



**APLICAÇÕES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
(SIG) À GESTÃO DOS RECURSOS PATRIMONIAIS: O CAMINHO
PRIMITIVO DE SANTIAGO**

João Mário Martins da Fonte

**Porto
2009**



**APLICAÇÕES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
(SIG) À GESTÃO DOS RECURSOS PATRIMONIAIS: O CAMINHO
PRIMITIVO DE SANTIAGO**

João Mário Martins da Fonte

**Dissertação de Mestrado
Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território
Formação Orientada para a Profissionalização**

**Dissertação orientada pelo Doutor César Parcero
Oubiña (IEGPS-CSIC) e co-orientada pelo Prof.
Doutor António Alberto Teixeira Gomes (FLUP)**

Porto

2009

À Liliana, por tudo o que tem significado,

*“and so it is
just like you said it would be
life goes easy on me
most of the time
and so it is
the shorter story
no love no glory
no hero in her skies
i can't take my eyes off of you
and so it is
just like you said it should be
we'll both forget the breeze
most of the time
and so it is
the colder water
the blower's daughter
the pupil in denial
i can't take my eyes off of you
did i say that i loathe you?
did i say that i want to
leave it all behind?
i can't take my mind off of you
my mind
'til i find somebody new”*

Damian Rice, in The blower's daughter

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, o Doutor César Parcero Oubiña, pelos sempre mais que pertinentes comentários e sugestões, por ter estado sempre interessado e disponível, em fim, por tudo. Quero agradecer também ao Prof. Doutor António Alberto Teixeira Gomes, meu co-orientador, por toda a ajuda e conselhos na formatação e preparação da tese.

Não posso deixar de dar uma palavra de agradecimento a Pastor Fábrega Álvarez, a quem muito devo, por tudo o que sempre me ensinou e sobretudo pela constante amizade, disponibilidade e bom trato.

Um agradecimento particular a Anxo Rodríguez Paz, por toda a ajuda e paciência na preparação das imagens que ilustram este trabalho.

Uma palavra especial a todos os meus colegas que também participaram neste projecto, em particular aos meus colegas do laboratório, que sabem bem o que custou, mas finalmente conseguimos levá-lo a bom porto, apesar de todas as dificuldades. Bem hajam!

Centro-me agora nos agradecimentos mais “familiares”. Aos meus pais, que tudo sempre me deram e fizeram. À minha irmã, meu verdadeiro exemplo e inspiração e ao Nuno, por estar sempre disponível para me ouvir, aconselhar e ajudar ao longo dos meus projectos e, já agora, ao “puto” que acaba de chegar!

Last but not the least, à Liliana, por tudo, por estar sempre presente, pela paciência, pela ajuda, pelo amor e carinho, a quem eu dedico este trabalho. Esperemos que isto seja apenas o início!

Resumo

O presente trabalho visa a descrição das actividades levadas a cabo no âmbito do projecto “*Consultoría e Asistencia para a elaboración do Estudo do Território Histórico vinculado ao Camiño Primitivo de Santiago compendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das suas zonas de protección*”, promovido pela *Consellería de Cultura e Deporte* da *Xunta de Galicia* durante os anos de 2007 e 2008. No entanto, não se pretende uma mera exposição das actividades implementadas e desenvolvidas, pelo que os objectivos serão claramente explicitados, bem como a forma como se estruturou a informação, a metodologia de trabalho adoptada e os resultados atingidos, além de serem contextualizados e clarificados determinados elementos de ordem mais específica.

Um dos objectivos basilares e principais do projecto consiste no estabelecimento de uma proposta de traçado e de delimitação do Caminho Primitivo de Santiago, compreendendo também a definição dos seus âmbitos de protecção e a inventariação dos elementos patrimoniais associados, com a vista à sua efectiva protecção legal.

Toda a informação resultante foi inserida e trabalhada num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

Este projecto, conjuntamente com trabalhos análogos referentes a outros Caminhos de Santiago, insere-se num conjunto de projectos promovidos pela *Xunta de Galicia*, cujo fim último é a candidatura à UNESCO dos Caminhos de Santiago a Património da Humanidade.

Abstract

This work aims to describe the activities carried out under the project "*Consultoría e Asistencia para a elaboración do Estudo do Territorio Histórico vinculado ao Camiño Primitivo de Santiago compendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das suas zonas de protección*", promoted by the *Consellería de Cultura e Deporte* of the *Xunta de Galicia* between the years 2007 and 2008. However, we don't intend to do a mere exposure of the activities implemented and developed, so that the objectives, the information structure, the adopted methodology and the results achieved will be clearly explained, besides being contextualized and clarified certain aspects of a more specific way.

One of the basic and main objectives of the project is the establishment of a delimitation proposal of the Primitive Path to Santiago, but also the definition of its scope of protection and the inventory of the associated heritage, with the goal to promote its effective legal protection.

All the resulting information was entered and worked in a Geographic Information System (GIS).

This project, together with similar works for other Paths of Santiago, is among a number of projects conducted by the *Xunta de Galicia*, whose ultimate goal is the application to UNESCO of the Paths to Santiago to World Heritage.

Résumé

Cette étude vise la description des activités prises en œuvre dans le contexte du projet "*Consultoría e Asistencia para a elaboración do Estudo do Territorio Histórico vinculado ao Camiño Primitivo de Santiago compendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das suas zonas de protección*", promu par le *Consellería de Cultura e Deporte* du *Xunta de Galicia* entre les années 2007 et 2008. Pourtant, on ne prétend pas une simple exposition des activités développées et mises en œuvre, donc les objectifs seront clairement explicités, ainsi comme les informations sont structurés et la méthodologie de travail qui a été adoptée et les résultats atteints, bien qu'ils seront exploités et clarifiés certains éléments plus spécifiques.

Un des objectifs fondamentaux et principaux du projet consiste en l'établissement d'une proposition de tracé et de délimitation du Chemin Primitif de Santiago, comprenant aussi la définition de leurs contextes de protection et l'inventaire des éléments patrimoniaux associés, achevant son effective protection légale.

Toute les informations résultant ont été insérées et travaillées dans un Système d'Informations Géographiques (SIG).

Ce projet, ainsi qu'outres travaux analogues concernant autres Chemins de Santiago, s'insère dans un ensemble de projets promus par le *Xunta de Galicia*, aspirant á la fin la candidature à l'UNESCO des Chemins de Santiago à Patrimoine de l'Humanité.

Índice

AGRADECIMENTOS

RESUMO

ABSTRACT

RÉSUMÉ

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Introdução	1
<hr/>	
Parte I	4
<hr/>	
1 Aplicações dos SIG no âmbito do Património Cultural	5
1.1 Os SIG enquanto Ferramentas para Gestão e Análise dos Recursos Patrimoniais	5
1.2 <i>Case Study: Arqueos</i> , Sistema de Informação Patrimonial do Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico de Andalucía	7
<hr/>	
Parte II	9
<hr/>	
2 O Projecto do Caminho Primitivo de Santiago	10
2.1 Objectivos Principais e Específicos	10
2.2 O Caminho Primitivo de Santiago como Produto Cultural, Histórico e Patrimonial	13
<hr/>	
Parte III	16
<hr/>	
3 Estruturação da Informação e Metodologia de Trabalho	17
3.1 Equipa de Trabalho	17
3.2 Recolha de Dados	17

3.3 Proposta de Traçados	26
3.3.1 Descrição da Via por Tramos	28
3.4 Delimitação dos Âmbitos de Interesse	28
3.5 Impactos sobre o Caminho	30
3.6 Critérios de Representação Cartográfica	32
Parte IV	35
<hr/>	
4 Análise Territorial	36
4.1 Análise de Visibilidade do Caminho Primitivo de Santiago	37
4.2 Análise de Mobilidade do Caminho Primitivo de Santiago	41
Parte V	45
<hr/>	
5 Apresentação e Final dos Resultados	46
Cartografia Geral	47
Cartografia 1:5000	53
Notas Conclusivas	59
<hr/>	
Bibliografia	61
<hr/>	

Índice de Figuras

Figura 1 – O Caminho Primitivo de Santiago no contexto do Noroeste Peninsular.

Figura 2 – O Caminho Primitivo de Santiago em meio rural (Guntín).

Figura 3 – O Caminho Primitivo de Santiago em meio urbano (Lugo).

Figura 4 – Tabela de elementos imóveis.

Figura 5 – Tabela de elementos imateriais.

Figura 6 – Tabela de núcleos.

Figura 7 – Tabela de espaços naturais.

Figura 8 – Tabela de impactos.

Figura 9 – Tabela de fotografias.

Figura 10 – *Geodatabase*.

Figura 11 – *Print screen* de uma vista geral do ArcGIS.

Figura 12 – *Print screen* de pormenor de uma vista do ArcGIS.

Figura 13 – Documentação de um impacto em relação directa com o Caminho.

Figura 14 – Plano guia da cartografia oficial da *Xunta de Galicia* à escala 1:5000.

Figura 15 – Documentação de um elemento arqueológico (castro) localizado na envolvente imediata do Caminho.

Figura 16 – Modelo Digital de Elevações (MDE) de base raster (*Tingrid*) elaborado a partir da cartografia 1:5000 com o traçado do Caminho Primitivo de Santiago sobreposto.

Figura 17 – Pormenor do MADDO calculado a partir do ponto inicial do Caminho (a Oeste).

Figura 18 – Perfil Topográfico e Declives do Caminho.

Figura 19 – Mapa de Usos do Solo.

Figura 20 – Mapa de Declives.

Figura 21 – Mapa de Visibilidade.

Figura 22 – Mapa de Mobilidade.

Figura 23 – Cartografia 1:5000 (folha 072-88).

Figura 24 – Cartografia 1:5000 (folha 073-75).

Figura 25 – Cartografia 1:5000 (folha 074-23).

Figura 26 – Cartografia 1:5000 (folha 096-45).

Figura 27 – Cartografia 1:5000 (folha 097-25).

Índice de quadros

Quadro 1 – Tipo de secções consideradas na análise dos tramos de Caminho.

Lista de Siglas e abreviaturas

ARQUEOS – *Sistema de Información del Patrimonio Arqueológico de Andalucía*

BDI – Base de Dados de Património Imóvel da Andaluzia

CSIC – *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*

FLUP – Faculdade de Letras da Universidade do Porto

GPS – *Global Positioning System*

IAPH – *Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*

IEGPS – Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento

IGESPAR – Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

IP – Instituto Público

IPA – Instituto Português de Arqueologia

LAPA – Laboratorio de Patrimonio

MADO – *Modelo de Acumulación del Desplazamiento Óptimo*

MDE – Modelo Digital de Elevações

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIPHA – *Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía*

SITGA – *Sistema de Información Territorial de Galicia*

Introdução

A presente dissertação intitulada “Aplicações dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) à Gestão dos Recursos Patrimoniais: o Caminho Primitivo de Santiago” visa a obtenção do grau de mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto (formação orientada para a profissionalização adequada ao Processo de Bolonha).

Em primeiro lugar, devemos esclarecer que este trabalho foi realizado no âmbito do projecto “*Consultoría e Asistencia para a elaboración do Estudo do Território Histórico vinculado ao Camiño Primitivo de Santiago compendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das suas zonas de protección*” (adjudicatário do projecto RVR Arquitectos, Santiago de Compostela), promovido pela *Consellería de Cultura e Deporte da Xunta de Galicia* (2007/2008). Este projecto, conjuntamente com trabalhos análogos referentes a outros Caminhos de Santiago, insere-se num conjunto de projectos promovidos pela *Xunta de Galicia*, cujo fim último é a candidatura à UNESCO dos Caminhos de Santiago a Património da Humanidade.

Um dos objectivos básicos e principais do projecto é o estabelecimento de uma proposta de traçado e a delimitação do Caminho Primitivo de Santiago (apelidado desta forma, por se supôr ser o caminho original e o primeiro dirigido a Santiago de Compostela), bem como a definição dos âmbitos de protecção e a inventariação do património associado, visando a sua protecção legal efectiva. Toda a informação resultante foi trabalhada e inserida num Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O Caminho Primitivo de Santiago entra na Galiza desde as Astúrias e atravessa os concelhos de Fonsagrada, Baleira, Castroverde, Lugo, Palas de Rei, Guntín, Friol, Toques e Melide. Ao chegar à vila de Melide o Caminho Primitivo une-se ao Caminho Francês.

Na Galiza, o Caminho Primitivo, tal como as restantes vias de peregrinação a Santiago de Compostela, esteve eclipsado desde 1993 (ano chave da revitalização dos Caminhos) pelo grande desenvolvimento que o Caminho Francês teve como via

principal, pelo que é todavia uma via de peregrinação com algumas deficiências a vários níveis, o que está obviamente a ser melhorado.

O presente trabalho foi realizado no Laboratório de Património (LaPa-CSIC) do Instituto de Estudos Galegos Padre Sarmiento, localizado em Santiago de Compostela (Galiza-Espanha), sendo que, entre outras coisas, ocupamo-nos da implementação dos trabalhos SIG incluídos no projecto, particularmente na edição e processamento da informação proveniente de campo, cujos responsáveis eram César Parcero Oubiña e Pastor Fábrega Álvarez, elemento científico titular e técnico de SIG da unidade de análise territorial do laboratório supra-citado. Para tal, tive a oportunidade de usufruir de um contrato de técnico de investigação no âmbito do programa Lucas Labrada promovido pela *Consellería de Inovación e Industria da Xunta de Galicia*.

O projecto decorreu, genericamente, entre Outubro de 2007 e Junho de 2008, sendo depois criteriosamente analisado e revisto, o que não invalidou posteriores alterações e correcções.

O objectivo principal deste trabalho, e uma vez que se trata de uma formação orientada para a profissionalização, reside na descrição e explanação das actividades levadas a cabo no âmbito do referido projecto, se bem que, não se pretende apresentar uma mera exposição das tarefas desenvolvidas, pelo que serão claramente explicitados os objectivos, metodologias seguidas e resultados atingidos, além de serem contextualizados e clarificados determinados elementos de ordem mais específica.

A dissertação está dividida em cinco partes fundamentais: uma primeira bastante sumária que visa a contextualização dos SIG e sua aplicação no âmbito do Património Cultural, apresentando-se também o *case study* do *Sistema de Información del Patrimonio Arqueológico de Andalucía (Arqueos)* desenvolvido pelo *Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* (Andaluzia, Espanha); uma segunda sobre o Projecto do Caminho Primitivo de Santiago propriamente dito, onde serão explicitados os objectivos do projecto e onde se abordará o Caminho Primitivo como produto cultural, histórico e patrimonial; uma terceira sobre a estruturação da informação e a metodologia de trabalho adoptada, onde será especificado o que se documentou, como e porque se documentou e também como se estruturou e organizou essa informação, dando-se exemplos concretos de resultados, ou seja, será aclarada a metodologia de trabalho utilizada; uma quarta que versa sobre a análise territorial realizada, onde serão

desenvolvidas análises de visibilidade e movimento directamente relacionadas com o Caminho Primitivo de Santiago e território envolvente; e uma última parte onde se apresentam os resultados do projecto, nomeadamente a cartografia geral (perfil topográfico e declives do Caminho, usos dos solos, pendentes, visibilidade e mobilidade) e a cartografia à escala 1:5000, que contém toda a informação relacionada com o Caminho.

Todos os trabalhos de digitalização, vectorização e georeferenciação da informação foram executados e implementados no software ArcGIS 9.2 da ESRI (<http://www.esri.com/>), mediante licença institucional do CSIC.

Parte I

Aplicações dos SIG no âmbito do Património Cultural

Os SIG enquanto Ferramentas para a Gestão e Análise dos Recursos Patrimoniais

Case Study: Arqueos, Sistema de Información del Património Arqueológico de Andalucía do Instituto Andaluz del Património Histórico (Andaluzia, Espanha)

1 Aplicações dos SIG no âmbito do Património Cultural

Neste capítulo procurar-se-á identificar e problematizar as principais aplicações dos SIG ao nível do Património Cultural, encarando-os como ferramentas vantajosas para a gestão e análise dos elementos patrimoniais, apresentando-se também, de forma sumária, o *case study* do sistema de informação patrimonial desenvolvido pelo *Instituto Andaluz del Património Histórico* como exemplo de uma boa aplicação dos SIG no campo do Património Cultural.

1.1 Os SIG enquanto Ferramentas para a Gestão e Análise dos Recursos Patrimoniais

Desde o século XIX que a legislação de diversos países reconheceu explicitamente a importância da preservação e salvaguarda do património arqueológico enquanto elemento limitado e não renovável, além de alguns documentos e iniciativas internacionais realçarem o contexto supra-nacional desta gestão patrimonial, o que reflecte um claro reconhecimento internacional desta problemática (García Sanjuán and Wheatley, 1999).

As transformações antrópicas da paisagem continuam progressivamente, e mais do que nunca, a provocar a deterioração do património arqueológico, enquanto que a sociedade contemporânea demanda cada vez mais novos conhecimentos sobre as dimensões materiais e sobre as próprias sociedades do passado (García Sanjuán and Wheatley, 1999).

Muitos países, à escala regional e nacional, desenvolveram sistemas para registar e proteger os vestígios arqueológicos, sobretudo face às contínuas pressões e ameaças que se abatem sobre o meio urbano e rural, tornando-se numa ferramenta necessária para a gestão e planificação territorial (Lock, 2000; Lock, 2003).

A protecção e a preservação do património arqueológico envolve uma diversidade de temas, abarcando desde a legislação e planeamento institucional à conservação, investigação, passando pela educação e pela disseminação de conhecimento. Um aspecto bastante importante para a gestão e salvaguarda patrimonial é a realização e actualização dos inventários regionais e nacionais de bens culturais. Mais do que um

mero registo numa base de dados é também necessária uma correcta e precisa georeferenciação dos sítios, pois é impossível proteger-se aquilo que não se conhece, e uma parte essencial do conhecimento dos bens patrimoniais reside em saber onde estão, que espaço ocupam e em que tipo de contextos se localizam (García Sanjuán and Wheatley, 1999; García Sanjuán and Wheatley, 2002). As bases de dados convencionais permitem o registo de determinados atributos de elementos patrimoniais, mas estão limitadas no que refere ao registo das componentes espaciais e topológicas.

Outra dificuldade reside no armazenamento da informação, como por exemplo, a que se refere a áreas arqueológicas sensíveis, pois as bases de dados não podem expressar as componentes espaciais e topológicas inerentes, além de não permitirem a formulação de *queries* de tipo espacial sobre essas áreas (Wheatley and Gillings, 2002).

Os SIG oferecem uma aproximação muito mais compreensiva e eficiente para a protecção do património arqueológico, pois permite superar algumas das limitações impostas pelas bases de dados alfanuméricas não espaciais, embora efectivamente os SIG não resolvam todos os problemas e, muitas vezes, a transferência de informação de um nível para o outro pode resultar num processo bastante complicado e moroso (Conolly and Lake, 2006; García Sanjuán and Wheatley, 1999).

Antes da adopção das tecnologias SIG eram muito frequentes os *dot maps*, mapas de pontos sem qualquer tipo de georeferenciação e/ou a indicação das coordenadas dos sítios, persistindo actualmente essa tendência, particularmente no que respeita aos estudos arqueológicos. Em contraste, os SIG implicam uma correcta e precisa georeferenciação dos sítios, quer através da utilização de cartografia detalhada, quer através do uso de GPS (*Global Positioning System*).

