

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

1. INTRODUCCIÓN

Debido a que a visualización da información en mapas sinxelos é un elemento esencial nunha continxencia por verteduras accidentais e que estes mapas sexan almacenados por medios electrónicos, faise totalmente imprescindible que na xestión dunha crise se usen Sistemas de Información Xeográfica (SIX).

Por outra banda, durante unha continxencia a información vai chegar de distintas fontes e con distintos formatos, o persoal sole estar en distintos lugares e o uso de ferramentas para a visualización dos mapas é moi dispar. Por tanto, a plataforma que vai xestionar, gardar, analizar e visualizar toda esta información debe ter a capacidade de transmitir a información xeográfica y/o os mapas xerados aos diferentes actores así como de inxerir os novos datos que van xurdindo de xeito eficiente. Esta é a razón polo que se basea o SIX do Plan Camgal nunha Infraestrutura de Datos Espaciais (IDE). Pódese definir unha IDE como un sistema informático de recursos (catálogos, servidores, software, aplicacións, sitios web,...) dedicado a xestionar información xeográfica (mapas, ortofotos, imaxes satélite, toponimias,...) dispoñibles online, que posúen certas condicións de interoperabilidade (estándares, especificacións, protocolos, interfaces, ...) que permiten ao usuario, utilizando un simple explorador de Internet, usalo segundo as súas necesidades.

Para o caso concreto do Plan Camgal, desenvolveuse unha Infraestrutura de Datos Espaciais a partir dos proxectos Erocips, Arcopol e RAIA así como un visor web específico para o plan: <http://ww3.intecmar.org/plancamgal> . Varias son as vantaxes no uso dunha IDE no Plan Camgal, entre as que destacan:

Capacidade de consultar a información desde calquera lugar sempre que haxa acceso a Internet.

Capacidade de introducir de xeito doado información que se vai xerando durante a emerxencia, e en moitos casos, facelo de forma automática

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

Usar outras fontes de información procedentes de outros IDEs, como por exemplo mapas de predición de ventos procedentes de MeteoGalicia.

Nos seguintes apartados deste anexo, vaise facer unha pequena introdución a estrutura da IDE, para pasar a unha descrición do visor do Plan Camgal. Finalmente referenciaránse as capas de información que existen actualmente no Visor así como a súa descrición e procedencia.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

2. ESTRUCTURA DA IDE

Para o desenvolvemento da IDE utilizouse un modelo un modelo Cliente – Servidor, baseado en estándares aprobados polo Open Geospatial Consortium (OGC¹) e seguindo a directiva INSPIRE. Así o sistema divídese en tres capas lóxicas que se resume na seguinte figura:

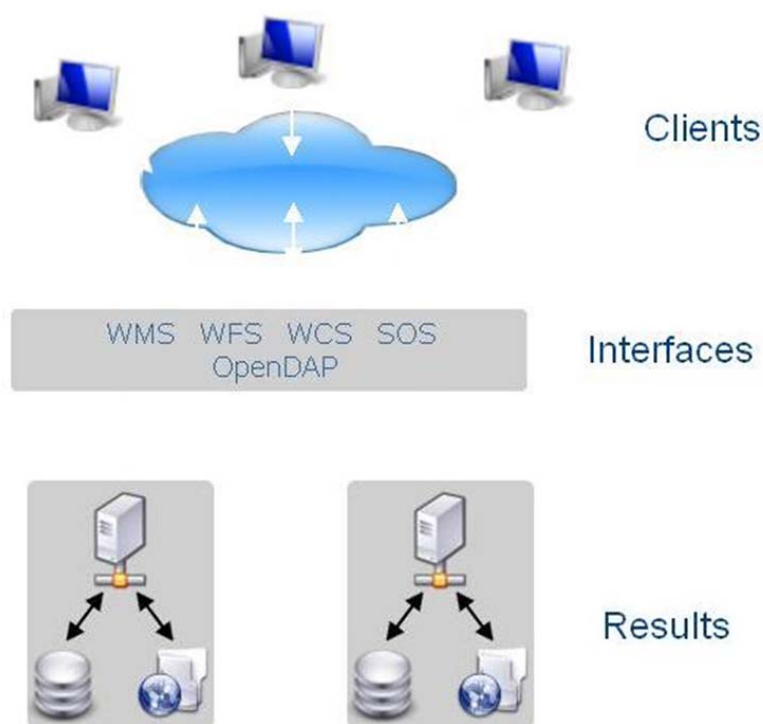


Figura 1. Capas lóxicas do sistema.

¹ **OGC (Open Geospatial Consortium).** Foi creado en 1994 e agrupa (en febreiro de 2009) a 372 organizacións públicas e privadas. O seu fin é a definición de estándares abertos e interoperabeis dentro dos Sistemas de Información Geográfica e da World Wide Web. Persigue acordos entre as diferentes empresas do sector que posibiliten a interoperación dos seus sistemas de xeoprocesamento e facilitar o intercambio da información xeográfica en beneficio dos usuarios.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

Capa de servidores: Neste caso, utilizáronse servidores de datos xeográficos. Para elo utilízanse os servidores de código aberto GeoServer (<http://www.geoserver.org>), MapServer (<http://www.mapserver.org>), ncWMS (<http://www.resc.rdg.ac.uk/trac/ncWMS/>), e o Aquasafe (<http://www.aquasafeonline.net/>), aproveitando as maiores vantaxes de cada un deles.

Interfaces: Para a distribución dos datos abríronse os servizos desenvolvidos polo OGC que xa están implementados nos servidores e especialmente o servizo WMS (Web Map Server). Estes servizos proveen de estándares para o intercambio a través da Internet de información xeográfica. En concreto, o WMS provee dun protocolo estándar para o intercambio de mapas a través da Web. Así, esta información distribúese na nube de Internet.

Cientes: Refírese ao software co que se vai acceder aos datos xeográficos servidos pola capa de servidores a través de protocolos estándares (por exemplo, WMS). A vantaxe de utilizar interfaces estándares (neste caso definidos polo OGC) consiste en que un gran número de software SIX como Esri ArcGis, Google Earth, etc., poden acceder a estes datos directamente.

