

Territórios e Culturas Ibéricas: paisagens e territórios

Puntos de Interés Geológico como patrimonio
cultural y recurso socioeconómico
Jerónimo Jablonski

ÍNDICE:

1. Introducción	4
2. Puntos de Interés Geológico:	5
2.1 Una breve aproximación	5
2.2 Marco legal y perspectivas	6
2.3 Por una Geoconservación global	8
3. Situación geográfica y contexto geológico de la región fronteriza	10
4. Arribes del Duero: Geoparque	12
5. Patrimonio Geológico y Geodiversidad de la región fronteriza:	13
- Miradores	14
- P.I.G.s específicos.	16
- Los Sierros: Puntos de interés geológico	17
- Paisajes mineros	19
- Herencias culturales	20
6. Conclusiones	23
7. Bibliografía:	25

1. INTRODUCCIÓN:

El espacio transfronterizo de las provincias de Salamanca y Zamora, en España, y de la Beira Interior, en Portugal, representa un claro ejemplo de región periférica con desequilibrios socioeconómicos condicionados por su situación geográfica y herencia histórica. En términos de desarrollo, carece de un sólido tejido social y los equipamientos son deficientes, con tendencias negativas en el crecimiento demográfico, y con una clara ausencia de actividades económicas diversificadas y complementarias, si lo comparamos con otras zonas de Castilla y León y de la Región Centro en Portugal. Pueden reconocerse en cambio, unidades paisajísticas caracterizadas por los mismos elementos fisonómicos y asociaciones culturales, a uno y otro lado de la frontera, desde las comarcas zamoranas de Aliste y Sayago o el alto Douro y Trás-os-Montes en Portugal, hasta los territorios más meridionales de la provincia de Salamanca y del distrito de Guarda en Portugal. Gracias a estas características geográficas, apoyadas en gran parte en la evolución geológica y geomorfológica, contamos con paisajes únicos en la península Ibérica y en Europa.

La necesidad creciente de dar respuesta a los desequilibrios y valorar adecuadamente las potencialidades existentes, nos llevan a integrar en el desarrollo socioeconómico la protección y gestión del patrimonio geológico o geomorfológico. Su presencia como una variable a tener en cuenta, nos parece una prioridad. En este trabajo hacemos algunas reflexiones tanto conceptuales como metodológicas en los términos anteriormente señalados, con el fin de adoptar fórmulas sostenibles de aprovechamiento a favor del patrimonio natural de la raya/raia. Para ello es necesario analizar los elementos geográficos y geológicos más destacables e incluirlos en los inventarios de patrimonio geológico tanto de ámbito local y regional como fronterizo.

2. PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO:

2.1 Una breve aproximación:

Un punto de interés geológico (P.I.G. a partir de ahora) es un área que muestra una o varias características sobresalientes dentro de la historia geológica de una región natural¹. Desde el punto de vista histórico, los fenómenos y estructuras geológicas marcaron y siguen condicionando muchas de las características del desarrollo. En el plano religioso o cultural existen lugares respetados y vinculados con accidentes orográficos destacables: como ejemplos bien conocidos citamos el monte Kailas, montaña santa para budistas e hindúes, o los espectaculares

1) Así aparece recogido en la introducción del libro Puntos de Interés Geológico de Asturias, una publicación realizada por el IGME (Instituto Geológico y Minero) en el año 1985.

acantilados de Thingvellir en Islandia para los vikingos. Estratégicamente, los promontorios graníticos desempeñaron un papel crucial en la defensa y supervivencia de las culturas castreñas en el oeste peninsular y, sin ir más lejos, el cañón del río Duero/Douro, nos señala una frontera política centenaria, pero también física entre España y Portugal.

Mientras que el patrimonio geológico representa en muchos países un símbolo fundamental del patrimonio cultural, con figuras de protección equiparables a aquellas de carácter natural o histórico artístico, -formando parte de las políticas territoriales y de la planificación turística- la geoconservación² en España y Portugal comienza ahora a desarrollarse. La creciente vinculación de la geología con el medio ambiente aparece con la restauración y conservación de espacios mineros o explotación turística de áreas mineras. Las minas de Río Tinto en Huelva - al lado de un área fronteriza-, donde recientemente se ha creado un buen museo minero, es un claro ejemplo de metamorfosis y cambio de funciones en este sector. En Portugal, con los recientes proyectos esbozados de recuperación, aprovechamiento y promoción en clave verde de las minas de Neves Corvo (Beja), aún en funcionamiento y homólogas a las primeras, el patrimonio geominero toma un protagonismo aún inusual. El Parque Paleozoico de Valongo³ o el Parque Temático de los Dinosaurios en Serra d'Aire e Candeeiros son, en cambio, ya una realidad de los territorios próximos a la frontera. La conservación del patrimonio geológico y de la geodiversidad⁴ es un desafío que ha de conducir al desarrollo cultural y socioeconómico de nuestros territorios.

2.2 Marco legal y perspectivas.

Actualmente el marco legal de la protección y conservación del patrimonio geológico en España esta amparada en dos leyes que, de forma indirecta, hacen referencia al patrimonio geológico. En la primera, la Ley de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre de 27 de Marzo de 1989, destacan dos artículos:

Artículo 13

1. Los parques son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singulari-

2) La geoconservación es un término de reciente utilización y está referido a todas aquellas medidas encaminadas a proteger el patrimonio geológico.

3) Una iniciativa de la Câmara Municipal de Calongo y el Departamento de Geología de la Universidad de O Porto.

4) Incluimos asiduamente este término muy utilizado en la bibliografía reciente sobre geoconservación y patrimonio geológico en relación a todos aquellos aspectos cuantitativos y cualitativos relativos a los diferentes rasgos geológicos (Niето L.M. 2001).

dad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

Artículo 16.