Uma outra questão bastante importante é a necessidade de standardização internacional dos sistemas de projecção de coordenadas e também do vocabulário e símbolos cartográficos adoptados, no sentido de se avançar para uma plataforma comum no que refere à gestão patrimonial, pelo menos em relação ao espaço europeu (García Sanjuán and Wheatley, 1999).

Desta forma, a aplicação dos SIG para a implementação e manuseamento de bases de dados de sítios arqueológicos constitui uma ferramenta de capital importância.

Todavia, nota-se na Europa uma lenta e desigual implementação dos SIG na gestão patrimonial (García Sanjuán and Wheatley, 1999). Uma primeira razão pode

dever-se ao facto de que o hardware, software (incluindo as respectivas extensões) e a cartografia digital necessários para a implementação de um SIG são obviamente bastante dispendiosos, embora esta situação se esteja paulatinamente a alterar. As bases de dados alfanuméricas são bastante mais acessíveis pois são muito menos especializadas e têm aplicações mais comerciais, embora certamente outros factores possam ter influenciado esta situação.

Em alguns inventários baseados em SIGs os sítios arqueológicos são representados como polígonos, e não como meros pontos com um par de coordenadas, algo que é bastante útil para propósitos relacionados com o planeamento e a protecção patrimonial, pois, assim, tem-se em consideração a forma e o tamanho dos sítios, se bem que se deve ter em conta as dificuldades inerentes à delimitação de um sítio arqueológico, sendo possível também acrescentar-se um *buffer* à volta do perímetro do sítio, de forma a minimizar-se possíveis afectações futuras (García Sanjuán and Wheatley, 1999).

Claro está que as potencialidades dos SIG não se limitam ao planeamento e gestão patrimonial, dada a grande capacidade analítica dos mesmos. A aplicação de técnicas analíticas ao estudo e análise dos recursos arqueológicos que explorem a habilidade dos SIG para desenvolver modelos digitais de terreno, álgebra espacial ou de mapas, correlação espacial, modelos predictivos, análises de visibilidade, mobilidade e proximidade, parece claramente que está ainda pouco desenvolvida em vários países europeus (García Sanjuán and Wheatley, 1999).

1.2 Case Study: Arqueos, Sistema de Información del Patrimonio Arqueológico de Andalucía do Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (Andaluzia, Espanha)

A gestão dos recursos arqueológicos em Espanha está largamente descentralizada pelas regiões autónomas em que o país está dividido. Existem vários casos potenciais, mas neste caso iremos destacar brevemente o modelo andaluz (Fernández Cacho, 2008).

Todavia, convém referir que no caso português algo semelhante foi desenvolvido, nomeadamente o sistema Endovélico desenvolvido pelo extinto Instituto Português de

Arqueologia - IPA, actual Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico, IP - IGESPAR (Bugalhão, 2002; Bugalhão *et al.*, 2002).

O *Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* (IAPH) foi criado em 1989 como instituição científica de investigação e desenvolvimento dependente da Consejería de Cultura da *Junta de Andalucía*, embora só em 2007 é que o IAPH, quando inicia um processo de mudança, foi realmente instituído como entidade de direito público.

Dentro da estrutura orgânica do IAPH interessa-nos destacar o Centro de Documentação, que tem como função documentar e investigar o Património Cultural da Andaluzia, de forma a determinar as carências de informação que possa haver sobre o mesmo, oferecendo um serviço de informação sobre os bens culturais. Conta com um *Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía* (SIPHA), uma biblioteca especializada em termos patrimoniais, uma fototeca com imagens de bens culturais andaluzes e um portal web com informação actualizada (<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/>).

O *Sistema de Información del Patrimonio Arqueológico de Andalucía*, denominado *Arqueos*, forma parte do SIPHA, integrado com os restantes subsistemas temáticos, mas com particular destaque devido à aplicação de novas ferramentas, como os SIG, à informação e gestão patrimonial (Fernández Cacho, 2002).

Dois elementos extremamente importantes do sistema *Arqueos* são a *GeoArqueos* e a *DatArqueos* (Fernández Cacho, 2002). A *GeoArqueos* corresponde a um programa concebido com o propósito de manter actualizada a cartografia digital referente ao Património Arqueológico Andaluz, enquanto que a *DatArqueos* se refere especificamente à Base de Dados do Património Arqueológico Andaluz.

A Base de Dados de Património Imóvel da Andaluzia (BDI) é uma aplicação de consulta on-line (<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph/bdi/>) que forma parte do SIPHA e permite consultas de tipo geral sobre todo o Património Imóvel e também consultas específicas sobre Património Arqueológico, Arquitectónico e Etnológico. Constitui um produto informativo e um serviço aberto e disponível a todo o tipo de usuários interessados.

Parte II

O Projecto do Caminho Primitivo de Santiago

Objectivos Principais e Específicos

O Caminho Primitivo de Santiago como Produto Cultural, Histórico e Patrimonial

2 O Projecto do Caminho Primitivo de Santiago

O projecto “*Estudo do Território Histórico vinculado ao Camiño Primitivo de Santiago compendendo a análise e información previa necesaria para a elaboración da proposta de delimitación do seu trazado e das suas zonas de protección*”, tal como já foi referido, foi promovido pela *Consellería de Cultura e Deporte* da *Xunta de Galicia* durante os anos de 2007 e 2008. Este projecto, conjuntamente com outros análogos referentes aos restantes Caminhos de Santiago, insere-se num conjunto de projectos promovidos pela *Xunta de Galicia*, cujo fim último é a candidatura dos Caminhos de Santiago a Património da Humanidade. O objectivo principal do projecto é o estabelecimento de uma proposta de traçado e de delimitação do Caminho Primitivo de Santiago e da sua envolvente, bem como das suas zonas de protecção e inventariação dos recursos patrimoniais directamente associados (Figura 1).

2.1 Objectivos Principais e Específicos

Os objectivos principais do projecto desenvolvido orientaram-se sobretudo em direcção a dois pressupostos genéricos: por um lado construir-se um sistema de informação válido enquanto ferramenta de gestão ágil e fiável para a gestão e promoção do Caminho Primitivo de Santiago por parte da administração regional e, por outro lado, propor-se uma delimitação do traçado do Caminho e dos seus âmbitos de protecção, sendo que não se pretendia uma definição do traçado original e principal do Caminho, mas antes do traçado que melhor representa actualmente a própria rota, com vista também ao seu usufruto turístico-cultural. O Caminho Primitivo de Santiago foi encarado como um elemento com uma especificidade histórica e patrimonial bastante marcada, não sendo, de modo algum, um elemento material fixo e imutável. Paralelamente, foram registados e georeferenciados todos os elementos históricos e patrimoniais associados ao Caminho, além de que também foram tidos em conta outro tipo de factores, como por exemplo os vários impactos que afectam o Caminho.

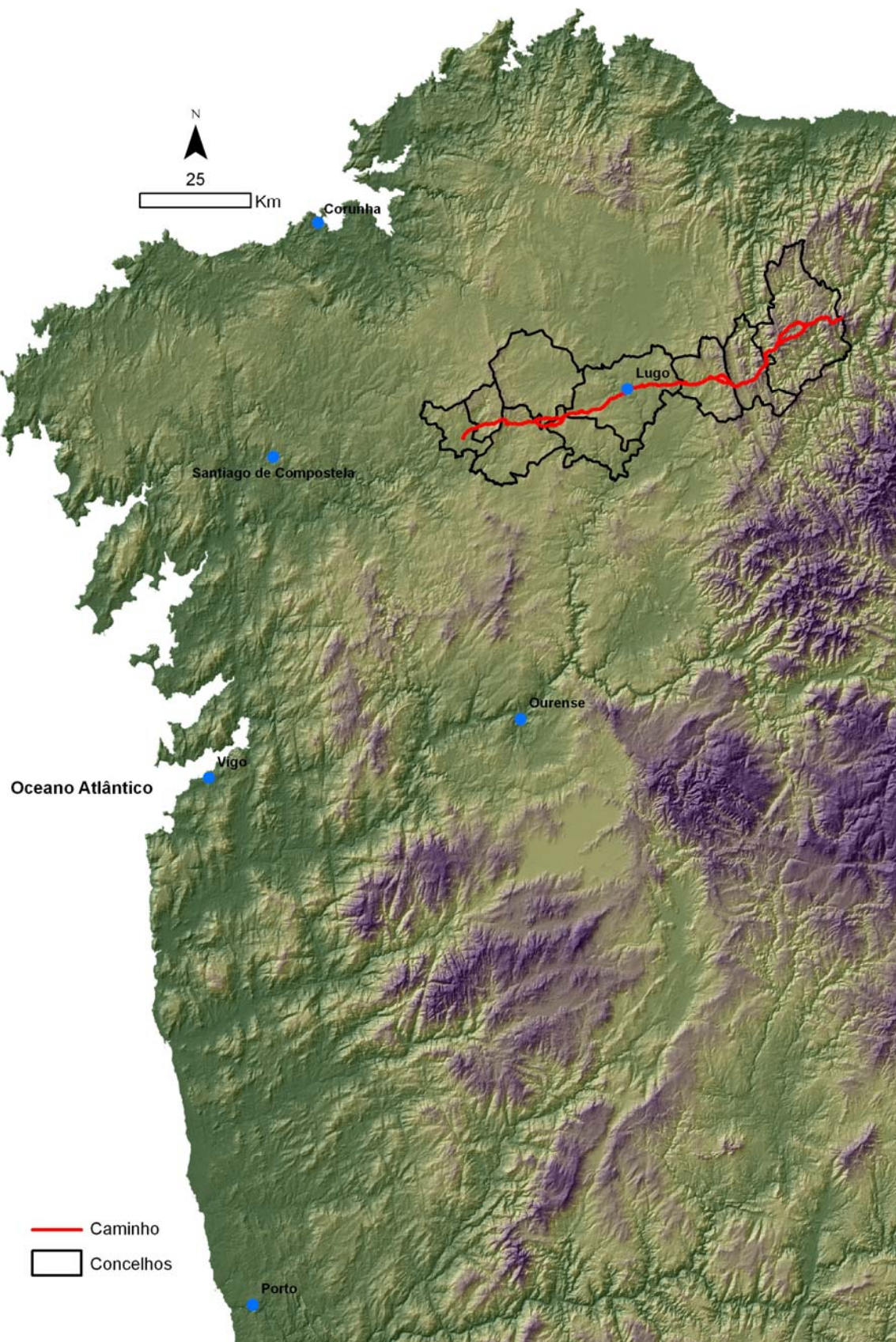


Figura 1 – O Caminho Primitivo de Santiago no contexto do Noroeste Peninsular.

Fonte dos dados topográficos: Shuttle Radar Topography Mission
(<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>)

Dentro dos objectivos mais específicos, podem-se salientar os seguintes:

- Desenvolvimento de um sistema de informação que contemple uma recompilação exaustiva dos dados mais significativos para a compreensão, uso e promoção do Caminho, organizada em base geográfica, ou seja, através da implementação de um SIG;
- Recompilação crítica da informação seleccionada e organizada numa base de dados operativa e de fácil manuseamento, de forma a tornar-se numa ferramenta útil;
- Descrição, valoração e georeferenciação com a maior precisão possível das entidades patrimoniais incluídas no âmbito do projecto;
- Estabelecimento de uma proposta viável de delimitação do traçado e dos âmbitos de protecção do Caminho, documentada, argumentada e cartografada com precisão; na delimitação dos âmbitos de protecção terá que ocorrer uma harmonização entre a protecção do património cultural e o desenvolvimento sustentável do território;
- Informação das alternativas válidas aos tramos do Caminho que apresentem problemáticas que o justifiquem;
- Documentação das variantes propostas ao Caminho a partir da investigação histórica, informações orais ou evidências sobre o terreno;
- Vinculação das entidades patrimoniais relevantes em relação ao próprio Caminho e aos seus âmbitos de protecção;
- Documentação e valoração das afectações sobre o Caminho e proposta de estratégias de rectificação destas;
- Produção de informação de interesse relacionada com as análises de visibilidade e de mobilidade do Caminho, com o objectivo de se obter informação adicional para se definir, a partir de critérios mensuráveis, a distribuição dos âmbitos de protecção do Caminho;
- Selecção de conteúdos para a difusão dos valores do Caminho em diversos meios; abordagem ao território estudado desde uma perspectiva global, partindo da sua consideração como uma paisagem cultural integrada.

Obviamente que nos interessam mais para este caso os factores directamente relacionados com os SIG, sendo justamente esses aspectos que irão ser desenvolvidos e explicitados.

2.2 O Caminho Primitivo de Santiago como Produto Cultural, Histórico e Patrimonial

Nos últimos tempos, tem-se consolidado o conceito de paisagem cultural, que, segundo a Convenção Europeia da Paisagem (2000), corresponde a uma parte do território cujo carácter resulta da interacção entre o meio natural e a acção social, albergando determinadas entidades (naturais, históricas, artísticas...), mas que apenas existe a partir do momento em que é observada e admirada, dado que até esse momento não passa de um mero espaço comum. Claro está que o mesmo espaço pode corresponder-se com distintas paisagens culturais, em função da aproximação com que o encaramos, sendo que uma paisagem cultural pode-se ir enriquecendo ou mesmo empobrecendo ao longo do tempo.

O Caminho Primitivo tem um valor histórico intrínseco como traçado, além de constituir uma verdadeira paisagem cultural, tanto de âmbito rural (Figura 2) como urbano (Figura 3). Trata-se do suposto primeiro percurso entre Oviedo e Santiago de Compostela, que teria dado lugar à tradição de peregrinação a Santiago. O traçado desde Oviedo justifica-se pois era essa a capital do reino de Astúrias durante a época Medieval. A suposta peregrinação do rei asturiano Afonso II terá sido o facto que impulsionou, oficialmente, esta tradição e que conformaria a origem histórica dos Caminhos de Santiago. De facto, o Caminho Primitivo transcorre por locais que foram zonas de passagem e/ou caminhos seguramente desde épocas pretéritas. No entanto, o que realmente fixa o Caminho não é o traçado em si mesmo, mas antes o conjunto de infra-estruturas, elementos arquitectónicos e simbólicos que se constroem ao longo de um trajecto. Estes elementos contribuíram para fixar um determinado percurso e converteram o Caminho num bem histórico de primeira magnitude, sendo que o seu traçado se vai adaptando às distintas épocas históricas.



Figura 2 – O Caminho Primitivo de Santiago em meio rural (Guntín).

Fonte: LaPa-CSIC

Posto isto, e como já foi referido, o Caminho Primitivo de Santiago é um produto histórico efectivo, não sendo um elemento material fixo e imutável, já que possui uma dinâmica histórica própria que se foi adaptando e estruturando ao longo dos tempos, onde o lugar de passagem, a apropriação da paisagem e a simbolização da envolvente se encontram directamente relacionados e que, na actualidade, nos mostra uma das expressões da nossa sociedade contemporânea: o turismo cultural e a reinvenção dos mitos identitários.

Além do seu valor histórico, o Caminho Primitivo é também um bem patrimonial recheado de valores que estão intimamente relacionados com a recuperação contemporânea do Caminho de Santiago como rota histórica. Um bem patrimonial está estreitamente associado a um reconhecimento social baseado em valores colectivos de carácter identitário (Criado Boado, 1993). O património cultural está intimamente associado aos usos sociais da memória e da história que as sociedades fazem de certos elementos (Criado Boado, 1993), pelo que o Caminho Primitivo como bem patrimonial tem muito que ver com os usos actuais que a sociedade faz do mesmo.

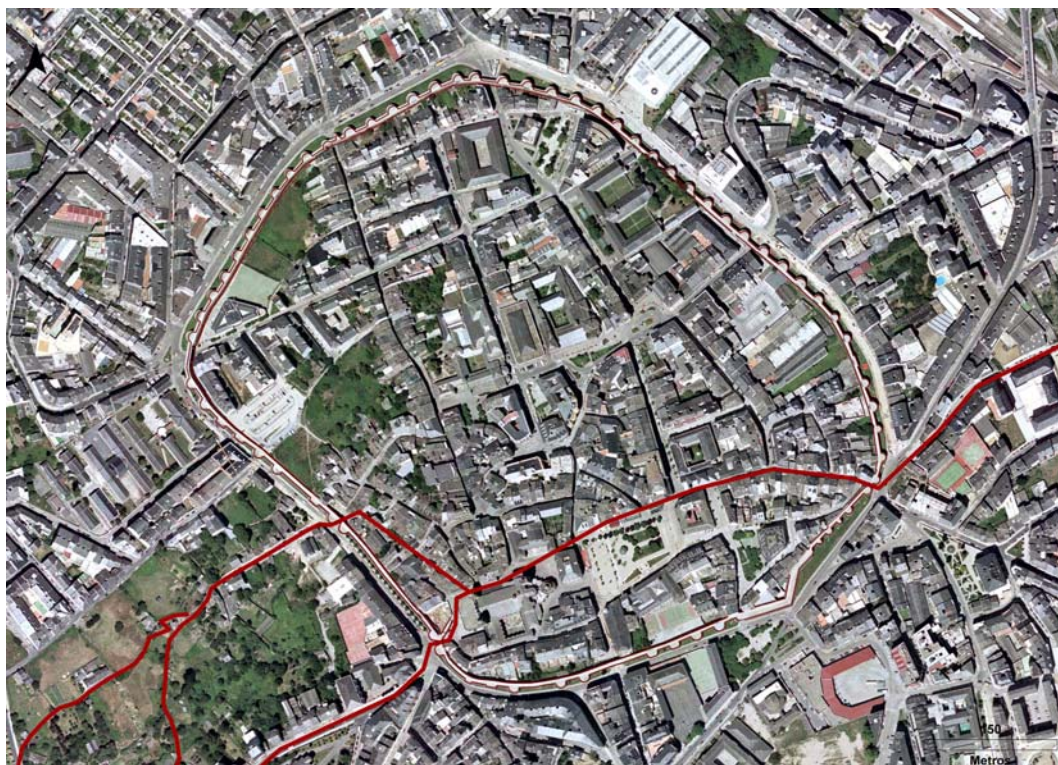


Figura 3 – O Caminho Primitivo de Santiago em meio urbano (Lugo).

Fonte: LaPa-CSIC

Parte III

Estruturação da Informação e Metodologia de Trabalho

Equipa de Trabalho

Recolha de Dados

Proposta de Traçados

Descrição da Via por Tramos

Delimitação dos Âmbitos de Interesse

Impactos sobre o Caminho

Critérios de Representação Cartográfica

3 Estruturação da Informação e Metodologia de Trabalho

Seguidamente, passaremos a explicar e a comentar como se estruturou e organizou toda a informação, bem como a metodologia de trabalho adoptada, tendo em conta diversos factores: equipa de trabalho, recolha de dados, proposta de traçados, delimitação dos âmbitos de interesse, impactos sobre o Caminho e critérios de representação cartográfica

3.1 Equipa de Trabalho

A equipa responsável pelo projecto, dirigida por um arquitecto, era evidentemente interdisciplinar e constituída por arqueólogos, geógrafos, arquitectos, entre outros especialistas, repartidos por várias unidades de trabalho. Interessa-nos destacar sobretudo a unidade técnica que desenvolveu o trabalho de campo, de documentação, estudos especializados, sistematização e informatização da informação, delimitação do traçado do Caminho e contornos de protecção e também pela construção e actualização do SIG, além de ser responsável pela redacção de parte do documento técnico final e de eventuais correcções e melhorias na proposta técnica.