Unha vez desenvolvida e implementada a plataforma de distribución dos datos xeográficos e mapas, recóllese a distinta información cartografiable xerada que sexa adaptable a este sistema e introdúcese nos servidores SIX (1ª capa). A partires de aquí, o visor desenvolvido permite a visualización destes datos.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

3. VISOR

Pódese acceder ao visor do Plan Camgal directamente a través do enderezo web <http://ww3.intecmar.org/plancamgal>

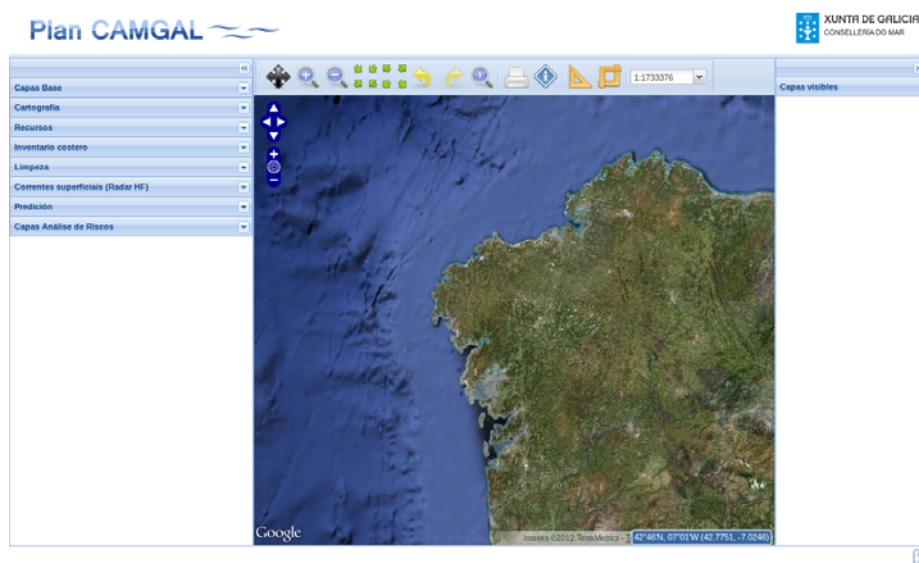


Figura 2. Imaxe do visor do Plan Camgal.

O visor componse de catro zonas diferenciadas:

Menú de ferramentas: Os botóns deste menú facilita as seguintes funcións: navegación, distintas modificacións do zoom, impresión da zona desexada, información e medidas de lonxitude e áreas.



Figura 3. Menú de ferramentas do visor.

Panel principal: Contén a capa base (mapa do fondo), as capas escollidas para visualizar, unha indicación da posición xeográfica do punteiro do rato, e un navegador.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

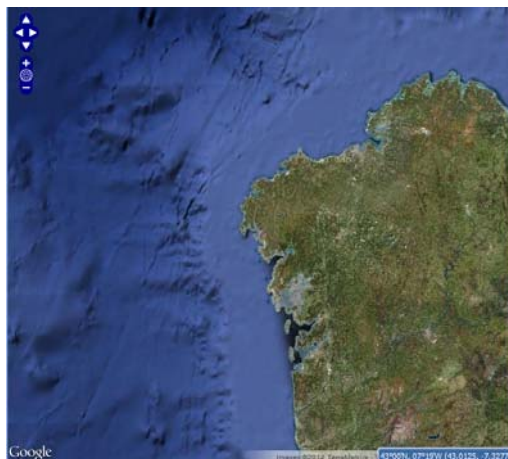


Figura 4. Panel principal do visor.

Panel de capas seleccionables: Atópanse a esquerda do panel principal. Os diferentes tipos de capas agrúpanse baixo diferentes pestanas despregables.

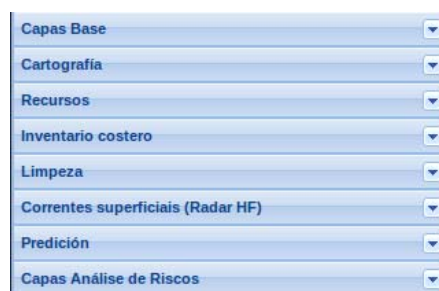


Figura 5. Panel de capas seleccionables.

Na primeira atópanse as capas base. Nas seguintes encóntranse capas xerais necesarias para a xestión das continxencias: cartografía, recursos, inventario costeiro, limpeza, medidas de correntes superficiais, predición meteorolóxica e oceanográfica e a análise de riscos.

Cada pestana despregable posúe diferentes cartafóles e capas seleccionables, con iconas para facer zoom a capa, amosar a lenda ou xestionar o liña de tempo naquela información que vai mudando (ex: correntes mariñas), tal como se pode ver na seguinte figura:

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

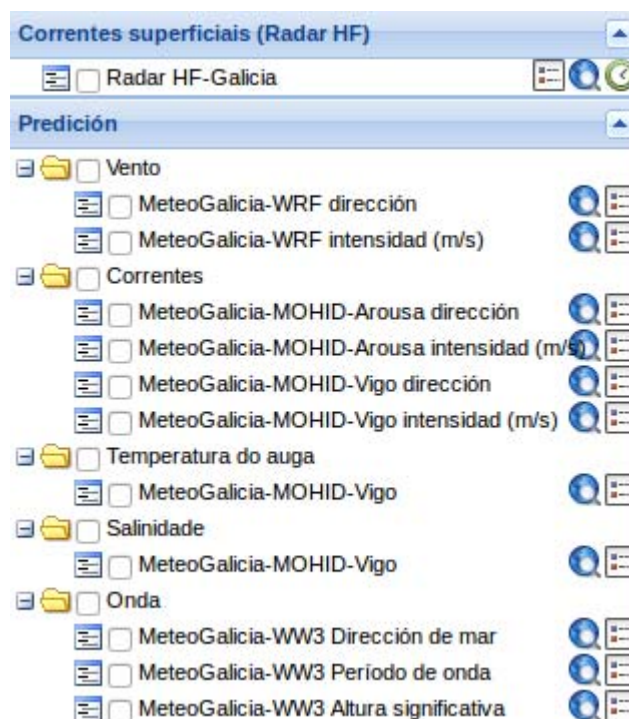


Figura 6. Pestana coas capas despregadas.

Panel de capas visibles: Este panel está á dereita do principal. En el aparecen as capas que se están a visualizar sobre a capa base. Estas capas pódense mover cara arriba y abaixo para amosar unhas sobre as outra e tamén eliminar.



Figura 7. Panel de capas visibles.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

4. CAPAS DE INFORMACIÓN

Neste apartado describirase a información das capas visibles no visor, facendo referencia a súa procedencia. Algunhas desta información, como por exemplo, a análise de riscos, posúen unha explicación máis extensa en outros apartado ou anexos.

Capas base: Mapas utilizados no fondo, como GoogleMap, StreetViewMap ou mapa plano.

Cartografía: Dentro da cartografía, distínguense, tal como se ve na figura:



Figura 8. Panel de capas cartográficas.

1. Xeografía Física:

- Tipos de Fondo: Consisten a cartografía dos sedimentos submarinos. Esta capa foi elaborada polo Intecmar usando como fonte a cartografía realizada polo Departamento de Recursos Naturais e Medio Ambiente (Área de Estratigrafía) da Universidade de Vigo (1990)
- Encoros e ríos: Capa cos encoros e ríos de Galicia elaborada polo SITGA.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Batimetría e Isóbatas: Estas capas elaboradas polo INTECMAR a través da dixitalización das cartas náuticas do Instituto Hidrográfico de la Marina (2009), financiada polo proxecto EASYCO.

