

PROGRAMA FUNCIONAL PARA A CONTRATACIÓN MEDIANTE A MODALIDADE DE COMPRA PÚBLICA DE TECNOLOXÍA INNOVADORA, POLO PROCEDIMENTO DE DIÁLOGO COMPETITIVO, DE

SEGUIMIENTO DAS DINÁMICAS DE OCUPACIÓN DO SOLO E AXUDA Á PLANIFICACIÓN TERRITORIAL MEDIANTE O USO DE VEHÍCULOS AÉREOS NON TRIPULADOS

FINANCIADO NUN 80% POLO PROGRAMA OPERATIVO PLURIRREXIONAL FEDER POCINT A TRAVÉS DO CONVENIO DE COLABORACIÓN CO MINECO “CIVIL UAVs INITIATIVE”

FASE B: SOLUCIÓN

CIVIL UAVS INIATIVE

(Expte.: “Civil UAVs Initiative Fase II (RFP-B): ocupación do solo e planificación territorial, TERRA-3”)

Táboa de contidos

1	ANTECEDENTES.....	2
2	ORGANISMO DE CONTRATACIÓN E OUTROS PARTICIPANTES.....	6
3	OBXECTO DA LICITACIÓN.....	7
4	NECESIDADES A SATISFACER.....	9
5	ALCANCE DA LICITACIÓN.....	15
6	REQUISITOS TÉCNICOS.....	17
7	PLAN DE CUALIFICACIÓN:.....	23
7.1	TRL de partida.....	23
7.2	Plan de ensaios do sistema completo e integrado.....	23
7.3	Operación de cualificación.....	24
8	ELEMENTOS XURÍDICOS, TÉCNICOS E ECONÓMICOS MÍNIMOS PARA SER ADMITIDOS AO DIÁLOGO COMPETITIVO...26	
8.1	Elementos mínimos para ser admitidos ao diálogo competitivo.....	26
8.2	Criterios de selección dos candidatos para o diálogo competitivo.....	26
9	CRITERIOS DE ADXUDICACIÓN DO CONTRATO.....	27

1 ANTECEDENTES.

A *Civil UAVs Initiative* é unha iniciativa estratéxica da Xunta de Galicia, dirixida a lograr a mellora da eficiencia e eficacia nun amplo número de servizos e actividades que realiza o sector público galego, mediante o emprego de aeronaves e vehículos mariños non tripulados.

Presentada no ano 2015, a *Civil UAVS Initiative* inclúe ata hoxe tres actuacións, cun orzamento que supera os 150 millóns de euros:

- O equipamento do aeródromo de Rozas, coa creación do CIAR, como centro mixto co INTA, na que se investiron 10 M€.
- A RFP-A, na que a Xunta seleccionou dous socios estratéxicos, INDRA e BABCOCK MCS, para a realización dun programa conxunto de I+D, no que a Xunta inviste 40 M€ e os socios estratéxicos 77 M€.
- A RFP-B, para a creación de solucións, que se está poñendo en marcha, tras a publicación do Mapa de Demanda Temperá, cun investimento previsto de 24 M€.

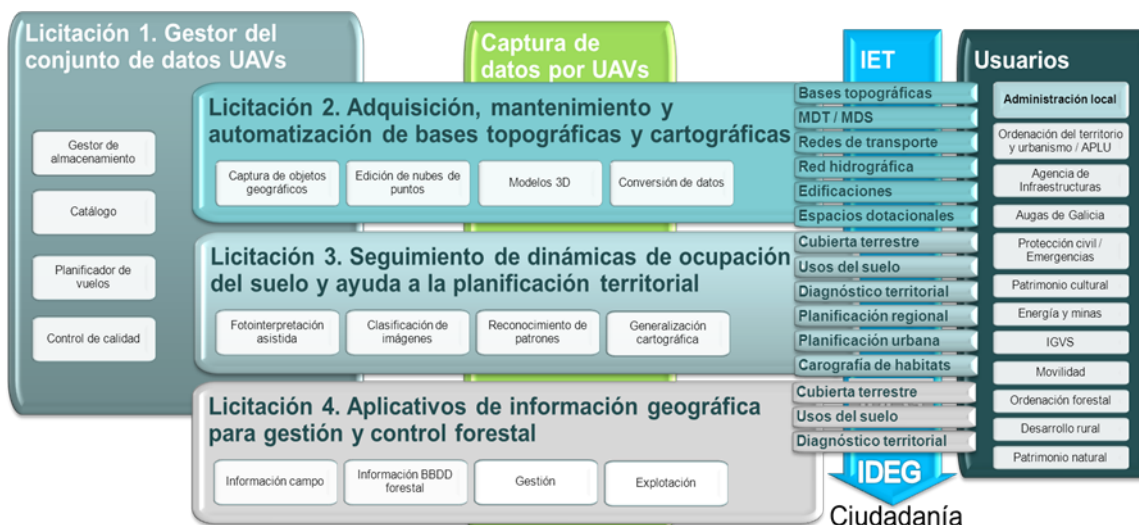
A fase B ou fase de solucións ten como obxectivo o desenvolvemento de solucións aos retos da CUI, que poidan estar dispoñibles para o seu uso efectivo pola Xunta nun prazo non superior a 2 anos. O presente documento recolle os contidos esenciais da licitación dunha das solucións que son obxecto desta fase B.