1. Los monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos, básicamente, por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial.

2. Se consideran también monumentos Naturales, las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos de la Gea que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

La segunda, la Ley 16/1985 de 25 de Junio del Patrimonio Histórico Español, encontramos algunas coincidencias cuya aplicación podría dar lugar a una duplicidad de normativa. Así, en su título preliminar, Art. 1.2, se afirma que "integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico histórico, paleontológico, arqueológico, etc.". Igualmente, en el Título II, Art. 15.4, se afirma que "Sitio Histórico es el lugar o paraje natural vinculado a acontecimientos o recuerdos del pasado, a tradiciones populares, creaciones culturales o de la naturaleza y a obras del hombre que posean un valor histórico, etnológico, paleontológico, arqueológico, etc."

A pesar de las limitaciones legislativas derivadas de dicha duplicidad o la falta de referencias a los P.I.G.s, algunas comunidades autónomas españolas, a medida que se fueron transfiriendo las competencias, han tomado la iniciativa y han elaborando sus propias leyes con figuras de protección específicas y suplementarias a las contempladas a nivel nacional. Así, la inventariación y protección de P.I.G.s no es un fenómeno ajeno a las comunidades autónomas e, incluso a los ayuntamientos. Tenemos ejemplos como los de la Diputación Foral de Vizcaya, la Diputación de Guipúzcoa, la Comunidad Autónoma de Murcia o la Diputación Provincial de Valencia que durante los últimos años han apoyado publicaciones de un interés excepcional para la divulgación de la geología.

El ITGE (Instituto Tecnológico Geominero de España), en el año 1978 comenzó a elaborar el primer inventario de P.I.G.s a escala nacional. Durante esta primera fase las investigaciones cubrieron únicamente un 20 % del territorio nacional (Galicia, Cordillera Cantábrica, Región Valenciana y Menoría) considerándose finalmente 234 P.I.G.s frente a los 889 puntos contemplados inicialmente. Tras dos años de inactividad, la segunda fase (1990) abarcó de nuevo, otro 20 % del territorio sin que, hasta el

momento, se haya constatado públicamente algún progreso.

La adopción de estrategias para proteger el patrimonio geológico en Portugal presenta circunstancias similares. El Decreto Lei nº 613/76 de 27 de Julho, en su artículo 2 establece todas las figuras de protección a efectos de clasificación de áreas en las cuales se pueden aplicar medidas de defensa y conservación. En el apartado nº 2 del mismo podemos leer:

Reserva natural parcial: Onde se procura acautelar determinados conjuntos bem definidos da Natureza, seja em relação à sua fauna, flora, solo, geologia ou recursos aquíferos, tomando-se adequadas providências que permitam a sua protecção, estudo científico e utilização. Podem constituir-se, assim, reservas naturais biológicas, botânicas, zoológicas (ornitológicas e outras), geológicas, aquáticas e marinhas.

Destacamos en este sentido los Geomonumentos clasificados como Sítios Classificados o como Pasisagens protegidas, pero también otros clasificados, aparentemente de forma simbólica -ya que son considerados clasificados pelas autarquías, outros apenas propostos,- como los de Interesse Público o Geomonumentos ao nivel de afloramento ou do sítio.

2.3 Por una Geoconservación global:

La creación reciente de grupos de trabajo en el ámbito internacional para la elaboración de inventarios demuestra una sólida apuesta por la conservación del patrimonio geológico a escala global. En Europa tenemos PROGEO (European Association for the Conservation of the Geological Heritage⁵) con un claro carácter multidisciplinar; el objetivo de este panel de investigadores del ámbito universitario y también de otros organismos estatales y privados, es elaborar una lista de contextos geológicos relevantes a nivel europeo. Estos contextos geológicos (geological frameworks), a diferencia de los P.I.G.s⁶, se eligen en función de la evolución geológica, es decir, de la representatividad a escala mundial o, al menos, continental, de eventos geológicos como fases tectónicas, extinciones o apari-

5) En 1991, se celebra en Digne (Francia) el 1er Simposio Internacional sobre Patrimonio Geológico. Allí se crea un Grupo de Trabajo Europeo para la Conservación del Patrimonio que un año más tarde se denomina PROGEO, Asociación Europea para la Conservación del Patrimonio Geológico.

6) La filosofía de la IUGS basa su metodología en la consideración de Contextos Geológicos, consideración que permite, con criterios objetivos y comparativos, declarar P.I.G.s de importancia subnacional, nacional o internacional, innovación que, por otro lado, no tiene en cuenta ninguno de los inventarios de P.I.G.s realizados anteriormente. A este respecto hay que señalar que, en el caso español, los planes para inventariar el resto del territorio quedarían aparentemente paralizados, ya que no se han tenido en cuenta los inventarios realizados hasta la fecha.

ciones significativas de especies fósiles, secuencias estratigráficas, unidades geomorfológicas o meta-logenéticas, para posteriormente elaborar una lista de lugares de interés geológico representativo de cada uno de los contextos. En este momento, tanto Portugal como España ya han elaborado una lista en función de unas categorías temáticas geológicas⁷ de manera que, en un futuro próximo, puedan formar parte también de la red Global Geosites (Geoparques o Geositijs globales) de la IUGS⁸. El novedoso concepto de Geoparque responde a la necesidad de gestionar y conservar territorios no solamente relevantes desde el punto de vista geológico, sino también científico, cultural, ecológico o arqueológico, especialmente en aquellas áreas marginadas socioeconómicamente, haciendo especial hincapié en el desarrollo sostenible como clave para su recuperación, protección y gestión. El Parque Natural de Los Arribes del Duero/Parque natural do Douro Internacional, en la frontera Hispano-Lusa, como veremos más adelante, es una de esas áreas propuestas para la creación de un gran Geoparque.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CONTEXTO GEOLÓGICO DE LA REGIÓN FRONTERIZA:

El espacio fronterizo que analizamos en este trabajo corresponde a los territorios occidentales de las provincias de Zamora y Salamanca, en España, y a las áreas más orientales de la Beira Interior, en Portugal. Territorios marginales desde el punto de vista histórico, debido a su alejada posición con respecto a los centros económicos y de poder a ambos lados de la frontera, pero que conforman un abanico de manifestaciones culturales íntimamente ligadas entre sí y, asombrosamente, adaptadas a los medios geográficos que ocupan.