2. Xeografía Humana:

- Toponimia: Nomes dos principais fitos na costa galega. Para a súa elaboración por parte do INTECMAR, usáronse fontes propias, guías de campo e datos recollidos polo persoal da Consellería do Medio Rural e do Mar.
- Núcleos de poboación e concellos da costa: Principais núcleos de Galicia e concellos costeiros (SITGA).
- Ortofotos: Ortofotos realizados dentro do Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, pertencente a voos realizados nosa nos 2006 e 2007.
- Cartas náuticas: Imaxes xeoreferenciadas das cartas náuticas a partir das cartas en papel do Instituto Hidrográfico de la Marina (2009).

Recursos: Tal como se ve na seguinte figura, clasificados en:

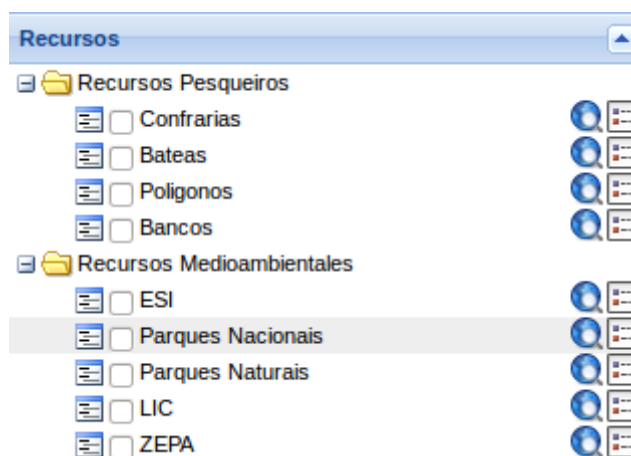


Figura 9. Panel de capas de recursos.

1. Recursos pesqueiros:

- Confrarías: Posición e información das confrarías de Galicia. Capa elaborada polo INTECMAR.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Polígonos de viveiros flotantes, Bateas e Bancos marisqueiros: Con información propia, capa elaborada pola Unidade Técnica de Pesca de Baixura (2010).

2. Recursos ambientais:

- ESI: Índice de Sensibilidade Medioambiental da costa Galega, elaborado polo CIMA dentro do proxecto CONTINMAR (2004), usando o índice publicado pola NOAA no ano 1997.
- Parques Nacionais, Parques Naturais, Lugares de Interese Comunitario (LIC) e Zonas de Especial Protección das Aves (ZEPA): Areas xeográficas con distintas figuras de protección ambiental elaboradas polo SITGA.
- Inventario costeiro: Distintos recursos e locais de especial interese para a loita contra a contaminación que se atopan na costa, como praias, estradas, coídos, etc. Unha descrición mais detallada atópase no apartado 5 deste anexo.

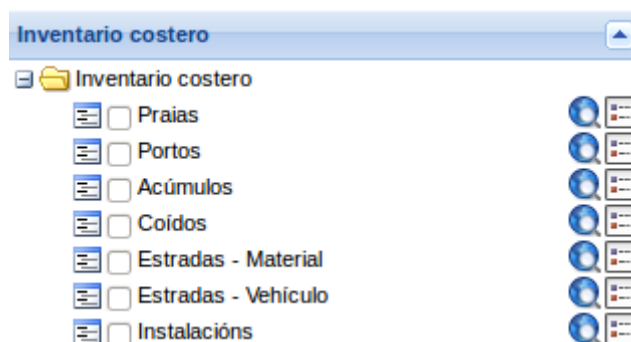


Figura 10. Panel de capas do inventario costeiro.

- Limpeza: Nesta capa, tal como se pode ver na seguinte figura, amósase a liña costeira clasificada segundo o tipo de limpeza que se debe de adoitar no caso de que as verteduras cheguen á costa. A capa foi usada polo INTECMAR a través de datos propios da Consellería do Medio Rural e do Mar.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0



Figura 11. Mostra da capa de limpeza coa lenda asociada.

- Correntes superficiais: Esta capa amosa as correntes superficiais detectadas pola Rede Galega de Longo Alcance de Radar HF. Os datos amosados consisten nun mapa de vectores de correntes correspondentes ás últimas 24 horas, ata a última hora procesada (aproximadamente 4 horas antes da hora actual). A Rede de Longo Alcance de Radar HF está composta por catro radares pertencentes ao INTECMAR e a Dirección General de la Marina Mercante, e mantidos coa axuda de Puertos del Estado e MeteoGalicia.
- Predición: Na capa de predición, amósanse as predicións procedentes de modelos meteorolóxicos, oceanográfico e de ondas. Estes modelos execútanse tódolos días por MeteoGalicia e as capas son elaboradas polo INTECMAR. Entre as variables preditas están o vento superficial, as correntes, a temperatura da auga e a salinidade así como tamén a ondada. No panel, amósanse diferentes capas correspondente as distintas áreas para as que son aplicados os modelos.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

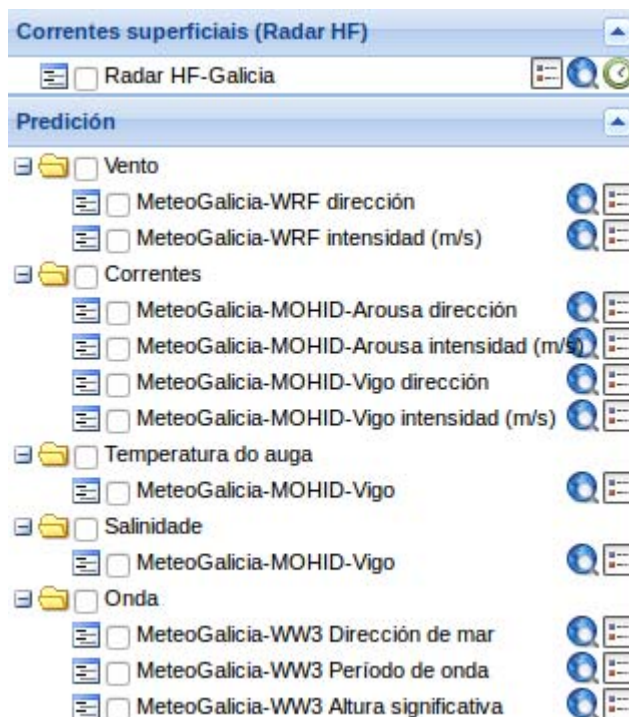


Figura 12. Panel coas capas de correntes superficiais e predición.

- **Análise de Riscos:** Na seguinte figura preséntase o panel de capas da análise de risco, cos cartafoltes de perigos, vulnerabilidade e riscos. Para un maior detalle e explicación do significado de cada unha das capas, pódese consultar o anexo II.2 de Análise de Riscos.

