138,63	58,66
<b>SI VISIBILIDAD</b>	97,68	41,34
<b>TOTAL</b>	236,31	100,00

Las zonas visibles de la zona intermareal sin el dragado tienen su reflejo en los planos adjuntos al Anexo I de este documento.

### 6.2.2. Intervisibilidad del ámbito con el dragado

En este caso los puntos de observación seleccionados coinciden con los puntos empleados para la definición del ámbito visual:

PK	COTA TERRENO	COTA DRAGADO
113,781	-1	-5
113,781	-2	-5
113,781	-3	-5
113,781	-4	-5
113,781	-5	-5

Los resultados obtenidos del análisis de la intervisibilidad de la zona del dragado, en el ámbito visual, se reflejan en la tabla siguiente:

INTERVISIBILIDAD DE LA ZONA DEL DRAGADO		
	HECTÁREAS	%
<b>NO VISIBILIDAD</b>	152,59	64,57
<b>SI VISIBILIDAD</b>	83,72	35,43
<b>TOTAL</b>	236,31	100,00

Las zonas visibles desde la zona del dragado tienen su reflejo en los planos adjuntos al Anexo I de este documento.

### 6.2.3. Conclusiones

De la comparación de los ráster de visibilidad para las dos situaciones, se deduce que con la ejecución del dragado se produce una reducción de la superficie visible del ámbito, de un 5,91 %, lo cual confiere un carácter positivo a la actuación. En la siguiente tabla se muestra la comparativa de las dos situaciones:

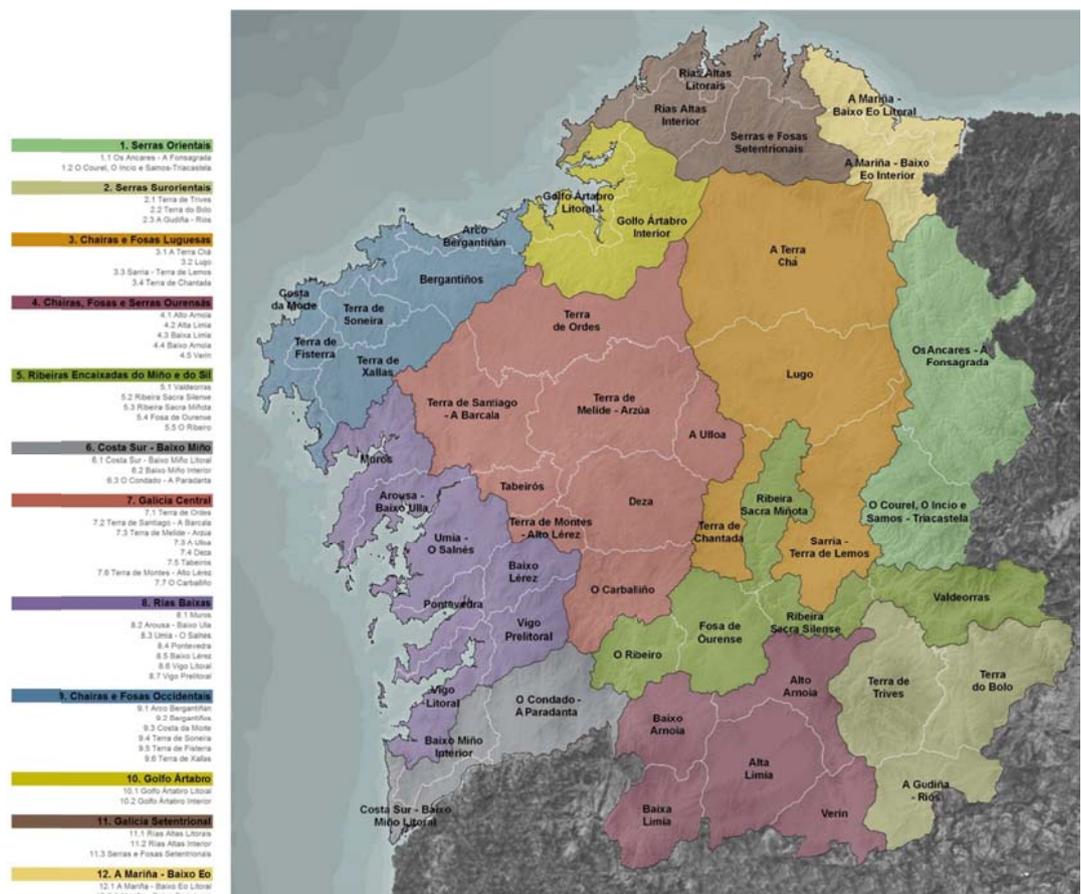
	SUPERFICIE (ha)	PORCENTAJE DE SUPERFICIE %
<b>AMBITO VISUAL</b>	236,31	100,00
<b>VISIBILIDAD SIN DRAGADO EN ZONA INTERMAREAL</b>	97,68	41,34
<b>VISIBILIDAD CON DRAGADO EN ZONA INTERMAREAL</b>	83,72	35,43

Dado que la visibilidad con dragado va a ser la situación final, para la valoración del paisaje de posteriores apartados se utilizará este raster de visibilidad.

### 6.3. DESCRIPCIÓN DE LA COMARCA PAISAJÍSTICA

A raíz de la Ley 7/2008, de 7 de julio, de Protección del Paisaje de Galicia, en el año 2011, la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia puso en marcha la Estrategia del Paisaje Gallego para la puesta en valor, protección y recuperación del paisaje. Estrategia que se pretende llevar a cabo con la elaboración los Catálogos y Directrices del Paisaje, cuyo objetivo principal es identificar y caracterizar los valores y las potencialidades del paisaje de la Galicia hacia suya protección y gestión.