3.2 Recolha de Dados

Desde o princípio que o trabalho foi concebido como uma recolha crítica da informação disponível sobre o Caminho, fosse ela documental ou proveniente de trabalho de campo. Este carácter crítico consistiu no descarte da informação incorrecta, a correcção da informação válida, ainda que inexacta e a incorporação da informação válida. Pretendia-se que a informação aportada fosse correcta, válida e a necessária para fundamentar a redacção de um Plano Especial para a Gestão do Caminho.

A organização e a recolha da informação, bem como a sua sistematização, tiveram por base três pontos fundamentais: uma **base de dados alfanumérica** na qual se documentaram de forma descritiva os elementos considerados dentro do projecto, uma **base de dados espacial** (*geodatabase*) na qual se incorporaram as representações geométricas (posição e forma) dessas mesmas entidades; ambas bases de dados estavam

conectadas entre si, de tal forma que cada entidade da base de dados alfanumérica tinha uma representação geométrica na base de dados espacial. A terceira componente consiste no conjunto da **informação geográfica contextual** (cartografia de base vectorial, mapas digitalizados, modelo digital de elevações, fotografia aérea, etc.) que representam de forma global o espaço geográfico por onde se estende o Caminho e que se utilizou como contexto e *background* tanto para a análise como para a apresentação final dos resultados do projecto.

A base de dados alfanumérica foi construída especificamente para este trabalho e serviu tanto para ordenar a informação, como para trasladá-la para o SIG. Também é uma excelente ferramenta de trabalho para a gestão do Caminho, pois permite consultar informação de diversas entidades com bastante agilidade. A base de dados é composta por diferentes tabelas interligadas, em que se registam as diferentes entidades e atributos dos elementos documentados, nomeadamente as seguintes:

- Tabela de elementos imóveis, onde se recolhem todas as entidades patrimoniais materiais (Figura 4);
- Tabela de elementos imateriais, destinada à recolha do património imaterial como as lendas, o folclore, a toponímia e outros elementos (Figura 5);
- Tabela de núcleos, onde se faz uma exaustiva descrição e análise dos núcleos habitados do Território Histórico do Caminho (Figura 6);
- Tabela de espaços naturais, onde se registam todos os locais de interesse e relevância natural (Figura 7);
- Tabela de impactos, onde se registam os impactos físicos e visuais de carácter negativo documentados (Figura 8);
- Tabela de fotografias, realizada para classificar e ordenar a documentação fotográfica (Figura 9).

Estas tabelas apresentam características semelhantes e podem ser relacionadas entre si. Cada elemento possui um código específico. A base de dados consiste, basicamente, numa colecção de formulários, correspondendo cada um deles a uma ou várias entidades ou factos, conforme o caso.

Esta base de dados foi concebida a partir de uma proposta inicial da equipa de trabalho do projecto, a qual foi revista e aceite pela administração contratante. Dado que o conjunto de elementos a documentar era relativamente simples e os atributos alfanuméricos referidos não eram demasiado complexos, a base de dados geriu-se numa aplicação básica como o Microsoft Access.

The screenshot shows a software window titled 'Elementos inmuebles' with a sub-header 'Elementos inmuebles'. The window is divided into several sections for data entry:

- Localización:** Includes fields for 'Código' (GA27028138), 'GA' (GA27028138), 'Tipo' (Arqueolóxico), 'Nome' (Monte S. Cibrao 7), 'UTM x' (620100), 'UTM y' (4764500), 'Altitude' (482), 'Lugar' (S. Cibrao), 'Provincia' (Lugo), 'Concello' (Lugo), 'Parroquia' (PEDREDA (SAN VICENTE)), and 'Cartografía' scales (5000, 25000, 50000).
- Descripción:** Includes 'Dimensiones' (Incorporadas na descripción) and 'Descripción' (Non se aprecia restos de couraza, nin de cámara. Non ten cono de violación. Eixe N-S: 14 m. Eixe E-W: 14 m. Altura: 0,60 m).
- Conservación:** Includes 'Estado de conservación', 'Alteración Grao' (non se aprecia alter), 'Alteración Causas', and 'Alteración Axentes'.
- Entorno:** Includes 'Uso local' (Ver Vexetacion Puntual), 'Vexetación puntual' (Monte baixo), and 'Adicación entorno' (Monte baixo).
- Datos legais:** Includes 'Réxime Propiedade' (privado), 'Grao Protección' (ninguno), and 'Modo Protección' (planeamento urb).
- Accesos:** Includes 'Accesos' (Pola estrada ou pista asfaltada de castelode Ariba a Cima de Vila, á beira da mesma, perto do Destacamento militar do Monte S. Cibrao.), 'Accesos: tipo de vía' (outros), 'Accesos: estado' (indeterminado), and 'Accesos: dificultade' (indeterminada).
- Other:** Includes 'Data' (27/11/2007) and 'Autor'.

At the bottom, there is a 'Registro' section showing '1 de 1511'.

Figura 4 – Tabela de elementos imóveis.

Fonte: LaPa-CSIC

Elementos inmateriais

Elementos inmateriais

Código:

Tipo:

Topónimo:

Descrición:

Data:

Autor:

Registro: de 19

Figura 5 – Tabela de elementos inmateriais.

Fonte: LaPa-CSIC

Núcleos

Núcleos

Código: Nome: Parroquia:

Equipamentos espazos públicos:

Medio físico:

Viaro xeral:

Viaro relativo ao camiño:

Observacións:

Estrutura:

Morfoloxía:

Tipoloxía:

Elementos patrimoniais:

Fotos:

Servizos: auga
 Servizos: electricidade
 Servizos: recollida lixo
 Servizos: teléfono
 Servizos: saneamento
 Servizos: transporte público
 Servizos: alumeado público

Nº vivendas:
 1ª vivenda:
 2ª vivenda:
 descoupado:

Data:

Registro: de 416

Figura 6 – Tabela de núcleos.

Fonte: LaPa-CSIC

The screenshot shows a software window titled "Espazos" with a subtitle "Espazos / Elementos territoriais". It contains a form with the following fields:

- Código: EPN071116R01
- Tipo de espazo: natural
- Protexido:
- Ámbito da protección: [dropdown menu]
- Figura de protección: Sen protección
- Descrición: Seimeira de Vilagocende. Atópase nas proximidades da aldea de Aldomán, parroquia de S. Cristovo de Cuiñas na Fonsagrada. Trátase dunha das fervezas de maior altura de Galicia, o seu salto ten máis de 90 m. Atópase no Rego da Porteliña, afluente do Lamas. O espazo mantense ben conservado e está ocupado por especies propias das veigas fluviais coma salgueiros (salix sp.), bidueiros (Betula alba) e freixos (Fraxinus excelsior) entre outros. Ao redor consérvanse masas de autótonas con predominio de castiñeiros (Castanea sativa), carballos (Quercus robur) e amieiros (Salnus glutinosa). Está integrada nunha ruta de sendeirismo.

At the bottom, there is a navigation bar: "Registro: [back] [left] [1] [right] [next] [end] de 10".

Figura 7 – Tabela de espazos naturais.

Fonte: LaPa-CSIC

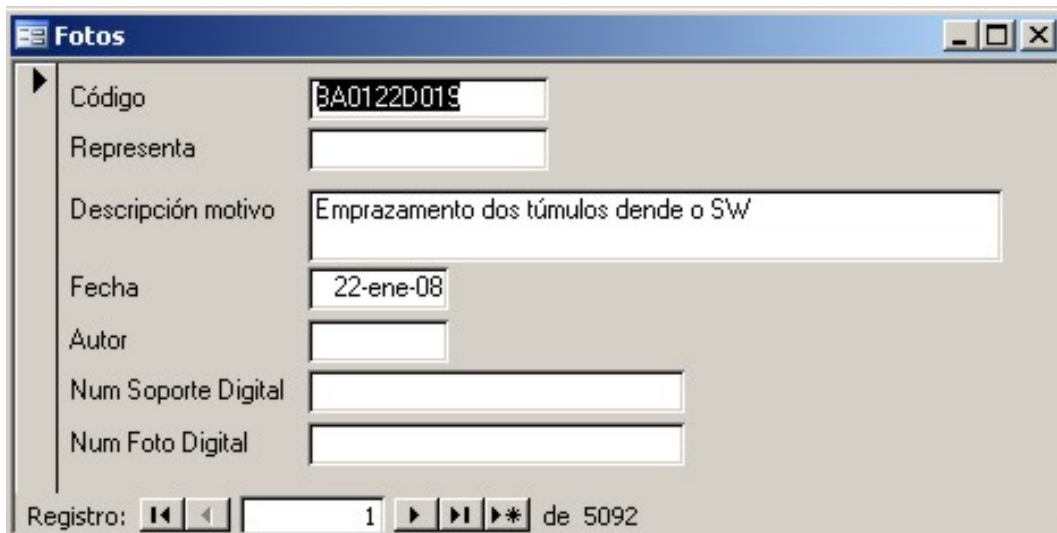
The screenshot shows a software window titled "Impacto". It contains a form with the following fields:

- Codigo impacto: IM071107R01
- Efectivo:
- Referencia: Parque Eólico Acevo
- Situación: Ao inicio do Camiño en territorio galego, máis concretamente na Fonsagrada.
- Distancia: 150
- Tipo: Compatible
- Diagnosis: O impacto considérase moderado xa que o trazado do Camiño foi atravesado polas instalacións eólicas na parte asturiana, na parte galega o impacto é visual de aí que se diagnostique como compatible.
- Fecha: 07/11/2
- Autor: Raquel Lóp

At the bottom, there is a navigation bar: "Registro: [back] [left] [1] [right] [next] [end] de 24".

Figura 8 – Tabela de impactos.

Fonte: LaPa-CSIC



The image shows a software window titled 'Fotos' with a standard Windows-style title bar. The window contains a form with several fields for entering metadata. The fields and their values are as follows:

Field	Value
Código	BA0122D019
Representa	
Descripción motivo	Emprazamento dos túmulos dende o SW
Fecha	22-ene-08
Autor	
Num Soporte Digital	
Num Foto Digital	

At the bottom of the window, there is a navigation bar labeled 'Registro:' with navigation icons (back, forward, search) and a page indicator showing '1 de 5092'.

Figura 9 – Tabela de fotografias.

Fonte: LaPa-CSIC

A base de dados espacial implementou-se através de uma *geodatabase* pessoal no software ArcGIS 9.2 (Figura 10), optando-se por esta solução, uma vez que a edição da informação estava centralizada e, portanto, não era necessário dispor-se de uma *geodatabase* com uma arquitectura partilhada.

A *geodatabase* é constituída por várias *feature classes*, nomeadamente as seguintes: os vários tipos de traçados do Caminho e respectivas características, usos dos solos, âmbitos de interesse do Caminho, elementos imóveis e imateriais, núcleos, impactos e espaços naturais.

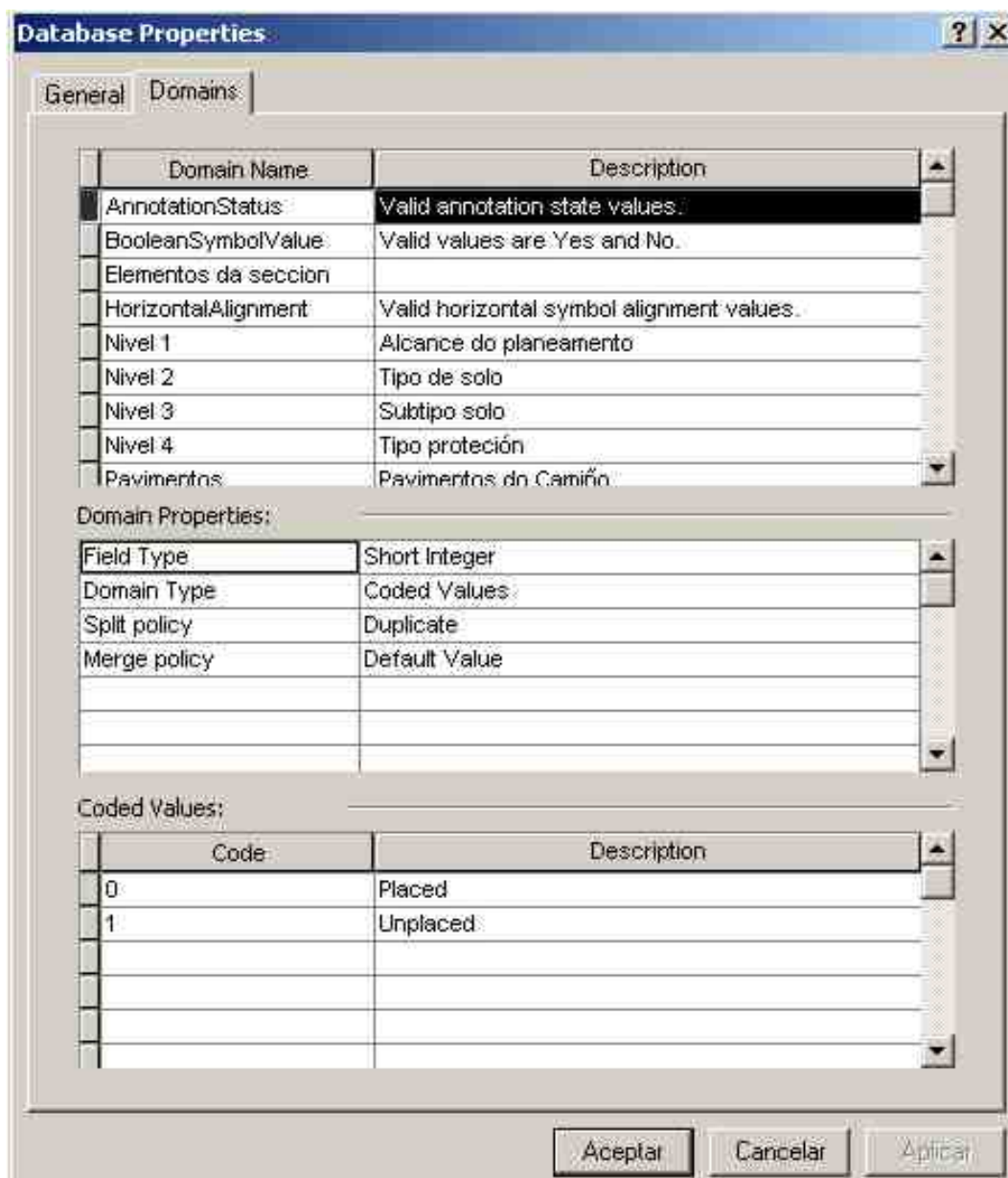


Figura 10 – Geodatabase.

Fonte: LaPa-CSIC

Em relação à informação geográfica contextual, os elementos básicos utilizados foram os seguintes: **cartografia digital 1:5000**, que foi utilizada como cartografia base, o **parcelário cadastral** oficial da *Xunta de Galicia*, um **modelo digital de elevações** elaborado a partir da cartografia 1:5000, **fotografia aérea** (2003) disponibilizada pelo Serviço Web de Mapas do *Sistema de Información Territorial de Galicia* (SITGA) e **fotografia aérea do voo americano** (1958).

Nas figuras 11 e 12 pode-se apreciar, respectivamente, uma vista geral e outra em pormenor do trabalho efectuado no software ArcGIS.

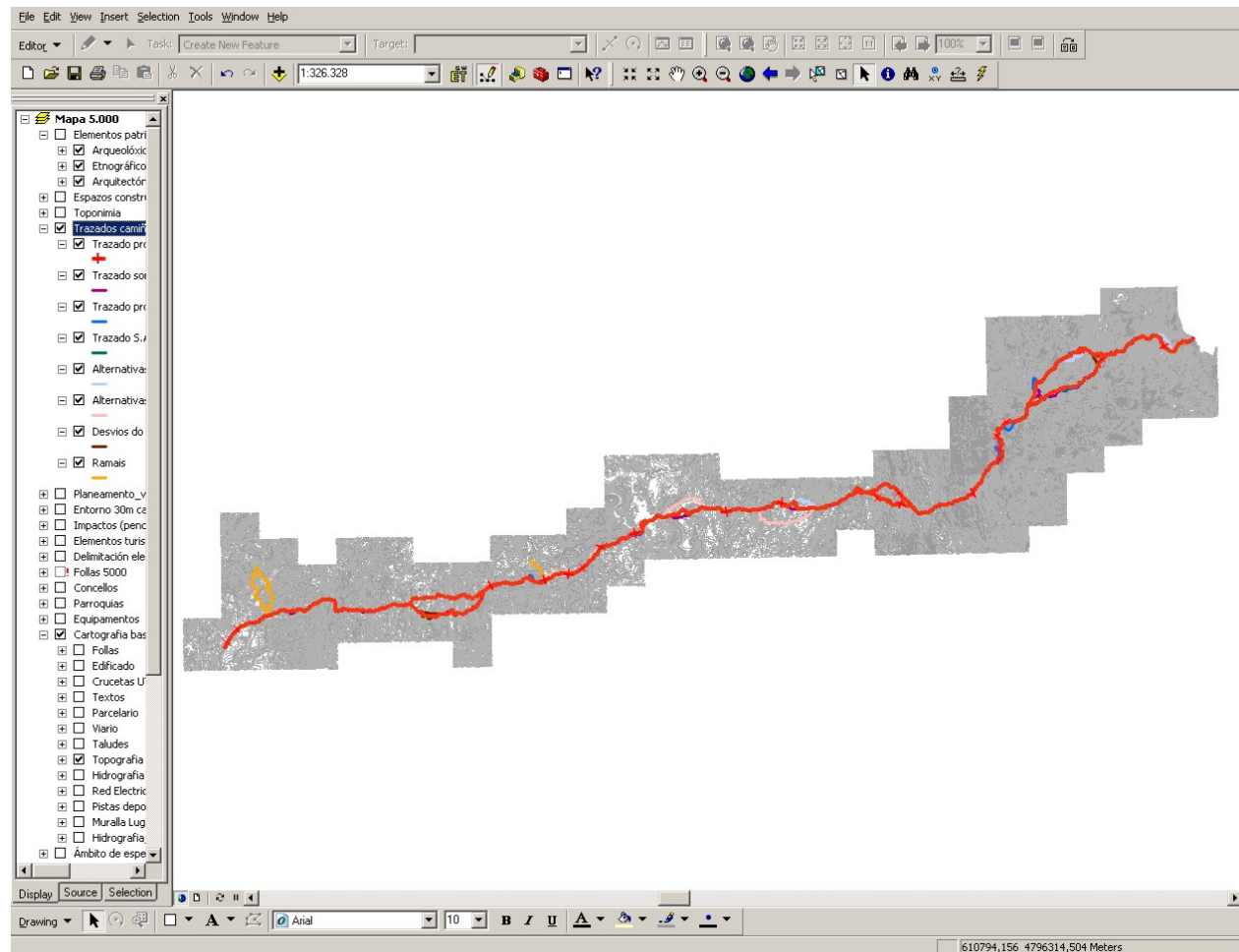


Figura 11 – *Print screen* de uma vista geral do ArcGIS.