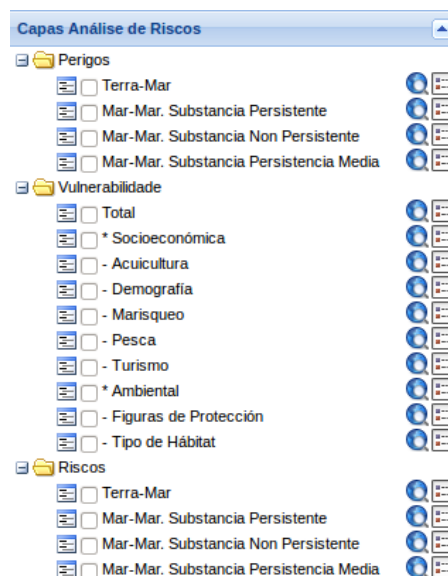


Figura 13. Panel coas capas da análise de riscos.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

Como mostra da presentación das capas da análise de riscos, na seguinte figura pódese ver un mapa de vulnerabilidade no visor.

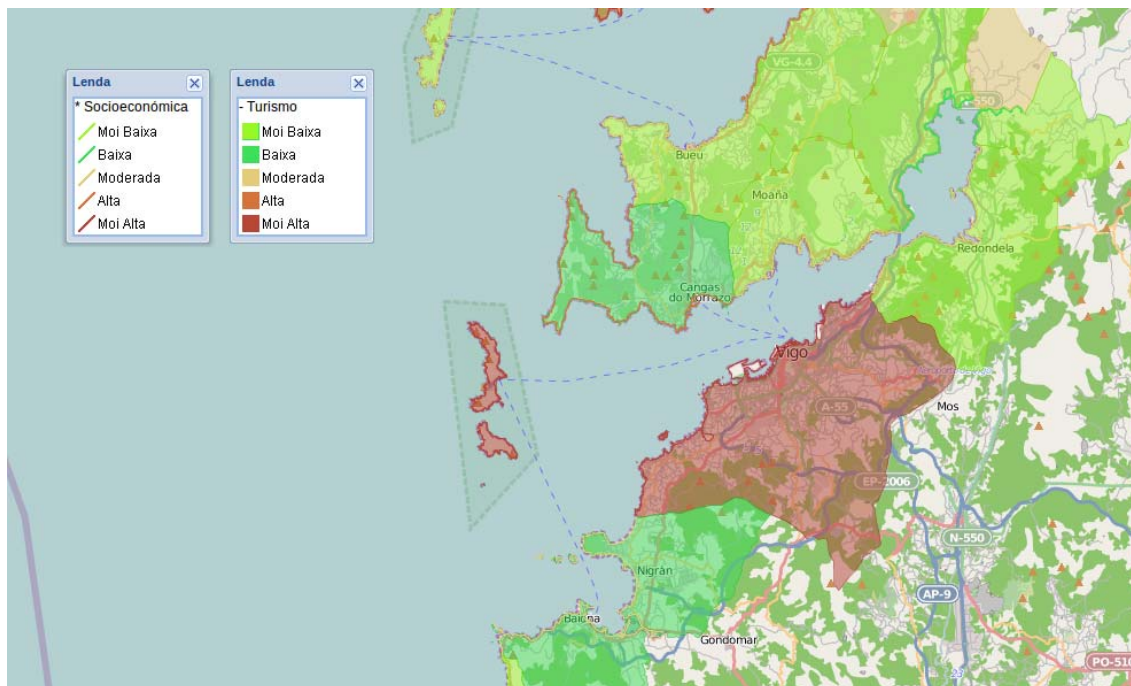


Figura 14. Mapa de vulnerabilidade socioeconómica e turismo e lendas asociadas, tal como se verían no visor.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

5. INVENTARIO COSTEIRO: PROTOCOLO DE ELABORACIÓN

Debido a súa importancia, neste apartado descríbese o protocolo seguido para a elaboración do inventario costeiro.

5.1. Obxectivo

O obxectivo do presente protocolo é o de transferir o procedemento axeitado para a recollida de datos costeiros para o denominado plan territorial de continxencias. Trátase do protocolo utilizado na revisión feita ao longo do 2011, e pode ser de aplicación e interese para futuras revisións.

A información recollida ten en consideración os seguintes aspectos:

- Caracterización das praias e instalacións a visitar
- Metodoloxía a empregar
- Fontes cartográficas analóxicas e dixitais consultadas
- Accesos e rutas
- Atributos e características dos distintos elementos identificados

Para a realización do inventario actual empregouse un único observador, aínda que o traballo por parellas considérase unha opción moi interesante para futuras revisións.

5.2. Introducción

Ao longo do ano 2011 desenvolveuse o traballo de campo co fin de completar e actualizar o inventario do Plan Camgal. Durante este tempo visitáronse todos areais, tanto os espazos de lecer como bancos marisqueiros, e mesmo algúns coídos accesibles dende a costa e pertencentes ao litoral galego. Tamén se visitaron todas as instalacións portuarias e pequenos embarcadiros, así como empresas e industrias e mesmo gasoleiras. Esta tarefa permitiu o desenrolo dun procedemento ou protocolo que é o que se expón a continuación e que tenta facilitar a comprensión da información escolmada e permitir futuras revisións do inventario.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

5.3. Caracterización

A caracterización dos lugares de actuación en caso de crise ambiental na costa de Galicia, concretouse nos seguintes dous grandes supostos: praias e instalacións.

Praias: No caso das praias, e especificando unha clasificación máis polo miúdo, tivéronse en conta tanto os grandes areas utilizados para o lecer, como aqueles outros dedicados ao marisqueo e mesmo, en ocasións, incluíronse os casos especiais dos coídos (agrupacións de pedras, de pequeno tamaño ou de tamaño intermedio, máis ou menos asentadas e imbricadas) naquelas zonas de costa rochosa de cantil, polo seu especial interese xeomorfolóxico e de biodiversidade. Para describir os accesos aos areas (e, por tanto, tamén aos coídos), estudáronse aqueles areas (ou coídos) de certa entidade e cunha amplitude superior aos 50 m. Para cada praia recolleuse información adicional e tentouse identificar o seu mellor acceso, considerando non exclusivamente o de mellor firme e maior ancho, senón tamén aquel que permitise, na medida do posible, un mellor estado de conservación do medio no caso de actuación nun estado de crise ambiental. Aparte de situar a propia praia (ou coído) e de identificar o topónimo de máis ampla utilización, procedeuse a caracterizar o tamaño do grao que conforma o areal, a pendente do mesmo, o ancho e á toma de fotografías que situasen o entorno.

Instalacións: Por outra parte, o apartado referido ás instalacións trata na súa maior parte de portos non dependentes do organismo Puertos del Estado, aínda que tamén se situaron as entradas a estes últimos, e de elementos singulares de especial interese que non constitúen infraestruturas portuarias pero que poden presentar certa utilidade, como é o caso de gasolineras, industrias, empresas de acuicultura e demais. Para cada un destes subtipos procesáronse e situáronse distintos elementos a ter en conta no caso de actuación, pese á natureza tan diversa de cada caso.