7) El grupo Portugués PROGEO, presentó un documento en 2004 titulado *Categorías Geológicas Portuguesas de Relevancia Internacional* que se puede consultar en: http://www.geopor.pt/progeo/pdfs/frame_pt.pdf. Cabe subrayar que este mismo grupo convoca cada año un premio de geoconservación, con el objetivo de premiar la implementación de estrategias de conservación y valorización del patrimonio geológico a nivel municipal. En España existe un documento publicado en el *Boletín Geológico y Minero* Vol. 111-6, 5-38 (2000) titulado *Contextos geológicos españoles de relevancia internacional: establecimiento, descripción y justificación según la metodología del proyecto Global Geosites de la IUGS*, realizado por García-Cortés A., Rábano I., Locutura J., Bellido F., Fernández-Gianotti J., Martín-Serrano A., Quesada C., Barnolas A. y Durán J.J. También se puede consultar el mismo documento en inglés en: <http://www.geopor.pt/progeo/pdfs/episodes.pdf>

8) La IUGS (International Union of Geological Sciences) con el apoyo del Departamento de Ciencias de la Tierra de la UNESCO y organismos estatales ha puesto en marcha un ambicioso programa que trata de crear una red de Geoparques a escala mundial. Más información en: <http://www.unesco.org/science/earthsciences/geoparks/geoparks.htm>, <http://www.europeangeoparks.org/>

y <http://www.iugs.org>

Al norte, en el extremo nororiental de Portugal, la ciudad fronteriza de Miranda de Douro domina, al igual que Fermoselle en el borde de la penillanura zamorana, los paisajes accidentados del planalto Beirão, caracterizados por los berrocales/berrocais graníticos. Estas comarcas conservan un patrimonio arquitectónico y popular extraordinariamente mimetizado con roquedos y encinares en el borde de la penillanura. Si nos dirigimos al sur, los relieves apalachenses de la Serra de Mogadouro y los escarpes cuarcíticos de la Serra de Robledo en Portugal, recorren territorios de gran complejidad litológica, una vez que los materiales de la cuenca terciaria del Duero (arenas, arcillas y limos) desaparecen por el desgaste erosivo, permiten aflorar a los propios del zócalo granítico y metamórfico, muy extendidos por el oeste peninsular. En el eje central, vertebrado por una confluencia fluvial en torno al río Duero, la penillanura paleozoica a una altura media de 700 metros, cede ante la dramática búsqueda del océano de las aguas de la cuenca, alcanzando cotas mínimas por debajo de los 150 metros en Barca d'Alba. El basculamiento hacia el oeste del macizo Hespérico, es decir, de la península Ibérica, durante épocas geológicas recientes, causa el inicio de una acción remontante de los ríos meseteños en la misma dirección mediante capturas fluviales y cambios en los niveles base. En la zona de Arribes del Duero⁹, los granitos condicionan relieves abruptos (Aldeadávila de la Ribera, Vilarinho¹⁰ o Bemposta) -fielmente reflejados por la toponimia, peña/pena/peninha, cabezo/cabeços, cadozos/cadouços, reventón, falla gorda o coso-, en comparación con las formas más abiertas y suaves de los valles donde abundan metasedimentos (por ejemplo en los municipios de Maçouco, Vilvestre o Mieza).

Al sur, remontando el Águeda por la frontera (luego Ribera de Turones/Ribeira de Torões) o el Río Coa, si nos adentramos en Portugal, el esquema geográfico y geológico se repite hasta que la fosa tectónica de Ciudad Rodrigo, al pie de las sierras cuarcíticas de Camaces y Torralba, interrumpe substancialmente el tipo de paisaje. Se trata de una fosa con dirección NE-SO rellena de sedimentos contemporáneos a los de la cuenca del Duero, cuya disposición a modo de apófisis responde a fracturas y paleorelieves que ponen en contacto los sedimentos terciarios con el batolito de Villar del Ciervo-Bañobarez al norte y con el paleozoico de

9) En los farallones fluviales de la provincia de Zamora, en las confluencias de los Ríos Esla, Duero y Tormes es más usual escuchar Los Arribes o Arribas, mientras que en la provincia de Salamanca la acepción es la misma que en este trabajo utilizamos.

10) Nótese la similitud toponímica a uno y otro lado de la frontera de las villas y pueblos: Villarino de los Aires/Vilarinho, Masueco/Maçouco, Aldeadávila de la Ribera/Aldea da Ribeira, ...)

las Sierras meridionales de la provincia de Salamanca y el distrito de Sabugal. En Portugal, los granitos de Guarda y algunos sierreros que consiguen elevarse, siguen dominando el relieve y el paisaje. La Serra da Marofa, muy próxima a Figueira de Castelo Rodrigo, y visible desde cualquier punto de la frontera de la raia seca, nos ofrece panorámicas excelentes de algunos de estos antiguos relieves. Las arcosas de la Ribera de Azaba o los Campos de Argañan¹¹, en España, constituyen superficies morfológicas sedimentarias de la fosa que, poco a poco, desaparecen según ascendemos hasta las estribaciones –de nuevo graníticas y esquistosas– más occidentales del sistema Central, la Sierra de Gata y la Serra de Malcata en los aldeaños de Sabugal. Unos espacios complejos tanto litológica como geográficamente sobre los cuales el hombre ha construido, no sin dificultad, paisajes cargados de esfuerzo y de enseñanzas.