Fonte: LaPa-CSIC

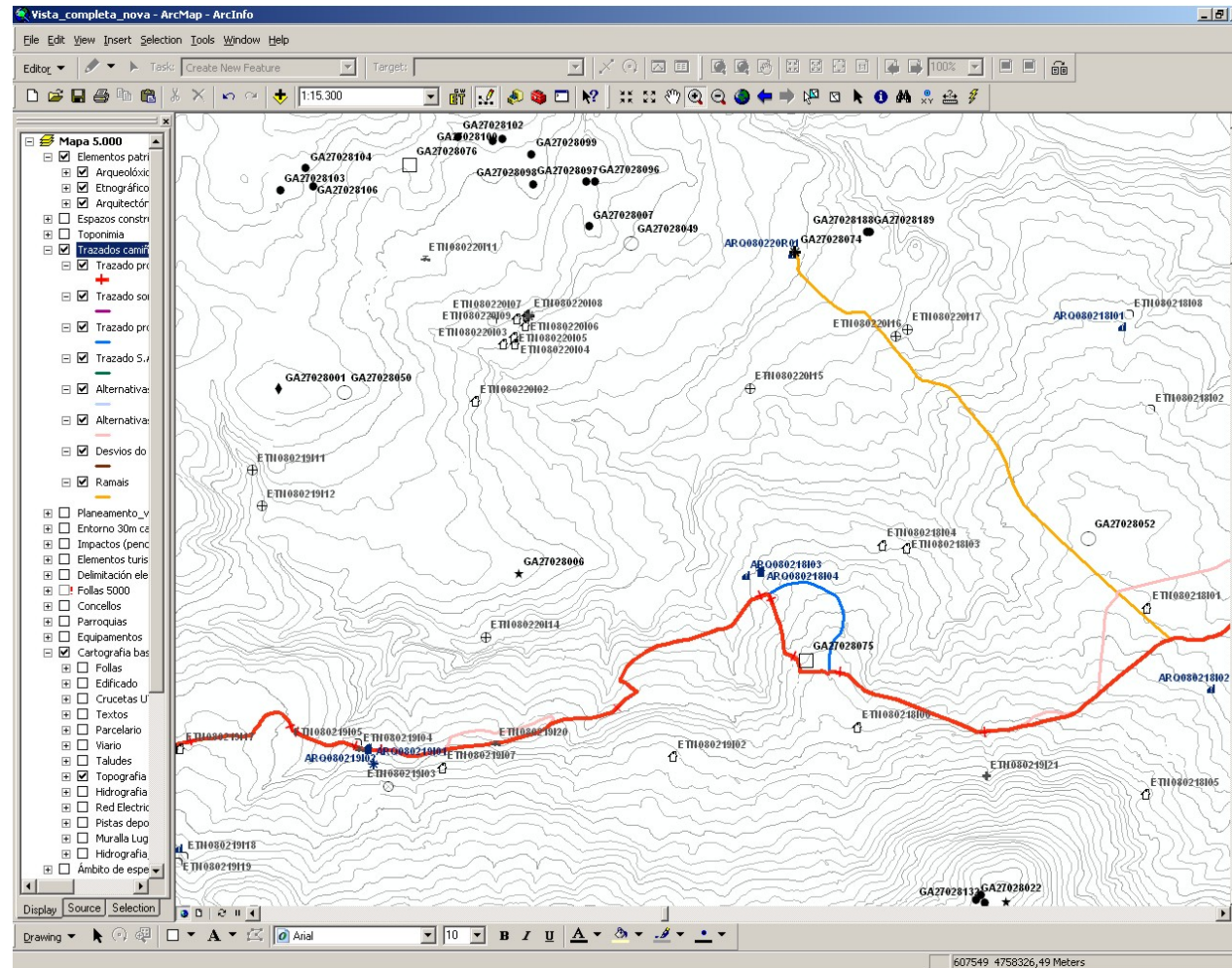


Figura 12 – Print screen de pormenor de uma vista do ArcGIS.

Fonte: LaPa-CSIC

3.3 Proposta de Traçados

A partir do trabalho de campo, da análise da informação histórica, das informações orais, da toponímia e de outros elementos, obteve-se um dos produtos finais e principais do projecto - **definir o traçado do Caminho**. No entanto, não há apenas um traçado único, uma vez que foram documentados cartograficamente sete tipos de traçados (ver Cartografia 1:5000):

- Traçado definido pelo órgão de Gestão do Plano *Xacobeo*, cujo objectivo principal foi a sinalização do traçado para uso turístico por parte dos peregrinos;
- Traçado submetido a informação pública em 1997, que coincide em larga maioria com o anterior;
- Traçado proposto por R. Polín, que coincide com um estudo histórico realizado por este autor (Polín, 2002; Polín, 2007);
- Traçados alternativos, constituindo aqueles que são ou foram utilizados pelos peregrinos, com independência do seu reconhecimento oficial como Caminho Primitivo. Existem dois tipos de traçados alternativos: alternativas informadas documentalmente e alternativas informadas oralmente;
- Ramais do traçado, ou seja, os trajectos mais recomendáveis para os peregrinos realizarem visitas a determinados lugares de interesse vinculados com o Caminho, com independência da existência ou não a referências históricas à sua existência;
- Desvios actuais consolidados, que são desvios provocados por uma série de condicionantes no traçado do Caminho em uso, estabelecidos e eleitos pelos peregrinos com pleno conhecimento de que não são tramos do Caminho Primitivo;
- Traçado proposto pela equipa técnica, que é um dos resultados do projecto aqui abordado. Entendemos como tal o traçado que, com base na informação histórica, nos estudos especializados e nos resultados do trabalho de campo, se tem estabelecido como a via de uso original ou a mais antiga. Propõe-se um traçado principal único, que reflecte o eventual

Caminho original, com algumas excepções pontuais. Estas excepções obedecem à existência de tramos de Caminho consolidados histórica ou administrativamente, que não coincidem com o traçado original documentado historicamente. Além disso, nestes casos constata-se a inviável recuperação do traçado original, pelo que é recomendado manter o traçado actualmente em uso.

Apesar das diversas alterações, desvios e alternativas documentadas, parece que o prematuro abandono do Caminho e o escasso desenvolvimento de boa parte do seu território histórico tem fossilizado o seu traçado pelo menos comparativamente aos restantes Caminhos de Santiago. Pode-se, assim, concluir da comparação entre o traçado proposto pela equipa técnica com as alternativas detectadas e o resultado do estudo histórico que não foram detectadas divergências de grande relevo entre o suposto caminho original e o actual.

O principal agente de alteração na história recente do Caminho tem sido a melhoria das vias de comunicação operada na segunda metade do século XX, as quais foram construídas sobre boa parte do traçado original do Caminho. O impacto negativo deste fenómeno é mitigado pelo aproveitamento destes tramos por peregrinos ciclistas.

A relativa marginalidade deste Caminho oferece a possibilidade de perceber nele toda uma casuística de modificações no seu traçado, que não seria possível rastrear em outro tipo de caminhos mais protegidos e vigiados, como pode por exemplo ser o caso do Caminho Francês.

A consideração deste Caminho como via de peregrinação provoca distintas reacções: por um lado de rejeição, visto que os peregrinos/turistas são por vezes vistos pelas comunidades locais como um incómodo, tal como a protecção do Caminho também pode ser um transtorno, e por outro de atracção, tendo em conta a potencialidade turística do Caminho.

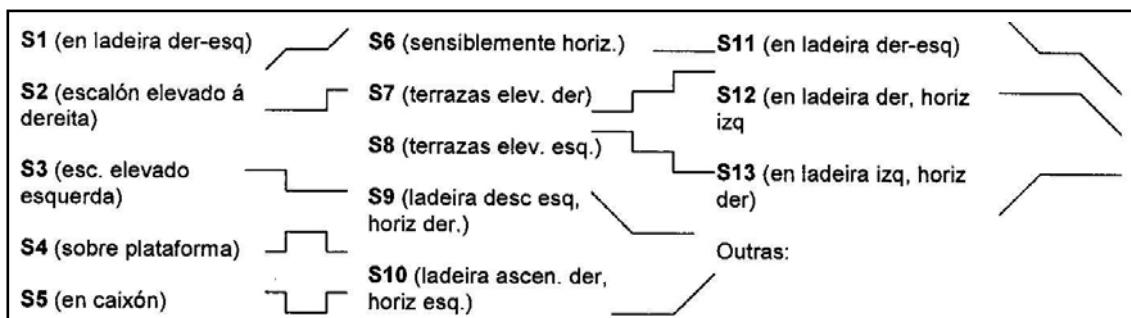
A presença de serviços de restauração e de alojamento neste Caminho é relativamente escassa.

Os escassos tramos com problemas de transitabilidade resolvem-se com o estabelecimento oficioso de pequenas variantes, constituindo dessa forma, uma medida para contornar o procedimento legal exigido para se efectuarem obras no traçado original.

3.3.1 Descrição da Via por Tramos

O traçado proposto pela equipa técnica foi subdividido em tramos, de acordo com as suas características. A partir dos mapas provenientes do trabalho de campo, as alterações ao traçado eram digitalizadas em SIG e o traçado era também subdividido em pequenos tramos aos quais se atribuíam determinadas características dentro da *geodatabase*. Estas características foram depois reflectidas graficamente num pequeno cartel que acompanha cada tramo do traçado do Caminho proposto pela equipa técnica. A informação recolhida era a seguinte: **tipo de secção do tramo** (com a codificação abaixo apresentada no quadro 1), **largura** (em metros) e o **tipo de pavimento** (terra, rocha, lajeado, empedrado, asfalto, calçada, gravilha, outros) (ver Cartografia 1:5000).

Será relevante assinalar que quando a via atravessava um determinado núcleo não eram descritas as características desse tramo, por serem muito variáveis num curto espaço. Nesse caso o cartel leva a legenda de “núcleo” (ver Cartografia 1:5000).



Quadro 1 – Tipo de secções consideradas na análise dos tramos de Caminho.

Fonte: LaPa-CSIC

3.4 Delimitação dos Âmbitos de Interesse

Enquanto não for aprovado um Plano Especial de Protecção do Caminho Primitivo, e assumindo os critérios e âmbitos de protecção estabelecidos pela lei 3/1996 de protecção dos Caminhos de Santiago, optou-se por não se proporem critérios ou âmbitos de protecção *stricto sensu*, mas antes âmbitos de interesse que possam depois ser tidos em conta durante a redacção do Plano Especial.

O critério legal básico utilizado para se definir os âmbitos de interesse foi o da distância linear, embora seja apenas uma referência que pode ser ampliada ou recortada em função de outros critérios.

Desta forma, a equipa técnica propôs o estabelecimento de três âmbitos distintos: de **especial interesse, território histórico e lugares de interesse histórico/paisagístico** (ver Cartografia 1:5000). O traçado preciso destes âmbitos seguirá, sempre que possível, o parcelário e outros elementos artificiais ou naturais reconhecíveis e permanentes. Quando não for possível ajustarmo-nos a estes, procurar-se-á que a delimitação se ajuste a formas de relevo reconhecíveis. Em todo caso, será valorizada a protecção de unidades (paisagísticas, funcionais, patrimoniais...) homogéneas completas, evitando a seu parcelamento.

O cálculo de visibilidade realizado, detalhado na parte 4 deste trabalho, apresenta-se como um argumento adicional para a delimitação dos âmbitos territoriais vinculados com o Caminho e que poderiam ser protegidos e ordenados juntamente com este.

A delimitação dos âmbitos de interesse considera como variável essencial as necessidades de protecção do Caminho, que só serão obviamente satisfeitas com a redacção de um Plano Especial. Neste sentido, foram detectados dois âmbitos territoriais de diferentes características a grande escala e que implicam diferentes riscos e agentes de alteração do Caminho.

Por um lado, existem os principais núcleos urbanos de maior relevância - Lugo, A Fonsagrada e Melide - por onde o Caminho transcorre e que estão registando um crescimento urbano considerável, ainda que desigual e desordenado. A consequência desta tendência reside no risco de alteração do Caminho que pode traduzir-se em impactos físicos e/ou visuais.

Num outro extremo, encontram-se os espaços rurais, actualmente imersos num processo de abandono e de decréscimo demográfico. Este processo provoca por um lado a conversão de paisagens agrárias em paisagens abandonadas e residuais e por outro reflecte-se na escassez de serviços ao dispor do peregrino. Neste caso, o principal risco que afronta o Caminho é o abandono da sua envolvente, convertendo-se num itinerário de peregrinação por uma paisagem antrópica em abandono.

Deste modo, no primeiro âmbito de gestão do Caminho deve dar-se prioridade à sua protecção efectiva dada a pressão do seu entorno. No segundo âmbito de gestão do Caminho, rural e em processo de abandono, sem descuidar a sua protecção, deve realizar-se um esforço suplementar direccionado para a promoção de actividades económicas, agrárias e do turismo cultural. Claro que estas actividades devem ser

sempre desenvolvidas dentro de um modelo de desenvolvimento sustentável em termos paisagísticos, ecológicos e económicos.

São considerados locais de interesse aqueles lugares relevantes para a compreensão do fenómeno de peregrinação no Caminho Primitivo que se encontram mais além do seu Território Histórico. Foram destacados três lugares de interesse (ver Cartografia 1:5000): os Mosteiros de Sobrado dos Monxes e de Santa Maria de Meira e o Pico Sacro, sendo este último um referente visual de primeira ordem no tramo final do Caminho, além de a nível conceptual estar intimamente relacionado com uma série de lendas associadas ao fenómeno *xacobeo*.

3.5 Impactos sobre o Caminho

O uso continuado no tempo de um território provoca uma série de mudanças e transformações de diversa índole e intensidade e que são observáveis na paisagem. Ainda que se deva ter em conta as alterações de origem natural são as provocadas pelo ser humano - as acções antrópicas, as mais visíveis, perduráveis e agressivas. Quando estas não estão integradas na sua envolvente ou alteram a razão de ser de uma paisagem, paisagem entendida como o resultado da simbiose entre o social e o natural (Criado Boado, 1993; Criado Boado, 1999) ou de um elemento paisagístico, convertem-se em impactos.

Os processos históricos, as mudanças sócio-económicas e mesmo políticas têm o seu reflexo no território. Todos estes processos deixam marcas reconhecíveis no território, se bem que algumas se vão mitigando e desaparecendo, enquanto que outras se vão agravando. Mas nem todas estas acções constituem sempre impactos, pelo que só serão consideradas como tais aquelas acções que interfiram e alterem a observação e a compreensão de uma paisagem de um modo negativo. Também será tida em conta a evolução dos próprios impactos ou acções negativas sobre um território dentro de um contexto cultural e temporal diferente ao actual.

Um exemplo concreto desta ideia passa pela consideração que uma exploração mineira romana na sua origem foi um impacto, mas actualmente é considerada um elemento patrimonial relevante. Evidentemente que para esta mudança de valores também interferiram as transformações das concepções culturais, bem como das formas de interpretar e entender a nossa existência. Por outro lado, assumir o património

cultural como uma construção presente e não uma realidade objectiva e imutável, também ajuda a objectivar a existência de impactos e a distingui-los das diversas entidades patrimoniais.

O território pelo qual discorre o Caminho é amplo, já que abrange uma grande extensão, e é muito variado, pois apresenta diversos condicionantes topográficos e climáticos que induzem estas variações. É um território que foi ocupado, utilizado e explorado pelas comunidades humanas com distintos graus e intensidades, desde época remotas até à actualidade. Evidentemente que irão ser tidas em conta as acções mais recentes e que afectem de modo directo e indirecto o Caminho Primitivo.

Durante os trabalhos de campo foram detectados diversos impactos sobre o Caminho, que, tal como a restante informação, foram digitalizados e integrados no projecto SIG (Figura 13).



Figura 13 – Documentação de um impacto em relação directa com o Caminho.

Fonte: LaPa-CSIC

3.6 Critérios de Representação Cartográfica

A cartografia básica utilizada foi a cartografia oficial da *Xunta de Galicia*, à escala 1:5000, em que o número total de cartas a esta escala perfaz a soma de cento e doze exemplares (Figura 14). Além disso, foi elaborado um conjunto de mapas temáticos a diferentes escalas.

Na cartografia 1:5000, em ambiente SIG, representou-se de maneira clara e concisa toda a informação procedente do trabalho de campo e da pesquisa das fontes documentais. Sobre ela, representou-se o traçado do Caminho Primitivo proposto pela equipa técnica, assim como outros traçados, a saber: o traçado proposto a exposição pública no ano de 1997, o traçado proposto por R. Polín, o traçado proposto pelo órgão de Gestão do Plano *Xacobeo*, as alternativas baseadas na informação oral recolhida, as alternativas baseadas na informação documental, os ramais e os desvios do traçado principal. O traçado do Caminho divide-se em tramos com características homogéneas e um cartel no início de cada tramo com as principais características explicitadas.

Os elementos patrimoniais aparecem assinalados na cartografia mediante um respectivo código e símbolo, agrupados em três categorias: elementos arquitectónicos, elementos etnográficos e elementos arqueológicos. Os elementos arquitectónicos classificam-se em: edifícios singulares, paços, pontes, conjuntos paroquiais, capelas, igrejas e outros. O património etnográfico divide-se em: casa tradicional, edificações auxiliares tradicionais, espigueiros, escolas, cruzes, cruzeiros alminhas, fontes, tanques, moinhos e outros. Nos elementos arqueológicos distinguiram-se as seguintes etapas históricas: Paleolítico, Neolítico, Calcolítico, Idade do Bronze, Idade do Ferro, Época Romana, Idade Média e indeterminado.

A Figura 15 exemplifica a documentação de um elemento arqueológico, neste caso particular de um castro (povoado fortificado da Idade do Ferro), com o respectivo código e delimitação, localizado na envolvente imediata do Caminho.

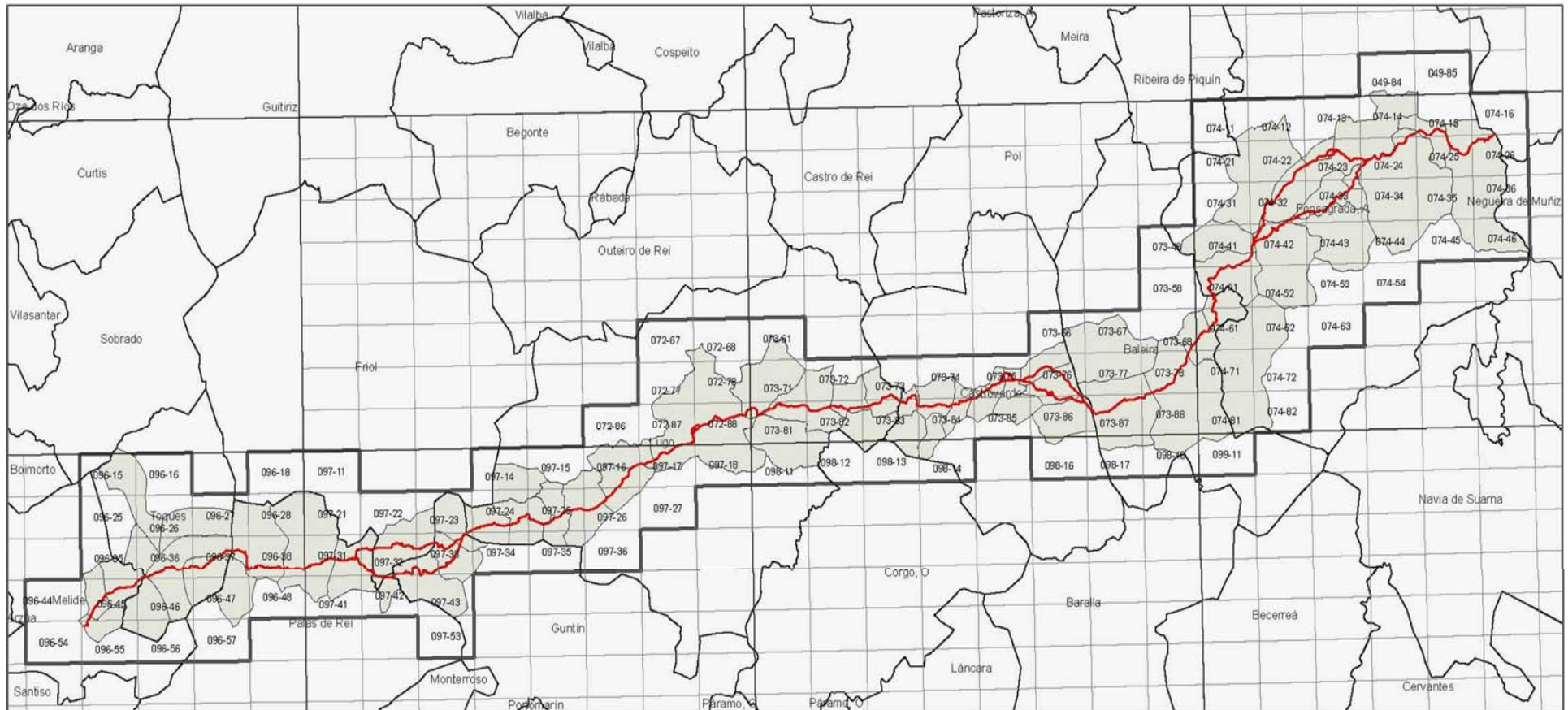


Figura 14 – Plano guia da cartografia oficial da Xunta de Galicia à escala 1:5000.