As aplicacións agrupadas no Mapa de Demanda Temperá baixo o concepto terra da Fase B, constitúen un conxunto coherente de 4 proxectos que agrupa as seguintes necesidades:

- Xeración e xestión de datos xeorreferenciados
- Xeración de datos cartográficos e aplicacións específicas.
- Seguimento de usos do solo.
- Planificación do territorio e urbanismo.
- Xestión e control forestal.

Tras as consultas ao mercado realizadas no primeiro semestre de 2017, considerouse necesario desenvolver unha solución para o seguimento das dinámicas de ocupación do solo e axuda á planificación territorial. A creación desta solución é o obxecto desta licitación.

Esta licitación encádrase na estratexia global dos sistemas e aplicacións terra, como pode verse no seguinte esquema:



O principal usuario desta solución será o Instituto de Estudos do Territorio-IET. Entre as funcións do IET atópanse a realización de traballos de investigación, análise, estudo e difusión sobre urbanismo e ordenación territorial. Estes inclúen “a realización de investigacións metodolóxicas, bases de datos e indicadores para o seguimento do desenvolvemento territorial de Galicia”, así como “a realización de análise e diagnósticos e a formulación de propostas e alternativas para unha ordenación e xestión do territorio desde unha perspectiva global de cara ao desenvolvemento sustentable e a cohesión territorial de Galicia”. Para todo iso, o IET necesita dispor de cartografías de ocupación do solo actualizadas e homoxéneas.

Para mellorar a eficiencia e a calidade na realización destes traballos, o IET considera necesario o deseño e posta en marcha dunha solución que —empregando a información xerada por UAV— poida dar soporte á toma de decisións en materia de diagnóstico territorial, planificación rexional e planificación urbana.

As coberturas e os usos do solo son aspectos que están en continuo cambio no territorio. As bases de datos xeográficos que almacenan esta información son caras e complexas na súa obtención. O IET necesita dispor dunha aplicación que facilite a captura destes datos para os traballos de elaboración de bases xeográficas sobre ocupación de solo, análise da evolución de vexetación, dos hábitats prioritarios, de mapas de cultivos, de estatística de ocupación do solo, de abandono de terras agrarias, etc.

Os retos nos que se enmarca serían:

- Reto 1: Información Xeográfica, recursos agroforestais e territorio.
- Reto 5: Patrimonio: protección, vixilancia, conservación e investigación.
- Reto 6: Turismo.

2 ORGANISMO DE CONTRATACIÓN E OUTROS PARTICIPANTES

O organismo de contratación é a Axencia Galega de Innovación (GAIN).

GAIN contará como asesor técnico na presente licitación co Instituto de Estudos do Territorio (IET).

O propio IET é o usuario principal da solución que se licita. Outros servizos da Xunta que se poden considerar como usuarios finais son os seguintes:

- Dirección Xeral de Ordenación do Territorio e Urbanismo (Consellería de Medio Ambiente).
- Axencia de Protección da Legalidade Urbanística – APLU (Consellería de Medio Ambiente).
- Instituto Galego de Vivenda e Solo - IGVS (Consellería de Infraestruturas).
- Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático (Consellería de Medio Ambiente).
- Dirección Xeral do Patrimonio Natural (Consellería de Medio Ambiente).
- Dirección Xeral de Desenvolvemento Rural (Consellería do Medio Rural).
- Dirección Xeral de Gandaría, Agricultura e Industrias Agroalimentarias (Consellería do Medio Rural).
- Instituto Galego de Estatística - IGE (Consellería de Facenda).
- Augas de Galicia.
- Axencia Galega de Desenvolvemento Rural – AGADER (Consellería de Medio Rural).

3 OBXECTO DA LICITACIÓN

O obxecto desta licitación é o deseño, desenvolvemento e posta en operación dunha solución que permita a elaboración de información sobre coberturas e usos do solo, así como un conxunto de ferramentas de apoio á planificación territorial a partir dos datos capturados polos sensores aerotransportados en UAV e noutros vehículos non tripulados: aéreos, náuticos e terrestres.

Para dar resposta aos obxectivos estratéxicos da Xunta, esta aplicación deberá poder integrar diferentes fontes de datos e procesalas para obter os elementos que compoñen as bases de datos de ocupación do solo.

En suma, ten que prover aos técnicos que elaboran este tipo de cartografía dun conxunto de aplicacións que faciliten e automaticen o máximo posible a captura de datos, a actualización de BB.DD. existentes e a análise de información, mediante solucións tales como:

- Acceso rápido a fontes primarias de datos durante o proceso de fotointerpretación.
- Produción e edición de datos en formato SIOSE.
- Integración de datos procedentes de grandes bases de datos (xeográficas e alfanuméricas).
- Transformación de datos segundo as especificacións de INSPIRE (*Land Cover e Land Use*).
- Compatibilidade coa tecnoloxía da plataforma SIX Corporativa (produtos ArcGIS).
- Elaboración e edición de datos sobre plan urbano.

Así mesmo, o conxunto de ferramentas deberá permitir automatizar o maior número de procesos de produción de datos e de análises tales como:

- Matriz de cambios de atributos de cobertura e uso do solo: superficie de cada atributo que cambia de valor e pasa a cada un dos restantes atributos nun determinado período de tempo.
- Cartografía de evolución da ocupación do solo.
- Estatísticas e análises de tendencias de cambio da ocupación do solo.
- Ferramentas para a identificación e análise de terras en situación de infrautilización ou abandono.
- Métricas do patrón espacial do solo urbano e a súa evolución no tempo.
- Mapas de aptitude para os diferentes usos agroforestais.
- Ferramentas para a análise do plan urbano.
- Ferramentas para a análise da planificación hidrolóxica.