4. ARRIBES DEL DUERO: GEOPARQUE

Según los trabajos realizados por el grupo PRO-GEO de Portugal y del Grupo de Trabajo del IGME en España, Los Arribes del Duero/Douro Internacional formará parte, como Geoparque, de una lista mundial de contextos geológicos relevantes¹², bajo el epígrafe genérico de RED FLUVIAL, RAÑAS Y PAISAJES APALACHENSES DEL MACIZO HESPÉRICO.

A las acreditaciones ya en vigencia de esta región fronteriza –Parque Natural do Douro Internacional, Parque Natural de Los Arribes, varias áreas ZEPA (zonas de especial protección para la aves) e incluida en el Programa CORINE– sumáramos la de Geoparque por sus valores geomorfológicos en relación a los fenómenos de imposición y de reincidencia fluvial del río Duero en el contexto paleozoico del macizo Hespérico.

Desde el punto de vista geológico, el entramado fluvial del Duero y sus afluentes nos muestra un paleorelieve de edad cenozoica en la transición litológica de materiales de la cuenca terciaria interior al zócalo compuesto por granitos tardihercínicos y un complejo metamórfico (llamado complejo esquistos-grauváquico) en el que intruyen los primeros. Geomorfológicamente, el desnivel entre la submeseta norte Ibérica y los relieves más occidentales de la península fuerzan al río Duero a alcanzar su nivel base o, mejor dicho, su curso medio-bajo. El resultado es un acusado encajamiento cuya disposición, en muchos casos, viene determinada por el contacto entre litologías y sobre todo por fracturas orientadas NE-SO y E-O (en términos geomorfológicos se denomina sistema morfogenético). Por ello el Duero, desde el punto de vista

dinámico vuelve a convertirse en un río altamente erosivo, fenómeno que el hombre ha sabido aprovechar, represando cada metro de su cauce para la obtención de energía eléctrica. A pesar de la actual estampa ribereña silenciosa y apacible, aun podemos contemplar desde atalayas/atalaias y picones/piçaos las verticales gargantas y paredes del arribe internacional, antaño eco de espumosas y rumorosas aguas.

Pero la visión geológica que el futuro Geoparque tratará de ofrecer, tendrá que partir de conceptos fácilmente asimilables mediante premisas visuales e interpretativas, cuya materialización podría recaer en una red integrada de miradores y un mapa de rutas guiadas y autoguiadas por los angulosos bordes fronterizos. Por último, la divulgación del patrimonio geológico también debe apoyarse en publicaciones al alcance del visitante siempre desde una óptica respetuosa y en consonancia con el medio natural.

5. PATRIMONIO GEOLÓGICO Y

GEODIVERSIDAD DE LA REGIÓN FRONTERIZA:

Como ya hemos adelantado, según la nueva filosofía en cuanto a la protección del patrimonio geológico, debemos entender a los P.I.G.s desde el punto de vista evolutivo y así contextualizarlos. El área fronteriza que estudiamos es amplia y difícil de abarcar por la escasa coordinación de expertos en las materias pertinentes a ambos lados de la raia, cuyo resultado son publicaciones que, en muy pocos casos, consideran también lo transnacional y mapas con el este o el oeste en blanco. Sin cuestionar la iniciativa de declarar a los Arribes del Duero Geoparque¹³, nos parece asimismo necesario abordar la conservación del patrimonio geológico a una escala regional o, incluso, local, integrando aspectos indisolubles de la geodiversidad como el paisaje, la ecología o las herencias culturales.

Existen múltiples facetas de la geología relevantes y atribuibles al sentido estrictamente geológico (desde afloramientos concretos y aislados de minerales o fósiles, rasgos y formas en los paisajes o procesos geomorfológicos y petrológicos fuera de lo común) pero los conceptos de tiempo y espacio, muchas veces ajenos a la vida cotidiana, son difícilmente asimilables por el público en general. Entender el pasado geológico de la tierra es una tarea ardua desde el punto de vista conceptual pero fácilmente legible si afrontamos la materia a divulgar transversalmente. A continuación esbozamos, no con la extensión y pormenorización deseada, cuatro grandes grupos de aspectos geológicos susceptibles de ser conservados y gestionados apro-

13) Resulta destacable que a pesar de las numerosas iniciativas llevadas a cabo por ambos países, en este momento, se esté produciendo un fenómeno paralelo de manera que, Europa y grupos de ámbito internacional comienzan a tomar las riendas de la geoconservación.

11) También denominados Albergueria de Argañan.

12) Más información en <http://www.europeangeoparks.org/>

piadamente: Los miradores, los P.I.G.s específicos, los paisajes mineros y algunos de los valores culturales heredados de los territorios de la frontera.

MIRADORES:

La apreciación de la estructura y forma del paisaje está íntimamente ligada a nuestra capacidad de percibir, procesar e interiorizar sensaciones. Por ello, el paisaje es una amalgama de patrones y percepciones vinculados a procesos subjetivos y difícilmente evaluables, sea una calle de la ciudad o un paraje remoto en las montañas. Es así, que hasta fechas recientes, el hecho paisajístico no ha sido considerado como una identidad y por lo tanto como un recurso aprovechable y susceptible de protección. Son innumerables los ejemplos de paisajes maltratados aun cuando simbolizan, como ya hemos adelantado, la expresión temporal y cultural de los pueblos. En nuestro área fronteriza encontramos paisajes sobresalientes por sus expresiones culturales, por el diálogo hombre-naturaleza, por su espontaneidad geológica o ecológica o por su drástico aprovechamiento.