Los catálogos de paisaje suponen la planificación del paisaje, mediante su análisis y diagnosis, de forma que sirva de base para la elaboración de las Directrices de Paisaje (actualmente en elaboración) y que sirva además de soporte en la elaboración de los Estudios de Impacto e Integración Paisajístico y a otros informes sectoriales en materia de paisaje. Actualmente, se han cartografiado 12 grandes áreas paisajísticas en Galicia que cuentan con sus respectivos catálogos de paisaje:



El ámbito visual identificado en el presente estudio, se enmarca en el área 9 de “Chairas e Fosas Occidentais” y dentro de la comarca paisajística “Costa da Morte”.

La Comarca Paisajística de Costa da Morte, se localiza entre Fisterra y Malpica y se caracteriza desde el punto de vista morfológico por vigorosos acantilados y más de 15 montes por encima de los 200 m de altitud, como el Monte Neme en Malpica, el Moraime en Muxía y los de la Sierra de Pena Forcada en Camariñas. Separados de la línea de costa, pero a menos de un kilómetro, se levantan otros que superan los 200 m, como los montes Facho, Pión y Veladoiro.

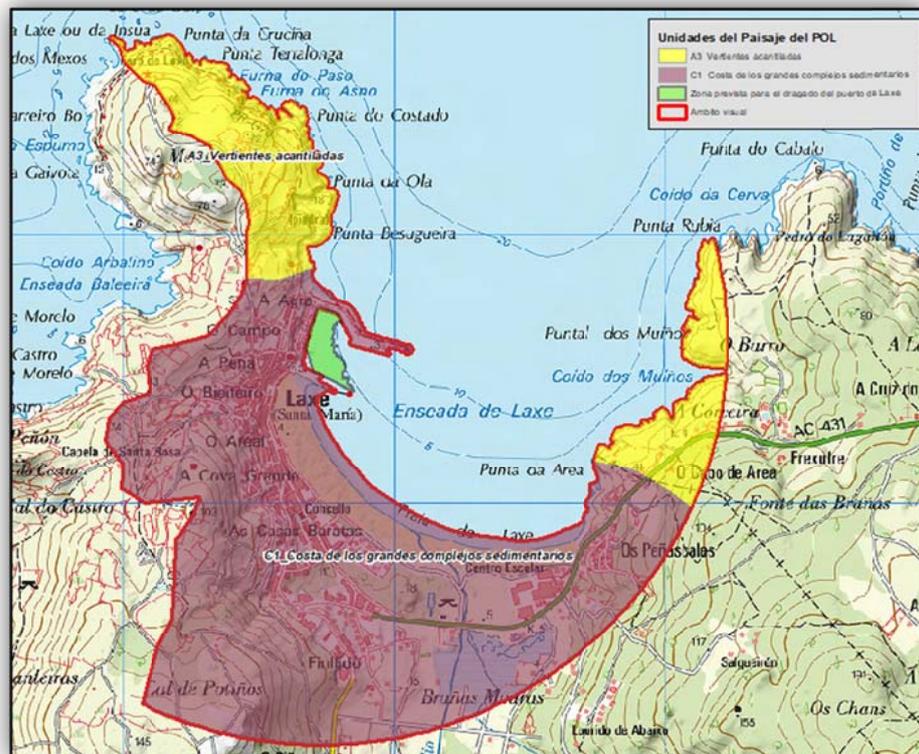
La zona más septentrional de la comarca la conforma un tramo áspero y acantilado. Entre la Punta Roncudo y la de Laxe se abre la ría de Corme y Laxe, formada por dos grandes alvéolos, un interior, que forma el estuario del Anllóns, y otro de 6 km de fondo y 6 km de ancho que forma dos pequeñas ensenadas, al norte la de Corme y al sur la de Laxe donde se asientan ambas localidades marineras.

Desde el punto de vista de tipos del paisaje, en la comarca se identifican dos unidades claramente diferenciadas. Una unidad viene conformada por la confluencia de los valles sublitorales, el agrosistema intensivo de mosaico agroforestal y mesotemplado inferior que dominan en el sector prelitoral de Laxe. Unidad caracterizada por la suavidad de formas, dedicación agroganadera y clima benigno. Por otro lado en el sector Litoral dominan los valles sublitorales y el litoral Cántabro- Atlántico, generalmente conformado por usos del suelo vinculados al agrosistema intensivo de mosaico agroforestal o de plantación forestal. En la franja costera este mosaico suele aparecer extendido e intercalado con espacios forestales, generalmente de pinos, pero también de eucaliptos, destacables en Laxe.