Para estes fins deberase ter en consideración o uso de ferramentas tales como:

- Sistemas de información xeográfica.
- Modelos matemáticos (avaliación multicriterio, algoritmos de optimización, autómatas celulares, etc.).
- Sistemas expertos.



XUNTA
DE GALICIA



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



- Técnicas de análise especial.
- Utilidades de análises BigData.
- LiDAR.
- Vídeo xeorreferenciado.
- Imaxes multiespectrais.
- Fotografía vertical e oblicua.
- Xeneralización cartográfica.

4 NECESIDADES A SATISFACER.

A seguinte táboa resume as necesidades que debe satisfacer a solución obxecto desta licitación, así como os usuarios que fixeron constar estas necesidades.

Táboa 1: Necesidades a satisfacer e usuarios da solución

NECESIDADES	USUARIOS
1. Elaboración de instrumentos de ordenación urbanística e territorial, xestión de SIOTUGA, seguimento das DOT, control do crecemento urbano, modelo de datos de plan urbano, cálculo automático de afeccións sectoriais.	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenación do territorio e urbanismo. • Augas de Galicia.. • IET.
2. Control da legalidade urbanística.	<ul style="list-style-type: none"> • APLU. • DX de Ordenación do territorio. • Augas de Galicia.
3. Planificación de áreas empresariais, detección de bolsas de solo.	<ul style="list-style-type: none"> • IGVS. • DX de Ordenación do territorio.
4. Planificación agraria, Banco de Terras, mobilidade terras, sanidade e produción vexetal.	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvemento rural. • AGADER. • DX de Ordenación do territorio. • Dirección Xeral de Gandaría, Agricultura e Industrias Agroalimentarias
5. Cartografía de hábitats, Indicadores de conservación, Plan Director RN, PORN, PRUG, Plans de xestión.	<ul style="list-style-type: none"> • DX Patrimonio Natural • DX de Ordenación do territorio. • Augas de Galicia..
6. Estratexia de cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • DX Calidade ambiental e Cambio Climático
7. Infraestrutura Verde.	<ul style="list-style-type: none"> • IET • DX de Ordenación do territorio.
8. Estatísticas agrarias.	<ul style="list-style-type: none"> • DX de Desenvolvemento Rural. • AGADER.
9. Estatísticas de ocupación do solo.	<ul style="list-style-type: none"> • IGE • DX de Ordenación do territorio.

NECESIDADES	USUARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> • DX de Desenvolvemento Rural. • AGADER. • Augas de Galicia..
10. Planificación hidrolóxica.	<ul style="list-style-type: none"> • Augas de Galicia..

A continuación, descríbese en detalle cada unha destas necesidades.

1. Elaboración de instrumentos de ordenación urbanística e territorial, xestión de SIOTUGA, seguimento das DOT, control do crecemento urbano, modelo de datos de plan urbano, cálculo automático de afeccións sectoriais.

O primeiro elemento que se elaborará é o modelo de datos para a elaboración das capas de información contidas neste tipo de documentos. Esta definición realizarase seguindo as diferentes normas da familia ISO 19100 e cumprindo as especificacións de produto de datos de INSPIRE para os temas nos que se encadra o urbanismo e a ordenación do territorio. (*INSPIRE Data Specification on Protected Sites, INSPIRE Data Specification on Land Use e INSPIRE Data Specification on Area management / restriction / regulation zones & reporting units*).

Tanto para a fase de diagnóstico do proceso de elaboración de instrumentos de ordenación do territorio como para o Plan de Seguimento das DOT (PSST) e da Sustentabilidade Territorial é necesario analizar a situación actual do medio físico, que vén determinada en gran medida polo uso ou ocupación do territorio. A dispoñibilidade de ferramentas que faciliten a análise destes datos contribuirá a unha maior eficiencia na elaboración destes instrumentos. Ademais, é necesario analizar a evolución histórica da ocupación do solo para predicir e corrixir, en caso de ser necesario, certas tendencias. Estas funcionalidades serán de utilidade tamén para o cálculo dos indicadores do PSST, que ademais requirirá o deseño de ferramentas específicas para a cuantificación do crecemento urbano e a análise do seu patrón espacial.

O desenvolvemento de mecanismos que faciliten a integración da información de plan urbanístico en SIOTUGA e a súa posterior análise permitirá mellorar a eficiencia na xestión deste sistema.

O modelo de datos deberá ademais ser conforme co do programa Copernicus Eagle da Unión Europea.

2. Control da legalidade urbanística.

A ferramenta debe posuír a posibilidade de analizar datos de diferentes datas localizados sobre unha mesma posición no territorio.



**XUNTA
DE GALICIA**



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REGIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



O obxectivo é realizar análises comparativas da evolución no tempo a fin de poder detectar cambios que poidan violar a legalidade urbanística vixente en cada momento, tales como novas construcións, obras, modificacións que superen os límites de edificabilidade, infraestruturas de lecer e similares.