No caso dos portos, situáronse as principais explanadas operacionais que forman parte da propia instalación. Tamén se situaron as ramplas e os accesos ás zonas de atraque, e as tomas de auga e luz, así como a presenza da lonxa e a confraría, de ser o caso, os

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

guindastres, con especial atención ao seu tipo e capacidade de carga, e as instalacións que puideran ter certo interese, como foi o caso da presenza de industrias, fábricas de xeo e almacéns, naves de redeiras, e a existencia de galpóns e departamentos de mariñeiros. Naqueles portos de certa entidade, localizouse a presenza do heliporto e a situación dos surtidores de gasóleo e gasolina.

No caso dos portos dependentes do organismo Puertos del Estado, tamén foron situados todos aqueles elementos dos que foi posible recoller a súa localización xeográfica e facer unha fotografía e que puidesen ter algún tipo de interese. Non entanto, e debido a que o acceso a estes portos é limitado, e tendo en conta ademais que cada un destes portos ten un plan de emerxencias, as tarefas desenvolvidas nos mesmos foron de menor magnitude que no resto de instalacións.

Polo que respecta aos elementos singulares de especial interese, situáronse as principais instalacións que poidan ser causa de incidente ambiental como pode ser o caso de surtidores de combustible, estacións de servizo, depósitos presentes ao longo do litoral (tratando de identificar o seu contido naqueles caso que fose posible), ademais de emisarios e captación de augas de empresas e industrias acuícolas situadas no litoral, industrias, en sentido amplo, fundamentalmente conserveiras, serradoiros e estaleiros, EDAR e demais que non se atoparon asociadas a ningún porto.

5.4. Metodoloxía

Para a preparación das saídas ao campo fíxose unha escolma da cartografía analóxica e dixital que se utilizou en cada sesión de traballo. A fonte principal de cartografía foi a da antiga Consellería de Ordenación do Territorio e Obras Públicas, COTOP (cartografía a escala 1:5.000 do ano 1998, web: http://sitga.xunta.es/Mapas_5000/framesetup.asp) que se trasladou a formato papel sobre un soporte DIN-A4 e a unha escala 1:7.500, o que supuxo un pouco máis de 500 follas para a extensión completa da costa galega. Outras fontes de cartografía utilizadas de xeito exclusivo en soporte dixital, foron o SIXPAC

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

(<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>) e a cartografía satélite de Google Maps (<http://maps.google.es/>).

A cartografía da COTOP serviu de base para a anotación sobre o terreo dos distintos detalles susceptibles de interese por parte do observador. A esta cartografía de base incorporóuselle a liña de costa ESI elaborada polo INTECMAR, co obxecto de contrastar a información contida nesta capa mediante a observación directa no campo.

O sistema de traballo consistiu no desprazamento a todas as localidades da costa de Galicia. O traballo de campo desenvolveuse dende finais do ano 2010 ata finais do 2011, e ao longo do mesmo, se situaron, mediante pares de coordenadas, todos os elementos susceptibles de ser empregados ou de ter algún tipo de interese no caso de crise ambiental, utilizando para a súa xeorreferenciación o sistema de coordenadas xeográficas e o elipsoide WGS84. Ao mesmo tempo, tamén se tomaron unha ou varias fotografías de cada elemento, para o seu posterior recoñecemento e para ter unha visión máis propia de cada un deles, e procedeuse á toma de datos de campo que permitiron definir a natureza e o interese de cada un dos elementos estudados.

Acceso ás praias: Polo que respecta ao acceso aos areais, se localizaron todos os accesos de posible interese ao areal para o desenvolvemento das tarefas de actuación en caso de crise ambiental. Cada un dos posibles accesos foi avaliado e caracterizado: para cada areal escolleuse un “mellor acceso” que foi definido pola natureza do seu firme e polo seu ancho abondo para facilitar o paso e manexo de maquinaria pesada. Ao mesmo tempo tivéronse en conta os valores ambientais presentes no entorno do areal para tentar alterar os mesmos no menor grao posible. Tamén se tentou identificar, en caso de existir, algún tipo de explanada que servise como explanada operacional no entorno do areal, e procedeuse a localizar as tomas de luz e auga susceptibles de ser aproveitadas.

Para os accesos a aquelas zonas do litoral susceptibles de ser tidas en conta no caso de crise ambiental, localizáronse os coídos e rochedos singulares, procedéndose a facer unha recompilación non sistemática das áreas consideradas de especial interese ao

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

longo da execución do traballo de campo, polo que se tentou atopar un acceso por terra a estes espazos, así como de localizar explanadas operacionais no entorno dos mesmos.

Acceso ás instalacións: Para o caso do acceso ás instalacións, principalmente portos non dependentes do organismo Puertos del Estado, localizouse o seu acceso principal.

Para o caso dos portos dependentes do organismo Puertos del Estado, situáronse a súas entradas principais así como outras entradas secundarias que de xeito habitual poden atoparse pechadas pero que son susceptibles de ser utilizadas en caso de crise.

Captura de puntos: Os pares de coordenadas amosados na realización do presente inventario foron capturados de tres formas distintas. Como xa se comentou utilizouse sempre coordenadas xeográficas e o elipsoide WGS84, anotando os puntos cunha precisión dende a coma de cinco decimais (equivalente á métrica):

- Cun navegador GPS Garmin eTrex Legend H con corrección WAAS/EGNOS.
- Cunha tableta ARCHOS 5 internet tablet con GPS integrado utilizada xunto co programa OruxMaps.
- No gabinete, mediante fotografía satélite do SIXPAC.

O navegador Garmin, amosouse moi preciso, atopándose desviacións máximas de tres metros respecto do elemento a situar. As anotacións realizadas con este aparato fixéronse sempre “xusto encima” do elemento a situar. Para aquelas situacións onde foi imposible situarse sobre o elemento (como é o caso de naves, industrias, e outros elementos non accesibles), utilizouse a tableta ARCHOS 5 coa axuda do programa OruxMaps e o respaldo da cartografía do SIXPAC ou de Google Maps. Como é de supor, estas capturas fixéronse sempre sobre o terreo. Para aqueles puntos nos que foi imposible situalos no campo ou dos que non foi posible tomar ningún tipo de referencia, os pares de coordenadas tomáronse de xeito aproximado mediante o uso dun sistema de información xeográfica e as fotografías aéreas do SIXPAC.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

Fotografías: As fotografías que se tomaron tentan reflectir do xeito máis natural posible ao propio elemento e ao seu contorno. As fotografías sempre se tomaron centradas no elemento, de ser posible, ou centradas na vía ou ruta de interese. Cada toma orixinal está almacenada nun soporte dixital de 3984x2656 píxeles, e conta con todos os datos EXIF recollidos no momento da captura (coa data e hora axeitadas). Fíxose unha copia de menor peso para a súa rápida transferencia, vía FTP, de 1080x720 píxeles, que tamén garda toda a información EXIF, e fíxose outra copia para a súa visualización web aínda de menor peso de 360x240 píxeles, da que se eliminou toda información EXIF. O total de fotografías tomada neste inventario se elevou a 8969.