El interés geológico de los miradores, además del meramente perceptivo o inspirador¹⁴, radica en sus posibilidades didácticas. Desde ellos, el panorama geológico y geomorfológico parece liberarse de palabras alicatadas y compendios técnicos de difícil comprensión para neófitos o inquietos, y nos revela visualmente sus secretos, el dónde, el porqué, el cuando... con una perspectiva amplia y abarcable.

Los miradores construidos recientemente constituyen un avance en el ánimo de revalorizar los potenciales paisajísticos tanto de Los Arribes del Duero y del Águeda, como de la raia seca, en los extremos norte y sur de la región fronteriza, como uno de los principales atractivos turísticos, si bien muchos de ellos, carecen de trascendencia en algunos casos o de continuidad en otros, por su equipamiento o por su aislamiento respectivamente. No debemos menospreciar esfuerzos y medios para facilitar la interpretación del paisaje con paneles interpretativos en los que ingeniosos e innovadores dibujos y esquemas geológicos nos presenten una realidad interpretable. Algunos puntos susceptibles para actuar en este sentido son el mirador de Las Barrancas en la Ermita de Nuestra Señora del Castillo en Fariza (Zamora), el Mirador del Águila o el Picón de Felipe en la provincia de Salamanca, el de Sapinha (Castelo de Figueira Rodrigo), Penedo Durão (Freixo de Espada à Cinta), el mirador de la

Horca, sobre la Ribera de Dos Casas en La Bouza o el de Lagoaça, sobre el poblado de Aldeadávila de la Ribera, todos ellos en los bordes del río Duero. Si nos alejamos de la frontera, los miradores de Peñausende en Zamora, donde una peña granítica hace gala de dar nombre al pueblo, o de la ciudad de Guarda con su torre en la cumbre/cumio del promontorio granítico donde permanecen los restos del castillo de la villa, nos ofrecen perspectivas intermedias, camino de la frontera, de un interés excepcional.

P.I.G.S ESPECÍFICOS:

La catalogación y conservación de lugares o puntos de interés geológico es una práctica usual en muchos puntos de la geografía ibérica. Aunque los más conocidos y mejor conservados suelen estar relacionados con restos paleontológicos (restos fósiles y huellas fósiles de dinosaurios, llamados también ignitas), o mineralógicos, la naturaleza de los P.I.G.s es muy diversa, geomorfológica, estratigráfica, ígnea, volcánica, etc. A lo largo de este trabajo nos hemos referido a los puntos de interés de geológico como lugares cuya relevancia dentro del panorama geológico es tal, que su conservación podría marcar el camino hacia la protección integrada de grandes espacios. Así, la inventariación específica de estos lugares no debe ser excluyente pero si necesaria desde el punto de vista científico y divulgativo. Las facies relacionadas con el metamorfismo de contacto o los enclaves en los granitos encajantes son un aspecto petrológico de relevancia para el estudio de la evolución Hespérica en la península Ibérica. Citamos las rocas corneanas en el entorno de Escarigo o Bruçó en el planalto Beirão, los enclaves tipo "Schlieren" en los granitos porfídicos de Aldeadávila de la Rivera, las estructuras filonianas intercaladas en los metasedimentos del Complejo esquisto-grauváquico con otras intercalaciones a su vez de rocas calcosilicatadas, los gneises glandulares de Fermoselle y, en general, todas las tipologías asociadas de zonas de contacto ígneo-metamórfico. Más al sur, los dominios paleógenos, neógenos y cuaternarios de la fosa de Ciudad Rodrigo son un punto de referencia en la evolución de la cuenca Miocena de la submeseta norte. Desde el punto de vista geomorfológico, los relieves residuales o, más concretamente domos o superficies residuales de las penillanuras, a uno y otro lado del curso fluvial del Duero y del Águeda, representan la evolución y estado de la peniplanización mioceno-cuaternaria. Los pliegues en las cuarcitas ordovícicas de Poiares, ingeniosamente explicados e ilustrados bajo el título de "aspectos da Geologia e da paisagem", en los paneles interpretativos colocados en el Miradouro da Ribeira do Mosteiro, representan la culminación de afloramientos

14) Matizaremos que estos no podrían considerarse puntos de interés geológico estrictamente ya que no es el mirador, si no lo que se ve desde ellos, lo que más nos interesa proteger. Ya que esta tarea en muchos casos es imposible, necesitamos estandarizar el uso y disfrute de los mismos, planificar una red integrada y bien distribuida y establecer criterios de protección en clave "geo-paisajística".

ramientos paleozoicos en la zona. Pero uno de los elementos más llamativos por su dominio en el paisaje y singularidad son los sierras/serros, nombre vernáculo alusivo a una serie de elevaciones de la penillanura que a continuación expondremos más en profundidad.

LOS SIERRAS: PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO.

Uno de los elementos fisonómicos más característicos de la penillanura Salamantino-Zamorana y planalto Beirão, son los Sierras, así llamados localmente. Ya en el año 1971 dos geólogos pioneros en el panorama geológico español,¹⁵ atraídos quizás por la prolífica toponimia relacionada, *sierra/serro, seixo, seixo amarelo, el siero...* publican los primeros estudios específicos. Los Sierras son estructuras tectónicas producidas por tensiones dentro de las rocas graníticas. Presentan longitudes variables, desde unos cientos de metros hasta varios kilómetros y, generalmente, sus recorridos son sigmoidales. El resultado en términos geográficos, son elevaciones más o menos alargadas y orientadas NE-SO, en cuyas cumbres aparecen crestas cuarzosas. Los estudios nos revelan también una anómala presencia de emanaciones de agua, posiblemente relacionadas a los filones de cuarzo. En la provincia de Salamanca, dentro del término municipal de Vilvestre, encontramos algunos de los ejemplos más llamativos. En las proximidades de la localidad de Cerezal de Peñahorcada existen tres elevaciones principales, cuyos nombres están estrechamente ligados a sus formas y posición: Entramboslomos (752 m), Homomula (793 m) y Peñahorcada (837 m), todos pertenecientes a un único filón de cuarzo encajado en los granitos tardihercínicos de Barruecopardo.

Sin olvidar las posibilidades que, como puntos elevados en el paisaje de la penillanura, tienen para convertirse en miradores naturales, la denominación de P.I.G. entendemos que puede tener una función didáctica en cuanto a su génesis y comportamiento geomorfológico. Bebe recordarse que las cotas actuales, por encima de la altitud media de 700 metros, marcan posibles paleorelieves o, también llamadas, superficies residuales. La conservación de referentes paisajísticos como los sierras debe adaptar los usos propuestos a las fórmulas vigentes (canteras de cuarzo, antenas, puestos de vigilancia antiincendios y pistas de acceso), tarea difícil pero de indudable legitimidad para acometer medidas a favor del disfrute y el aprendizaje.

PAISAJES MINEROS:

La actividad minera, ya casi inexistente, per-

15) García de Figuerola L. C. y J. R. Parga (1971). Características fundamentales de los "sierras" de la provincia de Salamanca. Boletín Geológico y Minero. Vol. LXXXII-III-IV. 4 págs.

tenece a la memoria de muchas de las áreas que ahora nos ocupan por su papel dinamizador de las economías locales durante periodos específicos. Hoy nos enfrentamos a la gestión de paisajes intensamente modificados en los que escombreras y cortas marcan rasgos anómalos en el territorio, suficientes como para restaurar unos y preservar y aprovechar otros. La actividad minera más extendida en el área fronteriza estuvo relacionada -hasta finales de la década de los 80- con la extracción de Wolframio (Wolfram) y Estaño, metales muy demandados después de la Segunda Guerra Mundial. En el campo filoniano de La Fregeneda (así llamado por los geólogos) en la provincia de Salamanca, las explotaciones fueron numerosas y no cesaron hasta que en el año 1979, la mina Feli, la más grande, interrumpió su actividad. Se trata de una mina fácilmente observable desde la margen derecha del Duero, en Portugal, -las extracciones en ese mismo lado se llevaron a cabo en la Quinta de Foz do Mosteiro- por conservar aún una profunda corta y escombreras de estériles que caen hasta las aguas internacionales, donde los vestigios de un muelle prueban la relevancia de la misma. Más al norte, la mina de Fonte Santa, cerca de Lagoaça, enclavada en un lugar de difícil acceso en el fondo de un valle también mantiene casi intacta las escombreras, las balsas y los barracones. Todas ellas dejan tras de sí una huella imborrable en los paisajes fronterizos, una huella de hierro y de óxido, de hormigón y piedra que los nuevos tiempos no han sabido restaurar, recuperar o aprovechar.

La mina de Barruecopardo, muy próxima a la primera, abandonada en 1982 y principal productora de Wolframio durante años, representa en este momento un claro exponente de paisaje minero abandonado. Su gran espectacularidad y gran extensión (grandes movimientos de tierra, profundas catas y cortas y numerosos restos de infraestructura y maquinaria) son un referente para el patrimonio minero. Es elocuente la perfecta conservación, en especial en el coto minero de MERDALET, de las diferentes técnicas de extracción empleadas a lo largo de un siglo de actividad, unas mediante pozos y galerías y otras a cielo abierto, confiriendo al yacimiento de Wolframio unas posibilidades lúdico-pedagógicas excelentes para la creación de un museo minero en la región fronteriza. En este sentido, Torre de Moncorvo cuenta con un museo temático sobre las mineralizaciones y metalurgias ligadas a la extracción y enriquecimiento del mineral a lo largo del devenir minero del yacimiento de hierro de la Serra de Robledo.

Otras actividades mineras destacables en la frontera Hispano-Lusa son las extracciones de uranio de las minas de Saelices el Chico, en los sedimentos terciarios de la fosa de Ciudad Rodrigo,

actualmente ya cerradas. La empresa Nacional del Uranio (ENUSA) ha restaurado alguna de las cortas y montañas de estériles, aunque el futuro sigue siendo incierto. La radiación natural procedente del sustrato no es recomendable y los planes sociales y económicos en la comarca no parecen resolver el cambio de funciones. Otras extracciones de interés geológico son las canteras/pedrerías, pedreiras y louseiras repartidas por toda la "raia". Aunque de menor magnitud y muchas de ellas aún en funcionamiento, representan un exponente para el desarrollo de programas y proyectos comprometidos con el medio ambiente y la educación geológica. Por citar algunos ejemplos, destacamos las canteras de granito o de arcillas blancas en la comarca de Sayago en Zamora o los barreiros de arcillas rojas en Variz y Sendim en Portugal.

HERENCIAS CULTURALES:

La profunda vinculación entre etnografía y paisaje y, más particularmente, con la geología, convierte a los paisajes culturales de la frontera en referentes para la divulgación y enseñanza de la geología. A uno y otro lado de la frontera observamos rasgos en la fisonomía de villas y pueblos resultado –por citar algunos– de una adaptación al relieve, a las características edáficas y/o litológicas o, incluso, al clima, factores que, por otro lado, solamente entendemos si conocemos la Gea. El pasado geológico remoto y oscuro para muchos, es redescubierto por el hombre en su empeño por transformar la naturaleza. Las actividades agrícolas en las bruscas pendientes de las riberas del Río Duero contrastan con las de la penillanura o con los campos de Azaba y Argañán más al sur, basando su éxito en la construcción de bancales o socalcos donde olivos, viñedos, almendros y naranjos crecen simultáneamente acostumbrados al clima ribereño. En el planalto, las cortinas o muros secos son un fiel reflejo litológico, unos contruidos de granito, otros de pizarra, según atravesemos plutones tardihercínicos o metasedimentos precámbricos y paleozoicos. En las proximidades de Cerezal de Peñahorcada los muros están salpicados de rocas cuarzosas, muestra de la proximidad de Sierros. Pero el simbolismo pétreo o litológico que confieren los pueblos de la comarca fronteriza está marcado también por herraderos y cruceros de granito, situados en los espacios periféricos ligados a pequeños arroyos donde "pontones" o puentes y abrevaderos atestiguan el paso del tiempo reciente. Los pelourinhos, cuyas delgadas y altivas columnas, están esculpidas con una única pieza de granito, o las fatigadas murallas cuarcíticas de Castelo Rodrigo son otros ejemplos. Fuentes, lavaderos, chozos, chiviteros, molinos, gravuras y petroglifos o monumentos megalíticos son huellas de un pasado y me-

dio geológico que el hombre ha sabido aprovechar y que debemos desvelar para entender en profundidad los territorios fronterizos.

Existen a ambos lados de la frontera dos líneas de ferrocarril abandonadas. Una es la que transcurre por los bordes orientales del planalto Portugués y la Serra de Robledo y Serra de Mogadouro, llamada Linha do Sabor, otra es la que une Fuente de San Esteban y Portugal a través de un intrincado y difícil tramo férreo por el abrupto valle del río Águeda hasta el puente internacional de Barca d'Alba. Ambos trazados, por su proximidad a la frontera y por estar dentro del Parque Natural de Los Arribes de Duero/Parque Natural do Douro Internacional deberían protagonizar en el futuro líneas de recuperación y gestión en los planes de los respectivos parques. Son un claro exponente de la ingeniería de finales del siglo XIX y sus recorridos, en muchos casos, atraviesan territorios desconocidos y a la vez frágiles. Recordemos el programa Vías Verdes del Ministerio de Fomento y de Medio Ambiente Español¹⁶ como posible cauce para convertir las vías del Abadengo en una herramienta cultural y socioeconómica. El trazado Portugués, ofrece igualmente unas posibilidades recreativas y divulgativas inmejorables por su trazado más suave y rectilíneo, sus taludes son un libro abierto de geología y las estaciones de Freixo de Espada à Cinta, Mogadouro o Duas Igrejas son un referente histórico.

6. CONCLUSIONES:

A través de estas páginas hemos desgranado algunos trazos geográficos y geológicos del área fronteriza Hispano-Lusa, con el ánimo de revalorizar sus recursos desde una óptica innovadora y eficaz, respondiendo a las nuevas demandas sociales y económicas de los territorios fronterizos. Así lo demuestran iniciativas como el programa IUGS-GEOSITES, en el que las perspectivas no son coyunturales, sino partícipes de una visión íntegra de la complejidad territorial. Las políticas de conservación de la naturaleza, incluyendo las del patrimonio geológico (entendido en sentido amplio en este trabajo), deben ir encaminadas hacia una gestión social en el que la imaginación y la sensibilidad vayan de la mano con las estrategias de desarrollo sostenible defendidas en la política territorial

¹⁶ El Programa Vías Verdes, desarrollado desde 1993 por el anterior Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y actualmente por el Ministerio de Medio Ambiente, en colaboración con RENFE y FEVE y en el que participan muy activamente las Comunidades Autónomas, Diputaciones y Ayuntamientos de España, así como grupos ciclistas, ecologistas y colectivos ciudadanos, tiene como objetivo acondicionar trazados ferroviarios en desuso para fines turísticos. En este sentido, la linha do Sabor podría convertirse, en un futuro próximo, en una vía verde.

européa. Al respecto, proponemos:

- Afrontar la creación y gestión de una red integrada de miradores fronterizos desde las múltiples perspectivas que ofrecen los paisajes peniplanizados, los ribereños o los montañosos de las Serras de Reboredo y Mogadouro al norte, o las meridionales en torno a la Serra de Malcata y Sierra de Gata. Miradores modernos e innovadores diseñados y emplazados con criterios sensibles y acordes con las estructuras y posibilidades del paisaje, cuya interconexión se base en rutas e itinerarios geológicos respaldados por paneles interpretativos y publicaciones en clave divulgativa. La utilización de símbolos e iconografías ligadas al paisaje o a las peculiaridades etnográficas, debe ser homogénea, creando así asociaciones y distinciones que sirvan de referente para oriundos y visitantes.

- Profundizar en la elaboración de inventarios de lugares y puntos de interés geológico transfronterizo, analizando posibilidades y perspectivas de aprovechamiento desde una óptica multidisciplinar y, sobre todo, considerando las herencias culturales del patrimonio de los pueblos "rayanos" como un hito geológico más.

- Elaborar un glosario de topónimos relacionados con el relieve, comparando las analogías o matices en la percepción de los rasgos geográficos y geológicos del ámbito rayano, pues constituye un patrimonio heredado en el que se expresa con sabiduría la dimensión temporal y espacial de los hechos geomorfológicos.

- Relacionar los hitos geológicos con la ocupación del territorio y con el cambio de funciones y de la percepción a lo largo del tiempo. Lugares sagrados o sacralizados, enclaves estratégicos y defensivos, o puntos abandonados e ignorados hasta hace poco tiempo, se han convertido, muchos de ellos, en iconos de carácter patrimonial o en puntos de máximo interés económico para la implementación de las nuevas comunicaciones (antenas y repetidores conviven con vértices geodésicos) y también en alternativas energéticas (parques eólicos) cuando los sierros o las serrezuelas apalachenses se convierten en un lugares de ascenso y paso forzado del viento.

7. BIBLIOGRAFÍA:

- Arribas A., (1980) El yacimiento de Tungteno de Barruecopardo. *Boletín Geológico y Minero* Vol. XCI-II, págs. 408-416. Madrid.
- Arribas A., Gonzalo F. e Iglesias M. (?) Génesis de una mineralización asociada a una cúpula granítica: el yacimiento de estaño de Golpejas (Salamanca)
- Baretino, D., Wimbledon, W.A.P., Gallego, E., (2000). *Patrimonio Geológico: conservación y gestión*. Madrid. 227 págs.
- Bell, S. (1999). *Landscape, pattern, perception and process*. New York. Págs 144-151, 321-327.
- Cabero Diéguez, V. (2004). *Iberismo y Cooperação: passado e futuro da península Ibérica*. Ibero-grafías I. Guarda. 128 págs.
- Carnicero, A. (1982). Granitoides del centro oeste de la provincia de Salamanca, Clasificación y Correlación. *Cuad. Lab. Xeol. Laxe*, 2, págs. 45-49
- Castillo Martín, A., (1996). Peculiaridades y estrategias de conservación del patrimonio geológico. *Geogaceta*, 19. págs. 195-198.
- D'Abreu, C. (2002) *Mineração e metalurgia em torno do jazigo de ferro de Torre de Moncorvo*. 3º Congresso de Arqueología peninsular: Terrenos da Arqueología da Península Ibérica. Vol 8. Porto. 16 págs.
- De Balbín, B., Alcolea González, J. J. y Santoja Gómez, M. (?). *Arte rupestre paleolítico al aire libre de la cuenca del Duero: Siega Verde y Foz Côa*. Series Monográficas. Fundación Rei Afonso Henriques.
- Franco Herrero A. (?) Estudio geológico y metalogénico de los yacimientos estanno-wolframíferos de Saucelle (Salamanca) Cuaderno do Laboratorio Xeolóxico de Laxe, 11. 5 págs.
- Gallego Valcarce, E., García Cortés, A., (1996). *Patrimonio geológico y espacios naturales*. *Geogaceta*, 19. págs. 202-207.
- García de Figuerola L. C. y J.R. Parga (1971). Características fundamentales de los "sierros" de la provincia de Salamanca. *Boletín Geológico y Minero*. Vol. LXXXII-III-IV. 4 págs.
- IGME, MAGNA. Hojas: 474/5 Lumbrales, 422 Aldeadávila de la Ribera, 448/9 Vilvestre, 525 Ciudad Rodrigo, 500 Villar de Ciervo, 423 Fermoselle. *Memorias del IGME*. Madrid.
- IGME. (1983). *Puntos de interés Geológico de Asturias*. Vol. I. Madrid. 127 págs.
- IGME. (1983). *Puntos de interés Geológico de Galicia*. Madrid. 98 págs.
- López Plaza, M. y Carnicero, A. (1987). El plutonismo Hercínico de la penillanura Salmantino-Zamorana (centro-oeste de España): visión del conjunto en el contexto geológico regional. En BEA, F. et al. (Eds.). *Geología de los granitoides y rocas asociadas del macizo Hespérico*. Libro homenaje a L.C. García de Figuerola. Págs. 53-68.
- Martín, F. (1995). *Paseos por las Arribes del Duero*. Salamanca. 198 págs.
- Mayoral, E., Muñiz, F., Oñate, F., Aranbarri, P. y Miras, A., (1996). *Patrimonio Geológico y Ecoturismo*. *Geogaceta*, 19 págs. 198-200.
- Nieto, L.M. (2001) *Geodiversidad: propuesta de una definición integradora*. *Boletín Geológico y Minero*. Vol. 112-2. 9 págs. Madrid.
- Nucho del Ribero, R., (Ed.) (2001). *Patrimonio geológico de Castilla y León*. ENRESA D.L., págs. 18-27, 227-247, 353-355.
- Quesada C., Barnolas A. y Durán J.J. (2000). *Contextos geológicos españoles de relevancia internacional: establecimiento, descripción y justificación según la metodología del proyecto Global Geosites de la IUGS*. *Boletín Geológico y Minero* Vol. 111-6, 33 págs. Madrid.
- Rábano, I., Manteca, I. y García, C. (Eds.) (2003). *Patrimonio geológico y minero y desarrollo regional*. Madrid. 609 págs.
- Rábano, I. (Ed.) (2000). *Patrimonio geológico y minero en el marco del desarrollo sostenible*. Madrid. 544 págs.
- Sánchez López, F. y Cabero Diéguez, V. (1994). *La Frontera hispano-portuguesa en el marco de la nueva Europa: La región fronteriza de Salamanca*. Salamanca. 271 págs.
- Sánchez López, F. y Cabero Diéguez, C. y Martín Hernández, J. T. (1993). *Frontera y Desarrollo: El programa transfronterizo de España y Portugal*. Salamanca. 282 págs.
- SIEMCALSA (Ed.) (?). *Mapa geológico y minero de Castilla y León*. Escala 1:400.000. Valladolid. 459 págs.
- <http://www.igme.es/>: Instituto geológico y Minero de España.
- <http://www.igm.pt>: Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação de Portugal.