3. Planificación de áreas empresariais, detección de bolsas de solo.

Pola acción directa do home ou por mor dos fenómenos naturais, a información cartográfica varía co paso do tempo. A cartografía de ocupación do solo queda obsoleta en períodos relativamente curtos de tempo, polo que manter actualizada dita cartografía é unha estratexia fundamental para a planificación e a toma de decisións. A detección de cambios e actualización supón un gran investimento en tempo e esforzo para todo organismo cartográfico debido o enorme número de datos que deben ser analizados e a magnitude dos traballos. O seguimento da evolución das áreas industriais e comerciais resulta de especial interese estratéxico e económico, pois reflicten un índice do desenvolvemento territorial. Se ademais esta información recompilada pode ser coordinada con sistemas previos nacionais ou autonómicos na materia, resulta especialmente valiosa.

4. Planificación agraria, Banco de Terras, mobilidade de terras, sanidade e produción vexetal.

Esta necesidade concrétese en:

a) Ferramenta que permita a importación de usos e ocupación de solos de acordo coa agrupación definida pola comisión técnica de prezos e valores (lei 6/2011 de Mobilidade de Terras) necesaria para a determinación dos prezos de referencia dos arrendamentos. Na actualidade os usos utilizados son:

- Terras de labrar
- Prados
- Cultivos leñosos
- Pastos
- Forestais
- Incultos.

Así como outros modelos de agregación (desagregación de produción forestal en piñeiros, eucaliptos e frondosas caducifolias) que resulten útiles para a conformación de prezos.

b) Ferramenta de determinación de áreas en situación de abandono ou infracultivo, baseada en dous tipos de fontes:

- Evolución dos usos de solo segundo interpretación de series históricas de fotografía aérea.
- Análise LiDAR, con información relativa á altura de vexetación, con polo menos tres niveis de definición: cota do solo, cota da matogueira e cota de copa do arboredo.



**XUNTA
DE GALICIA**



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



Esta solución deberá permitir xerar a información cunha periodicidade anual. A ferramenta deberá posuír a posibilidade de analizar datos dos cultivos de diferentes datas localizados sobre unha mesma posición no territorio.

5. Cartografía de hábitats, Indicadores de conservación, Plan Director RN, PORN, PRUG, Plans de xestión.

Débense considerar os hábitats de interese comunitario do Anexo I da Directiva 92/43/CEE presentes en Galicia: 72 tipos de hábitats, dos cales 18 son considerados como prioritarios.

A solución deberá incluír un módulo para identificación automática de hábitats prioritarios baseándose na utilización de imaxes multiespectrais de alta resolución.



**XUNTA
DE GALICIA**



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



6. Estratexia de cambio climático.

Para definir as liñas de acción no ámbito da adaptación ao cambio climático que se van incluír na Estratexia Galega de Cambio Climático e Enerxía 2050, é preciso levar a cabo estudos de exposición e vulnerabilidade do territorio (costas, infraestruturas, servizos, ecosistemas...). Estes estudos de proxección necesitan ser alimentados con datos actuais do modelo dixital do terreo, rixidación da costa, usos o solo, localización de infraestruturas costeiras e edificios críticos, localización de espazos protexidos... A solución creada deberá dotar a Dirección Xeral de Calidade Ambiental e Cambio Climático desta información de utilidade para a elaboración e execución da Estratexia de Cambio Climático da Xunta.

7. Infraestrutura Verde.

A Infraestrutura verde defínese como unha rede de zonas naturais e seminaturais e doutros elementos ambientais, planificada de forma estratéxica, deseñada e xestionada para a prestación dunha extensa gama de servizos ecosistémicos. Incorpora espazos verdes (ou azuis no caso dos ecosistemas acuáticos) e outros elementos físicos de espazos terrestres (incluídas as zonas costeiras) e mariños. Nos espazos terrestres, a infraestrutura verde está presente nas contornas rurais e urbanas.

A infraestrutura verde pode contribuír de maneira significativa á aplicación efectiva de todas as políticas cando a maior parte dos obxectivos desexados poden conseguirse, parcial ou totalmente, mediante solucións baseadas na natureza.

Os valores ecolóxicos, a calidade ambiental e os activos culturais son cruciais para o benestar e as perspectivas económicas. A sobreexplotación deses recursos naturais considérase unha ameaza ao desenvolvemento territorial. Traballar da man da natureza e en harmonía coa paisaxe local para proporcionar bens e servizos esenciais mediante proxectos de infraestrutura verde, aplicando un enfoque de base local, é rendible e preserva as características físicas e a identidade dos lugares.

O feito de dispor da información sobre usos e coberturas do solo, así como hábitats, aptitude e a análise dos seus patróns e tendencias, é fundamental para o deseño da infraestrutura verde e da súa aplicación e seguimento na política territorial.

8. Estatísticas agrarias.

A solución deberá permitir a obtención de estatísticas agrarias en formato GIS, a poder ser con nivel de detalle de Concello ou, na súa falta, de comarca; relativas a prezos de arrendamentos e venda de parcelas



**XUNTA
DE GALICIA**



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REGIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



agrarias; así como de terras en situación de abandono e infracultivo. A solución deberá permitir xerar a información cunha periodicidade anual.

9. Estatísticas de ocupación do solo.

A partir de toda a información xerada mediante o sistema de información de ocupación do solo, necesítase calcular a superficie ocupada polas distintas coberturas do solo en Galicia, cunha agregación espacial a diferentes niveis xerárquicos, para a súa difusión posterior. Elaboraranse series temporais cuantificando a evolución da superficie das distintas coberturas do solo de Galicia.