5.5. Rutas

A actividade no campo comeza dende unha estrada principal (tipo autopista, autovía, estrada nacional ou similar) e a partir dela, sinalizouse o primeiro desvío (denominado enlace) así como as sucesivas desviacións (denominadas IV, siglas de Información Viaria) ata o lugar que se visitou. Ao mesmo tempo, en cada desvío, tomáronse anotacións sobre o tipo de vía, capacidade, material e ancho da mesma. Cada un destes accesos ou rutas ata cada un dos puntos de interese foi dixitalizado. A intención da estruturación desta información é que unha das formas de achegamento á mesma sexa o deseño de fichas de actuación dende un orixe común, como poden ser os almacéns do Servizo de Gardacostas, ata o destino final correspondente, de tal xeito que, ou ben a introdución das coordenadas nun GPS ou a mesma ficha sirvan de localizador ou de ruta de guía.

5.6. Atributos

Dunha forma xeral, os atributos que se captaron como traballo de campo para cada elemento visitado foron:

- Folio, fai referencia ao cuestionario ou mapa, en papel, no que foi captada a información no campo e que pode ser consultada no servidor do INTECMAR.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Tipo, natureza do elemento. A clasificación utilizada inclúe a seguinte caracterización: acceso, acuicultura, ancho, areal, auga, butano, captación de auga, casa de mariscadores, cetárea, confraría, coído, depósito, depósito de aceite, depuradora (de moluscos), EDAR, edificio de Portos, edificio da Xunta, electricidade, emisario, enlace, estaleiro, explanada, faro, foto, galpón, gasoleira, guindastre, heliporto, hospital, (punto) inaccesible, industria, información viaria (IV), lonxa, marcador, museo, nave de redeiras, parking, rampla, surtidor, vector, zona de atraque.
- Situación (Latitude e lonxitude) e precisión coa que foi captada a posición de cada elemento, xa que, como xa se comentou, e utilizáronse diversos tipos de receptor GPS con distinto grao de precisión. Os pares de coordenadas correspóndense co sistema de coordenadas xeográfico e o elipsoide utilizado foi o WGS84 (o xenérico para os receptores GPS).
- Luz e auga, presenza das tomas destes elementos, así como de datos sobre o formato dos mesmos (poste de luz, transformador, ducha, fonte,...).
- Data de captura dos datos. En ocasións realizáronse varias visitas á mesma zona, atopándose alteracións dos atributos debidas ao paso do tempo (obras, temporais), en todo caso tomouse a data da visita tomada como referencia.
- Nome único ou topónimo co que se identificou finalmente ao elemento. No caso de elementos co mesmo nome tentouse diferenciar estes con algún tipo de elemento alfanumérico (acceso ao areal de Orzán 1, acceso ao areal de Orzan 2,...).
- Prioridade, fai referencia ao grao de utilidade de cada un dos elementos. O número menor de prioridade corresponde coa opción máis interesante. Aplícase no caso de varios accesos ao mesmo areal para tratar de definir

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

cal de eles é o máis interesante dende un punto de vista da utilidade e do posible impacto ambiental.

- Vehículo, estrada, agrupamento, atributos de interese para coñecer a localización de cada elemento non soamente mediante pares de coordenadas e, ao mesmo tempo, ter información sobre a capacidade de cada ruta para admitir a un determinado vehículo (a caracterización utilizada para cada ruta foi: peonil, 4x4, furgoneta, todos).
- Ancho, lonxitude, dimensións, referencia ás distintas dimensións de cada elemento, no caso de que as teñan.
- Material do firme, distancia en metros que hai que percorrer ata chegar ao elemento. Polo que respecta ao material do firme, os máis destacados son asfalto e terra, aínda que tamén aparecen area, pezas de cemento, madeira e a conxunción de distintos elementos. O segundo atributo fai referencia á cantidade de metros que hai que percorrer tras pasas o acceso correspondente ata chegar a unha zona operativa. Nos areais, por exemplo, aínda que se achegue á zona ao través dun acceso, os típicos sistema de trasduna fan necesarios percorrer uns cantos metros máis ata chegar ao auténtico areal.
- Pendente, atributo utilizado sobre todo como descriptor dos areais.
- Observacións e identificador das fotografías, no caso de que exista algún elemento de interese ou especial relevancia plásmase no apartado de observación. Do mesmo xeito, existe un espazo para nomear ao identificador ou identificadores das imaxes tomadas para cada zona ou elemento.
- Topónimo da localidade ou parroquia, concello, provincia e país, que permite situar os elementos dende un punto de vista administrativo.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

5.7. Características dos elementos Tipo

A continuación expónse unha caracterización dos elementos (ou tipos) atopados e se especifica a situación dos puntos capturados mediante GPS para cada elemento. Tenta ser unha guía, non sistemática, dos elementos que se poden atopar ao longo da costa con determinado interese para o presente inventario. Este apartado é unha guía indicativa de qué datos tomar e en ónde:

- Acceso: acceso á praia ou á instalación. Para cada acceso tomouse o ancho, o tipo de firme, e, de ser o caso, os metros que habería que moverse para chegar ata o elemento de interese. Neste sentido, os accesos aos areais poden presentar unha situación, e, non entanto, pode ser necesario moverse uns metros máis por area solta, unhas escaleiras ou un cantil ata chegar ao propio areal. Tamén se colleron anotacións sobre si hai algunha toma eléctrica ou de auga no propio acceso. O punto capturouse sobre o propio acceso.
- Acuicultura: situación da empresa e, de ser o caso, captacións de auga e emisarios adxacentes. Tamén se situaron os accesos á empresa. O punto capturouse de forma aproximada no medio da extensión da empresa. A captación de auga, emisarios e accesos sobre a propia situación de cada un dos elementos.
- Ancho: situación daqueles pasos que pola súa anchura restrinxida limitan o desprazamento de vehículos de certa entidade. Mediuse o ancho. O punto capturouse sobre a propia localización do estreitamento.
- Areal: situación dun areal. Anotouse tamén o topónimo de máis ampla utilización, caracterizouse o tamaño do grao, a pendente e o ancho. O punto capturouse na zona media da superficie ocupada polo areal.
- Auga: situación dos puntos de toma de auga; billas, bocas de rego, mangas e outros. O punto capturouse sobre cada elemento.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Butano: estación expendedora de gas butano ou similar. Situación da empresa e dos accesos. O punto captureuse aproximadamente no medio da superficie da empresa. Os accesos capturáronse sobre a propia situación de cada elemento.
- Captación de auga: tomas ou captación de augas, xeralmente pertencentes a empresas de acuicultura, cetáreas, depuradoras e outros. Tomouse a situación, e, de coñecerse, a propiedade da captación. O punto captureuse sobre a propia captación de auga, e en aquelas captacións fora da zona do intermareal tomouse a localización aproximada ou o punto de intersección da toma co intermareal.
- Casa de mariscadores: lugares de xuntanza das asociacións de mariscadores. Tomouse a situación da casa e a dos accesos. Estes sitios acostuman ter tomas de auga e de electricidade. O punto captureuse aproximadamente sobre o propio edificio.
- Cetárea: situación da estación depuradora de crustáceos, das tomas ou captación de auga e de emisarios, e situación dos accesos á mesma. De ser o caso, tomouse nota da denominación social, teléfono e rexistro de sanidade. O punto captureuse aproximadamente sobre o propio edificio o na zona media da superficie da cetárea.
- Confraría: situación do local social da Confraría de pescadores. As confrarías acostuman situarse en peiraos o nas proximidades destes. Acostuman ter tomas de auga e de electricidade. O punto captureuse aproximadamente sobre o propio edificio.
- Coído: situación dun coído. O punto captureuse na zona media da superficie ocupada polo mesmo.
- Depósito: situación de calquera tipo de depósito, ás veces non identificable de xeito sinxelo. Tentouse anotar a utilidade dos mesmos, no

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

caso de ser pública ou coñecida, e a pertenza. O punto captureuse sobre o propio depósito.