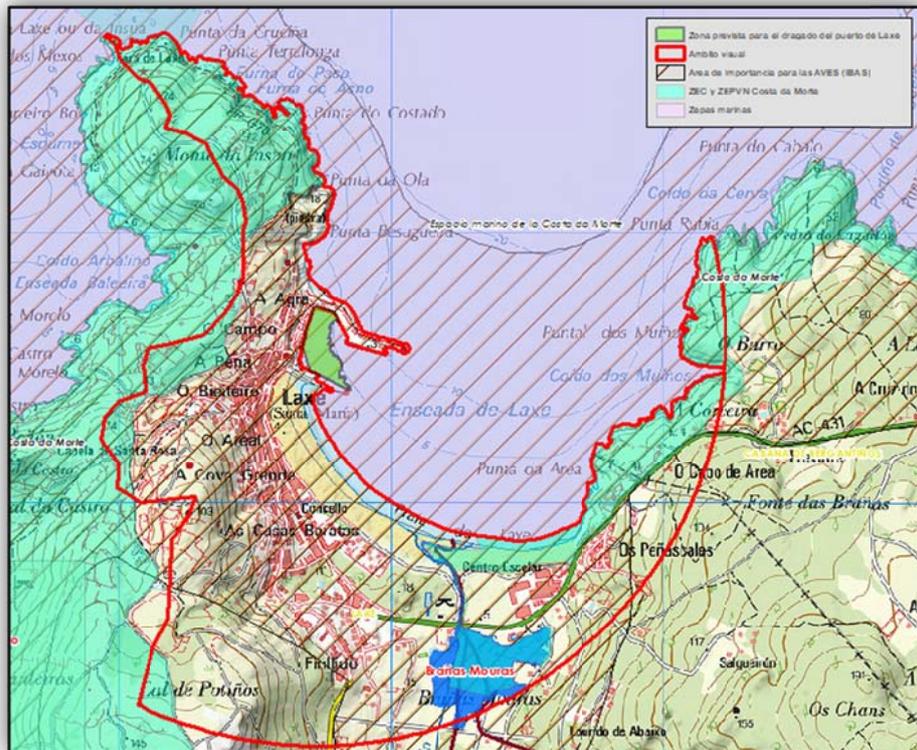
#### 6.4. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE DEL ÁMBITO VISUAL

Según información consultada en dicha comarca, al respecto del paisaje en el ámbito visual de las actuaciones, se puede establecer lo siguiente:

- Según las unidades de paisaje definidas en el Plan de Ordenación del Litoral se identifican las siguientes manchas:
  - A3\_Vertientes acantiladas
  - C1\_Costa de los grandes complejos sedimentarios



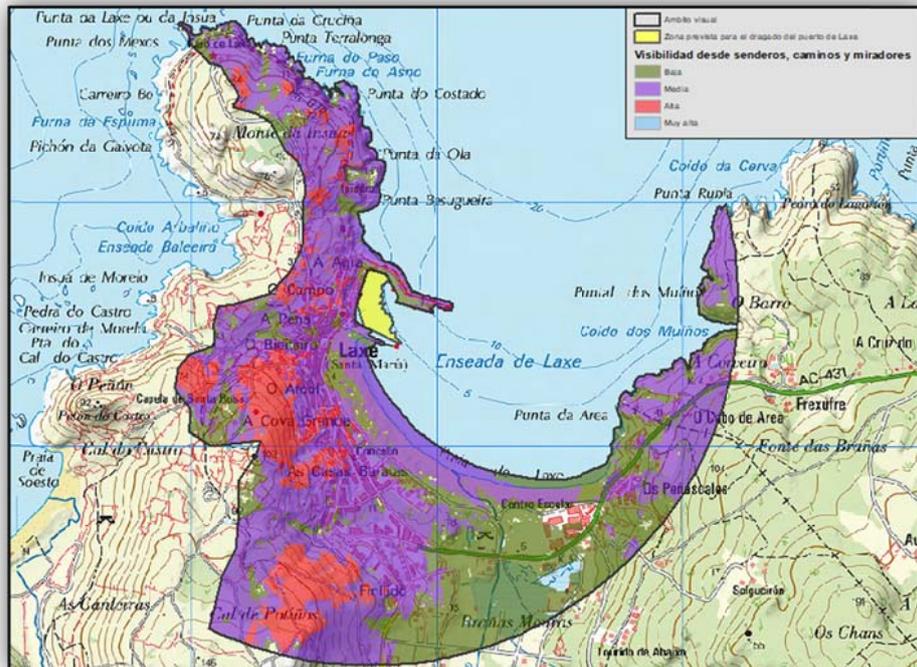
- En cuanto a los valores paisajísticos naturales y ecológicos se identifican los siguientes:
  - Biodiversidad: El ámbito se encuentra en área potencial del Plan de Recuperación de la subespecie lusitánica *Emberiza schoeniclus* aprobado por el Decreto 75/2013, del 10 de mayo y en área potencial asociada la playa de Laxe del Plan de conservación del *Charadrius alexandrinus* en Galicia, aprobado mediante Decreto 9/2014, del 23 de enero.
  - Espacios naturales protegidos: Parte del ámbito se encuentra en la Zona de Especial Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000 de la Costa da Morte (ES111005) y Zona de especial protección de los valores naturales (ZEPVN) del mismo nombre y en el mismo lugar. En la zona también se encuentra la Zepa Marina de la “Costa da Morte” declarada por la Orden AAA/1260/2014, de 9 de julio.
  - Otros espacios: En la zona se encuentra el área de importancia para las aves de la “Costa da Morte”.