Fonte: LaPa-CSIC



Figura 15 – Documentação de um elemento arqueológico (castro) localizado na envolvente imediata do Caminho.

Fonte: LaPa-CSIC

Outra informação relevante que está representada nas folhas 1:5000 é relativa aos limites dos concelhos e freguesia (paróquias) e aos espaços naturais singulares (Rede Natura 2000). Por outro lado, os equipamentos e o conjunto edificado assinalam-se de maneira especial, assim como a cobertura vegetal de porte. A estrutura cadastral actual também foi introduzida na cartografia, uma vez que é uma ferramenta fundamental para se estabelecerem as delimitações.

Os diferentes usos do solo, verificados através do trabalho de campo e mediante foto-interpretação, representaram-se com uma paleta de cores.

A classificação do solo que se estabelece nos planeamentos vigentes apresenta-se também na cartografia, distinguindo-se entre solo rústico, solo de núcleo rural, solo urbanizável, solo urbano e âmbitos objecto de Planeamento Especial.

A delimitação dos âmbitos de especial interesse, dos territórios históricos e dos locais de interesse vinculados ao Caminho Primitivo aparecem graficamente de um modo em que sejam visíveis em todas as folhas, com uma linha limite e com uma trama superficial diferenciada, que permite o seu claro reconhecimento.

Parte IV

Análise Territorial

**Análise de Visibilidade do Caminho Primitivo
de Santiago**

**Análise de Mobilidade do Caminho Primitivo de
Santiago**

4 Análise Territorial

Os estudos da dimensão espacial e territorial em Arqueologia experimentaram uma forte evolução durante os últimos trinta anos, sendo que neste momento é algo que está plenamente estabelecido e que foi adquirindo uma tremenda complexidade, sobretudo com a aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias como os SIG, as quais oferecem uma grande capacidade analítica, não se limitando ao mero armazenamento de dados geográficos (García Sanjuán, 2005).

As primeiras aplicações analíticas dos SIGs à Arqueologia remontam aos finais dos anos setenta do século passado (García Sanjuán, 2005), embora sejam totalmente excepcionais. Durante a década de oitenta desse mesmo século, em países como os Estados Unidos da América, Canadá e Inglaterra os SIG aparecem sobretudo ligados à análise predictiva de sítios arqueológicos no contexto da protecção e gestão patrimonial. Nos inícios da década de noventa os SIG começam a generalizar-se em muitos países, embora ainda em circuitos relativamente limitados (García Sanjuán, 2005). Nos finais da década de noventa e inícios do século XXI assiste-se a uma verdadeira revolução em todos os âmbitos: investigação, gestão, administração, universidades e empresas. Assim, ainda que desde há já algum tempo os SIG sejam rotineiramente utilizados em Arqueologia, a generalização do uso destes recursos é relativamente mais recente. Estas tecnologias inovadoras supuseram uma verdadeira revolução no estudo e na percepção do território, uma vez que permitem a obtenção de uma série de dados e informações que escapam à simples observação, muitas vezes subjectiva e desacertada.

Nos finais dos anos oitenta assistiu-se a uma mudança na concepção do registo arqueológico. Este deixou de estar apenas centrado no sítio arqueológico em si, passando a conceber-se a uma escala superior, convertendo-se a paisagem no objecto a partir do qual se constrói o próprio registo. A paisagem é encarada como um produto sócio-cultural criado pela objectivação no meio da acção social, resultante da simbiose entre o meio físico e a presença humana, tal como preconiza a chamada Arqueologia da Paisagem (Criado Boado, 1993, 1999). Por sua vez, a Arqueologia da Paisagem está intimamente associada aos conceitos de Paisagem Cultural e de Património Cultural, relacionados com a construção antrópica da paisagem. O Património Cultural está relacionado com os produtos da actividade humana e respectivas evidências sobre um

determinado território, quer intencionais quer involuntárias, tangíveis e intangíveis, consequência de processos históricos e sociais. A Paisagem Cultural relaciona-se com o resultado da acção das actividades humanas sobre um determinado espaço, sendo uma realidade complexa, integrada por componentes naturais e culturais, tangíveis e intangíveis.

A análise da territorialidade implica um necessário e prévio reconhecimento do território que forneça os dados necessário para a análise e interpretação territorial, mantendo por isso uma relação estreita e sequencial (García Sanjuán, 2005). Deste modo, e como em qualquer disciplina científica, a recolha e preparação dos dados precede a análise e interpretação dos mesmos.

Dentro das amplas possibilidades da análise territorial, e tendo em conta o tipo de projecto em causa, considerou-se interessante complementar um trabalho orientado sobretudo à documentação em campo de dados (traçados, impactos, elementos patrimoniais...) com a realização de algumas análises que permitissem: 1) dispor de mais evidências para definir os espaços geográficos vinculados ao Caminho; 2) dispor de um conhecimento alternativo relativo à lógica dos traçados dos caminhos, a sua origem, entre outros. Para tal, combinaram-se dois factores: a **visibilidade** como forma importante na delimitação dos espaços de interesse vinculados ao Caminho e para se definir melhor o alcance real dos impactos; a **mobilidade** como forma de aproximação à percepção da lógica histórica dos traçados documentados. Um outro objectivo era também o de revelar e evidenciar algumas das capacidades analíticas dos SIG.

Neste capítulo serão tratadas as análises de visibilidade e de mobilidade que foram aplicadas ao estudo do Caminho Primitivo de Santiago. As referidas análises foram implementadas no software ArcGIS 9.2 (licença institucional do CSIC), tal como a restante digitalização e georeferenciação da informação supra mencionada.

4.1 Análise de Visibilidade do Caminho Primitivo de Santiago

A análise de visibilidade é um dos mais fortes contributos que os SIG prestaram aos estudos de paisagem, pois as ideias de visibilidade e intervisibilidade sempre foram importantes nas análises e interpretações arqueológicas (Wheatley and Gillings, 2000; Wheatley and Gillings, 2002), sobretudo no que diz respeito aos estudos de Arqueologia Espacial e de Arqueologia da Paisagem (Grau Mira, 2005).

Através de um simples algoritmo, e tendo como base um Modelo Digital de Elevações (MDE), os SIG permitem realizar cálculos de visibilidade a partir de um determinado ponto considerado como ponto de observação, permitindo discriminar entre zonas vistas e não vistas (cálculos binários onde os pixels assinalados pelo valor 1 correspondem às áreas visíveis desde o ponto a partir do qual se realizou o cálculo de visibilidade e os assinalados por 0 correspondem às zonas não visíveis desde esse ponto), posto que um cálculo de visibilidade é a soma de linhas de visibilidade adjacentes que formam a totalidade da área em torno ao ponto de observação (Zamora Merchán, 2005; Zamora Merchán, 2008). Também é possível incluir parâmetros adicionais como podem ser a altura do observador e do observado, o ângulo de visão, entre outros. Os tipos de cálculo de visibilidade mais utilizados no software ArcGIS são o *Line of Sight* (intervisibilidade) e o *Viewshed* (campo de visão), se bem que este último pode ter diversas variantes, como por exemplo *Multiple Viewshed*, *Cumulative Viewshed* e *Gradient Viewshed*. Já antes do aparecimento dos meios informáticos se havia tratado o tema da visibilidade, particularmente ao nível da análise processual de territorialidade teórica (García Sanjuán, 2005), embora sem a precisão e detalhe agora alcançados.

O objectivo desta análise consistiu em determinar as zonas que são visíveis desde o Caminho, definindo-se também graus de intensidade visual.

Para a realização do cálculo de visibilidade utilizamos a extensão *Spatial Analyst/Viewshed*. A visibilidade foi calculada a partir de um MDE com dez metros de resolução espacial (Figura 16), comercializado pelo Sistema de Informação Territorial da Galiza (SITGA) e elaborado a partir da cartografia oficial 1:5000 da *Xunta de Galicia*. Para a construção do mosaico (união das folhas) foi empregue um algoritmo de cálculo de médias. Os pontos de onde foi calculada a visibilidade (visores) foram obtidos por generalização a partir do traçado do Caminho. De forma a simplificar-se o número de vértices da linha que representa o traçado foram utilizados algoritmos de simplificação, tendo sido obtidos quinhentos e nove visores repartidos ao longo do traçado do Caminho e a distâncias irregulares. Por último, calculou-se a visibilidade total da área desde os visores, sendo o valor hipotético máximo de quinhentos e nove (os quais representam as zonas visíveis desde a totalidade dos visores) e mínimo de zero (zonas não visíveis desde cada um dos visores), sendo que os valores oscilam entre estes limites. Deste modo, o resultado final corresponde-se a uma gradação de valores entre

zonas mais e menos visíveis, entre zonas com mais e menos impacto visual sobre o Caminho. No entanto, esta análise também permite discriminar as zonas que não são visíveis desde o Caminho.

A visibilidade apresenta-se como um argumento adicional para a delimitação dos âmbitos territoriais vinculados com o Caminho e que poderiam ser protegidos e ordenados juntamente com este. Por exemplo, áreas que estão afastadas mas que são muito visíveis desde o Caminho, talvez devam ser integradas nos âmbitos de protecção, enquanto que outras podem estar mais próximas mas não são tão visíveis, pelo que poderiam eventualmente ser excluídas.

Os resultados do estudo constituem uma das colecções de cartografia geral realizadas.

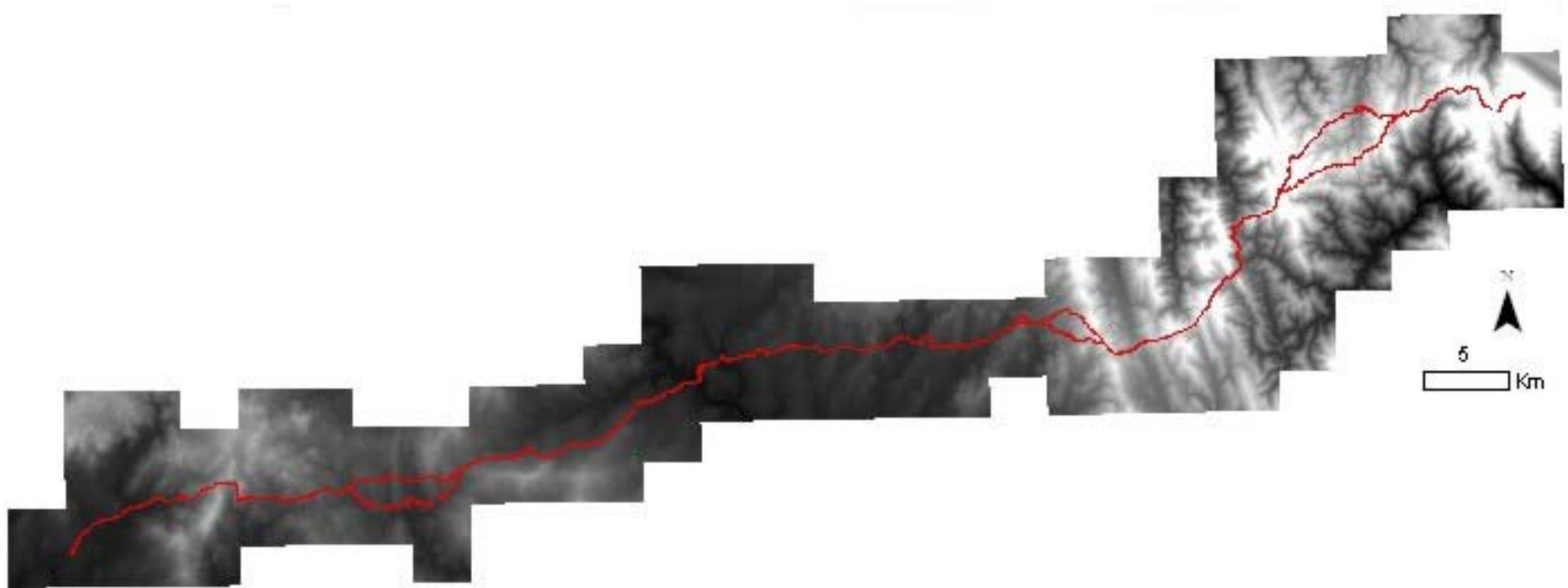


Figura 16 – Modelo Digital de Elevações (MDE) de base raster (*Tingrid*) elaborado a partir da cartografia 1:5000 com o traçado do Caminho Primitivo de Santiago sobreposto

Fonte: LaPa-CSIC

4.2 Análise de Mobilidade do Caminho Primitivo de Santiago

Os estudos de mobilidade, da mesma forma que os de visibilidade, têm já alguma tradição nos estudos arqueológicos, se bem que só recentemente se prestou real valor à questão, pois a incorporação de tecnologias SIG reforçou claramente a sua relevância nos estudos territoriais, já que tornou possível a realização de estudos detalhados relacionados com as limitações naturais de circulação (Fábrega Álvarez and Parcero Oubiña, 2007; Llobera, 2000).

Aproximações mais tradicionais à mobilidade, como a análise das redes de comunicações e caminhos históricos, consideram o movimento em si como um factor secundário, importando antes a existência positiva das evidências materiais de mobilidade. O caso do estudo das vias romanas, que tem já uma longa tradição, é paradigmático, sendo que na maior parte das vezes os estudos são realizados sem o recurso a uma base cartográfica mínima e onde o importante era apenas definir-se o traçado correcto e principal das vias, sem muitas vezes se terem em conta outro tipo de aspectos também eles bastante relevantes.

Para analisar a mobilidade através de ferramentas SIG, recorreremos a dois tipos de análises concretas: caminhos óptimos (*shortest path*) e ao chamado MADO – *Modelo de Acumulación del Desplazamiento Óptimo* (Fábrega Álvarez, 2006). Os caminhos óptimos, que normalmente é um cálculo que está disponível em qualquer pacote de software SIG, representam simplesmente as linhas que unem dois ou mais pontos (um ponto de origem e um ou mais pontos de destino) pelo traçado mais fácil, isto é, o mais acessível em termos de custo de mobilidade. O MADO, baseado num cálculo de *flow direction* e de *flow accumulation* disponível na extensão *Hydrology* do *Spatial Analyst Tools* (*ArcToolbox*), é um cálculo baseado em modelos hidrológicos desenvolvido recentemente no âmbito do laboratório onde foi realizado o presente trabalho (Fábrega Álvarez, 2006), sendo uma determinação similar ao *shortest path* (*Spatial Analyst/Distance*), com a diferença essencial de que não tem em conta os pontos de destino. O que faz é revelar as linhas de trânsito natural a partir de um ponto de origem dado, definindo uma rede hierárquica de movimento natural. Ambas determinações são o resultado da combinação de duas variáveis essenciais para a determinação de mapas de custo: distância e fricção do terreno. A diferença é que os caminhos óptimos são linhas que unem dois pontos pré-definidos, enquanto que no MADO as linhas partem de um ponto pré-definido mas não procuram chegar a nenhum destino concreto, senão

simplesmente recorrer às zonas pelas quais resulta mais fácil “naturalmente” movimentar-se.

A partir do modelo digital elaborado derivaram-se os mapas de fricção e de custo, para os quais se tiveram em conta como elementos principais os declives e a orientação dos mesmos, calculados a partir do algoritmo isotrópico proposto por Tobler (Tobler, 1993). Adicionalmente, incorporou-se à análise a imagem completa da rede hidrográfica da zona, com a finalidade de definir os rios como áreas bloqueadas para a mobilidade, basicamente para evitar que os caminhos coincidam com os rios. O mapa de fricção, em formato raster, foi calculado a partir da soma dos declives com o traçado dos rios (*Spatial Analyst/Raster Calculator*), já depois de os rios terem sido definidos como áreas restringidas à circulação. O mapa de custo, também em formato raster, foi calculado através do *Path Distance (ArcToolbox/Spatial Analyst Tools)*, definindo-se como variáveis o modelo digital, o mapa de fricção, a orientação dos declives e uma tabela definida a partir de um algoritmo isotrópico de Tobler relacionado com o ângulo e o sentido do movimento.

O MADO foi apenas considerado de forma genérica, como uma forma de determinar as várias direcções do movimento “natural” a partir de um ponto dado, neste caso calculado a partir de um ponto inicial a Oeste do Caminho, que era a zona que mais problemáticas científicas levantava ao nível deste cálculo de mobilidade (Figura 17), pois na região Oriental a mobilidade estava muito mais condicionada pela topografia abrupta.

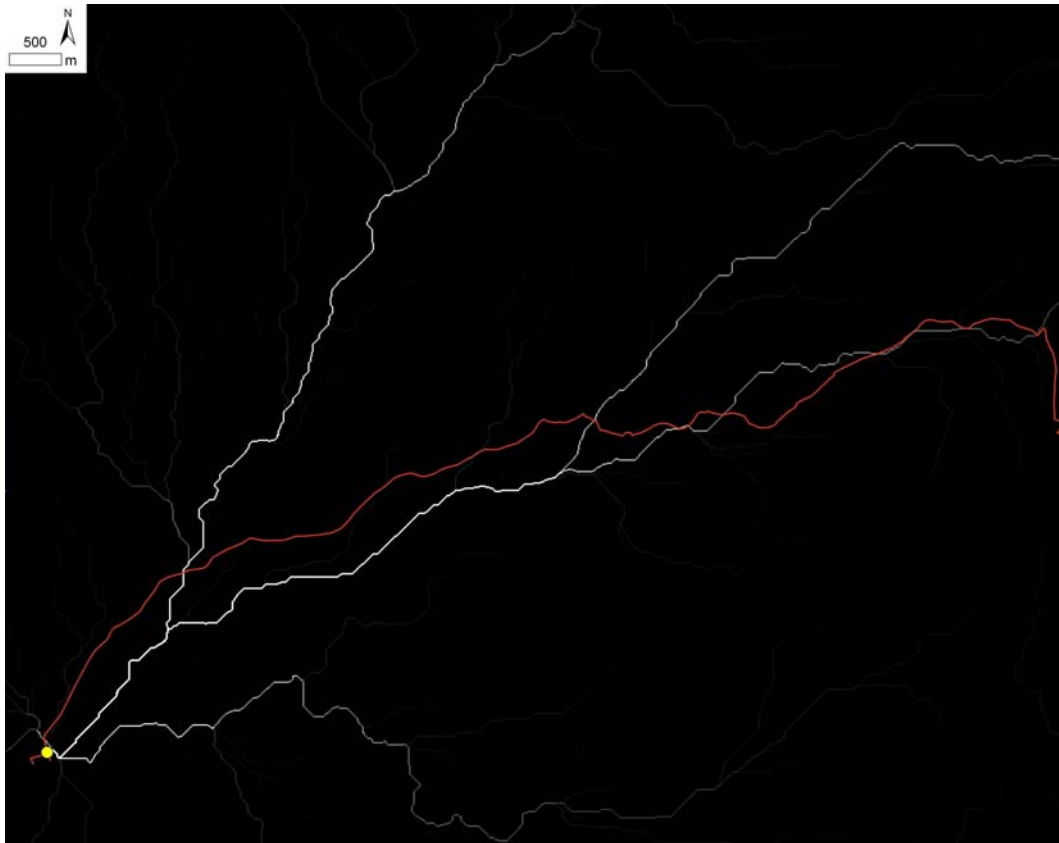


Figura 17 – Pormenor do MADO calculado a partir do ponto inicial do Caminho (a Oeste)

Nota: o Caminho Primitivo encontra-se definido a vermelho, enquanto que a branco se encontram definidas as linhas de mobilidade natural.