- Depósito de aceite: situación dos depósitos de aceite para motores e maquinaria naval, normalmente en peiraos. Tamén se tomou nota das observacións que se fixeron sobre o elemento. O punto captureuse sobre o propio depósito.
- Depuradora (de moluscos): situación da depuradora e da captación de auga e emisarios que poidan existir, así como dos accesos á empresa. De ser o caso, tomouse nota da denominación social, teléfono e rexistro de sanidade. O punto captureuse aproximadamente sobre o edificio da depuradora ou na zona media da superficie da empresa.
- EDAR: situación da Estación Depuradora de Augas Residuais (EDAR) e dos accesos á mesma. O punto captureuse aproximadamente no medio da superficie da EDAR, os accesos capturáronse sobre cada elemento.
- Edificio de Portos: situación dos edificios de Portos de Galicia nos distintos portos visitados. O punto captureuse sobre o propio edificio.
- Edificio da Xunta: situación dos edificios pertencentes á Xunta de Galicia e que teñen relación directa coa Consellería do Mar, e dos accesos aos mesmos. O punto captureuse sobre o propio edificio.
- Electricidade: situación de tomas eléctricas e descrición das mesmas (toma eléctrica, poste eléctrico, poste de media tensión, transformador e contador). O punto captureuse sobre o propio elemento.
- Emisario: situación do emisario. De ser o caso tomouse a propiedade do mesmo. O punto captureuse sobre o propio emisario, ou sobre a intersección deste co intermareal ou aproximadamente no punto de remate do mesmo, tendo en conta a natureza diversa destes elementos.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Enlace: situación do punto de conexión entre unha estrada ben coñecida (tipo autoestrada, autovía o estrada xeneral) e calquera dos elementos de interese presentes neste catálogo. O punto capturouse sobre o propio enlace. Tamén se tomaron notas sobre o tipo de vía, ancho, firme e estado do firme da propia desviación.
- Estaleiro: situación de calquera tipo de estaleiro, desde grandes estaleiros navais estatais ata estaleiros de ribeira. De ser o caso, tamén se dixitalizaron os accesos ao mesmo. Tomouse nota da denominación social, e, de ser posible, de teléfono ou teléfonos de contactos, web e demais. O punto situouse de forma aproximada no medio da superficie do estaleiro, mentres que os accesos capturáronse sobre os propios elementos.
- Explanada: situación da explanada. Estes lugares poden utilizarse como explanadas operacionais, polo que se tomou a superficie da mesma, o material do chan e a presenza de tomas de auga e de luz. Tamén se situaron os accesos á mesma. De ser o caso, tomáronse anotacións para poder ser utilizadas como pista de aterraxe para helicópteros, ou para poder situar tendas de campaña ou similares. Naquelas explanadas con algo de pendente tamén se anotou si é dificultoso a instalación de algún tipo de elemento. O punto situouse aproximadamente no medio da superficie da explanada. Os accesos e outros elementos capturáronse sobre a propia vía ou sobre cada un deles.
- Faro: situación do faro. Estes lugares acostuman ter servizo de auga e de electricidade. Tomouse nota tamén dos accesos. O punto capturouse sobre o edificio do faro ou na zona media da superficie ocupada polo mesmo.
- Foto: situación dunha foto. En ocasións tense tomado algunha foto para aclarar algunha situación ou visualizar algún lugar específico. O punto capturouse no propio lugar onde se tirou a foto.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Galpón: situación do galpón. Estes elementos acostuman a situarse en peiraos ou zonas de manexo de embarcacións. Tamén se tomaron anotacións sobre a superficie e o material de construción ou do firme. O punto capturouse sobre o propio galpón.
- Gasolineira: situación da gasolineira. Tamén se tomaron anotacións sobre a denominación social e dos códigos da gasolineira (tanto o seu número como o do rexistro de industria), de ser posible. Para as gasolineiras de peiraos, anotouse tamén a situación dos surtidores e o tipo de combustible que almacenan. De ser o caso, tamén se anotou o teléfono da persoa dedicada á distribución do combustible. O punto tomouse sobre o edificio da gasolineira, ou, de ser o caso, no medio da superficie ocupada pola mesma.
- Guindastre: situación do guindastre. Estes elementos acostuman a situarse en peiraos ou zonas de manexo de embarcacións. O punto capturouse sobre o propio guindastre. Tamén se tomaron notas sobre o tipo de guindastre (pórtico, brazo ou outros tipos), peso soportado, en ocasións material, e presenza de tomas da auga ou eléctricas.
- Heliporto: situación do heliporto e dos accesos ao mesmo. Foron poucos os heliportos auténticos atopados, todos eles en instalacións portuarias ou edificios de tamaño considerable. Debido á necesidade de posibles desprazamentos de xeito máis ou menos rápido, procedeuse a situar campos de fútbol, normalmente de firme de terra, aínda que tamén de céspede sintético ou natural, como posibles substitutos de heliportos. Neste caso tentouse atopar o nome e a propiedade do mesmo. O punto situouse no medio do heliporto ou do campo de fútbol.
- Hospital: situación dun hospital. Tamén tentouse captar a denominación e a información de contacto do hospital. O punto capturouse nun lugar intermedio da superficie ocupada polo propio hospital.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- (punto) Inaccesible: situación dun punto inaccesible. Principalmente fai referencia a aquelas portas (ou reixas) habitualmente fechadas que dan acceso a instalacións, aínda que tamén hai localizacións de zonas intransitables con vehículos motorizados. O punto capturouse sobre o propio elemento inaccesible.
- Industria: situación dunha industria. É necesario indicar que tanto os estaleiros como as industrias de acuicultura, depuradoras de moluscos, cetáceas de marisco e similares teñen os seus propios apartados, polo que aquí tan só se reflicten aquelas empresas que poden ser caracterizadas como industria máis ou menos pesada, industrias alimentarias ou como almacéns pertencentes a algunha empresa de servizos. O punto de captura situouse sobre a propia nave ou empresa ou no medio da superficie ocupada pola mesma.
- Información viaria (IV): situación dun punto de información viaria. Estes puntos son os que se sitúan entre as rutas ou vectores e permiten indicar qué camiño tomar en cada intersección. A fotografía foi tomada centrado a ruta ou vector seleccionado. O punto capturouse na propia intersección.
- Lonxa: situación da lonxa. Habitualmente estes edificios atópanse nun peirao, e están acondicionados para o tratamento do peixe, polo que están dotados de auga e electricidade e habitualmente de cámaras frigoríficas. Tomouse nota da denominación da mesma e da confraría á que pertencen. O punto de captura situouse sobre o propio edificio.
- Marcador: situación dun punto que pode ser de interese por algunha característica especial. Tomáronse anotacións das observacións. O punto capturouse sobre o propio elemento de interese.
- Museo: situación dun museo ou dalgún edificio con carácter de divulgación ou cultural de utilidade para a comunidade. Tentouse anotar a información oportuna para poder identificar ao edificio e a súa labor