10. Planificación Hidrográfica.

A Planificación Hidrolóxica concíbese como o instrumento fundamental para a xestión dos recursos hídricos. Establece un vínculo entre a situación actual, e un futuro ordenado e lóxico onde exista un aproveitamento racional e sustentable dos recursos hídricos, no que se garanta as necesidades propias dos ecosistemas fluviais, e define as medidas necesarias en distintos horizontes temporais para alcanzar ese escenario.

Así, existen dous tipos de Planificación Hidrolóxica que deben ser complementarias: a planificación estratéxica a longo prazo e a planificación operativa a curto e medio prazo que lles dá resposta a problemáticas puntuais para contribuír aos obxectivos expostos a nivel estratéxico. O Plan Hidrolóxico da Demarcación Hidrográfica Galicia-Costa recolle a problemática e obxectivos expostos tanto a nivel estratéxico como operativo. Trátase dun documento sometido a un seguimento continuo e a unha actualización completa cada 6 anos, como mínimo.

A importancia que teñen para a planificación hidrolóxica os usos do solo radica na súa influencia sobre os recursos hídricos, tanto polo uso que fan deles (consumos de auga) como pola presión que exercen (impactos de tipo químico, hidromorfolóxico, etc.). Así, trátase de dispor dunha ferramenta que achegue información actualizada sobre a utilización do solo co maior detalle espacial posible, diferenciando as zonas urbanas, industriais, agrícolas (desagregando tipos de cultivo) e forestais. Tamén é necesaria información sobre a evolución temporal dos usos do solo: existen procesos (de urbanización ou de deforestación, por exemplo) que modifican o réxime de infiltración e escorrentadura, e teñen por tanto gran influencia na resposta a eventos hidrolóxicos extremos, como as inundacións e as secas.

5 ALCANCE DA LICITACIÓN

O alcance da licitación inclúe as dúas fases descritas no Documento Descritivo Xeneral:

- Fase de Creación da Solución, incluíndo a operación de cualificación.
- Fase de Operación da Solución.

O alcance técnico deste contrato de compra pública de tecnoloxía innovadora deberá incluír a toma de datos en voos reais e o deseño de operacións de captura de datos con UAV necesarios para permitir o deseño, desenvolvemento, validación e despregamento da solución. Débense analizar e seleccionar o tipo de misión operacional e o tipo de UAV necesarios para levar a cabo a misión (sobre grandes superficies ou determinadas áreas), xunto cos diferentes sensores que van proporcionar a captura de datos para as ferramentas desenvolvidas (tipos de datos capturados, precisión dos datos, etc.).

A solución creada deberá permitir:

- Automatización da captura de datos sobre ocupación do territorio, propiedade da Xunta de Galicia.
- A fotointerpretación asistida.
- Realización de operacións de análises de información.
- A clasificación de imaxes.
 - O recoñecemento de patróns.
 - A xeración cartográfica.
 - Validación e verificación de todos os produtos resultantes.

Os prazos e as fases do contrato de compra pública de tecnoloxía innovadora serán:

- O prazo de creación da solución, incluíndo a operación de cualificación, será de, como máximo, 18 meses desde a sinatura do contrato.
- O prazo de operación da solución, como mínimo, de 6 meses.
- O prazo total do contrato será, en calquera caso, de 24 meses.

Ademais, o licitador deberá considerar e facer constar na súa proposta o ciclo de vida completo do produto —desde o seu deseño ata a súa retirada por obsolescencia— incluíndo:

- Fase de despregamento, entendendo por tal a ampliación da solución de maneira que se cubra a totalidade do territorio galego, definindo os procedementos de misión, e de captura de datos necesarios,

almacenamento, procesado e posta a disposición dos produtos obtidos para satisfacer as necesidades descritas. Esta fase incluírá a operación da solución ata o final do ciclo de vida do produto, incluíndo todos os custos asociados a esta (en función do modelo de negocio proposto).

Neste sentido, o licitador deberá facer constar o custo completo da solución para todo o ciclo de vida desta, con independencia de que o obxecto desta licitación só inclúa o descrito no punto anterior.

Valorarase que a solución permita evolucións tecnolóxicas acordes ás tendencias tecnolóxicas. Espérase que esta ferramenta, coas súas correspondentes evolucións, poida resultar operativa durante, polo menos, unha década.

6 REQUISITOS TÉCNICOS.

A solución exposta por cada licitador para satisfacer as necesidades anteriormente expostas, deberá contemplar os seguintes requisitos técnicos.

Canto ás **solucións relacionadas coa ocupación do solo**, a ferramenta debe proporcionar, unha serie de facilidades que posibiliten a captura deste tipo de datos usando as seguintes técnicas sobre os produtos obtidos en sensores aerotransportados en UAV:

- Fotointerpretación asistida.
- Clasificacións automática e asistida de imaxes multispectrais.
- Uso do vídeo para fotointerpretación.
- Recoñecemento de obxectos e patróns no territorio.
- Recompilación de datos a partir de bases de datos alfanuméricas externas
- Utilidades de xeneralización cartográfica.
- Delimitación de masas de auga (zonas húmidas). Decreto 127/2008, de 5 de xuño, polo que se desenvolve o réxime xurídico das zonas húmidas protexidos e créase o Inventario de zonas húmidas de Galicia.
- Análise de datos dos cultivos localizados sobre unha posición no territorio.

No relativo ás **solucións para o diagnóstico territorial**, é dicir, as análises necesarias para o diagnóstico territorial na elaboración de plans de ordenación do territorio, para a avaliación de plans urbanísticos e para o cálculo dos indicadores do Plan de Seguimento das DOT e da Sustentabilidade Territorial, a ferramenta debería permitir, cando menos:

- Análise dos cambios de ocupación do solo a partir de datos históricos, ademais dos capturados mediante UAV
- Cuantificación e análise do patrón espacial do crecemento urbano (crecemento compacto, disperso, características das zonas de expansión, etc.) a partir dos devanditos datos.

En canto ás **solucións de planificación rexional**, para dar resposta á determinación 3.3.2 das Directrices de Ordenación do Territorio, que establece que “A Xunta de Galicia cartografará as zonas do territorio de maior aptitude **agrogandeira** e forestal, tendo en conta, entre outros criterios, as condicións edafoclimáticas, orografía, usos actuais e evolución pasada...”, a ferramenta deberá permitir, polo menos, a elaboración de cartografía para todo o territorio galego sobre a aptitude da terra para os diferentes usos agrícolas e forestais.

No que se refire ás **solucións para a planificación urbana**, esta deberá facilitar a xestión, actualización e mantemento do Sistema de Ordenación do Territorio e Urbanismo de Galicia (SIOTUGA) e dar resposta ao Plan Básico Autonómico.

Deberá permitir, polo menos:

- A definición dun modelo de datos para o plan urbanístico.
- A análise dos datos do plan urbanístico.
- O cálculo de afeccións sectoriais a partir de información proporcionada por UAV .

Finalmente, en canto á **cartografía de hábitats** terrestres de interese comunitario e de indicadores do seu estado de conservación, o emprego de tecnoloxías de clasificación automática de imaxes obtidas sobre plataformas UAV por medio de diferentes sensores (cámaras non métricas, multiespectrais, termográficas, LIDAR) deberá permitir a automatización da captura de datos e a obtención de indicadores de conservación. Debéndose considerar neste sentido, polo menos:

a) Identificación dos tipos de hábitat de interese comunitario (HIC).

O Artigo 11 da Directiva 92/43/CEE do Consello, do 21 de maio do 1992, relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres (Directiva de Hábitats), obriga aos Estados membros a realizar no seu territorio o seguimento dos tipos de hábitat de interese comunitario listaxes no Anexo I de dita directiva, e o Artigo 17 require a cada país a realización dun informe cada sexenio sobre os resultados do seguimento. O cumprimento destes compromisos é tamén un mandato expreso da Lei 42/2007, de 13 de decembro, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade, recollido no Artigo 48.

No territorio da Comunidade Autónoma de Galicia identificáronse 61 tipos de hábitat de interese comunitario (HIC), dos cales 12 están clasificados como hábitats prioritarios, que se atopan nas listas de referencia para as dúas rexións bioxeográficas presentes en Galicia (Atlántica e Mediterránea). Ademais, existen outros 11 HIC inventariados en Galicia, pero que actualmente non se atopan nas listas de referencia, polo que a súa presenza non é oficial a efectos da Directiva de Hábitats.

Dos 61 HIC, quedan excluídos para o propósito do presente proxecto, os HIC pertencentes ao grupo 83., outros hábitats rochosos, por tratarse exclusivamente de covas. En consecuencia, os 59 HIC englobanse en 9 grandes grupos e 22 grupos, tal e como se recolle a continuación:

1. Hábitats costeiros e vexetacións halófitas

- Augas mariñas e medios de marea (6 HIC)
- Cantís marítimos e praias de seixos (2 HIC)



XUNTA
DE GALICIA



FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REGIONAL
"Unha maneira de facer Europa"



- Marismas e pasteiros salinos atlánticos e continentais (3 HIC)
- Marismas e pasteiros salinos mediterráneos e termoatlánticos (1 HIC)

2. Dunas marítimas e continentais

- Dunas marítimas das costas atlánticas, do mar do Norte e do Báltico (3 HIC)
- Dunas marítimas das costas mediterráneas (2 HIC)

3. Hábitats de auga doce

- Augas estancadas (4 HIC)
- Augas correntes (2 HIC)

4. Breixos e matogueiras de zona tépeda (5 HIC)

5. Matogueiras esclerófilas

- Matogueiras submediterráneas e de zona tépeda (1 HIC)
- Matogueiras arborescentes de *Laurus nobilis* (1 HIC)

6. Formacións herbosas naturais e seminaturais

- Prados naturais (2 HIC)
- Formacións herbosas secas seminaturais e facies de matogueira (3 HIC)
- Prados húmidos seminaturais de herbas altas (3 HIC)
- Prados mesófilos (1 HIC)

7. Turbeiras altas, turbeiras baixas (fens e mires) e áreas pantanosas

- Turbeiras acedas de esfagnos (4 HIC)
- Áreas pantanosas calcarias (3 HIC)

8. Hábitats rochosos e covas

- Desprendementos rochosos (1 HIC)
- Pendentes rochosas con vexetación casmofítica (3 HIC)

9. Bosques

- Bosques da Europa tépeda (2 HIC)
- Bosques mediterráneos caducifolios (3 HIC)
- Bosques de coníferas de montañas tépedas (3 HIC)

- Bosques de coníferas de montañas mediterráneas e macaronésicas (1 HIC)

A identificación dos HIC realizarase conforme ás seguintes referencias:

- Interpretation Manual of European Union Habitats EUR, 28 April 2013. European Commission DG Environment. Nature ENV B.3
- VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente, e Medio Rural e Mariño. Madrid.

b) Información xeográfica dos hábitats.

O produto resultante permitirá obter a cartografía relativa á distribución xeográfica actual de cada hábitat presente no territorio da Comunidade Autónoma. A utilidade consiste en obter información sobre tendencias na distribución xeográfica dos hábitats, a curto prazo (12 anos) e a longo prazo (24 anos). A tendencia na distribución considérase como un parámetro esencial para avaliar o estado de conservación.

Ante a imposibilidade de identificar un determinado HIC, valorarase a identificación do grupo ao que pertence (Por exemplo, 31. Augas estancadas).

No caso dos HIC dos grupos 11, 13 e 14 que se atopan na zona intermareal ou na zona infralitoral, sería de gran utilidade que a ferramenta que posibilitará a súa identificación tamén achegará información batimétrica, dado que estes HIC se localizan en cotas batimétricas < 10m. Como zona de referencia, pola súa importancia para estes HIC, poderíase considerar á enseada do Grove, unidade fisiográfica da costa situada na ZEC Complexo Ons - O Grove.

En ambos os casos, esta necesidade de identificación e cartografado emana da Directiva 92/43/CEE do Consello, de 21 de maio de 1992 relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres, da súa transposición a través da Lei 42/2007, de 13 de decembro, do Patrimonio Natural e da Biodiversidade e do Decreto 37/2014, do 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e apróbase o Plan director da RedeNatura 2000 de Galicia, normativa entre cuxos obxectivos se inclúe o mantemento ou o restablecemento, nun estado de conservación favorable, dos hábitats naturais de interese comunitario.

En canto aos indicadores de conservación e á valoración do estado de conservación de hábitats, deberá terse en conta que os artigos 5 e 45 da Lei 42/2007, do 13 de decembro, establecen que as Administracións Públicas deben dotarse de ferramentas que permitan coñecer o estado de conservación do patrimonio natural e da biodiversidade, así como a obrigaón de manter os espazos Natura 2000 nun estado de conservación favorable. O artigo 47 desta mesma lei indica que as comunidades autónomas vixiarán o estado de conservación dos tipos de hábitats de interese comunitario.

Segundo a Guía para a Avaliación do Estado de Conservación dos Hábitats e Especies en Rede Natura 2000 editada polo MAPAMA (outubro de 2013), entre os indicadores do estado de conservación de hábitats -cuxa obtención é viable a través deste proxecto- están:

- **Área ocupada por cada hábitat:** medida da superficie total que fisicamente ocupa o hábitat referida á rexión ou o espazo considerado na avaliación. Trátase dun parámetro que depende estreitamente do nivel de detalle na elaboración da cartografía da súa área de ocupación.

Neste sentido, para a análise deste indicador considéranse 2 parámetros de avaliación:

-Superficie ocupada: sumatorio das áreas cartografadas, é dicir, a suma das superficies de cada unha das teselas con presenza do hábitat, independentemente dos valores de cobertura dentro destes recintos; este parámetro pode obterse a partir de fotointerpretación de imaxes aéreas.

-Cobertura: os hábitats cartográfanse mediante recintos poligonais e rexístranse con datos de cobertura dentro destas teselas que representa a porcentaxe ou grao de recubrimento do hábitat dentro da superficie ocupada. Podería dicirse que é un valor que representa a “superficie real” ocupada polo hábitat, tras corrixir a superficie total ocupada co seu valor de cobertura.

-Tamén resulta de interese a obtención de datos de distribución histórica e potencial (dependerá do clima, xeoloxía, solos, altitude, etc).

- **Estrutura:** conxunto de compoñentes físicos deste, tanto elementos estruturais inertes (por exemplo, a area dunha praia) como especies vivas (árbores, matogueiras, etc.) ou mortas (troncos mortos, etc.).

A estrutura é a disposición, desenvolvemento, variedade e abundancia dos elementos que compoñen o hábitat. Fan referencia á estrutura, por exemplo, a biomasa do fitoplancto, a dominancia de caméfitos no sotobosque, a presenza de pequenas superficies de deflación nun hábitat dunar, a altura do estrato arbóreo ou a existencia de corais en determinados tipos de arrecifes.

Neste sentido, considéranse 3 parámetros básicos de avaliación (**nivel de fragmentación, especies típicas e alteración por especies invasoras**) dos que é obxecto de interese no marco do presente proxecto o primeiro deles:

-Nivel de fragmentación: indica se o hábitat ocupa unha superficie continua dentro da súa área potencial a partir da análise cartográfico das coberturas.

A solución creada deberá permitir, polo menos, a realización de procesos mellorados nos seguintes aspectos:

- Elaboración de información sobre coberturas e usos do solo:
 - Elaboración e actualización SIOSE.
 - Ferramenta de xeneralización para SIOSE.
 - Agregación de múltiples datos.
 - Cartografía de hábitats de interese comunitario.
 - Estudo e control da evolución da ocupación do solo.
 - Mapas de cultivos e aproveitamentos.
 - Estatísticas de ocupación do solo.
 - Estudo da mobilidade de terras.
 - Valoración de riscos en zonas costeiras nos estudos sobre o cambio climático.
 - Creación de bases cartográficas de exposición e vulnerabilidade.
- Ferramentas de axuda á decisión:
 - Diagnóstico territorial.
 - Estudo e control da evolución da ocupación do solo.
 - Cuantificación e análise do patrón espacial do crecemento urbano.
 - Planificación rexional.
 - Cartografía de aptitude agroforestal.
 - Planificación urbana.
 - Modelo de datos para plan urbanístico.
 - Análise dos datos de plan urbanístico.
 - Cálculo de afeccións sectoriais.

7 PLAN DE CUALIFICACIÓN:

7.1 TRL de partida.

A Compra Pública de Tecnoloxía Innovadora ten como obxecto a adquisición de tecnoloxía que se atopan nunha fase de madurez tecnolóxica (*Technology Readness Level-TRL*) moi avanzada, pero aínda non foi obxecto de implantación comercial nunha contorna real.

Por tanto, de maneira previa á sinatura de contrato —ben nas mesmas propostas dos licitadores ou ben no diálogo competitivo— cada proponente deberá demostrar o TRL de partida da súa solución para o desenvolvemento do proxecto.

7.2 Plan de ensaios do sistema completo e integrado.

Na súa proposta, cada licitador deberá establecer un plan de probas que lle permita á Xunta verificar os desenvolvementos, ao longo do proxecto, nos diferentes niveis:

- Por unha banda, os diferentes bloques do sistema, con todas as prestacións especificadas e deseñadas.
- Por outra banda, o funcionamento conxunto de todas as funcionalidades como un sistema único.

7.3 Operación de cualificación.

A fase de desenvolvemento da solución darase por concluída a condición de que o adxudicatario supere unha operación de cualificación da solución desenvolvida, que demostre que a solución se atopa en TRL-9.

A operación de cualificación realizarase mediante a demostración dunha misión completa do sistema na súa forma definitiva e en condicións reais, é dicir, en condicións de misión operacionais similares ás que se realizarían no caso de adquisición da solución por un novo cliente. Para iso deberase incluír a adquisición de datos de UAV representativos para todas as contornas en que se deba cualificar cada unha das ferramentas desenvolvidas.

O software deberá ser completamente depurado e totalmente integrado cos sistemas operacionais de hardware e software. Toda a documentación deberá terse completado. A enxeñaría de soporte de software deberá estar operativa.

Como resultado do anterior, darase por cualificada a solución cando o sistema sexa executado e operado con éxito na contorna operativa real establecido pola Xunta, os resultados operativos da solución probados documentalmentemente e aceptados formalmente polos usuarios da solución.

Cada licitador deberá propoñer o contido da operación de cualificación, incluíndo unha proposta de misións que permitan cualificar o conxunto das ferramentas desenvolvidas.

Entre os indicadores a recoller no Plan de Cualificación deberán considerarse os seguintes:

- Número de clases SIOSE que son extraídas automaticamente cunha fiabilidade do 90%, e os extraídos semiautomaticamente co seu nivel de fiabilidade.
- Número de hábitats identificados automaticamente no territorio cunha fiabilidade do 90%, e os extraídos semiautomaticamente co seu nivel de fiabilidade.
- Integración de múltiples fontes de datos: Sentinel, Lidar, SIGPAC, Catastro... e formarse por integración destas fontes: Por exemplo, permitir o axuste a liñas de referencia da IGR ou de Catastro).
- Capacidade de procesado de grandes volumes de datos.
- Ferramentas para a comparación con respecto a SIOSEs anteriores.
- Tempo e custo de elaboración por ud. de SIOSE, cartografía de hábitats.
- Menor tempo e custo análise dos cambios de uso do solo.
- Menor tempo e custo do cálculo de indicadores do Plan de seguimento das DOT e de introdución de información no SIOTUGA.
- Mellor planificación sectorial (empresarial, agroforestal, EENN,...).
- Melloras na actualización SITEGAL.
- Melloras estatísticas uso do solo.
- Nova información de usos do solo (cultivos e aproveitamentos, especies de vexetación, densidade de edificación, altura de construcións...).
- Calidade de ferramentas de axuda para a toma de decisións na planificación territorial e sectorial.
- % de superficie clasificada automaticamente.
- Nº de usos diferenciados automaticamente.
- Calidade e precisión dos produtos: escala, resolución temática (número de usos/hábitats).

8 ELEMENTOS XURÍDICOS, TÉCNICOS E ECONÓMICOS MÍNIMOS PARA SER ADMITIDOS AO DIÁLOGO COMPETITIVO

8.1 *Elementos mínimos para ser admitidos ao diálogo competitivo*

Poderán optar á adxudicación do contrato las persoas naturais ou xurídicas, españolas ou estranxeiras, a título individual ou en unión temporal de empresas que teñan plena capacidade de obrar; que non se atopen incursas en las prohibicións ou incompatibilidades para contratar con la Administración establecidas no art. 49 da LCSP e que acrediten a súa solvencia económica, financeira e técnica ou profesional de la forma establecida no documento descriptivo, de forma que se poidan valorar os criterios de selección para participar no diálogo competitivo.

Os elementos xurídicos, técnicos e económicos desenvóléronse no documento descriptivo, do que forma parte este programa funcional.

8.2 *Criterios de selección dos candidatos para o diálogo competitivo*

Os criterios de selección dos candidatos para o diálogo competitivo inclúense en la cláusula 8 do documento descriptivo, do que forma parte este programa funcional.

9 CRITERIOS DE ADXUDICACIÓN DO CONTRATO

Os criterios que servirán de base para a adxudicación do contrato incluíronse en la cláusula 10 do documento descriptivo, do que forma parte este programa funcional.



**XUNTA
DE GALICIA**



UNIÃO EUROPEA

FEDER - FONDO EUROPEO DE
DESENVOLVEMENTO REXIONAL
"Unha maneira de facer Europa"