Fonte: LaPa-CSIC

De uma forma geral, os resultados revelaram-se bastante interessantes. A partir da contrastação de ambos cálculos é possível constatar que a Este, na zona de Fonsagrada, onde o relevo é bastante mais acidentado e onde as possibilidades de mobilidade são bastante mais limitadas, o caminho óptimo “geral”, ou seja, entre um ponto inicial e final do Caminho Primitivo, coincide bastante com o próprio traçado do Caminho, e a partir de Casterverde em direcção Oeste o caminho óptimo já pouco tem a ver com o traçado do Caminho (ver análise de mobilidade em Cartografia Geral). Este facto poderá dever-se à presença de certos elementos históricos que condicionaram o traçado do Caminho, como por exemplo a existência de núcleos históricos como Lugo, Melide ou Casterverde. Será certamente de destacar Lugo, cidade de fundação Romana, que desde essa época atraiu grande parte das vias e caminhos, e onde se localiza um elemento crítico de passagem e chave na gestão da mobilidade: a ponte de Lugo de origem Romana.

Algumas variantes do Caminho Primitivo justificam-se pela ligação a determinados núcleos históricos ou pelo acesso a determinados elementos patrimoniais de elevada relevância histórica.

Os resultados do estudo constituem uma das colecções de cartografia geral realizadas.

Foram também calculados caminhos óptimos mais específicos entre determinados pontos considerados como fundamentais, de forma a contrastar-se a hipótese anteriormente mencionada. Estas análises permitiram confirmar a hipótese acima apresentada.

Em termos metodológicos, cremos que a utilização dos SIG para a análise da mobilidade pode aportar uma visão alternativa a aproximações documentais ou epigráficas sobre a análise do viário histórico. No entanto, devemos também assinalar que, desde a nossa perspectiva, resulta inútil tentar aspirar a reconstruir, pelo menos na maioria dos casos, os traçados em sentido positivo, sendo que os SIG constituem ferramentas eficazes para propor metodologias alternativas que nos ajudem a contrastar os resultados de forma comparativa.

No entanto, cabe também referir que estas análises representam apenas uma primeira aproximação, sendo necessário alargar-se a área de estudo de forma a poder-se contrastar o modelo de uma forma mais objectiva. Além do mais, o modelo digital de elevações utilizado para a realização das análises era algo limitado, apesar de ter uma boa resolução espacial.

Parte V

Apresentação Final dos Resultados

5 Apresentação Final dos Resultados

No presente capítulo procurar-se-á apresentar e analisar os resultados práticos do projecto, que consistiram sobretudo na elaboração de diferentes planos e cartografias que se subdividem em dois tipos principais: **cartografia geral**, relativa ao perfil topográfico e aos declives do próprio Caminho Primitivo de Santiago, usos dos solos, declives, visibilidade e mobilidade do Caminho e a **cartografia 1:5000**, onde foi expressada graficamente toda a informação associada ao Caminho e que foi documentada. Neste último campo apenas serão apresentados alguns mapas que directamente representam e contém o Caminho, designadamente o traçado de Caminho proposto pela equipa técnica, de forma a não massificar demasiado o presente trabalho, pois a totalidade dos mapas elaborados é de cento e doze.

Desta forma, serão apresentados cinco planos na cartografia geral e cinco mapas de detalhe à escala 1:5000.

A primeira série de planos, nomeadamente os de visibilidade e mobilidade do Caminho, complementam o ponto quatro deste trabalho, referente à análise territorial e, em particular, às análises de visibilidade e mobilidade. A cartografia 1:5000 complementa o ponto três do presente trabalho, relativo à estruturação da informação e à metodologia de trabalho adoptada.

Toda a documentação resultante foi entregue à *Xunta de Galicia* em formato digital e em papel, incluindo o SIG implementado.

Os resultados apresentados revelam de forma clara a dimensão e complexidade do projecto e trabalho abordados, sendo que a primeira série de planos se refere a diferentes tipos de informações e análises realizadas, enquanto que a segunda série expressa já a informação de cariz mais fundamental: os vários traçados do Caminho Primitivo de Santiago, bem como toda a informação a ele associado, incluindo os elementos patrimoniais e zonas de protecção, entre outros elementos, como toda a informação relacionada com a cartografia 1:5000, que poderão ser observados de forma precisa nos vários mapas, uma vez que possuem uma legenda bastante explícita.



Cartografia Geral

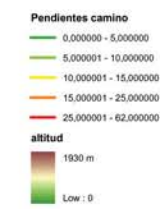
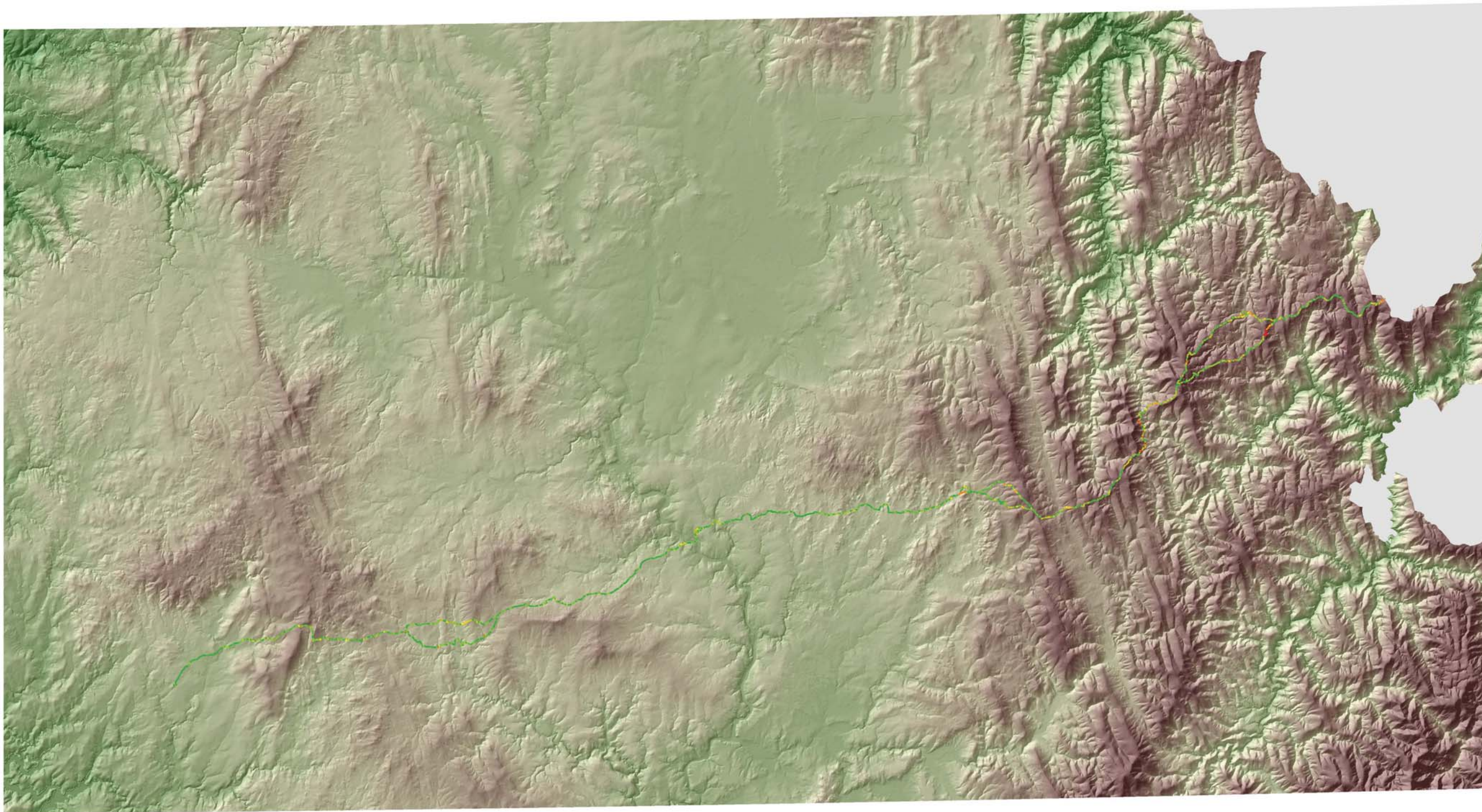
Perfil Topográfico e Declives do Caminho

Mapa de Usos do solo

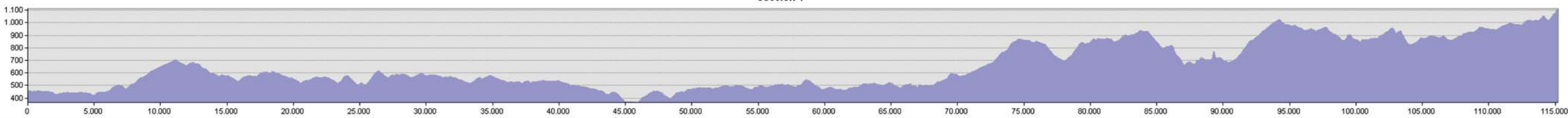
Mapa de Declives

Mapa de Visibilidade

Mapa de Mobilidade

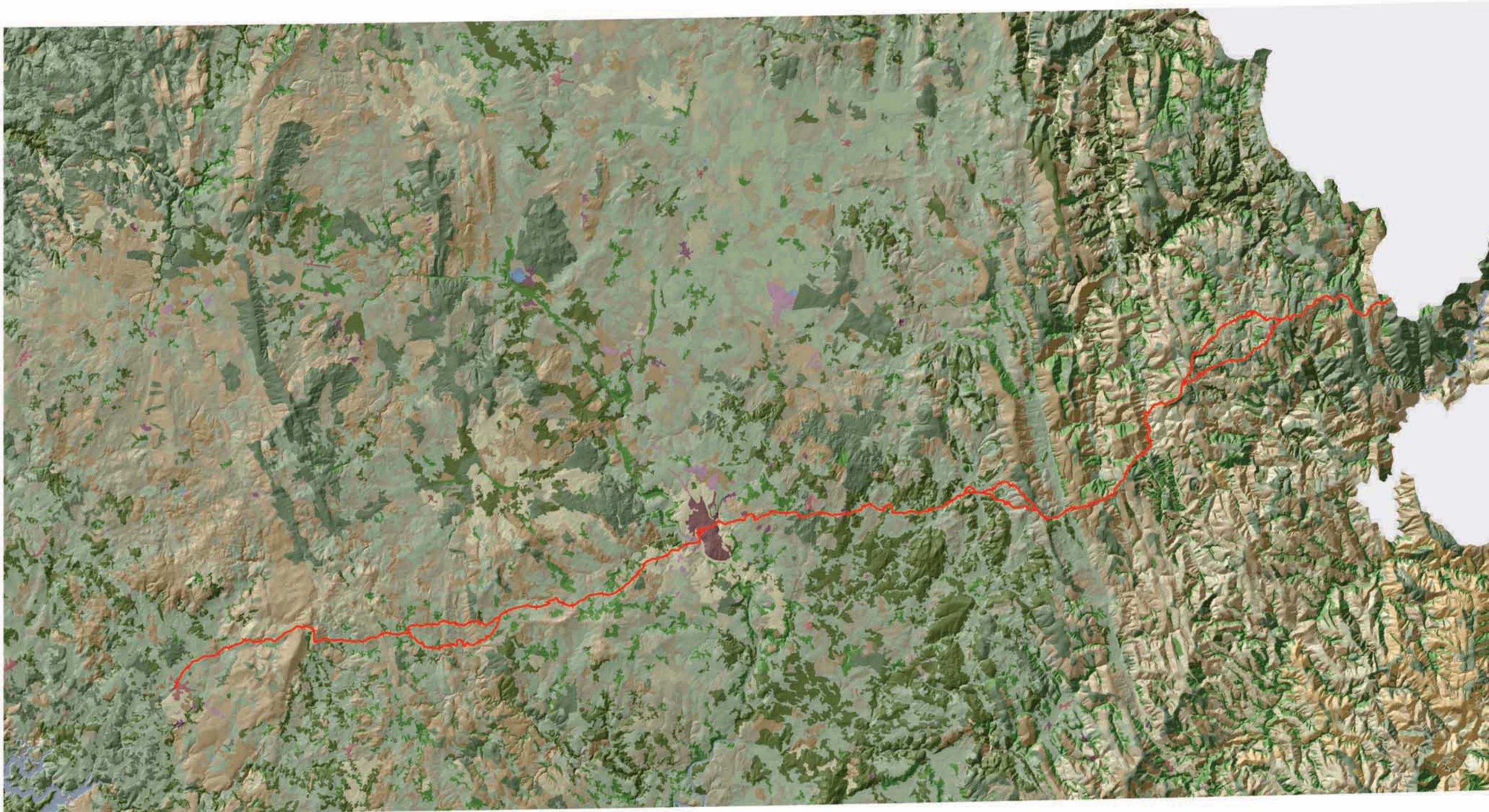


seccion 1



Seccion longitudinal

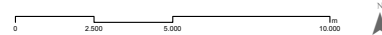
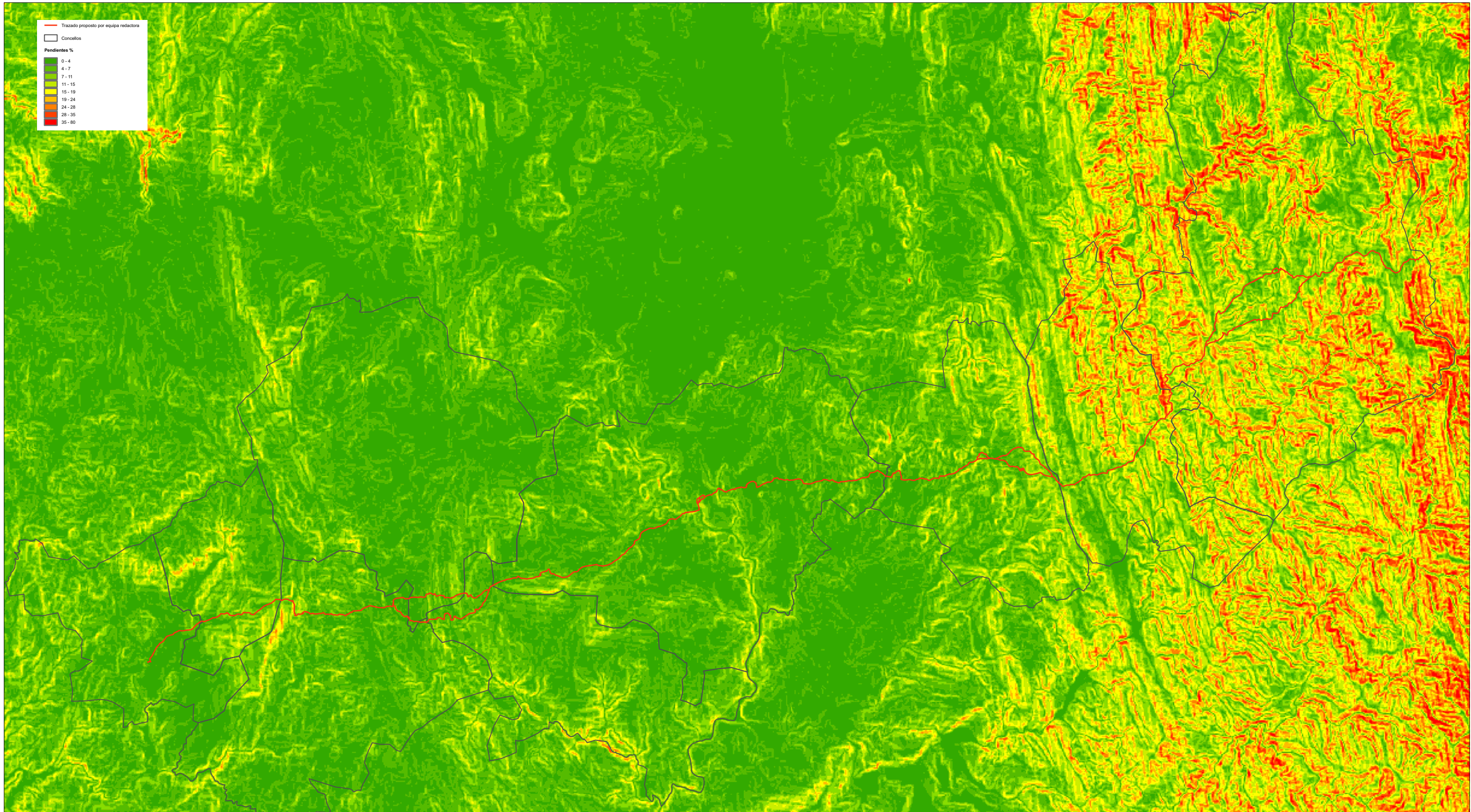