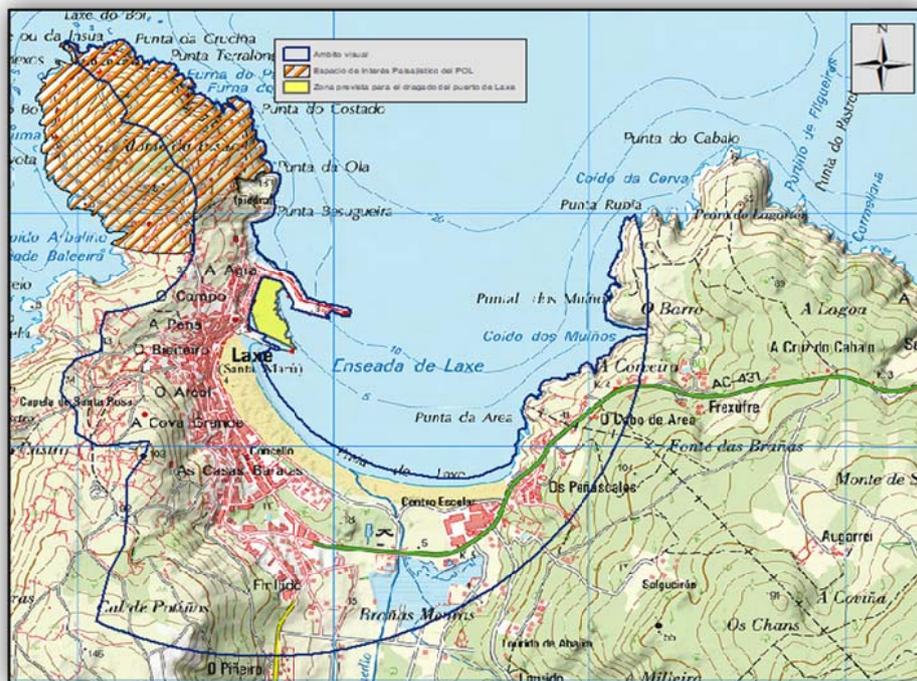
- En cuanto a valores paisajísticos culturales y patrimoniales: En el ámbito se encuentra el pazo Casa do Arco y la iglesia parroquial de Laxe. Así mismo en la localidad de Laxe se celebra la fiesta de interés turístico del Naufragio de Laxe.
- En cuanto a valores paisajísticos panorámicos, en el ámbito visual se encuentran los senderos PR-G 70 Laxe – Punta Insua y el PR-G 114 de Laxe – a Traba. Limítrofe al ámbito visual se encuentran los miradores de A Insua y el Faro de Laxe.



- En cuanto a valores paisajísticos de uso, en el ámbito visual se observan zonas agrícolas, zonas agroforestales de coníferas, eucaliptos y zonas agroforestales de alta capacidad productiva asociada al rego de San Amedio. Para el caso de productos gallegos de calidad, el ámbito es zona de producción de grelos. Al respecto de los usos extractivo, energético y áreas empresariales, en el ámbito únicamente se encuentran líneas de media tensión.
- En cuanto a visibilidad estratégica, la exposición visual valorada en el Catalogo de los paisajes de Galicia en el ámbito de estudio, se relaciona con la visibilidad desde senderos, caminos y miradores. En este sentido en el ámbito de estudio , las clases de superficies de visibilidad se distribuyen de la siguiente forma:
  - 71,15 ha en zonas de visibilidad baja.
  - 129,15 ha en zonas de visibilidad media.
  - 29,04 ha en zonas de visibilidad alta
  - Y 0,39 ha en zonas de visibilidad muy alta.
  - El resto de la superficie del ámbito no cuenta con valoración.



- Áreas Especial Interés Paisajístico.- Una superficie de aproximadamente 22,67 ha del área de especial interés paisajístico del Plan de Ordenación del Litoral “Monte da Insua de Laxe” se encuentra en el extremo norte del ámbito identificado.



## 6.5. CALIDAD VISUAL

La calidad visual o paisajística de un espacio dado, viene marcada por las características de los factores implicados en la definición del paisaje en ese espacio, que en el caso actual son, básicamente, los elementos definidos en el apartado anterior, como presencia en el ámbito de espacios naturales protegidos, presencia de áreas de especial interés paisajístico, grado de visibilidad estratégica desde miradores, caminos o senderos, presencia de valores paisajísticos panorámicos, culturales o de uso, etc.

Para el caso del ámbito visual identificado los elementos más reseñables para la evaluación de la calidad visual se corresponden con:

- Visibilidad estratégica en zonas alta y muy alta, que confiere un valor alto de calidad paisajística al ámbito.
- Presencia de áreas especiales de interés paisajístico del Catálogo de Paisajes de Galicia, que al igual que en el caso anterior, confiere un valor alto de calidad paisajística al ámbito.

En este sentido se observa que de las 236, 31 ha del ámbito visual únicamente 29,43 ha se encuentran en zonas de visibilidad estratégica alta y muy alta y 22,67 ha se localizan sobre áreas de especial interés paisajístico, que suponen un 12,45 % y un 9,59 % respectivamente de la superficie del ámbito. Por lo que atendiendo a la reducida superficie en zonas de calidad paisajística alta, se puede asumir una calidad baja-media para el ámbito de estudio.

## 6.6. FRAGILIDAD VISUAL

La fragilidad del paisaje o capacidad de absorción visual de un territorio, es un concepto asociado a la susceptibilidad del mismo frente a determinadas actuaciones de impacto. Se trata de la capacidad de respuesta del paisaje frente a un determinado uso, del grado de deterioro ante cambios en sus propiedades. Los puntos con bajos niveles de fragilidad visual serían aquellos poseedores de características tales que les permitan disimular e incluso ocultar los efectos de las acciones desarrolladas en ellos. Se trata, por tanto, de una forma de establecer su vulnerabilidad. En este sentido, es importante tener en cuenta que una alta fragilidad es algo negativo del paisaje, ya que supone que éste tiene un carácter muy vulnerable frente a las actuaciones humanas. De ahí que se dé un mayor grado en la evaluación de paisaje a las zonas de más fragilidad.

El factor implicado en la definición de la fragilidad visual, para este caso es la amplitud de marea en la zona del Dragado. En este caso, el espacio donde se localiza el Dragado, tiene un uso intermareal, con unas amplitudes máximas de marea de aproximadamente 4,2

metros. Por lo que en la actualidad, la percepción visual de la zona intermareal es patente en periodos de bajamar.

Con la ejecución del dragado no se prevé un cambio de uso, únicamente un aumento de profundidad del calado en la zona intermareal, que dará lugar a ausencia de percepción de la zona intermareal en situaciones de bajamar. Por lo tanto se considera que el dragado resultará prácticamente imperceptible bajo la lámina de agua permanente y por ende la zona del dragado se puede asignar a una zona con fragilidad paisajística baja.

#### 6.7. VALORACIÓN DEL PAISAJE

A continuación y partiendo entre otros aspectos, de los elementos más reseñables presentes en el ámbito de estudio, desarrollados en el apartado de calidad visual, se realiza una valoración del paisaje y se relacionan los resultados con las zonas visibles en el ámbito de estudio. En este apartado no se ha incluido para el análisis, la amplitud de marea implicada en la fragilidad visual, dada su escasa magnitud en la incidencia visual.

Los elementos de entrada se han valorado de la siguiente forma:

<b>ZONAS VISIBILIDAD DESDE MIRADORES, CAMINOS Y SENDEROS</b>			
<b>VALORACION DEL CATALOGO DE PAISAJE</b>	<b>NUMERACION ASIGNADA EN EL CATALOGO DE PAISAJE</b>	<b>VALORACION DEL PRESENTE ESTUDIO</b>	<b>VALOR ASIGNADO EN EL PRESENTE ESTUDIO</b>
BAJA	1	MUY BAJA	2
MEDIO	2	BAJA	4
ALTO	3	MEDIO	8
MUY ALTO	4	ALTO	12

<b>AREA DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO DEL POL</b>	
<b>VALORACION DEL PRESENTE ESTUDIO</b>	<b>VALOR ASIGNADO EN EL PRESENTE ESTUDIO</b>
MUY ALTO	12

Tras la suma de los elementos de entrada se han asignado valores a cada celda del paisaje en los siguientes rangos:

RANGO DE VALORACIÓN DEL PAISAJE	CARÁCTER ASIGNADO
0-3	MUY BAJO
3-6	BAJO
6-11	MEDIO
11-17	ALTO
17-25	MUY ALTO

De las 83,7 ha visibles en el ámbito de estudio han resultado los siguientes valores de paisaje:

VALOR DEL PAISAJE	SUPERFICIE (ha)
MUY BAJO	13,20
BAJO	47,56
MEDIO	21,36
ALTO	1,00
MUY ALTO	0,43

Tras el análisis se puede observar que la mayor parte de las zonas visibles desde el dragado se encuentran en zonas de valor del paisaje bajo.

Los resultados del citado análisis tienen su reflejo en la cartografía aportada en el Anexo I del presente Estudio

## 7. IMPACTOS

Puesto que el objeto de la actuación es la recuperación de las batimetrías necesarias para garantizar la operatividad del puerto de Laxe, uno de los aspectos que va a ver variada su morfología, a los efectos visuales, sería el correspondiente a los fondos de las zonas objeto de dragado.

La percepción visual de la actual zona intermareal en situación de máxima amplitud de marea (en bajamar), se corresponde con aproximadamente 0,197 hectáreas de las 2,65 ha que ocupa la zona de dragado proyectada. Dado que las actuaciones implican un aumento del calado del fondo marino, a cota de -5 metros. Las actuaciones de dragado darán lugar a ausencia de percepción de la zona intermareal en situaciones de bajamar. En este sentido y con respecto a la comparativa de la percepción actual con respecto a la percepción futura, se producirá un cambio mínimo, dada la reducida superficie de la zona intermareal que se modifica.

Así mismo el resultado de las actuaciones del dragado serán prácticamente imperceptibles bajo la lámina de agua permanente que quedará tanto en situación de bajamar como de pleamar.

Por lo tanto y tras lo comentado, las actuaciones generarán un impacto mínimo, sobre los componentes definitorios del paisaje.

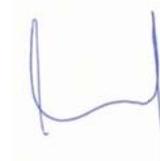
## **8. MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

Tras lo comentado en el punto anterior, con la ejecución del proyecto de Dragado del Puerto de Laxe, cabe esperar una mínima incidencia visual. Por lo que no será necesaria, la implementación de medidas de integración visual, más allá de las medidas protectoras y correctoras contempladas en la memoria del proyecto, para la fase de ejecución del proyecto.

Santiago de Compostela, julio 2017.



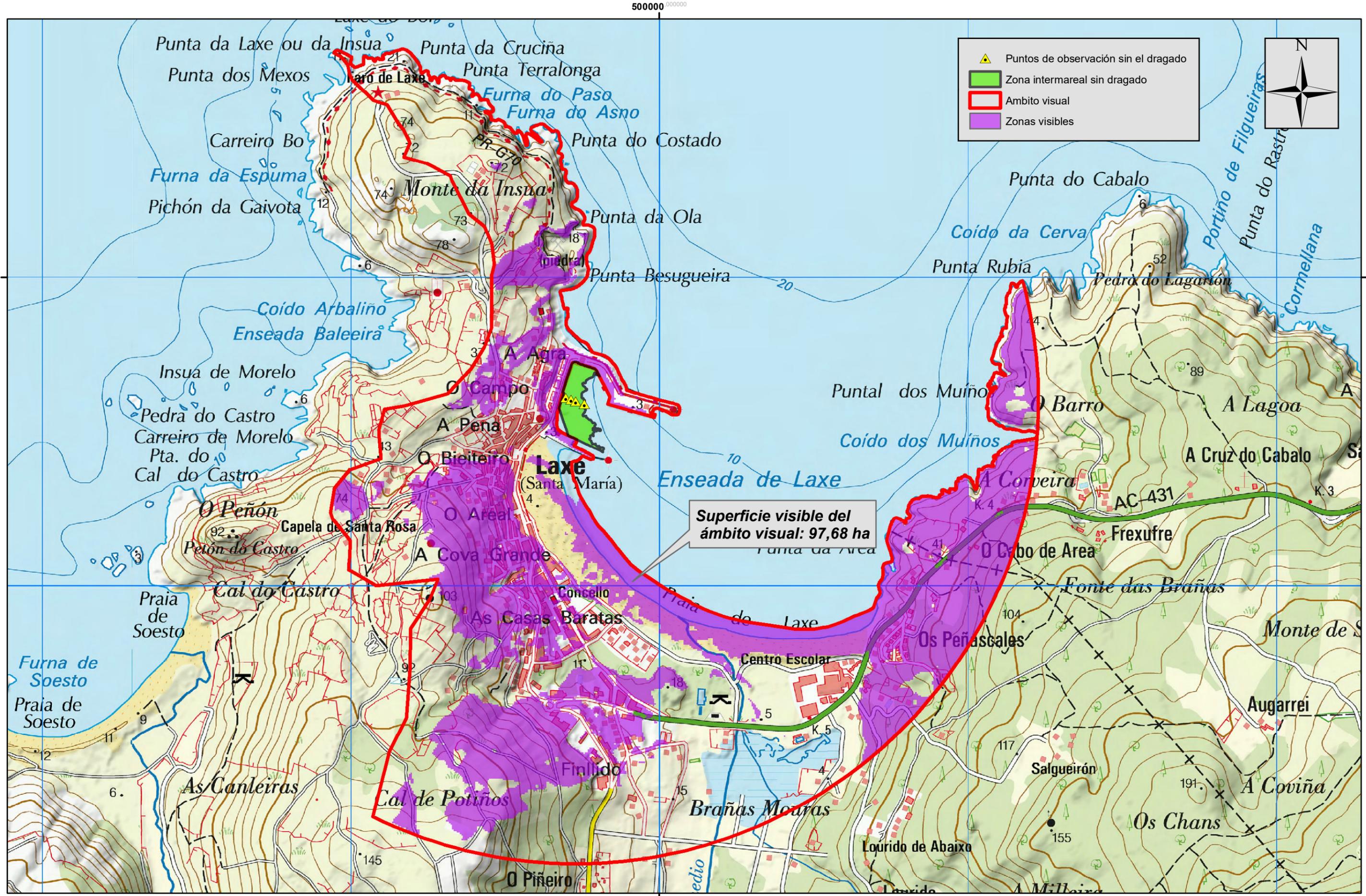
Fdo.:  
Lía Bermúdez Búa  
Ldo. CC. Biológicas  
Col. nº 20.022-X  
DNI: 35479320-A



Fdo.:  
Manuel A. Tourón Gómez  
Ldo. CC. Biológicas  
Col. nº 6803-X

## **ANEXO I: PLANOS**



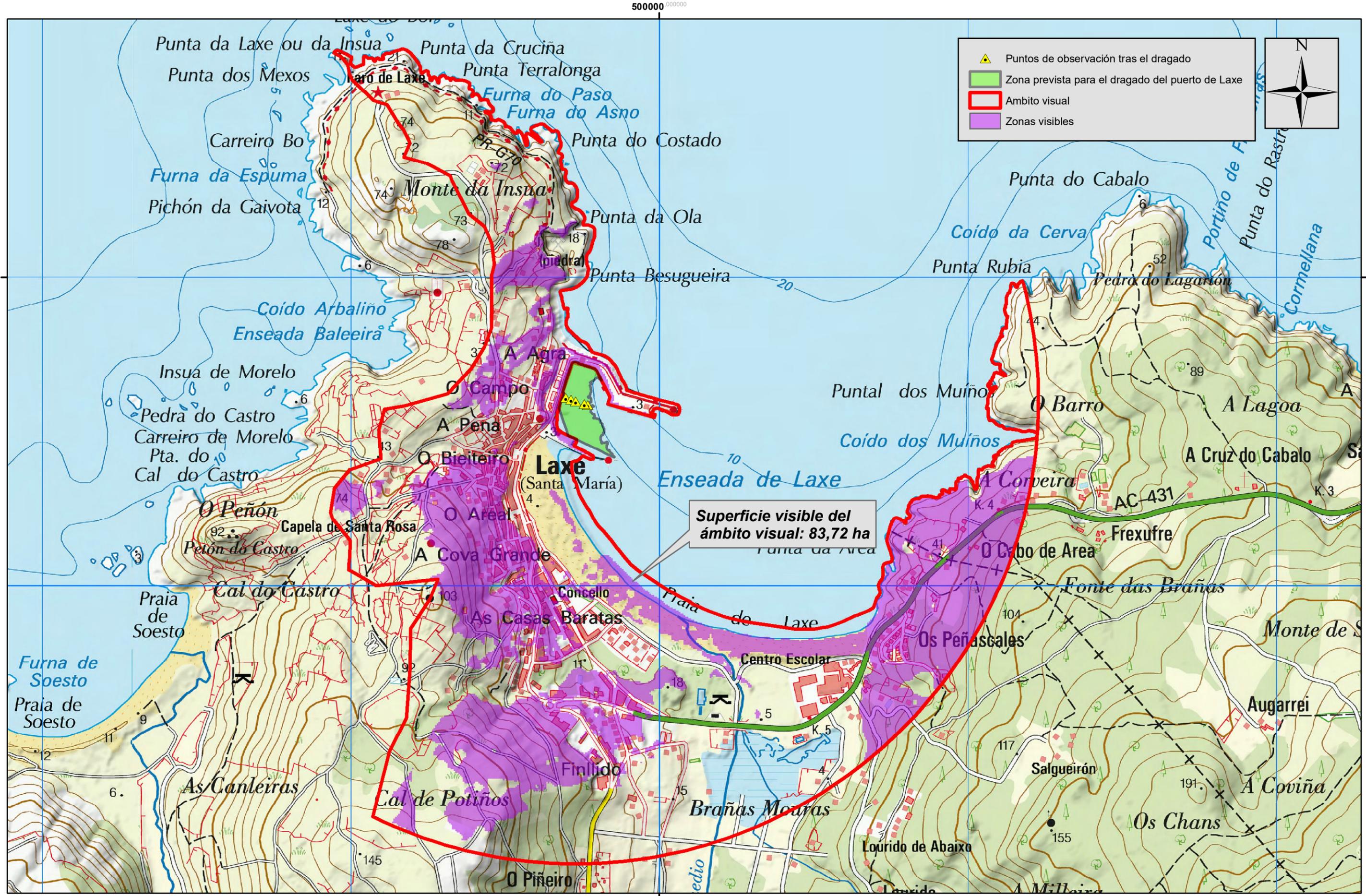


4786000.000000

4786000.000000

500000.000000

500000.000000

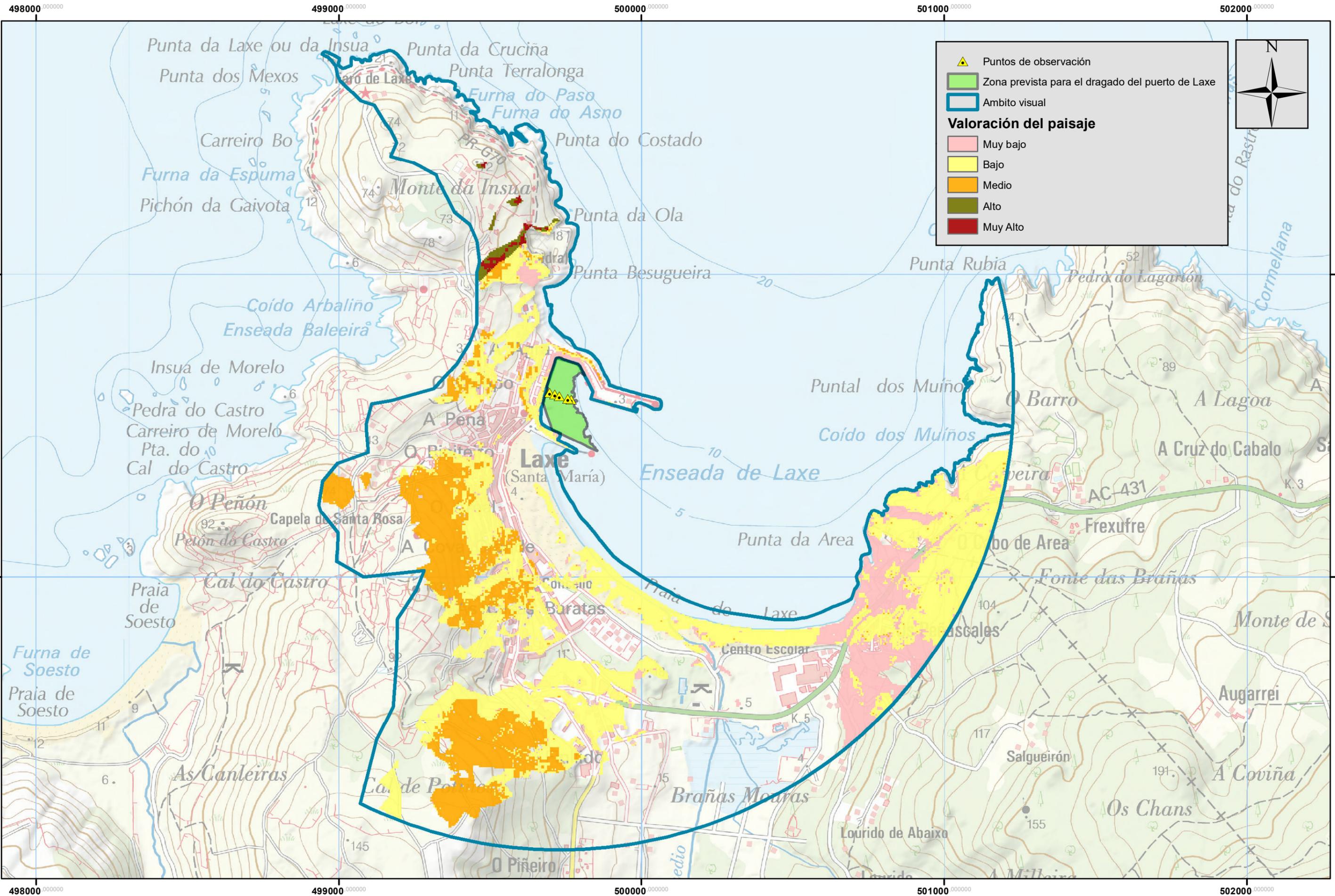


4786000.000000

4786000.000000

500000.000000

500000.000000



## **Anexo VIII. INFORME ARQUEOLÓGICO**

---

**INFORME TÉCNICO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO**

---

**PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DE LAXE.  
(A CORUÑA)**

---

**Promotor: Portos de Galicia**





ARQUEOLOGÍA SUBACUÁTICA, TERRESTRE Y  
GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL



## ÍNDICE

<b>1. FICHA TÉCNICA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ANTECEDENTES.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>5. MARCO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO Y GEOGRÁFICO .....</b>	<b>7</b>
5.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO .....	7
5.2 CONTEXTO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO .....	9
<b>6. METODOLOGÍA.....</b>	<b>13</b>
<b>7. PATRIMONIO SUMERGIDO Y NAUFRAGIOS .....</b>	<b>14</b>
<b>8. RESULTADO Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>16</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>18</b>

## ANEJOS

## 1. FICHA TÉCNICA

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA:</b> INFORME TÉCNICO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>OBRA:</b> PROYECTO DE DRAGADO EN EL PUERTO DE LAXE.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>PROMOTOR:</b> PORTOS DE GALICIA</li></ul> 
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>CONSULTOR:</b> PORTOS DE GALICIA. ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN:</b> LAXE. A CORUÑA</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS:</b> <a href="#">ARCHEOATLANTICA</a></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DURACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO:</b> 1 DÍA.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>DIRECCIÓN DEL PROYECTO ARQUEOLÓGICO:</b> ANGEL MARCELO RODRIGUEZ CASTRO</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>COORDINACIÓN Y SUPERVISIÓN:</b> SERVICIO DE ARQUEOLOXÍA DIRECCIÓN XERAL DO PATRIMONIO CULTURAL CONSELLERÍA DE CULTURA E DEPORTE XUNTA DE GALICIA</li></ul>

## 2. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente *Informe Técnico* es la de contextualizar histórica y arqueológicamente la zona del Puerto de Laxe y sus inmediaciones, así como proponer medidas correctoras y protectoras que salvaguarden el patrimonio cultural ante el proyecto de *“Dragado en el Puerto de Laxe (A Coruña).”*

## 3. ANTECEDENTES

La dársena del Puerto de Laxe, carece en la actualidad de calado suficiente para fondear las embarcaciones pesqueras, consecuencia de la apreciable cantidad de arena que en ella se deposita procedente de la playa.

En el año 1989 se realizan las obras de “Rampla e espigón en Laxe” debido a que la rampa existente sufría problemas de aterramientos producidos por los movimientos de arena. Este proyecto consistió en la realización de un espigón a modo de contradique, para la contención de la arena, para evitar en la medida de lo posible la entrada de arena en el interior de la dársena. Esta actuación no elimina totalmente la problemática de entrada de arena en la dársena, pero si la reduce.

A pesar de esto, en el año 1997 se realiza un dragado en el puerto para la retirada de las arenas acumuladas. Las obras consistieron básicamente en dragar la superficie comprendida entre el muro del muelle de ribera, el muelle Norte, la rampa-espigón de la zona Sur y la limitación que marca la cota -5 de la batimetría, según puede verse en el plano correspondiente de planta general.

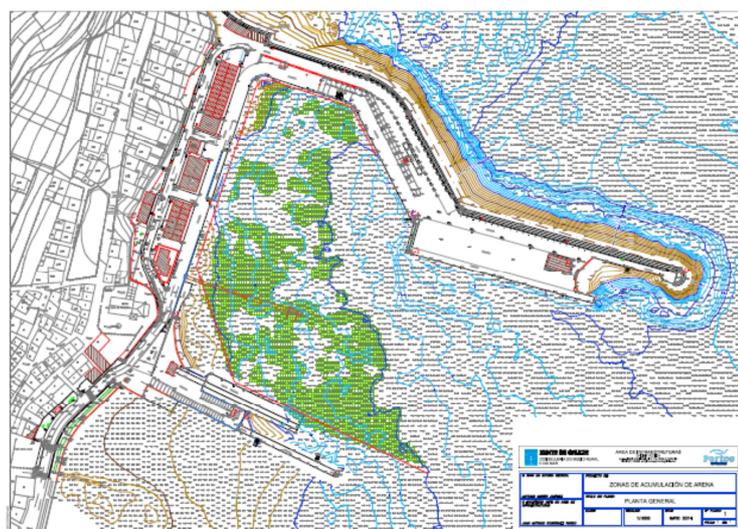
Dicho dragado se realizó hasta encontrar la roca, y no se hizo necesario utilizar explosivos u otro tipo de maquinaria como romperocas para su dragado.

En el año 2009 se vuelven a realizar dragados de las mismas características que el anterior, atendiendo a una limpieza de fondos y realizando un tren de fondeo.

Además desde el año 1997, y periódicamente cada 2 años aproximadamente, atendiendo a la documentación del ente público Portos de Galicia, se realizaron diversas actuaciones de traslado de arena desde la zona próxima al contradique del puerto hasta la zona oriental de la playa para subsanar el acumulamiento de arena en la zona contigua al mismo e incluso en la dársena del puerto.

#### 4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO

Las obras correspondientes a este proyecto son similares a las anteriores en cuanto a la superficie en la que se actúa, llegando a la línea batimétrica de -5, pero con la diferencia que este dragado es completo y además de retirar la arena que se ha introducido desde la playa se draga en roca hasta alcanzar la cota -5. En el plano adjunto se muestra las zonas donde se ha depositado arena proveniente de la playa y con un espesor muy reducido.



*Plano de acumulación de arenas*

## 5. MARCO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO Y GEOGRÁFICO

### 5.1 CONTEXTO GEOGRÁFICO

La zona en la cual se proyecta efectuar la obra de referencia, Puerto de Laxe, se encuentra situada en el Concello de Laxe (A Coruña), Ría de Corme y Laxe.

El Concello de Laxe, situado en el noroeste de Galicia, forma parte junto con otros municipios de la “Costa da Morte”.



Área de actuación.

Hasta principios del S. XIX, Laxe se encontró ligada, junto con las tierras de Camariñas y buena parte de las de Zas y Muxía, a la jurisdicción de Vimianzo, dentro de la antigua provincia de Santiago de Compostela.

Desaparecida la orden militar y religiosa templaria, el rey Enrique II cede estas tierras a la estirpe de los Mariño. El 15 de septiembre de 1425 don Fadrique, duque de Arjona y conde de Trastámara, nuevo propietario de las tierras, se las da en dote a su prima doña Juana de Castro para casarse con don Rodrigo de Moscoso. Laxe pasa así a pertenecer a la dinastía de los Moscoso.