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

cultural. O punto de captura situouse sobre o propio edificio ou no centro da superficie ocupada polo edificio e as instalacións anexas.

- Nave de redeiras: situación de unha nave de redeiras. Estes elementos acostuman a situarse en peiraos. Tamén se tomaron anotacións sobre a dedicación da propia nave, xa que en ocasións, e dependendo das confrarías, o edificio orixinal pode estar ocupado por outra actividade. O punto capturouse sobre a propia nave.
- Parking: situación dun parking. Estas son zonas preparadas para o aparcamento de vehículos motorizados. Con respecto ás explanadas, os parkings presentan elementos estruturais que impiden a utilización dos mesmos como explanadas operacionais, ou teñen firmes anómalos, como poden ser os conformados por pezas de cemento enlazadas con pequenos espazos de terra polo medio. Para cada parking se tomou o número aproximado de prazas ou a súa extensión. Tamén se anotou a natureza do firme, en ocasións o deseño do mesmo e a inclinación da superficie, no caso de ser pronunciada. O punto situouse no medio da superficie ocupada polo mesmo.
- Rampla: situación dunha rampla. Estas instalacións acostuman a situarse en peiraos ou zonas de manexo de embarcacións, aínda que tamén se situaron ramplas singulares en diversos puntos do litoral. O punto capturouse sobre o comezo da propia rampla, na súa metade. Tamén se tomaron notas sobre o ancho da mesma, material, dedicación, de ser o caso, e presenza de tomas da auga ou eléctricas.
- Surtidor: situación dun surtidor de combustible. Estes elementos están asociados a unha gasoleira, habitualmente as de peiraos. Tomouse nota do tipo de combustible que almacenan. O punto situouse sobre o propio surtidor.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Vector: situación de cada unha das liñas de comunicación entre os puntos de enlace e o destino final ou entre os distintos puntos de información viaria. Este é o único elemento que, pola súa propia natureza non é puntual, e foi capturado coa axuda das trazas anotadas polo navegador GPS. Tomáronse anotacións sobre o seu ancho, lonxitude, natureza do firme e algunha observación.
- Zona de atraque: situación dunha zona de atraque. Estes elementos están presentes soamente en peiraos. Para cada zona de atraque tentouse tomar a lonxitude da mesma, o que en ocasións non está claro. O punto situouse na zona media da liña de extensión de toda a zona preparada para o atraque de embarcacións.

5.8. Material utilizado nas saídas ao campo

O material utilizado para facer o inventario no propio terreo estivo conformado polos seguintes elementos:

- Unha furgoneta Renault Kangoo II preparada para a circulación off-road. Este vehículo amosouse como especialmente adecuado para este traballo, non podendo achegarse exclusivamente a aquelas zonas esencialmente de paso peonil.
- Unha cámara compacta RICOH GX200 con obxectivo 24-72mm, utilizada como cámara principal polas súas enormes capacidades e pequeno peso.
- Unha cámara réflex NIKON D7000 con obxectivo 18-105mm (equivalente a 27-160mm en cámaras de paso universal), empregada como segunda cámara ou cámara de reposto e para tomar fotografías de aspectos destacados de determinados elementos.
- Un GPS Garmin eTrex Legend H con corrección WAAS/EGNOS para as xeorreferenciacións de maior precisión.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

- Unha tableta ARCHOS 5 internet tablet con GPS integrado que se utiliza co programa OruxMaps (<http://www.oruxmaps.com/>), especialmente adecuada pola súa capacidade para amosar a cartografía dixital ao tempo que se traballa sobre o terreo.
- Un soporte para realizar anotacións sobre os propios mapas.
- Fundas estancas tanto para as cámaras como para a tableta ARCHOS, amosáronse indispensables para o traballo de campo.

5.9. Revisións

No seguinte apartado tentarase dar algunhas premisas para poder realizar revisións de traballo, tendo en conta os cambios temporais que se poden dar en determinadas infraestruturas e elementos.

Os peiraos son zonas moi cambiantes. Ao longo da realización do presente inventario foi sorprendente a transformación observada en diversas instalacións portuarias en días de mostraxe máis ou menos consecutivos. A execución de obras ao longo deste ano foi considerable, polo que parte da información obtida ao longo das mostraxes estará obsoleta en pouco tempo. Tendo en conta que o inventario realizouse ao longo dun ano natural, semella aconsellable que a revisión das instalacións e elementos portuarios sexan actualizada cada dous anos.

Polo que respecta ao accesos ás praias e aos elementos anexos ás mesmas, semella que a actividade urbanizadora e transformadora do home vai por tramos, proxectos, ou mesmo por esforzos de investimento. É dicir, calquera zona cun determinado aspecto pode verse fondamente transformada por unha obra ou execución determinada que pode variar de xeito importante tanto os accesos como os elementos anexos a ese areal, pero estas transformacións semellan ser moi espaciadas no tempo. Polo que unha revisión do inventario nestes casos cada tres ou mesmo cada catro anos semella máis razoada.

 XUNTA DE GALICIA	PLAN CAMGAL	Anexo
	Infraestrutura de Datos Espaciais	II.1 Versión 0

Os elementos propios do litoral, como é o caso dos propios areais ou dos coídos, non parecen ter máis alteracións que as aportacións anuais de area motivadas polas correntes, polo que é posible que algunhas pequenas praias desaparezan de ano en ano ou que o seu perfil se vexa modificado. Neste caso, semella que unha revisión cada catro ou cinco anos bastaría para coñecer o grado de modificación de cada areal.

Os elementos singulares de especial interese (gasolineiras, industrias, depuradoras e afíns) presentan pouca variación, salvo as derivadas do propio éxito da súa explotación. En ocasións mesmo pode producirse o peche de explotacións dunha pequena empresa que sexa absorbida por outra de maior entidade, como pode ser o caso de gasolineiras dun pequeno propietario que se integren nunha rede nacional. En tal caso, a actividade produtiva mantense, o que non altera de xeito importante o fin deste inventario. Neste caso, unha revisión por un espazo superior aos catro anos parece suficiente.