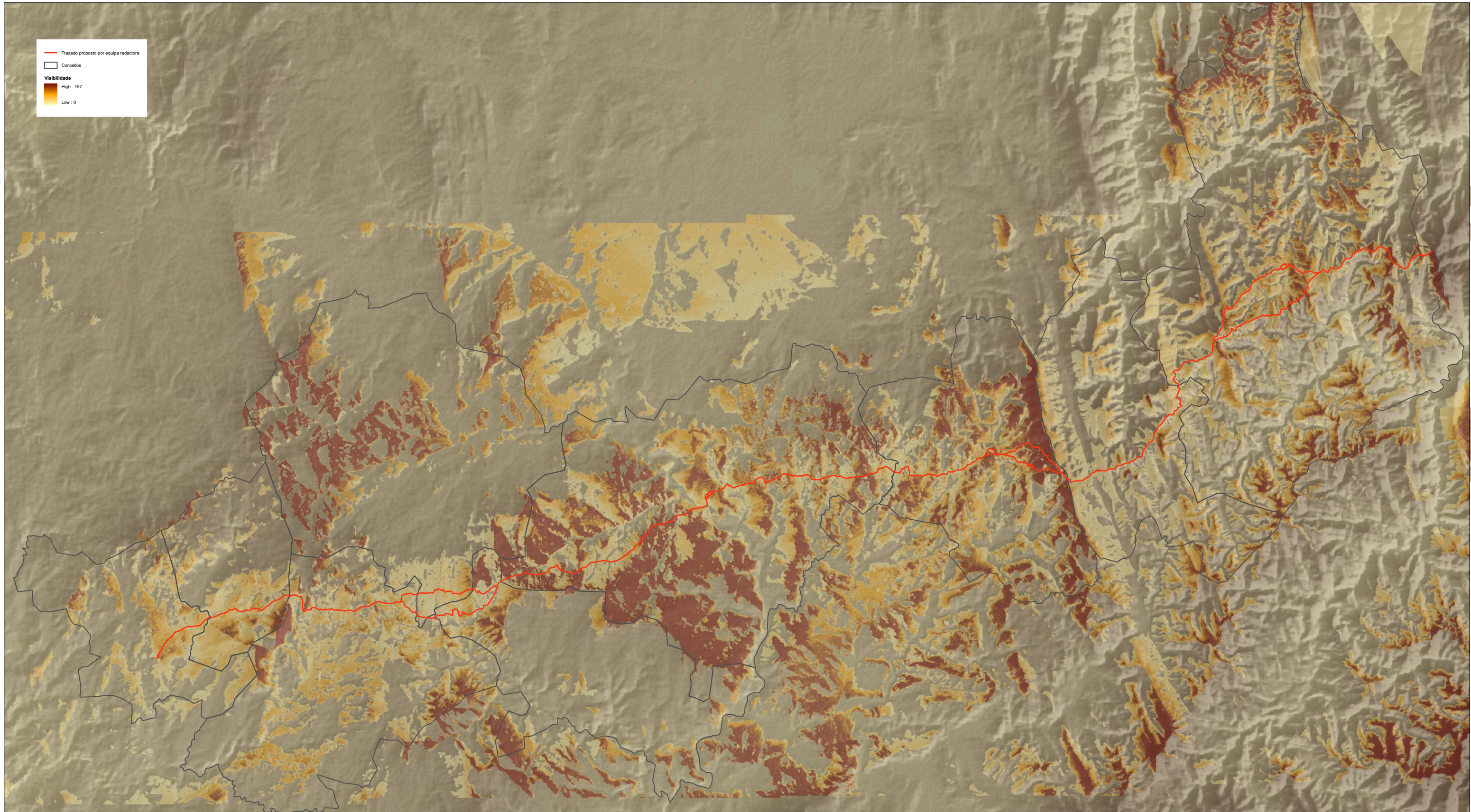


- Trazado_proposta_final
- USOS DEL SUELO**
- ENCOROS E RIOS
- LAGOS CONTINENTAIS
- ZONAS HÚMIDAS INTERIORES
- CULTIVOS ANUAIS E VIÑEDO
- CULTIVOS FORRAXEIRO EN MAIORÍA
- CULTIVOS FORRAXEIRO E MATO
- CULTIVOS FORRAXEIRO E ESPECIES MADEREIRAS
- PRADOS EN MAIORÍA
- MATO-PASTEIRO
- MATO E ARBOLADO DISPERSO
- BREIXEIRA-PASTEIRO
- CASTEIRO
- CADUCIFOLIAS
- BOSQUE MIXTO
- REPOBLACION FORESTAL
- TECIDO URBANO CONTINUO
- NÚCLEOS DE POBOACIÓN
- URBANIZACIÓNS
- URBANIZACIÓ AGRÍCOLA DIFUSA
- ZONAS INDUSTRIAIS, COMERCIAIS E DE SERVIZOS
- MINAS



Usos del suelo









Cartografia 1:5000

Cartografia 1:5000 (folha 072-88)

Cartografia 1:5000 (folha 073-75)

Cartografia 1:5000 (folha 074-23)

Cartografia 1:5000 (folha 096-45)

Cartografia 1:5000 (folha 097-25)



- Trazados do Camiño Primitivo**
- Trazado proposto por equipa redactora
 - Trazado sometido a inform. pública 1997
 - Trazado proposto por R. Polín
 - Trazado S.A. de Xestión do Plan Xacobeo
 - Alternativas basadas en información oral
 - Alternativas basadas en información documental
 - Desvíos do trazado
 - Ramales

- Descrición dos tramos do Camiño**
- | ST | Sección |
|------|-----------|
| Para | Pavimento |
| 2,5 | Anchura |

- Elementos patrimoniais arquitectónicos**
- Outros
 - Edificio sinalado
 - Ponte
 - Pazo
 - Conxunto parroquial
 - Capela
 - Igrexa

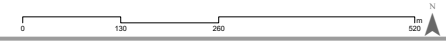
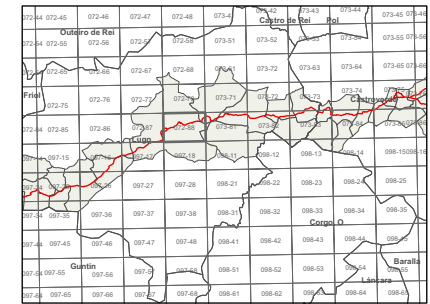
- Elementos patrimoniais etnográficos**
- Casa tradicional
 - Construcións auxiliares tradicionais
 - Hórreo
 - Escola
 - Cruceiro
 - Cruz
 - Peto
 - Fonte
 - Lavadoiro
 - Muño
 - Outros

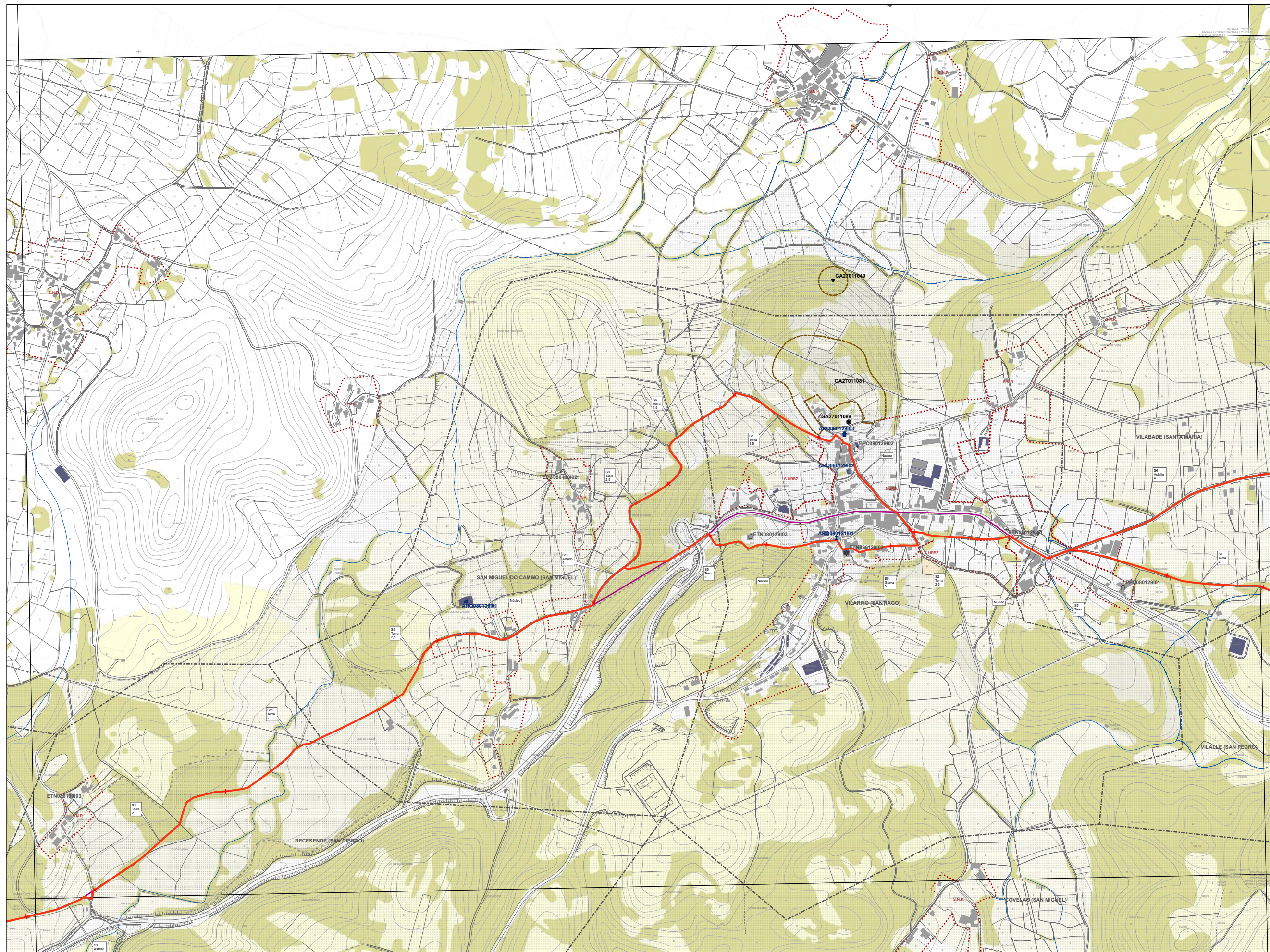
- Elementos patrimoniais arqueolóxicos**
- Indeterminado
 - Túmulo/neolítico
 - Paleolítico
 - Idade do Bronce
 - Castro/Idade do Ferro
 - Xacemento romano
 - Idade Media

- Concellos**
- Parroquias
 - Equipamentos
 - Edificado
 - Arbolado
 - Catastro
 - Rede Natura
 - Territorio histórico
 - Ámbito de especial interese
 - Delimitación de elementos patrimoniais

- Planeamento vivente**
- S.R. Solo rústico
 - S.N.R. Solo de núcleo rural
 - S.URB. Solo urbano
 - S.URB.Z. Solo urbanizable
 - P.E. Plan especial

- Usos do solo**
- Humedais continentais
 - Monte Alto
 - Desarbolado
 - Espacios sen vexetación
 - Terra cultivada
 - Cultivos especializados
 - Pastizais
 - Solo residencial
 - Áreas con vexetación non agrícola
 - Solo industrial ou comercial
 - Áreas heteroxíneas
 - Minas e similares





- Trazados do Camiño Primitivo**
- Trazado proposto por equipa redactora
 - Trazado sometido a inform. pública 1997
 - Trazado proposto por R. Polín
 - Trazado S.A. de Xestión do Plan Xacobeo
 - Alternativas basadas en información oral
 - Alternativas basadas en información documental
 - Desvíos do trazado
 - Ramales

- Descrición dos tramos do Camiño**
- S1 Sección
 - Terra Pavimento
 - 2,5 Anchura

- Elementos patrimoniais arquitectónicos**
- Outros
 - Edificio sinalado
 - Ponte
 - Pazo
 - Conxunto parroquial
 - Capela
 - Igrexa

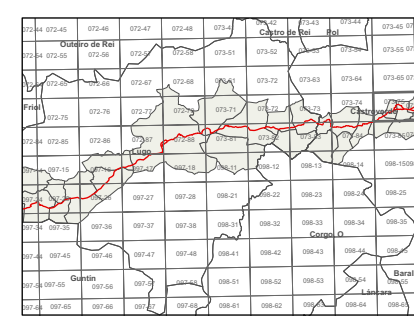
- Elementos patrimoniais etnográficos**
- Casa tradicional
 - Construcións auxiliares tradicionais
 - Hórreo
 - Escola
 - Cruceiro
 - Cruz
 - Peto
 - Fonte
 - Lavadoiro
 - Muíño
 - Outros

- Elementos patrimoniais arqueolóxicos**
- Indeterminado
 - Túmulo/neolítico
 - Paleolítico
 - Idade do Bronce
 - Castro/Idade do Ferro
 - Xacemento romano
 - Idade Media

- Concellos**
- Parroquias
 - Equipamentos
 - Edificado
 - Arbolado
 - Catastro
 - Rede Natura
 - Territorio histórico
 - Ámbito de especial interese
 - Delimitación de elementos patrimoniais

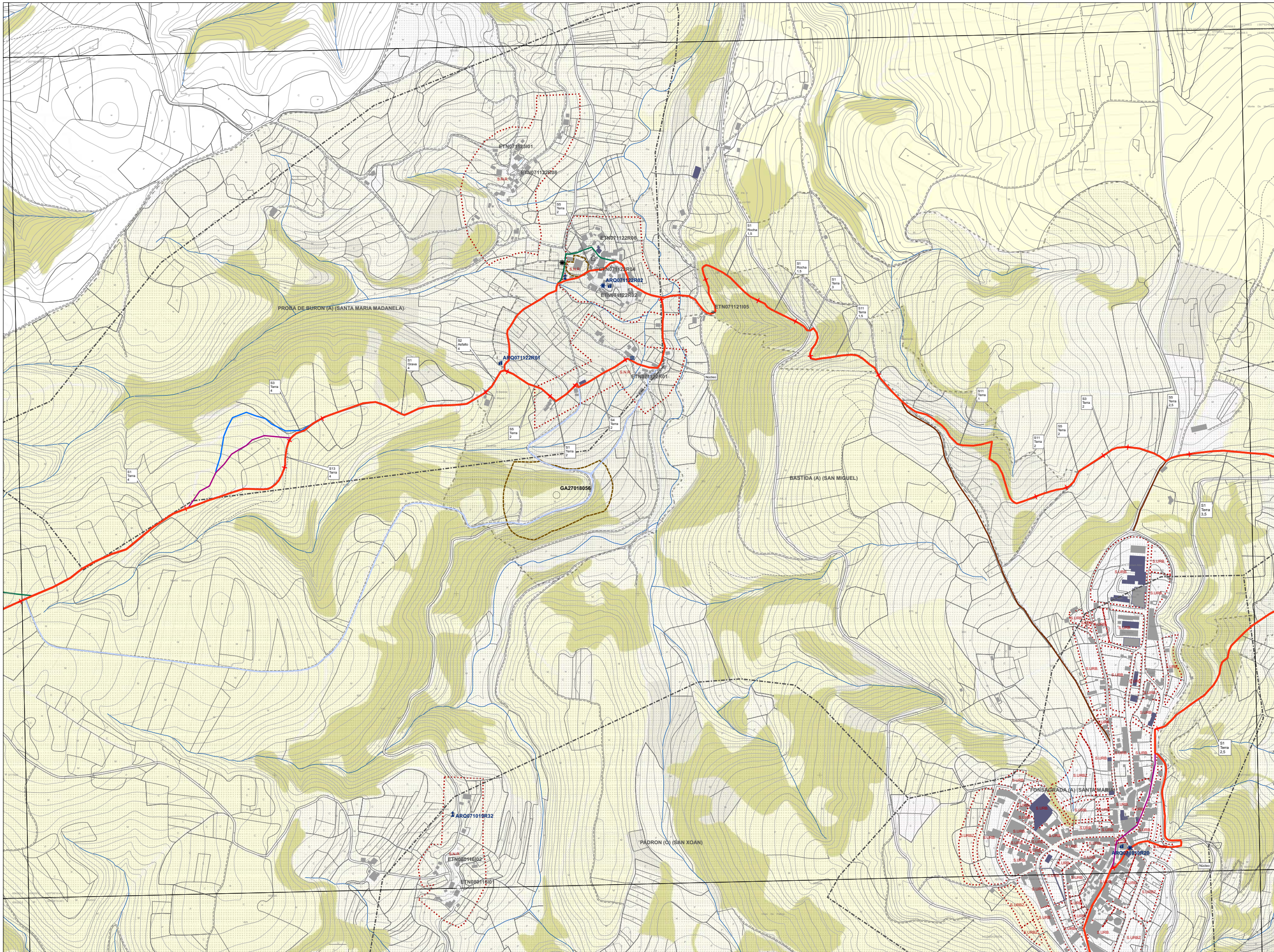
- Planeamento vixente**
- S.R. Solo rústico
 - S.N.R. Solo de núcleo rural
 - S.URB. Solo urbano
 - S.URB.Z. Solo urbanizable
 - P.E. Plan especial

- Usos do solo**
- Humedais continentais
 - Monte Alto
 - Desarbolado
 - Espacios sen vexetación
 - Terra cultivada
 - Cultivos especializados
 - Pastizais
 - Solo residencial
 - Áreas con vexetación non agrícola
 - Solo industrial ou comercial
 - Áreas heteroxéneas
 - Minas e similares



Trazado e delimitación do Camiño Primitivo





Trazados do Camiño Primitivo

- Trazado proposto por equipo redactora
- Trazado sometido a inform. pública 1997
- Trazado proposto por R. Polin
- Trazado S.A. de Xestión do Plan Xacobeo
- Alternativas basadas en información oral
- Alternativas basadas en información documental
- Desvíos do trazado
- Ramales

Descrición dos tramos do Camiño

S1 Sección
Terra Pavimento
2,5 Anchura

Elementos patrimoniais arquitectónicos

- Outros
- Edificio sinalado
- Ponte
- Pazo
- Conxunto parroquial
- Capela
- Igrexa

Elementos patrimoniais etnográficos

- Casa tradicional
- Construcións auxiliares tradicionais
- Hórreo
- Escola
- Cruceiro
- Cruz
- Peto
- Fonte
- Lavadoiro
- Muño
- Outros

Elementos patrimoniais arqueolóxicos

- Indeterminado
- Túmulo/neolítico
- Paleolítico
- Idade do Bronce
- Castro/Idade do Ferro
- Xacemento romano
- Idade Media

Concellos

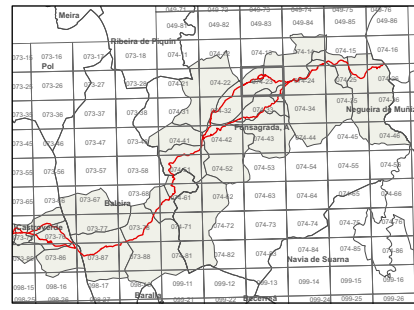
- Concellos
- Parroquias
- Equipamentos
- Edificado
- Arbolado
- Catastro
- Rede Natura
- Territorio histórico
- Ámbito de especial interese
- Delimitación de elementos patrimoniais

Planeamento vivente

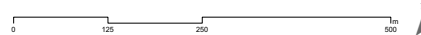
- S.R. Solo rústico
- S.N.R. Solo de núcleo rural
- S.URB. Solo urbano
- S.URB.Z. Solo urbanizable
- P.E. Plan especial

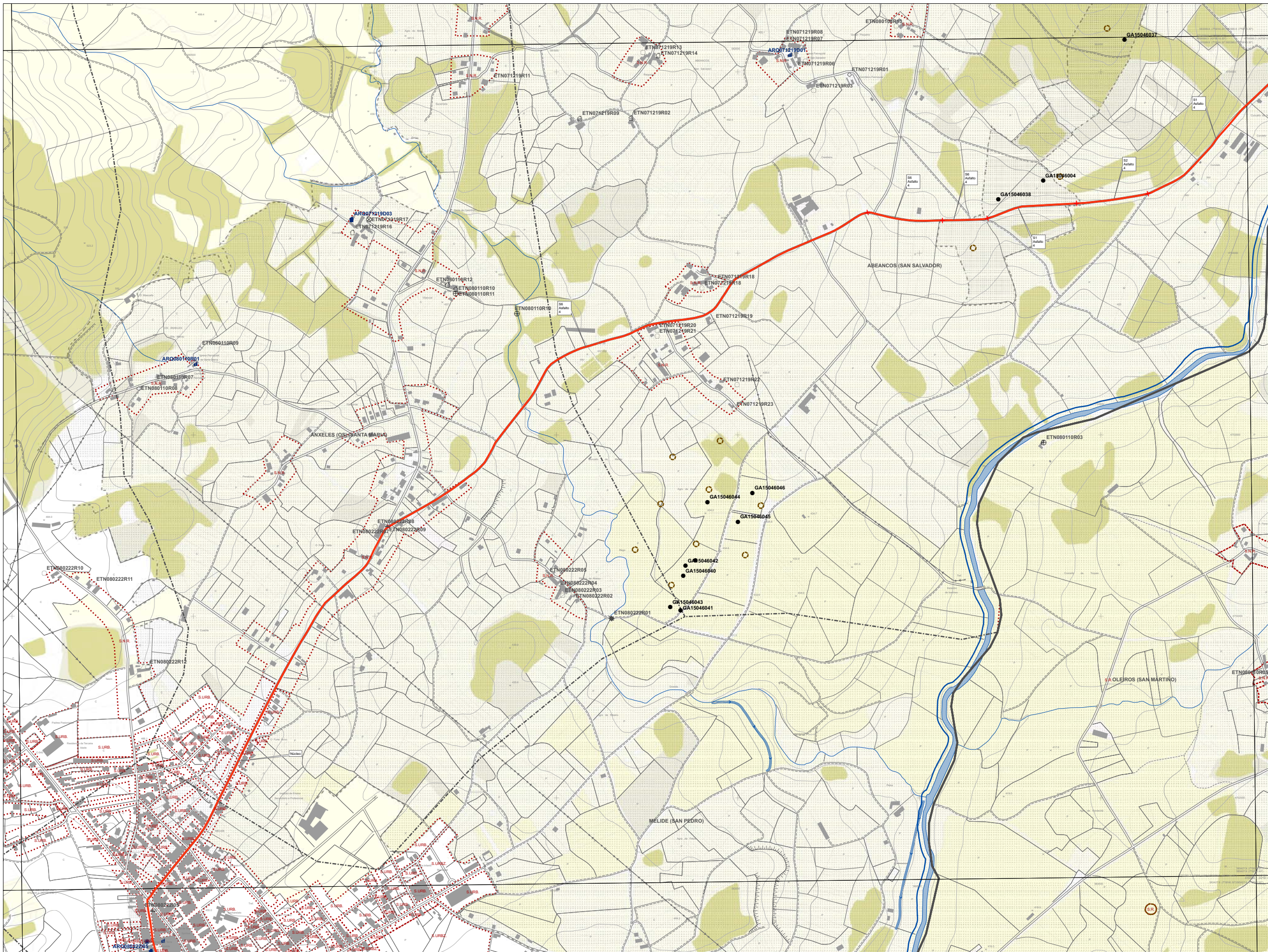
Usos do solo

- Humedais continentais
- Monte Alto
- Desarbolado
- Espacios sen vexetación
- Terra cultivada
- Cultivos especializados
- Pastizais
- Solo residencial
- Áreas con vexetación non agrícola
- Solo industrial ou comercial
- Áreas heteroxéneas
- Minas e similares



Trazado e delimitación do Camiño Primitivo





- Trazados do Camiño Primitivo**
- Trazado proposto por equipa redactora
 - Trazado sometido a inform. pública 1997
 - Trazado proposto por R. Polín
 - Trazado S.A. de Xestión do Plan Xacobeo
 - Alternativas basadas en información oral
 - Alternativas basadas en información documental
 - Desvíos do trazado
 - Ramales

- Descrición dos tramos do Camiño**
- | ST | Sección |
|-----|-----------|
| 2.5 | Pavimento |
| | Anchura |

- Elementos patrimoniais arquitectónicos**
- * Outros
 - Edificio sinalado
 - Ponte
 - Pazo
 - Conxunto parroquial
 - + Capela
 - + Igrexa

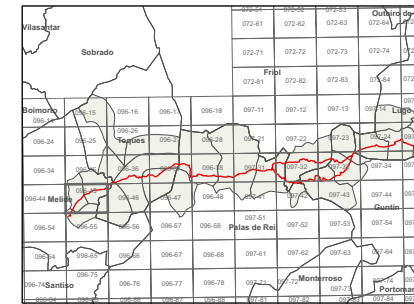
- Elementos patrimoniais etnográficos**
- Casa tradicional
 - Construcións auxiliares tradicionais
 - Hórreo
 - Escola
 - Cruceiro
 - + Cruz
 - + Peto
 - + Fonte
 - + Lavadoiro
 - + Muíño
 - * Outros

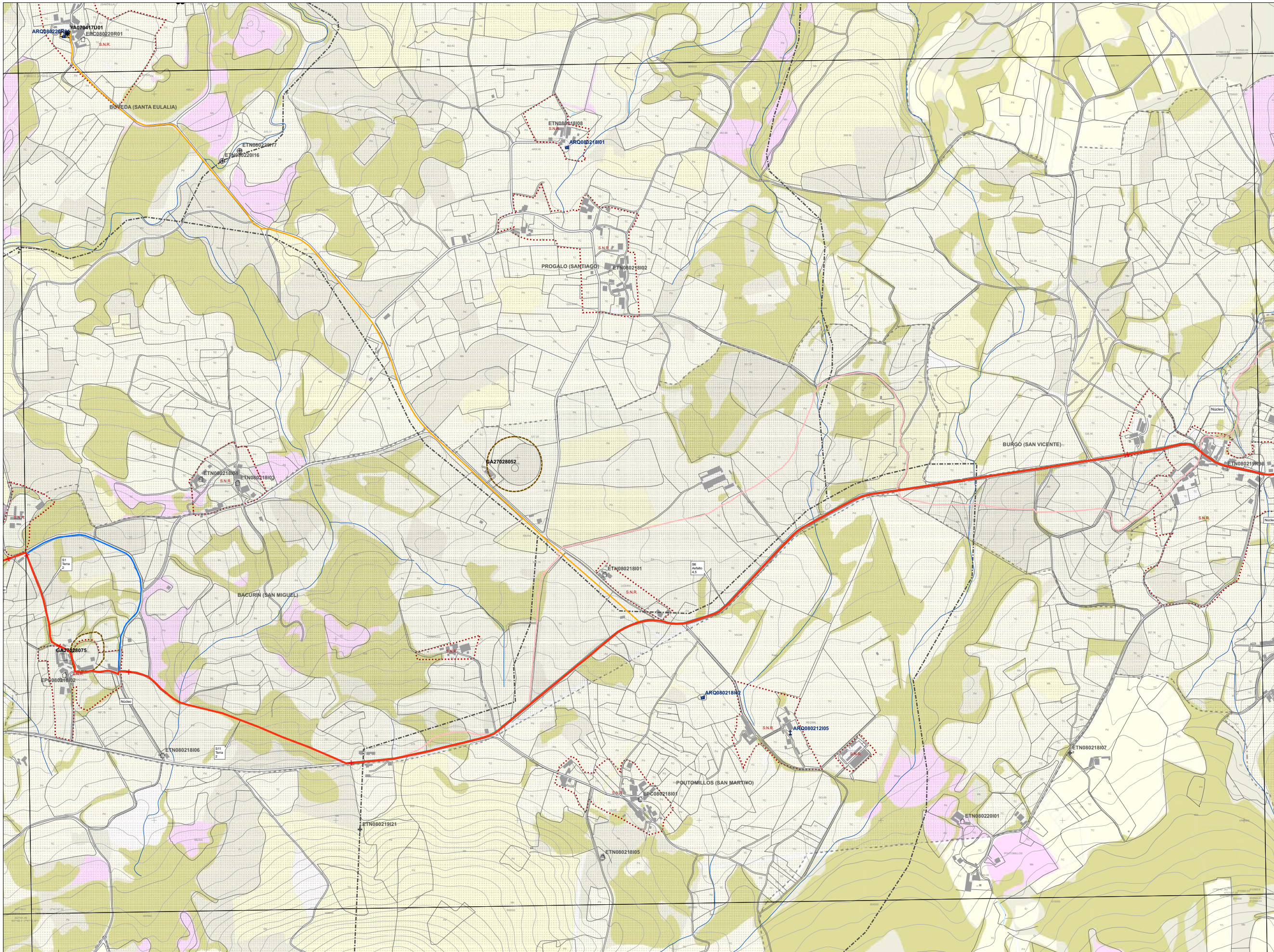
- Elementos patrimoniais arqueolóxicos**
- * Indeterminado
 - Túmulo/neolítico
 - ▼ Paleolítico
 - ★ Idade do Bronce
 - Castro/Idade do Ferro
 - Xacemento romano
 - ▲ Idade Media

- Concellos**
- Concellos
 - Parroquias
 - Equipamentos
 - Edificado
 - Arbolado
 - Catastro
 - Rede Natura
 - Territorio histórico
 - Ámbito de especial interese
 - Delimitación de elementos patrimoniais

- Planeamento vixente**
- S.R. Solo rústico
 - S.N.R. Solo de núcleo rural
 - S.URB. Solo urbano
 - S.URB2. Solo urbanizable
 - P.E. Plan especial

- Usos do solo**
- Humedais continentais
 - Monte Alto
 - Desarbolado
 - Espacios sen vexetación
 - Terra cultivada
 - Cultivos especializados
 - Pastizais
 - Solo residencial
 - Áreas con vexetación non agrícola
 - Solo industrial ou comercial
 - Áreas heteroxéneas
 - Minas e similares





- Trazados do Camiño Primitivo**
- Trazado proposto por equipo redactora
 - Trazado sometido a inform. pública 1997
 - Trazado proposto por R. Polín
 - Trazado S.A. de Xestión do Plan Xacobeo
 - Alternativas basadas en información oral
 - Alternativas basadas en información documental
 - Desvíos do trazado
 - Ramales

- Descrición dos tramos do Camiño**
- | | |
|------|-----------|
| SI | Sección |
| Para | Pavimento |
| 2,5 | Anchura |

- Elementos patrimoniais arquitectónicos**
- Outros
 - Edificio sinalado
 - Ponte
 - Pazo
 - Conxunto parroquial
 - Capela
 - Igrexa

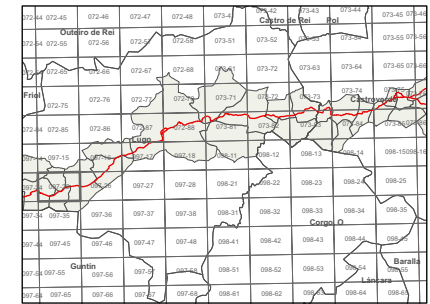
- Elementos patrimoniais etnográficos**
- Casa tradicional
 - Construcións auxiliares tradicionais
 - Hórreo
 - Escola
 - Cruceiro
 - Cruz
 - Peto
 - Fonte
 - Lavadoiro
 - Muíño
 - Outros

- Elementos patrimoniais arqueolóxicos**
- Indeterminado
 - Túmulo/neolítico
 - Paleolítico
 - Idade do Bronce
 - Castro/Idade do Ferro
 - Xacemento romano
 - Idade Media

- Concellos**
- Concellos
 - Parroquias
 - Equipamentos
 - Edificado
 - Arboiado
 - Catastro
 - Rede Natura
 - Territorio histórico
 - Ambito de especial interese
 - Delimitación de elementos patrimoniais

- Planeamento vivente**
- S.R. Solo rústico
 - S.N.R. Solo de núcleo rural
 - S.URB. Solo urbano
 - S.URB.Z. Solo urbanizable
 - P.E. Plan especial

- Usos do solo**
- Humedais continentais
 - Monte Alto
 - Desarbolado
 - Espacios sen vexetación
 - Terra cultivada
 - Cultivos especializados
 - Pastizais
 - Solo residencial
 - Áreas con vexetación non agrícola
 - Solo industrial ou comercial
 - Áreas heteroxéneas
 - Minas e similares



Notas Conclusivas

Um dos objectivos básicos e principais do projecto consistiu no estabelecimento de uma proposta de traçado e de delimitação do Caminho Primitivo de Santiago, bem como dos seus âmbitos de protecção e inventariação do património associado, com a vista à sua efectiva protecção legal, sendo que toda a informação resultante foi trabalhada com software SIG.

Os objectivos do projecto desenvolvido orientaram-se sobretudo em direcção à concretização de dois propósitos genéricos: por um lado construir-se um sistema de informação válido enquanto ferramenta de gestão ágil e fiável para a gestão e promoção do Caminho Primitivo de Santiago por parte da administração e, por outro lado, propor-se uma delimitação do traçado do Caminho e dos seus âmbitos de protecção, sendo que não se pretendia uma definição do traçado original e principal do Caminho, mas antes do traçado que melhor representa actualmente a própria rota, com vista também ao seu usufruto turístico-cultural.

O Caminho Primitivo de Santiago foi encarado como um elemento possuidor de uma especificidade histórica bastante marcada, não sendo, de modo algum, um elemento material fixo e imutável. Paralelamente, foram registados e georeferenciados todos os elementos históricos e patrimoniais associados ao Caminho e também foram tidos em conta outro tipo de factores, como por exemplo os impactos que afectam o Caminho.

Este projecto, conjuntamente com outros semelhantes referentes aos diferentes Caminhos de Santiago, insere-se num conjunto de projectos promovidos pela Junta da Galiza, cujo fim último é a candidatura dos Caminhos de Santiago a Património da Humanidade.

Em relação à presente dissertação, e uma vez que se trata de uma formação orientada para a profissionalização, o objectivo principal centrou-se na descrição das actividades levadas a cabo no âmbito do referido projecto, embora não se tenha pretendido uma mera exposição das tarefas executadas e desenvolvidas, pelo que foram evidentemente aclarados os objectivos, metodologia e resultados atingidos, além de terem sido explicitados e contextualizados determinados elementos directamente

associáveis ao Caminho Primitivo de Santiago e à aplicação dos SIG à gestão a análise dos recursos patrimoniais. Foram também desenvolvidas algumas análises específicas em relação ao Caminho, nomeadamente de visibilidade e de mobilidade.

Um elemento que certamente seria interessante aplicar-se e desenvolver-se em futuros projectos é o SIG móvel (*mobile GIS*), que permite a recolha, armazenamento, actualização, análise e apresentação de dados directamente a partir do terreno, sem necessidade de se utilizarem mapas de papel. Uma outra vantagem do SIG móvel é a possibilidade de integração de GPS, o que possibilita um mapeamento directo do terreno. Este tipo de ferramentas são relativamente caras, embora devam ser encaradas como uma clara aposta de futuro.

Os SIG revelaram-se como uma excelente opção metodológica, visto que uma das grandes vantagens que têm é justamente a capacidade para se armazenarem grandes quantidades de informação de forma relativamente fácil, além de permitem a consulta da mesma de forma também bastante acessível. Contudo, convém esclarecer que os SIG são apenas uma ferramenta, um meio para atingir um determinado objectivo, pelo que nunca deverão ser encarados como o fim último a atingir.

Assim, os SIG são úteis não só para a investigação aplicada, mas também para o armazenamento e gestão da informação patrimonial, sendo que estes dois campos obviamente se complementam.

Deste modo, consideramos que os objectivos principais tanto do projecto como da presente dissertação foram plenamente atingidos, tendo-se optado por uma metodologia de trabalho inovadora, através do recurso aos SIG, e que se revelou bastante adequada e válida para a execução do trabalho.

Por último, esperamos que este trabalho possa vir a servir como um exemplo a futuros projectos relacionados com a gestão e análise dos recursos patrimoniais, tendo em conta sobretudo as enormes potencialidades de aplicação e desenvolvimento de tecnologias SIG neste campo.

Bibliografia

- Bugalhão, J., 2002. The Experience of the Portuguese Institute of Archaeology in ARM and GIS. In: L. García Sanjuán and D. Wheatley (Editors), Mapping the Future of the Past. Managing the Spatial Dimension of the European Archaeological Resource. Universidad de Sevilla, Sevilla, pp. 97-99.
- Bugalhão, J. et al., 2002. Endovélico. Sistema de Gestão e Informação Arqueológica. Revista Portuguesa de Arqueologia, 5(1): 277-283.
- Conolly, J. and Lake, M., 2006. Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Criado Boado, F., 1993. Limites y posibilidades de la Arqueología del Paisaje. Spal, 2: 9-56.
- Criado Boado, F., 1999. Del Terreno al Espacio: Planteamientos y Perspectivas para la Arqueología del Paisaje. CAPA 6, Criterios y Convenciones en Arqueología del Paisaje. Grupo de Investigación en Arqueología del Paisaje, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela.
- Fábrega Álvarez, P., 2006. Moving without destination. A theoretical, GIS-based determination of routes (optimal accumulation model of movement from a given origin). Archaeological Computing Newsletter, 64: 7-11.
- Fábrega Álvarez, P. and Parceró Oubiña, C., 2007. Proposals for an Archaeological Analysis of Pathways and Movement. Archeologia e Calatori, 18: 121-140.
- Fernández Cacho, S., 2002. Arqueos: Sistema de Información del Patrimonio Arqueológico de Andalucía. Cuadernos Temáticos (Instituto Andaluz del

Patrimonio Histórico). Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Granada.

Fernández Cacho, S., 2008. Patrimonio Arqueológico y Planificación Territorial: Estratégias de Gestión para Andalucía. Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía, Sevilla.

García Sanjuán, L., 2005. Introducción al Reconocimiento y Análisis Arqueológico del Territorio. Ariel Prehistoria, Barcelona.

García Sanjuán, L. and Wheatley, D., 1999. The State of the Arc: Differential Rates of Adoption of GIS for European Heritage Management. *European Journal of Archaeology*, 2(2): 201-228.

García Sanjuán, L. and Wheatley, D., 2002. Mapping the Future of the Past. Managing the Spatial Dimension of the European Archaeological Resource. Universidad de Sevilla, Sevilla.

Grau Mira, I., 2005. La Aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje. Universidad de Alicante, Alicante.

Lock, G., 2000. *Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies*. IOS Press, Amsterdam.

Lock, G., 2003. *Using Computers in Archaeology: towards Virtual Pasts*. Routledge, London and New York.

Llobera, M., 2000. Understanding Movement: a pilot model towards the sociology of movement. In: G. Lock (Editor), *Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies*. IOS Press, Amsterdam, pp. 65-84.

Polín, R., 2002. *Camiño Primitivo de Santiago: Camiño a Lugo*. A Nosa Terra, Vigo.

Polín, R., 2007. *O Camiño Primitivo*. A Nosa Terra, Vigo.

Tobler, W., 1993. Three presentations on geographical analysis and modeling. National Center for Geographic Information and Analysis, Santa Barbara.

Wheatley, D. and Gillings, M., 2000. Vision, Perception and GIS: developing enriched approaches to the study of archaeological visibility. In: G. Lock (Editor), *Beyond the Map. Archaeology and Spatial Technologies*. IOS Press, Amsterdam, pp. 1-27.

Wheatley, D. and Gillings, M., 2002. *Spatial Technology and Archaeology. The Archaeological Applications of GIS*. Taylor & Francis, London and New York.

Zamora Merchán, M., 2005. Visibilidad y SIG en Arqueología: mucho más que ceros y unos. In: I. Grau Mira (Editor), *La Aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje*. Universidad de Alicante, Alicante, pp. 41-54.

Zamora Merchán, M., 2008. *Territorio y Espacio en la Protohistoria de la Península Ibérica. Estudios de Visibilidad: el caso de la Cuenca del Genil*, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid.