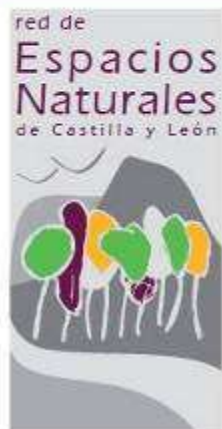


LUGARES DE
INTERÉS GEOLÓGICO
LEÓN



E. Fernández-Martínez
I. Fuertes Gutiérrez
[Coordinadoras]



serie **t** técnica



ISBN 987-84-692-5657-2

Estudio y catalogación de los Lugares de Interés Geológico de la provincia de León



Consejería de Medio Ambiente.
Junta de Castilla y León



Universidad de León

Introducción y objetivos

La Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad (LPNB) aprobada en Diciembre de 2007 introduce, por primera vez en nuestro país, la idea de Geoconservación como uno de los principios de la misma (Preámbulo, Art. 2b y 2d), señalando a las Administraciones Públicas como garantes de su protección (Art. 5.2f). Entre los requisitos que conlleva esta protección, se encuentra la realización de un "Inventario de Lugares de Interés Geológico" representativo de, al menos, las unidades y contextos geológicos que la LPNB recoge en su Anexo VIII (Art. 9.2.10). Además, se señala a la geodiversidad como un elemento básico del Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural (Art. 12.2).

En este contexto se enmarca el estudio que aquí se presenta, encargado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León a la Universidad de León. Este estudio, centrado en las provincias de León y Palencia, tiene como objetivo principal la realización del "Inventario de Lugares de Interés Geológico" antes aludido, mediante la identificación, selección y catalogación de los lugares más representativos del Patrimonio Geológico y Paleontológico de dichas provincias. Además, la realización del inventario ha sido diseñada de tal manera que ha de permitir la transferencia directa de resultados científicos para la gestión y uso público de este patrimonio.

En relación al primer objetivo, se han identificado 327 lugares de interés geológico (en adelante LIG), 262 pertenecientes a la provincia de León y 65 a la de Palencia. De ellos se han desarrollado de manera directa 98 LIG en León. Los LIG así desarrollados cuentan con datos de localización, descripción y valoración, e incluyen diversas propuestas de gestión y observaciones a tener en cuenta en caso de puesta en valor del LIG.

Tanto la selección como el desarrollo de esta información ha requerido un trabajo metodológico de base que puede ser utilizado en posteriores inventarios a realizar en la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Metodología

La metodología seguida para la elaboración de este inventario consta de las fases que se detallan a continuación:

1. Revisión bibliográfica

El proyecto se inició con la búsqueda y recopilación de trabajos previos que incluyeran lugares de interés geológico en la provincia de León. Se encontraron tres tipos de fuentes bibliográficas diferentes.

- **Informes del IGME.** A partir del año 1978, el Instituto Geológico y Minero de España puso en marcha el "Inventario

Nacional de Puntos de Interés Geológico”, primero de los realizados de forma sistemática en nuestro país. El estudio no cubrió todo el territorio español y gran parte de los resultados no fueron publicados. En lo que concierne a la provincia de León se hicieron inventarios sólo en parte del territorio de estas regiones, en esencia las correspondientes a la Cordillera Cantábrica (en sentido amplio). Las conclusiones de estos estudios no fueron publicadas pero los informes finales, que datan de 1985, están accesibles en la Biblioteca electrónica del IGME (<http://www.igme.es>)

• **Publicaciones e informes internos con información científica** en las que se indican diversos lugares de interés geológico, en algunas de ellas a modo de inventario. Entre ellas, destacan las siguientes (las referencias completas pueden encontrarse en el apartado bibliográfico, al final de la memoria):

- Atlas del Medio Natural de la Provincia de León (1995, IGME, Diputación de León, coordinado por E. Gallego Valcarce, E. Alonso Herrero y A. Penas Merino;)
- Contextos Geológicos Españoles, Una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional (2008, IGME y Ministerio de Educación y Ciencia)
- Guía de Campo, Excursión del “Groupe français du Paléozoïque”, Cordillera Cantábrica (1986, Departamento de Geología, Universidad de Oviedo)
- Guidebook, Cantabrian Mountains (1996, Departamento de Geología, Universidad de Oviedo)
- Guía de las XXII Jornadas de la SEP, El Devónico arrecifal de la Zona Cantábrica (2006, Universidad de León)
- Guía de las XXII Jornadas de la SEP, Paleontología y Estratigrafía del Paleozoico Inferior en Los Barrios de Luna (2006, Universidad de León)

• **Publicaciones con intención docente o divulgativa sobre el Patrimonio Geológico** y que incluyen total o parcialmente la provincia de León. Entre ellas:

- Patrimonio Geológico de Castilla y León (2001, ENRESA)
- Patrimonio Geológico del Camino de Santiago (1999, ITGE y Ministerio de Medio Ambiente)
- Guía del Patrimonio Natural de las Comarcas de Cuatro Valles (2003, Cuatro Valles)
- Puntos de Interés Geoeducativo de la Provincia de León (1998, coordinado por E. Fernández)
- Guía Geológica visual de León (2004, coordinado por E. Alonso)

Junto a estas referencias, fueron consultados numerosos **trabajos científicos** tanto de carácter histórico (primeras descripciones de terrenos geológicos realizados en relación con la elaboración de la Carta Geológica del Reino, entre 1880 y 1930) como publicaciones recientes. Aquellas que tuvieron interés en los trabajos posteriores de este proyecto aparecen citadas en las fichas correspondientes a los LIGs a los que se refiere cada publicación.

Paralelamente a la investigación bibliográfica se realizaron **consultas a diversos grupos de especialistas** que, en algún momento de su carrera, trabajaron en la zona objeto de estudio. En general, se consultó a diversos investigadores del Departamento de Geología de la Universidad de Oviedo (especialmente de las Áreas de Paleontología, Estratigrafía y Geodinámica Interna), del Departamento de Paleontología de la Universidad Complutense de Madrid, y a investigadores concretos del Jardín Botánico de Córdoba, Universidad de Vigo, Universidad de Valladolid, Universidad de Salamanca, Universidad de Zaragoza, CSIC e IGME (oficinas de Oviedo, León y Madrid). Los LIG indicados por estas personas aparecen en la base de datos (Anexo 1) con el indicativo de "comunicación personal". En muchos casos, los investigadores fueron consultados para obtener información sobre LIG concretos, esta información se añade a las fichas descriptivas de los puntos correspondientes.

2. Documentación y representación cartográfica

Además de las consultas bibliográficas y personales, se realizó un trabajo de **búsqueda cartográfica** incluyendo cartografía tradicional analógica y digital. Este punto es importante porque, dependiendo de las bases cartográficas disponibles, la forma final de localizar y caracterizar el LIG puede ser distinta. Finalmente, las bases consultadas fueron las siguientes:

- Bases cartográficas tradicionales
 - mapas topográficos a escala 1:25.000
 - mapas geológicos a escala 1:50.000
- Bases cartográficas digitales
 - Base topográfica digitalizada de Castilla y León, capas con información de mapas provinciales, municipios, núcleos de población, carreteras, curvas de nivel y ríos
 - Ortofotos a escala 1:5.000 del año 2004
 - Ortofotos a escala 1:10.000 de los años 2006-07
 - Modelo digital de elevaciones con un tamaño de píxel de 25x25 metros
 - Modelo digital de elevaciones con un tamaño de píxel de 5x5 m (para los bloques diagrama)

Con las bases cartográficas obtenidas y teniendo en cuenta los lugares ya seleccionados y la metodología a aplicar, se optó por diseñar una

representación cartográfica compuesta de tres elementos base, que se repiten para cada punto:

- i. Mapa provincial con localización de la capital de la provincia y de la población más cercana al LIG considerado
- ii. Mapa topográfico de la zona en la cual se sitúa el LIG; en cada mapa, la escala utilizada es la adecuada para que el mapa contenga ríos, carreteras y localidades de cierto tamaño próximas al LIG
- iii. Ortofoto con base topográfica sobreimpuesta. Sobre la ortofoto se marca el LIG (de diferentes maneras según se trata de puntos, secciones o áreas), así como diversos elementos de interés geológico presentes en el mismo o en su entorno

Adicionalmente, se realizaron MDT y bloques digrama para aquellos puntos que consideramos interesantes.

3. Elaboración de una base de datos previa y selección

La recopilación bibliográfica y las consultas personales ya comentadas permitieron la realización de una base de datos constituida por 285 localidades. A partir de ellas se realiza una selección de forma que el listado final está constituido por 97 LIG.

Esta **primera selección** de puntos fue realizada por los todos los miembros del grupo de trabajo, apoyándose en diversas consultas externas. Para realizar la selección se establecieron una serie de criterios, en su mayoría ya utilizados en la elaboración de otros inventarios geológicos (Carcavilla y otros, 2007), pero adaptándolos a los territorios objetivo de nuestro catálogo.

Previamente a estos criterios se establecieron los diferentes **tipos de interés** que puede tener un LIG, resultando la siguiente clasificación:

- i. Mineralógico
- ii. Petrológico
- iii. Paleontológico
- iv. Estratigráfico (incluye Sedimentológico)
- v. Geomorfológico
- vi. Hidrogeológico
- vii. Tectónico

Se destaca, además, que los LIG con interés paleontológico y algunos mineralógicos han de tener un tratamiento diferentes a los otros intereses. Paralelamente, se tiene en cuenta la posible aparición de LIG de tipo mirador, cuyos rasgos son también especiales.

Los **criterios de selección** utilizados finalmente fueron los siguientes:

- i. El valor intrínseco del punto debe ser alto (representatividad, estado de conservación...)

- ii. El listado final debe representar todas las zonas geológicas y comarcas geográficas presentes en ambas provincias
- iii. El listado final debe incluir todas las eras geológicas presentes en ambas provincias.
- iv. El listado final ha de ser representativo de todos los tipos de interés del patrimonio geológico
- v. Cuando en una zona se encuentren varios puntos con el mismo interés y sea preciso elegir uno de ellos, se tendrán en cuenta otros intereses (por ejemplo, si uno de ellos se encuentra en una espacio incluido en la REN).
- vi. La accesibilidad, vulnerabilidad y/o fragilidad de los puntos no se consideran, en principio criterios de selección.
- vii. En la selección habrá que indicar el interés principal del punto; todos los intereses han de estar representados en proporción al número de puntos totales recopilado para cada interés

Tras la primera parte de la consulta, se realizó un listado por intereses de los puntos elegidos, así como una representación gráfica de los mismos, para observar de forma directa su distribución en las provincias. Se consideraron elegidos los puntos que obtuvieron más de un 60% de apoyo, marcando también aquellos que recibieron entre un 50 y un 60% de éste. Con los resultados preliminares se realizó una nueva consulta durante la cual se valoraron los puntos uno por uno, y se buscaron aquellos LIG que, aun siendo de un valor excepcional, podrían haber quedado fuera de la selección. Se revisó también la distribución geográfica y por intereses de los LIG seleccionados, con el fin de comprobar si los LIGs elegidos eran o no representativos de la diversidad geológica de cada provincia.

Los resultados de esta segunda consulta se debatieron en una última reunión conjunta, adoptándose acuerdos sobre los puntos conflictivos. Además, se revisaron las carencias de algunas zonas y se llevaron a cabo las últimas incorporaciones. El listado final aprobado estaba compuesto por 118 puntos en la provincia de León. En este momento se envió un informe previo a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, junto a una consulta sobre la posible incorporación de algún punto de interés que no figurara en nuestro listado.

Todos los puntos seleccionados en este momento del trabajo fueron visitados por alguno de los miembros del grupo de trabajo, resultando finalmente cinco tipos de LIG:

1. **LIGs seleccionados** de forma definitiva para su descripción y valoración
2. **LIGs descartados** por diferentes motivos (usualmente, aunque no sólo, por degradación del valor geológico por diversos tipos de obras)
3. **LIGs desaparecidos** totalmente (en este caso son sólo tres)
4. **LIGs que, debido a su proximidad y relaciones genéticas, se agruparon en un único LIG**, algunos de ellos de tipo área. Es

muy importante tener en cuenta este hecho a la hora de contabilizar el número final de LIGs desarrollados en relación a los iniciales. Así, por ejemplo, el LIG denominado "Complejo morrénico de Valdelugeros" incluye 4 puntos previos; el LIG de tipo área denominado "Glaciarismo en la cuenca alta del río Luna" incluye 7 puntos previos; el LIG "Valle de Arbas" contiene e puntos del primer listado; y así sucesivamente.

5. **LIGs nuevos**, conocidos a través de las campañas de campo y añadidos por su interés al listado de puntos a desarrollar.

Además, varios LIGs cambiaron su nombre en esta fase o tras la fase de estudio. En el **Anexo 1** se incluyen los listados finales de LIGs indicando mediante un código qué puntos han sido desarrollados (letra negrita, color negro), cuales han sido anexionados a otros (letra negrita, color azul), cuales fueron definitivamente descartados (no negrita, color rojo) y cuáles se encuentran actualmente desaparecidos (no negrita, cursiva, color verde).

4. Elaboración de fichas descriptivas y valorativas

Un inventario de elementos patrimoniales no puede ser una simple colección de lugares, sino que debe enmarcarse en un esquema metodológico que posibilite la valoración de cada elemento según parámetros objetivos y ayude a su gestión ulterior. Sólo de esta manera, un listado de LIG puede convertirse en una herramienta de análisis útil que permita, por ejemplo, analizar el valor global de un área, determinar el estado de conservación de un punto, incorporar nuevos LIGs, etc. La **metodología** empleada en la elaboración de estas fichas está íntimamente ligada a los objetivos del proyecto, al lugar en el que se realice y al uso que se vaya a hacer de los resultados. Por tanto, cada inventario debe encontrar su propio contexto metodológico. Teniendo esto en cuenta, varios miembros del equipo de trabajo se encargaron de recopilar información sobre metodologías aplicadas en la realización de inventarios previos del patrimonio geológico y de elaborar fichas que permitieran la descripción y valoración de los LIGs estudiados. Gran parte de la información se encontraba previamente recopilada por Carcavilla y otros (2007).

El resultado fue la elaboración de dos tipos de fichas:

- i. Ficha descriptiva. *Un modelo de esta ficha, con la metodología empleada en su realización se incluye en el Anexo 2. Ficha descriptiva.* La ficha incluye datos como nombre, código, situación, bibliografía, caracterización geológica, descripción del interés y estado de conservación del LIG. En la presentación propuesta, esta ficha lleva añadida la representación cartográfica descrita en el apartado 2 (Documentación y representación cartográfica). Incluye también un último apartado con propuestas de gestión.
- ii. Ficha valorativa. *Un modelo de esta ficha, con la metodología empleada en su realización se incluye en el Anexo 3. Ficha valorativa.* Pretende valorar cada uno de los LIG hasta obtener

unos datos numéricos que permitan no sólo conocer el valor de cada LIG sino también comparar varios de ellos.

Para cada LIG, estas fichas se acompañan de un anexo fotográfico que muestra los elementos más representativos del mismo.

5. Reconocimiento de LIGs particulares: patrimonio paleontológico, mineralógico y miradores

Dentro de los LIGs reconocidos hay tres tipos que han sido tratados de forma especial y que merecen un comentario aparte.

LIGs de interés paleontológico. Se trata de LIGs que contienen elementos, los fósiles, que son usualmente objeto de expolio, tanto por vendedores (aunque este grupo ha disminuido en los últimos años) como por coleccionistas. Estos LIGs suelen, además, experimentar una fuerte presión por parte de grupos docentes de diferentes niveles, pero especialmente universitario. La problemática expuesta obliga a proponer para estos LIGs un tipo de gestión especial, diferente a la propuesta en otros puntos.

En este caso, se hacen dos propuestas paralelas:

- i. En las fichas descriptivas, se han eliminado la mayor parte de las referencias a la localización precisa del yacimiento (o yacimientos), tanto escrita como en forma de base cartográfica o fotografías (aunque se han conservado aquellas que no implican reconocimiento directo del lugar). Entendemos que dar información sobre la presencia de estos yacimientos sin que exista una protección efectiva previa de los mismos, sólo puede conllevar un aumento progresivo en su deterioro.
- ii. También en las fichas descriptivas, pero en el apartado de "propuestas de gestión" se indica únicamente **GESTIÓN PALEONTOLÓGICA**. Esta gestión ha sido realizada de muy diversas formas por comunidades autonómicas diferentes. Un diseño preciso llevaría un estudio en profundidad de los yacimientos y las circunstancias de todo tipo en que se encuentran estos yacimientos dentro de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. No obstante, cualquier gestión de este tipo implica siempre las siguientes acciones:
 - No divulgar el yacimiento con anterioridad a su protección.
 - Protección específica del punto, tanto física como legal. No sólo hay que establecer medidas para evitar el expolio, es muy importante controlar que estas medidas no sean vulneradas.
 - Las visitas al yacimiento deben ser realizadas en compañía de un guía ligado a la protección y puesta en valor del yacimiento. La creación de centros con material divulgativo en las proximidades del mismo aumenta de forma considerable su valor.

- Establecimiento de medidas que posibiliten el acceso a científicos.
- Inclusión real de estos yacimientos dentro del patrimonio a tener en cuenta en los estudios de impacto ambiental.

LIGs de interés mineralógico. Algunos de estos LIGs deben tener un tratamiento similar al propuesto para los LIGs de interés paleontológico, ya que existen yacimientos de minerales con ejemplares bien conservados. No obstante, la mayor parte de los LIGs de interés mineralógico propuestos aquí son escombreras de antiguas minas y, en este caso, las amenazas y el tratamiento son diferentes, incluso en ocasiones un tanto “chocantes” (como, cuando, por ejemplo, se solicita no revegetar una antigua escombrera). Estos últimos casos aparecen descritos en las fichas de cada punto concreto.

LIGs de tipo mirador. Los miradores siempre han sido elementos problemáticos dentro del patrimonio geológico. Este hecho se debe a que los valores geológicos de estos puntos no se encuentran en el propio lugar de observación sino en zonas en general muy alejadas y extensas, que raramente pueden recibir un tratamiento único. Por tanto, a la hora de plantear cuestiones sobre el estado de conservación de estos puntos o de proponer acciones destinadas a su gestión hay que tener en cuenta esta singularidad. En nuestro caso, tan sólo han sido seleccionados dos LIGs localizados en miradores (Mirador de Piedrashitas y Mirador de Piedrasluengas) pero varios LIGs que incluyen elementos de gran tamaño deben contar, y así se ha hecho, con un punto de observación lejano (este es el caso, por ejemplo, del Valle de Arbas). En todos estos casos, se ha optado por describir y valorar los rasgos del área con interés geológico, pero hay que indicar varios aspectos especiales.

- i. En muchos casos, las acciones de restauración y limpieza incluyen también las del propio mirador (si es que éste existe)
- ii. En la valoración del LIG, no se valoran los “Riesgos de degradación”. Estos son siempre similares y no se puntúan de forma cuantitativa. En su lugar, en el apartado correspondiente al “Vulnerabilidad intrínseca” se indica que se trata de **Puntos de tipo MIRADOR**.
- iii. Los Puntos de tipo MIRADOR siempre tienen el mismo “riesgo de degradación” y éste se desglosa en dos: uno relativo al riesgo del patrimonio geológico (que es siempre bajo porque se trata de un área muy extensa y, por tanto, difícilmente alterable en su conjunto) y otro relativo al impacto visual (que siempre es alto porque estos lugares tienen una importante componente visual y una pequeña alteración en la zona observada puede minorar su valor).

6. Campañas de campo y trabajos de gabinete

La información y las decisiones que se han descrito en los capítulos anteriores sirvieron para seleccionar los puntos que serían desarrollados de

forma específica, así como para diseñar las fichas descriptivas y valorativas. Con todos estos datos se iniciaron varias campañas de campo, durante las cuales se visitaron los LIGs seleccionados. En cada punto, se realizaron diversas acciones:

- Georeferencias, que han servido para ubicar los lugares de interés en las bases cartográficas y ortofotos
- Fotografías actualizadas
- Diversos datos de la ficha descriptiva (accesos, accesibilidad, tiempo, usos actuales, ...)
- Consultas a los habitantes de la zona (especialmente, nombre del paraje, cambios en los usos del suelo en los últimos años, etc.)
- Datos sobre conservación del LIG, posibles amenazas, etc.

Tras la visita, o en muchas ocasiones durante la misma, se realizaba la ficha valorativa.

Estas fichas eran completas en el gabinete, con ayuda de los conocimientos de cada especialista y de la bibliografía a nuestra disposición. También aquí se elaboraron los mapas que acompañan a cada LIG y se revisaban las valoraciones finales de los LIGs visitados, comparándolas con las obtenidas por LIGs previamente trabajados.

Resultados

Los resultados del proyecto se articulan en un conjunto de informaciones para cada LIG. **En cada caso, hay una ficha descriptiva con su correspondientes cartografías, una ficha valorativa que finaliza con una puntuación comparable con la obtenida por los diferentes LIGs y un anexo fotográfico comentado.**

En total, se han realizado estudios de detalle para **127 LIGs**.

En la provincia de **León**, se han seleccionado 98, que aparecen listados y localizados en el **Anexo 4**.

De todos ellos, en esta memoria se incluye, en papel, una muestra de 40 LIGs, que comprende lugares de diverso tipo (área, sección y punto), intereses indicados y contextos geológicos. Todos los puntos estudiados han sido integrados en una base de datos digital que permite el acceso directo a cada uno a partir de diversos parámetros, esencialmente cartográficos. ***La comprensión del potencial del trabajo realizado y la utilización de este sistema requiere una presentación previa, a realizar en el lugar y hora convenidos entre las partes que han firmado el proyecto.***

Bibliografía

En este apartado se incluyen exclusivamente las **obras generales** utilizadas en la realización del proyecto. Las referencias particulares citadas

en cada LIG se incluyen sólo en la versión electrónica de los mismos. En negrita, se muestran aquellas que fueron consultadas para la primera elaboración del listado de Ligs.

Alonso Herrero, E. 1987. *Inventariación, análisis y evaluación integrada del medio natural en la comarca de Riaño (León)*. Tesis doctoral inédita. Universidad de León. Facultad de Biología [Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales]. Departamento de Ecología.

Aramburu, C. (Coord). 2006. *Paleontología y estratigrafía del paleozoico inferior en los Barrios de Luna*. Guía de campo de las XXII Jornadas de las SEP. Universidad de León, Servicio de Publicaciones. ISBN 84-9773-295-2

Basconcillos Arce, J., Gallo González, P.L., Salman Monte, K. y Sánchez Fabián, J.A. 2006. *Guía de la reserva geológica de Las Loras*. Editorial Piedra Abierta. Gráficas Guardo 98. Palencia. 171 pp. Depósito legal: P. 213/2006

Carcavilla Urquí, L., López Martínez, J. y Durán Valsero, J.J. 2007. Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Madrid. IGME, Cuadernos del Museo Geominero, 7. 360 pp.

Durán, J.J., Heredia, N. Del Barrío, V., Quintana, L. y Vallejo, M. 1997. *Estudio del karst y la Cueva de Valporquero*. Instituto Geológico y Minero de España y Diputación provincial del León. Informe inédito. 175 pp.

Fernández Martínez, E. (2000) Puntos de interés geológico y paleontológico en Belinchón Callejo, G. y Llamas de Juan, O. (coord.) Guía del patrimonio natural de las comarcas de Cuatro Valles. Recursos naturales y usos tradicionales; un legado abierto al futuro. Asociación Cuatro Valles. Impresión Gama Gráficas. Pp.: 29-48. ISBN: 84-607-3016-6.

Fernández Martínez, E. (coord.) 1998. Puntos de interés geoescolar de la provincia de León. Edición de los Autores. Gráficas Varona. Salamanca. ISBN 84-605-8380-5

Fernández-Martínez, E. (Coord). 2006. *El Devónico arrecifal de la Zona Cantábrica*. Guía de campo de las XXII Jornadas de las SEP. Universidad de León, Servicio de Publicaciones. ISBN 84-9773-294-4

Gallego Valcarce, E., Alonso Herrero, E. y Penas Merino, A. 1995. Atlas del medio natural de la provincia de León. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid. ISBN: 84-7840-237-3.

García Cisnal, C. y Román Ortega, B. (dir.). 2005. *Guía didáctica de educación ambiental Montaña-Valdivia (Palencia)*. Diputación de Palencia. Palencia. 99 pp. ISBN: 84-8173-111-0.

García Cortés, A. y Huerga Rodríguez, A. 1999. Patrimonio geológico del Camino de Santiago. Instituto Tecnológico y Geominero de España. Madrid.

García de Celis, A.J. y Martínez Fernández, L.C. 2002. Morfología glacial de las montañas de la cuenca alta de los ríos Sil, Omaña, Luna y Bernesga: revisión y nuevos datos (Montaña Occidental de León). en Redondo Vega, J.M y otros (Coords), El modelado de origen glacial de las montañas leonesas. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León. León. Pp.: 137-193.

García-Cortés, A. (editor principal). 2008. *Contextos geológicos españoles, una aproximación al patrimonio geológico español de relevancia internacional*. IGME.

Gómez, E., Alfagme, S., Morán, A., Aller, A. y Martínez, O. 1992 Las aguas minerales, termales y mineromedicinales de León. Secretariado de Publicaciones. Universidad de León. León. 128 pp. ISBN: 84-7719-307-X.

González Gutiérrez, R.B. 2002a. El relieve de los valles del Torío y Curueño (Montaña Cantábrica Leonesa). Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales de la Universidad de León. León. ISBN: 84-7719-935-3

Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza y Dirección General de Urbanismo. Inventario abierto de espacios naturales de protección especial. León. Informe inédito realizado entre el año 1977-1980.

Ministerio de Industria y energía. Dirección general de Minas. Instituto Geológico y Minero de España. 1985. Inventario Nacional de puntos de interés geológico. Sector Occidental de la Cordillera Cantábrica (vertiente meridional). Memoria. Madrid. Informe inédito realizado en 1985.

Nuche del Rivero, R. (ed.) 2001. *Patrimonio geológico de Castilla y León*. Enresa. Madrid. ISBN: 84-931224-3-2.

Redondo Vega, J.M y otros (Coords), 2002. El modelado de origen glaciar de las montañas leonesas. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales. Universidad de León. León. ISBN: 84-7719-475-0

Serrano Cañadas, E. y Gutiérrez Morillo, A., 2002. El glaciario pleistoceno en la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica (Montaña de Palencia, Cantabria y Burgos). En E. Serrano et al. Geomorfología y Paisaje. Guía de excursiones. VII Reunión Nacional de Geomorfología. Sociedad Española de Geomorfología y Dpto. de Geografía-Universidad de Valladolid, Valladolid, p.91-161.

Grupo de Trabajo

Este proyecto ha sido realizado por un grupo de trabajo integrado por diversos especialistas pertenecientes al Departamento de Geografía y Geología y al Departamento de Ingeniería y Ciencias Agrarias de la Universidad de León.

Dra. Esperanza M. Fernández-Martínez (Investigadora principal y coordinadora del proyecto)

Dña. Inés Fuertes Gutiérrez

Dr. Eduardo Alonso Herrero

Dr. José M. Redondo Vega

D. Javier Santos González

Dr. José Cortizo Álvarez

Dra. Amelia Gómez Villar

Dr. Antonio Herrero Hernández

Dra. Rosa Blanca González Gutiérrez

Para cualquier información sobre el mismo, la persona de contacto es Esperanza Fernández-Martínez, c.e. e.fernandez@unileon.es

Colaboradores del grupo de Trabajo

Luis Carcavilla Urquí. IGME, Madrid

Juan Carlos Gutiérrez-Marco, CSIC, Madrid

José Antonio Bienvenido, Universidad de Vigo

Carlos Aramburu, Universidad de Oviedo

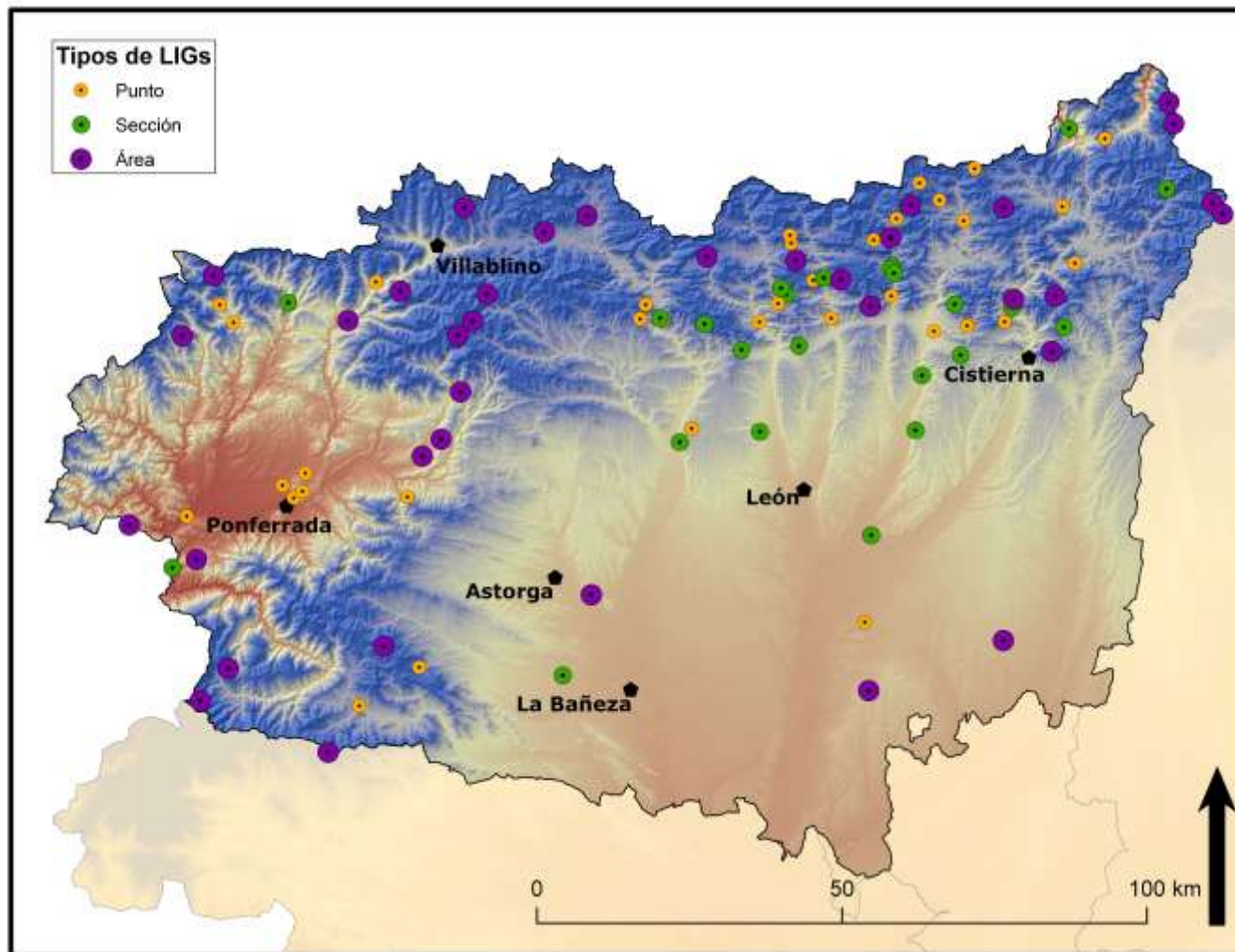
Cristino Torío, Centro de Educación de Adultos, León

Luis Carlos Sánchez de Posada, Universidad de Oviedo

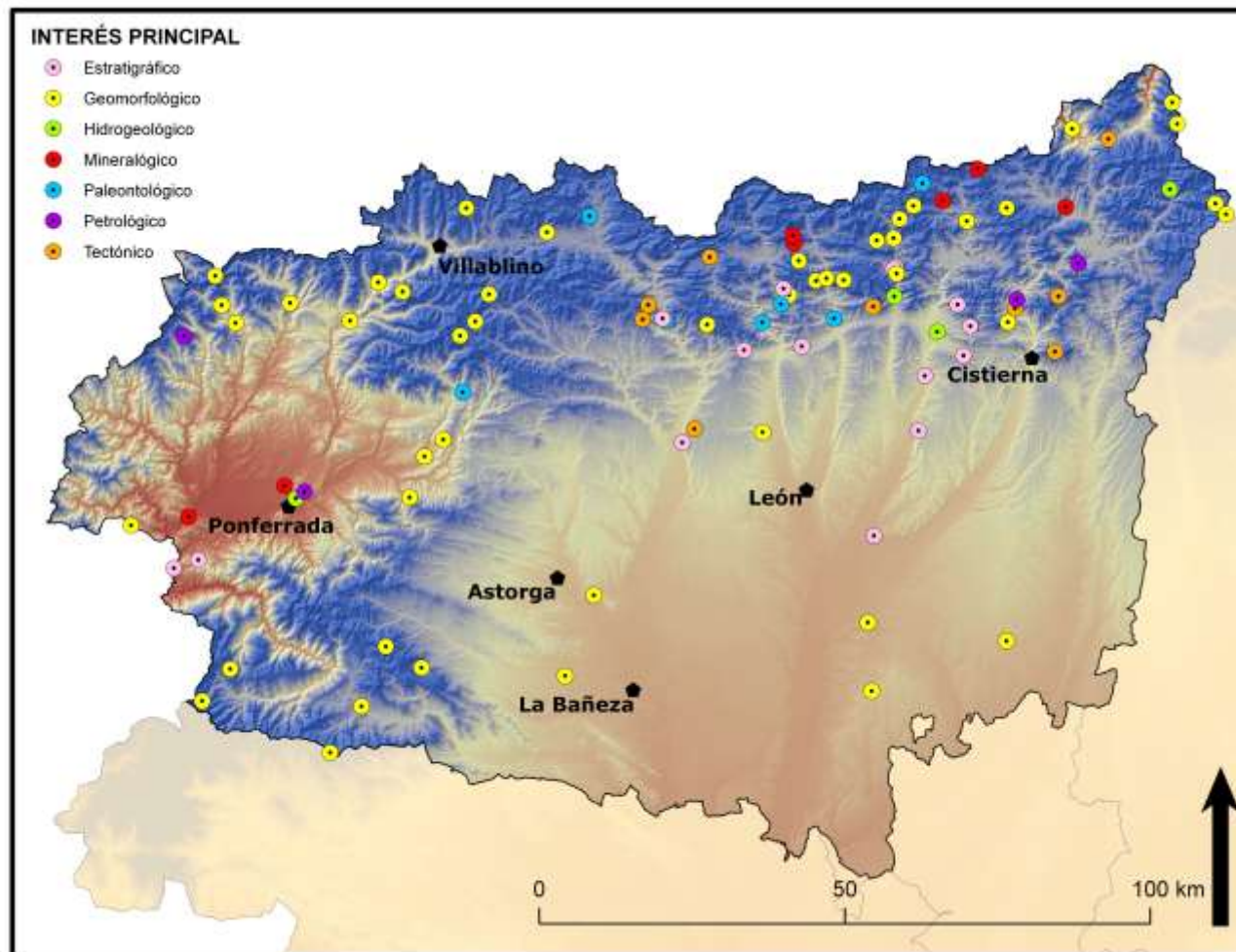
María Luisa Martínez Chacón, Universidad de Oviedo

Fernando Álvarez, Universidad de Oviedo

Alfredo Marcos Reguera, Universidad de Burgos



Lugares de Interés Geológico de León clasificados según su tipología



Lugares de Interés Geológico de León clasificados según su tipología

Inventario de Lugares de Interés Geológico de la provincia de León

Nombre del LIG	Desfiladero del Cares
Código	24116-GEO-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Posada de Valdeón
	Población	Caín de Valdeón
	Paraje	La Peguera, Los Pingueros, Desfiladero del Cares
	Acceso	Desde Posada de Valdeón se baja por la carretera que se dirige a Caín. Un km por debajo del Chorco de Los Lobos, se encuentra el paraje de la Peguera, donde hay unos invernales y se puede dejar el coche. Poco más adelante, el valle se angosta y se observan algunos de los rasgos de interés del LIG, que continúan hasta el pueblo de Caín (a 2 km de este punto) y más allá de este, donde el río constituye una garganta de casi 9 km de longitud, que comienza en León y termina en Asturias.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la Peguera a la entrada de la hoz se tardan aproximadamente 45 minutos.
	Mapa (1:25000)	55-IV (Caín)
	Protección	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) GONZÁLEZ TRUEBA (2006) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>El desfiladero del Cares es una garganta fluvial de gran longitud y que presenta un perfil en forma de V muy marcado y angosto. El Cares separa los macizos occidental y central de Picos de Europa (El Cornión y los Urrieles, respectivamente) y sigue una dirección sur-norte-este, conectando las localidades de Caín (León) y Poncebos (Asturias). Uno de los rasgos distintivos de esta hoz son los desniveles pronunciados de sus paredes, pues en distancias horizontales cortas, se pasa de la parte más baja de la hoz (a 200 m de altitud a su salida en Poncebos) a los picos más elevados no sólo de los Picos de Europa, sino de toda la Cordillera Cantábrica. El conjunto constituye un paisaje agreste y muy atractivo para los visitantes. Todo ello, junto con el camino de escaso desnivel excavado en la parte inferior del perfil de la hoz convierte a la garganta del Cares en uno de los lugares más turísticos del Parque Nacional.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica. Región de Picos de Europa
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Superior-Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (= Westfaliense)
	Litología	Litologías consolidadas, en su mayoría calcáreas, en la zona entre la Peguera y Caín afloran también algunas litologías silíceas.
	Formación/es implicada/s	Ermita, Vegamián, Alba, Barcaliente, Valdeteja, Picos de Europa.
	Tipo de relieve	Litológico, kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso genético	Dinámica fluvial y karstificación. Debido al desnivel pronunciado, tiene importancia también la dinámica de laderas.
	Edad del proceso	La parte superior de las hoces, de perfil transversal más abierto, sería el resto de la vertiente de un paleovalle fluvial que disectó el paleorelieve inicial. El tercio inferior del perfil es prácticamente vertical y constituye la verdadera hoz. Su formación se debe al encajamiento de la red fluvial reciente, desde el Pleistoceno hasta la actualidad



Perfil transversal del desfiladero del Cares, desde el puente que cruza el río tras la localidad de Caín

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El río Cares nace en el Puerto de Frañana, en las proximidades del Puerto de Panderruedas, unos 17 km en línea recta antes del comienzo de la famosa garganta del Cares. Este desfiladero ha sido excavado por el río para atravesar las competentes calizas que constituyen los macizos de Picos de Europa.</p> <p>Si se comienza el recorrido de este LIG desde donde se propone, es decir, el paraje de la Peguera, pueden observarse varios rasgos geológicos de interés, que complementan la visita de la garganta en sí. El menor desnivel que presentan las paredes en este tramo otorga las condiciones óptimas para la identificación de determinados elementos que no son fácilmente visibles en la hoz. Uno de ellos es la observación de detalle del cauce del río, que además, aquí no está modificado por la presa que presenta aguas abajo, a la entrada del desfiladero. Unos 500 m por debajo de La Peguera existe un lugar adecuado para acercarse al lecho fluvial. Se trata un ejemplo ilustrativo del fondo de valle de un río de alta montaña, pues presenta cantos de grandes dimensiones, que implican una capacidad de carga importante y períodos de energía alta. Otra de las características de estos ríos es que presentan una dinámica estrechamente ligada a las condiciones meteorológicas. Este hecho aumenta la probabilidad de los episodios de riadas, en particular a principios de la primavera, cuando confluyen la época de lluvias y el deshielo. En los alrededores de este lugar, se conservan aún los efectos de la riada acontecida en el año 1980, que produjo la destrucción de los márgenes del cauce en muchas zonas (ver anexo, Fotografía 24166-GEO-001-1).</p> <p>Unos 500 metros aguas abajo de esta zona y en la pared de la margen izquierda del río aflora un depósito fluvial plio-pleistoceno (ver ortofoto, depósito fluvial). En él pueden observarse estructuras sedimentarias de depósito, entre las que destaca la estratificación cruzada (ver anexo, Fotografías 24166-GEO-001-2 y 24166-GEO-001-3). Este tipo de depósitos indica variaciones del caudal de gran magnitud en el tiempo y por tanto, períodos de diferente energía y capacidad de carga y transporte de sedimentos por parte del cauce.</p> <p>Pasada la localidad de Caín, el paraje conocido como Los Pingueros debe su nombre a varias surgencias que manan en la margen derecha del río (ver ortofoto, Los Pingueros). Este manantial de origen kárstico brota con gran energía y puede verse activo durante todo el año. Por ello, ha sido utilizado en épocas de crecida como fuerza motriz. En estos momentos de abundantes lluvias y deshielo, el nivel de base del río Cares asciende en los caudales kársticos y aparecen surgencias de gran tamaño en muchas zonas de este LIG, aportando aún más espectacularidad al paisaje.</p> <p>El puente que cruza el río pasado Los Pingueros resulta un mirador adecuado del perfil de la hoz. El desfiladero tiene origen fluvial, pero presenta dos sectores diferenciados, que se corresponden con procesos y momentos diferentes. Por un lado, los dos tercios superiores tienen un perfil de V muy abierta y a continuación, el tercio inferior, presenta un perfil angosto, marcado por las paredes prácticamente verticales y constituye la verdadera hoz. La parte superior corresponde con el paleovalle que se forma a medida que se elevan los bloques cantábricos. Sin embargo, el sector inferior del perfil indica un fuerte encajamiento del río, coetáneo al encajamiento general de la red fluvial. La gran energía de las aguas del río Cares ha producido esta angosta hendidura en las calizas por disolución del agua y abrasión en el fondo y los laterales provocada por las arenas, gravas y cantos que transporta. El Cares es afluente del Deva y este último desemboca en el Cantábrico en la localidad cántabra de Unquera, a unos 30 km de distancia en línea recta del nacimiento del río. El elevado poder erosivo del río Cares, igual que del resto de los ríos de esta cuenca, se debe al desnivel acusado que salvan en pocos kilómetros.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La erosión remontante del Cares es tan agresiva, que ha producido el retranqueamiento hacia el sur de la divisoria de aguas cantábrica. Esta, en lugar de encontrarse en los Picos, bloque más elevado de la Cordillera, se encuentra aguas arriba de los macizos, en el Puerto de Pandetrave. Este fenómeno de desplazamiento del límite entre las cuencas se constata en todos de los ríos que vertebran los Picos de Europa, que son, de oeste a este, el Sella, el Dobra, el Cares, el Duje y el Deva. Así, el conjunto de los Picos de Europa tributa al Mar Cantábrico.</p> <p>La pendiente pronunciada en las paredes de la hoz implica que la dinámica gravitacional sea un proceso muy activo, que ha ayudado a la dinámica fluvial a horadar el desfiladero. Por ello, también pueden observarse evidencias de dicho proceso en este LIG (ver anexo, Fotografía 24166-GEO-001-6). Además, la apertura del desfiladero en las calizas, que son materiales compactos y competentes, implica descompresiones intensas en las superficies de los afloramientos rocosos, de modo que a medida que avanza la evolución morfogenética de la hoz, se crea un vacío en el seno del macizo compacto, que genera un frente de descompresión y conlleva caídas de bloques y desprendimientos.</p> <p>Pero a parte de estos dos agentes, hay un tercer proceso implicado en la excavación de la garganta del Cares: la karstificación. De ella se detectan numerosas evidencias, tanto formas de disolución, como de depósito. Entre estas últimas, son llamativos los travertinos que se desarrollan en las paredes rezumantes de la garganta y que abundan en los túneles excavados en la senda que recorre la hoz. En algunas zonas presentan extensiones considerables y constituyen uno de los rasgos más destacables de este LIG, pues se trata de formas muy frágiles, que se degradan con facilidad. También destacan algunos espeleotemas visibles en la actualidad debido al colapso y derrumbamiento de la cueva en que se formaron, este último ocasionado por la incisión fluvial. De ellos hay unos ejemplos con condiciones de visibilidad óptima en la margen izquierda del río unos 500 m antes de la localidad de Caín.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno, en particular en la zona hasta el comienzo de la hoz (aunque es atravesada por la carretera). A partir aquí el valor del punto disminuye, pues el perfil del desfiladero está modificado por la existencia del camino tallado en la roca y una presa y un canal, que modifican las condiciones naturales del cauce.
		AFLORAMIENTO	Bueno, por los mismos motivos mencionados con anterioridad.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. En general el LIC no es vulnerable, más aún con los importantes desniveles que presenta. No obstante, dada la afluencia masiva de visitantes que presenta, se detectan riesgos de degradación en los elementos más frágiles (los travertinos) y en las condiciones de naturalidad del cauce.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La afluencia masiva de turistas en verano y la falta de control sobre su comportamiento puede suponer un riesgo de degradación
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. Reserva de la Biosfera Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003)
		INFRAESTRUCTURAS	En Caín existen aparcamientos (en verano no son gratuitos) y establecimientos de hostelería de todo tipo. Si se decide descender andando desde La Peguera, allí hay aparcamiento para dos coches y se debe tener en cuenta la peligrosidad que implica circular por una carretera muy transitada en verano y con condiciones de visibilidad malas.
	MATERIAL DE APOYO	Después del pueblo de Caín, a la altura de los Pingueros, hay un cartel interpretativo sobre el camino del Cares y el treparriscos, y otro sobre las recomendaciones necesarias para la visita al Parque Nacional.	

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Es necesario que exista un control sobre el número de visitantes del espacio y sobre si cumplen las recomendaciones y obligaciones dictadas por la normativa del Parque Nacional.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Junto a los paneles de Los Pingueros, podría instalarse otro que explique las peculiaridades geológicas del lugar.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	En la época de afluencia masiva de turistas, deberían controlarse los usos.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 24116-GEO-001-6: Surgencia en el Cares.



Fotografía 24116-GEO-001-7: Cono de derrubios de caliza en la garganta del Cares. La forma cónica de estos derrubios se debe a la canalización de las caídas de piedras y bloques por un pequeño valle o vaguada.

Nombre del LIG	Jou del Traslambrión
Código	24116-GEO-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Posada de Valdeón
	Población	Santa Marina de Valdeón y Cordiñanes de Valdeón. El acceso más rápido es desde Fuente Dé (Cantabria).
	Paraje	Jou del Traslambrión
	Acceso	Se trata de un punto ubicado en la alta montaña y de acceso complicado en todo caso. Desde León se puede llegar al Jou desde varias zonas, pero el más cómodo es el acceso desde el Puerto de Pandetrave. Allí se debe subir por la pista que llega al Cabén de Remoña (unos 7 km). En este puerto se puede coger un sedo (camino tallado en la roca) o una canal que sube a la Vega de Liordes. En ella se continúa la ascensión por el sedo de la Padiorna y luego se atraviesan las Colladinas. Antes de llegar a Collado Jermoso, una flecha de madera indica la senda que sube al Llambrión (ya sólo marcada por hitos de piedra). Antes de llegar a la cima, por el Tiro Callejo se puede pasar a la cara norte del Llambrión y descender hasta el Jou. Se trata de una travesía de montaña complicada, que puede ser recomendable realizar con una pernocta (por ejemplo, en el refugio de Collado Jermoso). En Fuente Dé (Cantabria) el acceso se facilita por la existencia de un teleférico. Desde el Cable, se toma el camino que sube al refugio de Cabaña Verónica. Una vez allí, se continúa en dirección oeste, por una senda marcada por hitos que rodea el Hoyo Sengros por el norte y llega hasta la Collada Blanca, por la que se pasa al Hoyo del Traslambrión.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el Cable se tardan unas tres horas y media en llegar al Traslambrión. La ida y vuelta hasta el Jou y el disfrute del LIG requieren una jornada completa de travesía por la montaña.
	Mapa (1:25000)	81-I (Camaleño) y 56-III (Sotres)
	Protección	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003).
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	GONZÁLEZ TRUEBA (2006).
	Otras publicaciones	
Observaciones	El valor de este LIG reside en la existencia de heleros y huellas morfológicas glaciares tanto pleistocenas como de la Pequeña Edad del Hielo. Estas últimas resultan singulares y escasas en Picos de Europa y únicas en la Cantábrica. Además, junto con Pirineos y Sierra Nevada constituyen las tres áreas de montaña de la Península Ibérica que conservan restos de este período frío. Su situación actual, en fusión terminal, las convierte en elementos especialmente sensibles.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Picos de Europa
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Gzeliense (=Westfaliense-post-Estefaniense B)
	Litología	Las litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Barcaliente, Valdeteja y Picos de Europa.
	Tipo de relieve	Relieve climático glaciar, periglaciar y litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Los procesos glaciares (tanto pleistocenos como históricos) y kársticos son los responsables del relieve actual. Estos se han guiado por la fracturación local y las morfoestructuras.
	Edad del proceso	La morfología general (depresión glaciaokárstica) y algunas formas observables en el LIG provienen de la última glaciación acontecida durante el Pleistoceno. Además, existen algunas morrenas procedentes de la Pequeña Edad del Hielo. Esta pequeña pulsación fría ha permitido la conservación de los neveros y del helero permanentemente hasta ahora.



Jou del Trasllambrión desde la Collada Blanca; al fondo la Torre del LLambrión (2640 m) y en primer término a la izquierda Torre Blanca a cuyo pie se conserva el helero del LLambrión.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El punto se ubica en una depresión glaciokárstica generada por la dinámica glaciar del Pleistoceno que aprovechó un relieve preglaciar en el que la karstificación había labrado ya unas profundas depresiones cerradas llamados <i>jous</i> en el país. Estas depresiones kársticas tienen una ubicación que suele seguir pautas estructurales al situarse en zonas de contacto de estructuras paleozoicas, o bien coincidir con la convergencia y el cruce de diaclasas y fracturas que tronzan el macizo.</p> <p>A partir de ese relieve preglaciar muy irregular e intrincado, se instalan los hielos pleistocenos en una topografía muy favorable debido, por un lado a la altitud del macizo (los cordales que separan los surcos donde se abren los <i>jous</i> sobrepasan siempre holgadamente los 2400 m de cota) y, también, a que la sucesión de <i>jous</i> en el interior del macizo crea unas condiciones inmejorables para la retención de la nieve y su posterior transformación en hielo glaciar. Por otro lado, la misma topografía irregular con la sucesión de cordales y <i>jous</i>, tuvo que dificultar, sin duda, el movimiento del hielo desde el interior del macizo hacia sus márgenes (probablemente sólo cuando los <i>jous</i> estuvieran llenos de hielo, ese movimiento fuera posible). De hecho el reavance del hielo durante la Pequeña Edad del Hielo se ciñe a puntos muy concretos del macizo (Jou del Trasllambrión, Jou Negro) que son los mejor orientados y deja formas de acumulación muy por debajo de la posición que alcanzaron los hielos durante el máximo glaciar.</p> <p>El LIG se ubica a partir de la cara NNE del Llambrión (2642 m) y aparece cerrado por el sur por un agudo cordal que va desde el Llambrión por Tiro Tirso hasta la Torre Blanca (2609 m). Por el norte lo cierra la prolongación del cordal del Llambrión hacia el Tiro Callejo y la Torre de las LLastrias (2596 m). El Llambrión es la cima más alta que tiene todas sus vertientes en la provincia de León y la segunda cumbre de Picos de Europa, después de la cercana Torre Cerrredo (cuya cara norte vierte a Asturias). La morfología actual de esta depresión glaciokárstica se debe en gran medida a la acción del hielo glaciar, no sólo por su labor erosiva, sino porque ha dejado formas de acumulación en ese entorno.</p> <p>Así, en la Collada Blanca (que cierra el Jou por el este) se produjo una difluencia del glaciar del Llambrión hacia Hoyos Sengros, de la cual quedan restos de <i>till</i> en la vertiente orientada al E de la collada. Las dos morrenas que se apoyan en la collada marcan dos posiciones de la lengua del glaciar del Llambrión confinada en su Jou. Por tanto, estos depósitos indican una situación en la que la transfluencia ya no se producía entre ambos "valles", es decir, pertenecen a una fase de estabilización post-máximo en la que las lenguas principales se encuentran ya individualizadas en sus propios <i>jous</i></p> <p>Nivelada con la collada pero en la vertiente oeste del Jou, se observa una cavidad de origen kárstico semiobturada por sedimentos morrénicos, los cuales, junto con las morrenas citadas, son una referencia para reconstruir el espesor del glaciar al menos en la posición de su lengua confinada en el Jou del Trasllambrión.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

El Jou tiene un perfil longitudinal escalonado, desde la base de la pared septentrional del LLambrión hasta las proximidades de la Collada Blanca. Los escalones, tres muy marcados, coinciden con umbrales glaciares que presentan la habitual morfología asimétrica con la parte superior más suavemente inclinada y pulida por el paso del hielo, mientras que hacia abajo el umbral es mucho más escarpado e irregular debido a los bloques que el hielo ha desalojado a partir de líneas y planos de debilidad.

En la Pequeña Edad del Hielo, se atenúa la regresión que sufre el hielo desde la última glaciación pleistocena hasta la actualidad y la dinámica glaciar se revitaliza. Aunque en el caso de la glaciación histórica se trata de una pulsación de baja intensidad comparada con las anteriores, deja algunas huellas tras de sí. Así, en el extremo norte del jou, y cerrando el mismo, deposita dos pequeños arcos morrénicos. Además, aparece un conjunto morrénico muy irregular con morrenas frontales y frontolaterales escalonadas, la más alta de las cuales se encuentra por encima del helero actual. Otra de ellas se asienta sobre un umbral glaciar, justo por debajo del nevero superior y cerrando un pequeño circo en el que se ubica este. Por último, en la base del jou, en su sector más profundo, se ubica otra morrena frontolateral de tamaño pequeño y con forma de C abierta, la cual se encuentra bastante degradada por el pisoteo de las personas que transitan por la senda hacia el Tiro Callejo.

A unos 2400 m y adosado al pie del escarpe septentrional de Torre Blanca se localiza el helero del LLambrión en el que aún es posible observar el hielo glaciar. Se trata del último resto (junto con los localizados en La Palanca y Torre Cerrado en una ubicación similar) del macizo Central de Picos de Europa. En la actualidad no es más que una placa adosada a la pared rocosa en gran parte sepultada por derrubios gravitatorios y con muestras evidentes de pérdida de su masa, y extensión superficial, en los últimos años.



Helero del Llambrión en octubre de 2008.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Los depósitos cuaternarios son frágiles, de hecho la senda de montaña que sube al Llabrión está desmantelando una de las morrenas de la Pequeña Edad del Hielo. Además, el helero y los tres neveros perpetuos están en regresión.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico y Deportivo (Montañismo)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si se produjera una masificación del montañismo, las formas de interés de este LIG se verían afectadas.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	Se trata de una zona de alta montaña sin infraestructuras de ningún tipo. No obstante, el refugio de Cabaña Verónica se encuentra a una hora del LIG.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	El lugar es idóneo para estudios sobre glaciología y cambio climático.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Nombre del LIG	Morfología glaciokárstica de la Vega de Liordes
Código	24116-GEO-003

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Posada de Valdeón
	Población	Santa Marina de Valdeón y Cordiñanes de Valdeón
	Paraje	Vega de Liordes
	Acceso	Se trata de un punto ubicado en la alta montaña y de acceso complicado. Lo más sencillo es partir desde el Puerto de Pandetrave. Allí se sube por la pista que llega al Cabén de Remoña (unos 7 km). En este puerto se puede coger el Sedo de Remoña (camino tallado en la roca) o la Canal de Pedavejo.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el Puerto de Pandetrave hasta Liordes se tardan unas cuatro horas.
	Mapa (1:25000)	81-I (Camaleño)
	Protección	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGOS VALCARCE (1995) GONZÁLEZ TRUEBA (2006)
	Otras publicaciones	FROCHOSO (s.a.) MARQUÍNEZ Y ADRADOS (2000) SERRANO CAÑADAS Y GONZÁLEZ TRUEBA (2002)
Observaciones	<p>Los Picos de Europa presentan un relieve de contrastes fuertes, donde la mole caliza se eleva sobre los valles circundantes de materiales menos competentes. La Vega de Liordes es una depresión intramontañosa profunda, que destaca entre las crestas, agujas y cordales verticales que la rodean. Su formación es consecuencia de la acción combinada de los distintos agentes generadores del relieve en Picos de Europa: la karstificación, la erosión fluvial y torrencial, la dinámica de laderas, los glaciares cuaternarios y los procesos periglaciares o nivoperiglaciares. De todos ellos, el modelado kárstico retocado por la acción de las masas de hielo durante el Pleistoceno ha sido el principal generador de esta vega.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región Picos de Europa.
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (=Westfaliense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio de las carbonatadas, calizas y lutitas.
	Formación/es implicada/s	Picos de Europa y Lebanza
	Tipo de relieve	Estructural, litológico, kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Karstificación y glaciario
	Edad del proceso	La karstificación actúa en esta superficie probablemente desde finales del Terciario y el glaciario durante el Pleistoceno.



Aspecto de la Vega de Liordes y el Collado de Liordes al fondo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Vega de Liordes es un poljé estructural intramontañoso, ubicado en la parte suroccidental del Macizo de Los Urrieles, entre dos escamas cabalgantes.</p> <p>En origen se trata de una depresión kárstica funcional, que ha sido retocada por la acción del glaciario durante el Pleistoceno. Así, Liordes es un valle ciego de 1 km cuadrado de extensión, que ha sido horadado en las pizarras de la Formación Lebeña, mucho más deleznable que las calizas que afloran a su alrededor. La cubeta presenta una superficie más o menos plana, rellena de arcillas procedentes de la decalcificación de las rocas calizas, que recubren las pizarras. En el contacto fallado entre ambos tipos de sustratos litológicos afloran varias fuentes, que se unen en el arroyo que recorre de noreste a suroeste la depresión. Este arroyo se sume en un pónor en sima en la parte suroccidental de la misma, a los pies del macizo de Peña Remoña.</p> <p>El fenómeno de la karstificación alcanza en Picos de Europa una entidad y singularidad destacables, de forma que presenta relevancia internacional, pues en este sistema montañoso se desarrolla un conjunto de simas que incluye algunas de las más profundas de la Tierra. El sistema kárstico de Picos de Europa, como indican MARQUÍNEZ Y ADRADOS (2000) puede definirse como un holokarst, dado que la profundidad a la que se extienden las calizas es ampliamente mayor que la alcanzada por los niveles freáticos, muy deprimidos debido a la larga historia geológica y a la intensa profundización de los cauces fluviales durante la misma. La Vega de Liordes en concreto se encuentra a una altitud elevada (1850 m de media aproximadamente) y presenta unas condiciones topográficas que favorecen la acumulación de la nieve, por lo que en este punto se intensifican los procesos de disolución de las rocas calizas. Así, además de tratarse de un magnífico ejemplo de poljé con pónor en sima, este paraje presenta otras formas derivadas de la dinámica kárstica, como lapiaces en canalizos de gran extensión y microlapiaces, dolinas, cuevas y simas. Es destacable el campo de dolinas que se observa en la parte más oriental de la Vega, hacia el Collado de Liordes, de extensión considerable.</p> <p>Por otra parte, este LIG constituye un ejemplo ilustrativo del relieve de los Picos de Europa, donde los glaciares de las fases frías cuaternarias aprovecharon la morfología preexistente (valles fluviales y jous kársticos) para esculpir los circos, ampliando las artesas y profundizando las cubetas de sobreexcavación. De acuerdo con SERRANO CAÑADAS Y GONZÁLEZ TRUEBA (2002), en la Vega de Liordes hasta el Collado de la Padiorna se generó un campo de hielo alimentado por los glaciares procedentes de los grupos del Llambrión y Peñas Cifuentes. Además, según FROCHOSO (s.a.) en las épocas de máximo transfluía por la canal del Embudo hacia Fuente Dé, en la cabecera de la cuenca del río Deva. Hacia arriba, en la zona de los Llagos y Hoyo de Liordes, también se alojan morrenas atribuibles a periodos recientes. La posición morfoestratigráfica de las morrenas del entorno de Liordes y su altitud permiten establecer para este complejo una edad finipleistocena, posiblemente la última fase de este periodo, adscrita al Tardiglaciario (SERRANO CAÑADAS Y GONZÁLEZ TRUEBA, 2002).</p> <p>La erosión basal de los glaciares produce una sobreexcavación local, que origina zonas endorréicas en las que a menudo se forman lagunas o complejos de lagunas (ver anexo, Fotografía 24116-GEO-003-2). En Liordes, estas lagunas han se han colmatado y en la actualidad, se encuentra una turbera flotante de carácter mesoeútrofo y una zona que suele permanecer encharcada. Se ubica en la parte central y más deprimida de la vega, al norte del arroyo y es una de las zonas más interesantes de este LIG, no sólo por la fragilidad de las formas indicadas, sino también porque sobre ellas crecen numerosas plantas amenazadas o de interés.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Por último, en la Formación Picos de Europa y en concreto en la llamada Falla de Liordes existen mineralizaciones de blenda en bolsadas y filones de dirección subparalela a la de la falla, que se encuentran acompañadas de gran cantidad de brechas de falla y dolomitizaciones debidas a la actividad hidrotermal. De ellos se extrajo 5000 tm de mena de cinc hasta los años 50, que se preconcentraba a pie de mina y luego se bajaba a Fuente Dé mediante caballerías por los Tornos de Liordes.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno, a pesar de que han existido varias minas en Liordes.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno en general.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero y turístico-deportivo (montañismo)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Sería preciso estudiar la capacidad de carga ganadera de esta zona, teniendo en cuenta la fragilidad de las turberas.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En el extremo occidental de la Vega se ubica el Chozo de Liordes, una majada de pastores que se encuentra abierta para pernoctar en caso necesario. Existe una fuente en el arroyo, aunque no resulta sencillo localizarla si no se conoce.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Es preciso que se garantice el cumplimiento de la normativa actual y no se descontrolen determinados usos, como la acampada. También sería recomendable realizar un estudio de la capacidad de carga ganadera de estos pastizales, teniendo en cuenta la fragilidad de algunas de las formas que se encuentran en él (turberas), así como los numerosos estudios sobre flora amenazada que las mencionan.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	No se recomienda en el propio LIG pero sí sería adecuado en el centro de interpretación más próximo (Casa del Parque)
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24116-GEO-003-1: Uso ganadero de la Vega de Liordes. Se observan los lapiaces con forma de canalizos en el afloramiento situado en la parte central y a la izquierda de la imagen.

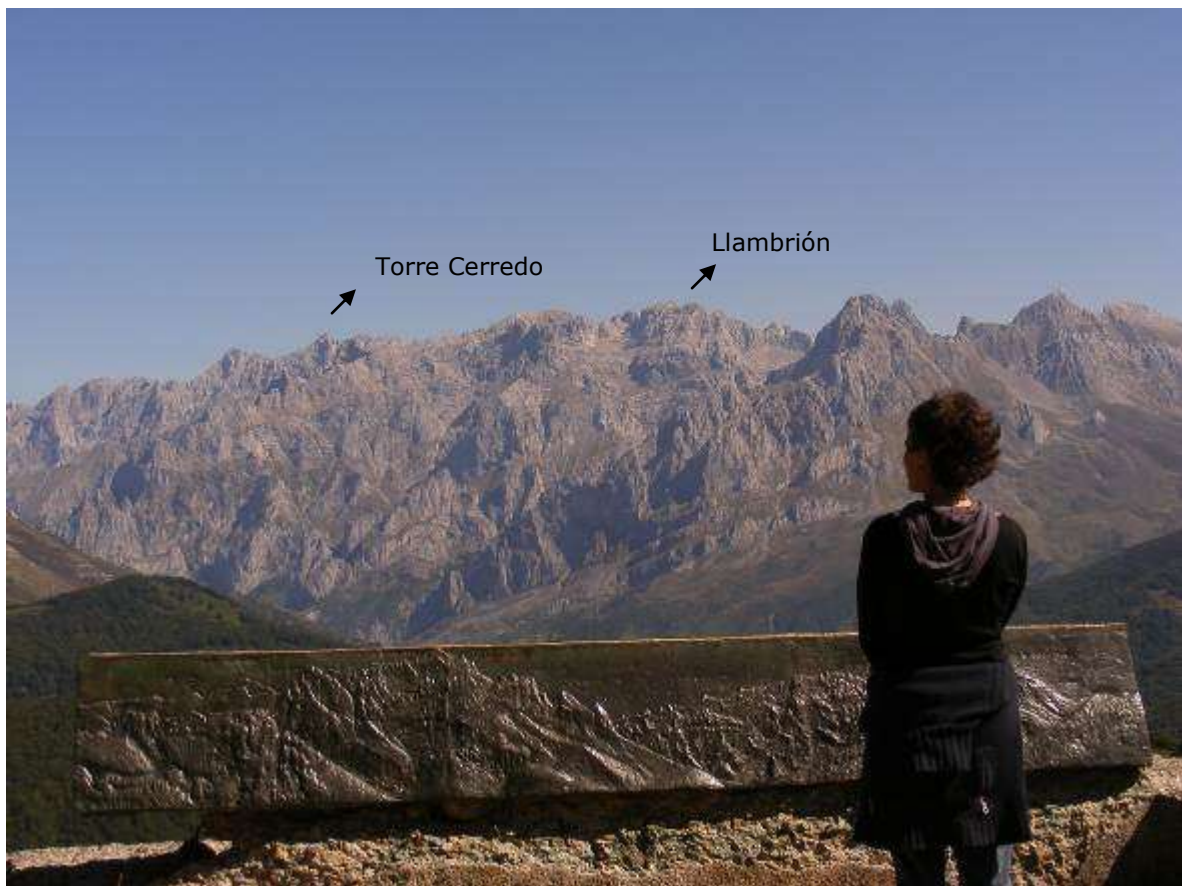


Fotografía 24116-GEO-003-2: Turbera y zona encharcada en la Vega de Liordes

Nombre del LIG	Mirador de Piedrashitas
Código	24116-TEC-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Posada de Valdeón
	Población	Retuerto y Calderilla de Valdeón
	Paraje	Puerto de Panderruedas, Mirador de Piedrashitas.
	Acceso	El mirador se encuentra en el Puerto de Panderruedas, que separa los valles de Vegacerneja y Valdeón. Se accede a este punto por la Nacional 625 (León-Cangas de Onís). Antes de llegar al puerto del Pontón, existe un desvío hacia la derecha por la comarcal LE-244, que indica Posada de Valdeón. Tras unos 4 km de travesía por esta carretera, se llega al puerto de Panderruedas.
	Accesibilidad y tiempo	El mirador se encuentra a 15 minutos andando desde el puerto, en la ladera de la izquierda, si se mira hacia Picos de Europa. Primero se sube por una pista forestal, que se convierte un poco más arriba en una senda.
	Mapa (1:25000)	80-II (Posada de Valdeón)
	Protección	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003).
Interés	Tectónico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	COLMENERO NAVARRO (2001)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>Los Picos de Europa constituyen un sistema montañoso singular por ser la mayor acumulación de calizas de la parte suroccidental de la Europa Atlántica. Además, en ellos se encuentran las cumbres más elevadas de la Cordillera Cantábrica y se ubican muy próximos al mar (unos 25 km en línea recta), lo que ocasiona que existan desniveles muy pronunciados. La panorámica del mirador permite la observación del frente de cabalgamiento de la Región Picos de Europa sobre la del Pisuerga-Carrión, que constituye el contacto entre ambas regiones de la Zona Cantábrica.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Picos de Europa y Región del Pisuerga-Carrión.
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense) y Bashkiriense-Moscoviense (=Westfaliense A)
	Litología	Litologías consolidadas, de carácter mixto. La Región Picos de Europa está constituida en su mayoría por calizas, mientras que la Región del Pisuerga-Carrión presenta materiales variados, con predominio de las litologías silíceas.
	Formación/es implicada/s	Barcaliente, Valdeteja, Picos de Europa y Grupo Valdeón.
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Deformación tectónica que origina la Cordillera Cantábrica
	Edad del proceso	Hercínica (Carbonífero)



Mirador de Piedrashitas con los Urrieles al fondo

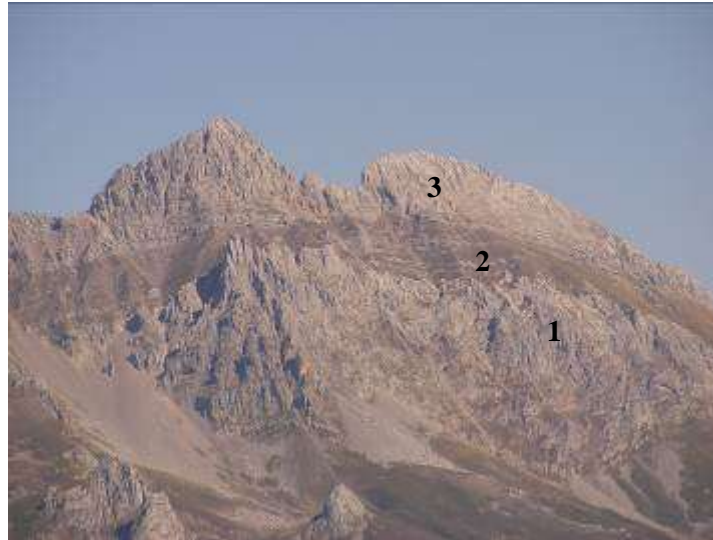
DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Desde este mirador pueden contemplarse dos regiones geológicas distintas pertenecientes a la Zona Cantábrica y formadas por rocas de edad carbonífera: la Región Picos de Europa y la Región del Pisuerga-Carrión.</p> <p>Por un lado, al fondo, en dirección noreste se observa la Región Picos de Europa, cuyo rasgo principal es que está constituida predominantemente por rocas calizas, depositadas en una plataforma marina carbonatada. Desde el punto de vista estratigráfico, se reconocen varias formaciones en esta Región:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formación Barcaliente, de edad Namuriense y constituida por calizas negras, fétidas y bien estratificadas. - Formación Valdeteja, también Namuriense y de calizas grises masivas. - Formación Picos de Europa, de edad Westfaliense y con unos 600 metros de espesor. En ella se pueden distinguir dos miembros. El miembro inferior, de unos 150 m de espesor, constituido por calizas oscuras tableadas en su mayor parte, con abundantes niveles de <i>chert</i> y pizarras. Sobre estos niveles tableados se dispone otro miembro de calizas masivas, rosadas o blancas y fosilíferas. <p>Se ha calculado que en la plataforma marina original se apilaron más de 1000 m de caliza. Los sedimentos acumulados experimentan en el evento tectónico un apilamiento por mantos, que produce el acortamiento de la extensión ocupada por los mismos (se estima un reducción superficial de entre el 50 y el 70%) y un aumento de su potencia, por lo que en la actualidad se acumulan en algunos puntos más de 3000 m de caliza. Uno de los rasgos del paisaje geológico de Piedrashitas es la apreciación de este rasgo, la gran potencia de calizas acumuladas en la Región Picos de Europa.</p> <p>Debido a la tectónica compleja que les afecta, las formaciones aparecen muy imbricadas entre sí y resulta difícil identificarlas en el relieve. No obstante, en la zona más noreste de la panorámica de Piedrashitas, hacia las Torres Salinas y del Hoyo de Liordes, existen algunos puntos en que puede distinguirse la secuencia completa. Los afloramientos rocosos que se sitúan a menor altura en la falda sur de estos picos presentan un color más oscuro que las cimas de las Torres. Esto se debe a que las calizas que afloran a mitad de ladera se adscriben a la llamada Caliza de Montaña (Formaciones Barcaliente y Valdeteja), de colores negro y gris. Sin embargo, la parte alta de dichos picos pertenece al miembro superior de la Formación Picos de Europa, de color mucho más blanco que los afloramientos namurienses. En medio de ambos tipos de roca, aflora una zona colonizada por pastizales sicroxerófilos. Se trata del miembro inferior de Picos de Europa, que se distingue por su contenido en pizarras, rocas menos competentes y sobre las que se instala la vegetación con mayor facilidad (ver fotografía 24155-TEC-001-03).</p> <p>Por debajo de esta sucesión calcárea, el valle de Valdeón y el mirador pertenecen a la Región del Pisuerga-Carrión, formada por una serie estratigráfica de carácter siliciclástico en su mayoría. Desde el punto de vista tectónico, está constituida por una sucesión de anticlinales y sinclinales de vergencia sur, deformados por el empuje de la unidad anterior.</p> <p>Desde un punto de vista estructural, la Región de Picos de Europa se superpone tectónicamente, por cabalgamiento, a la Región del Pisuerga-Carrión. Este proceso se produjo durante la orogénesis Hercínica o Varisca, que supuso el cierre del océano Reico que se encontraba entre los continentes de Laurasia y Gondwana, a la altura de lo que es hoy en día Galicia. El resultado de este período de inestabilidad tectónica, que produce en las rocas formadas a partir de los sedimentos de la cuenca marina multitud de fallas, pliegues y cabalgamientos, es la formación de la Cordillera Cantábrica.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El avance de la colisión entre las placas continentales supuso también el desplazamiento de toda la Región de Picos de Europa hacia el sur y su colocación sobre las actuales rocas de La Liébana y Valdeón.</p> <p>Desde el mirador se ven los dos macizos más occidentales de los tres que componen los Picos de Europa, que son de oeste a este, el Cornión, los Urrieles y el Ándara. Es destacable que se observan varias de las cimas más altas no sólo de los Picos de Europa, sino de la Cordillera Cantábrica, entre las que cabe mencionar la Torre Cerredo (2648 m) y el Llambrión (2640 m), ubicadas en el macizo central. Entre ambos edificios calcáreos se desarrolla el valle de Valdeón y al fondo, puede intuirse la garganta del río Cares, que comienza a la salida del pueblo de Caín, situado a 480 m de altitud. Así, otra de las peculiaridades que caracteriza a Picos de Europa y que se aprecia en este punto de observación es su orografía abrupta. En esta zona existen unos desniveles muy marcados, lo que se debe a la situación de este macizo en la vertiente norte de la Cordillera Cantábrica y muy próxima al mar (unos 25 km de distancia). Por ello, la dinámica gravitacional es uno de los procesos más importantes que actúa en este relieve y son abundantes los canchales y conos de derrubios procedentes de la misma. Algunos se encuentran inactivos en la actualidad, fijados y colonizados por vegetación.</p> <p>Si se mira al oeste del macizo occidental, es llamativo el cambio de litología, perceptible por el contraste de colores entre el blanco de la caliza de Picos de Europa y los tonos oscuros de los conglomerados del Grupo Pontón, con grandes manchas amarillas y verdosas de líquenes silicícolas (<i>Acarospora oxitona</i> y <i>Rhizocarpon</i> gr. <i>geographycum</i>, respectivamente). Además, estos afloramientos presentan también un aspecto ruiniforme característico.</p> <p>Por último, en dirección este se observan las cabeceras de varios de los arroyos que tributan al Cares. Las partes más altas conservan las formas suaves heredadas de la acción del hielo pleistoceno. Se identifican con facilidad porque las terrazas fluvio-glaciares han sido utilizadas históricamente como pastizales y aparecen desprovistas de vegetación de porte alto. Superpuesta a estos relieves antiguos, se produce la incisión fluvial de los arroyos de Frañana y Cable y el perfil de los valles adquiere una marcada forma de V.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno. No existe ningún elemento visual que empañe o disminuya el nivel paisajístico del punto.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. En la actualidad no se detecta ningún riesgo de degradación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Recreativo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Nacional Picos de Europa. Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003) Reserva de la Biosfera Picos de Europa
		INFRAESTRUCTURAS	En el mirador hay aparcamiento y zona recreativa con merenderos. En el valle de Valdeón hay numerosos establecimientos de hostelería.
		MATERIAL DE APOYO	En el mirador hay un panel indicativo de la panorámica. En el puerto se encuentran dos paneles: uno sobre el Parque Nacional y las recomendaciones que se deben seguir en él y otro con rutas señalizadas, pero sin material interpretativo sobre ellas. En Posada de Valdeón se puede visitar la oficina de información del Parque.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	El mirador presenta algunas zonas degradadas (ha desaparecido el cemento y sobresalen las bisagras de hierro oxidadas). Podría restaurarse el mismo, aprovechando esta restauración para hacerlo con materiales más integrados en el entorno.
X	Protección específica del punto	Es preciso aplicar la legislación vigente en este espacio.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	En el punto en que la pista que sube al mirador se bifurca y transforma en senda, sería oportuno instalar una flecha de madera o hito que indique el mirador.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede incorporar a un lado del mirador (donde no entorpezca al visibilidad) un panel explicativo de los rasgos geológicos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24116-TEC-001-2: Litologías identificables en Picos de Europa:

1. Caliza de montaña, de tonos oscuros, constituida por las Formaciones Barcaliente y Valdeteja.
2. Miembro inferior de la Formación Picos de Europa, que contiene lutitas y aparece tapizado por pastizales sicroxerófilos.
3. Miembro superior de la Formación Picos de Europa, de caliza blanca, de edad Westfaliense.



Fotografía 24116-TEC-001-3: Contraste de colores entre las calizas de Picos de Europa (al fondo, Peña Santa) y los conglomerados del Grupo Pontón.

Nombre del LIG	Desfiladero y fuente sulfurosa en Llánaves de la Reina
Código	24020-HID-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Boca de Huérgano
	Población	Llánaves de la Reina
	Paraje	La Hoz
	Acceso	Las localidades de Portilla de la Reina y Llánaves de la Reina se encuentran a 20 y 25 km de Riaño respectivamente. Se llega allí por la nacional N-621 (dirección Potes). El desfiladero de 1,5 km de longitud se encuentra en la misma carretera nacional, entre los kilómetros 116 y 117. La fuente se sitúa a unos 500 m del inicio del desfiladero. A la derecha de la carretera se encuentran dos apartaderos y desde el segundo de ellos, parte la senda que baja a la fuente.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el aparcamiento se tardan unos diez minutos por una senda estrecha, que tiene algunos pasos habilitados.
	Mapa (1:25000)	81-III (Portilla de la Reina)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003)
Interés	Mixto (Geomorfológico e Hidrogeológico)	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) IGME (1985)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Se trata de un desfiladero o escobio, llamado la Hoz de Llánaves, encajado en los conglomerados cuarcíticos de la Formación Curavacas y muy singular dentro de la Cordillera Cantábrica. Su interés aumenta por la presencia de una fuente de aguas sulfurosas medicinales, hoy en día en desuso.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región del Pisuerga-Carrión
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (=Westfaliense)
	Litología	Conglomerados cuarcíticos
	Formación/es implicada/s	Curavacas
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	El desfiladero es una sección y la fuente es puntual.
	Proceso genético	El desfiladero ha sido ocasionado por la dinámica fluvial. La surgencia de aguas adquiere su carácter sulfuroso al atravesar las mineralizaciones presentes en los conglomerados, los cuales contienen minerales como pirita.
	Edad del proceso	El encajamiento de la red fluvial que origina la hoz acontece durante el Terciario y Cuaternario. Por otro lado, las mineralizaciones en los conglomerados que otorgan sus peculiaridades al agua que emana de ellos son de edad post-Westfaliense.



Perfil de la hoz de Llánaves, vista desde el norte.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El desfiladero que el arroyo de Naranco ha excavado entre Portilla y Llánaves de la Reina se desarrolla en una litología poco común en la Cordillera Cantábrica, donde no son frecuentes las gargantas horadadas en materiales no calcáreos. Este desfiladero, hoz o escobio corta de forma oblicua los conglomerados cuarcíticos de la formación Curavacas, aprovechando fallas y líneas de debilidad. Presenta una longitud aproximada de 1500 m con desniveles en los laterales cercanos a los 400 m.</p> <p>Su aspecto se caracteriza por dos peculiaridades concretas. Por un lado, las formas de tipo ruiforme que se desarrollan en los conglomerados y por otro, por las tonalidades amarillentas y verdosas que les otorgan dos especies de líquenes comunes y exclusivos en sustratos rocosos de carácter silíceo (<i>Acarospora oxitona</i> y <i>Rhizocarpon</i> gr. <i>geographicum</i>.) (ver Anexo, Fotografía 24020-HID-001-6 y 7).</p> <p>La surgencia de aguas sulfurosas mana junto al Arroyo del Naranco muy cerca de su nivel, en la margen izquierda de este. Están calificadas como "Agua sulfurada, bicarbonatada sódica". El agua de la fuente destaca por su contenido en ácido sulfhídrico, que le confieren un fuerte sabor y un olor fétido (que recuerda a los huevos podridos). La mineralización de estas aguas al atravesar la Formación Curavacas se produce por la presencia de mineralizaciones de pirita (sulfuro de hierro). Esta agua se ha considerado con propiedades medicinales (cutáneas, digestivas y renales, entre otras) y junto a la fuente se construyó una casa de baños que funcionó hasta mediados-finales del siglo pasado. El balneario pertenecía al pueblo de Llánaves y para su explotación se sacaba a sorteo cada año. En la actualidad, tan sólo se conservan las ruinas del edificio en que se ubicaban las piscinas y la balsa que acumula el agua que brota de la fuente.</p>
-------------------------	---

Aunque ambos puntos se ubican muy próximos y están relacionados entre sí, el estado de conservación y la valoración deben hacerse por separado.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL DESFILADERO	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. El perfil de la hoz se encuentra modificado por la carretera que la atraviesa.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		RIESGO DE DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. El único riesgo de degradación detectado es si se decidiese ampliar la carretera.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En la propia hoz no existe ningún aparcamiento o apartadero para dejar el coche. Tanto en Llánaves como en Portilla de la Reina hay establecimientos de hostelería para comer y pernoctar.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FUENTE	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Regular. La fuente se encuentra rodeada por las ruinas del balneario y en sus alrededores hay cascotes y basura.
		RIESGO DE DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. La fuente en sí no presenta riesgos de degradación, pero el abandono de las instalaciones (tanto la casa de baños como el depósito de agua) implica su deterioro.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Recogida esporádica de agua y turismo.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un aparcamiento para siete u ocho coches al comienzo de la senda que se dirige a la fuente. Además, hay un cartel que indica el camino.
		MATERIAL DE APOYO	Existe una flecha indicativa al principio de la ruta y un panel interpretativo en las ruinas de la casa de baños.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN DEL DESFILADERO	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Junto al cartel que indica la ruta de la fuente se puede explicar el desfiladero y

		las particularidades de la roca en la que está construido.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

	PROPUESTAS DE GESTIÓN DE LA FUENTE	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Han restaurado recientemente los muros de la casa de baños. Sería bueno rehacer el edificio completo, además de retirar los cascotes y basuras.
X	Protección específica del punto	Es importante que la fuente pertenezca al pueblo de Llánaves y se explote como se hizo en el pasado. La localidad perdería un valor natural (y económico) importante si se vendiera o se realizase una concesión indefinida a una empresa privada.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Sería bueno estudiar las propiedades del agua y estudiar los aprovechamientos posibles.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24020-HID-001-1: Estado actual de la fuente.



Fotografía 24020-HID-001-3: Acceso a la fuente desde la carretera entre Portilla y Llánaves

Nombre del LIG	Complejo glaciar de Mampodre
Código	24096-GEO-005

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Maraña y Acebedo
	Población	Maraña
	Paraje	Macizo de Mampodre, Circo de Mampodre, Loma de Mampodre.
	Acceso	Este LIG presenta unas dimensiones importantes, por lo que se puede acceder a él desde distintas localidades. El acceso más adecuado a la cara norte del Macizo se realiza desde Maraña, a unos 8 km de Burón. Tras 7 km de tránsito por la CL-625 desde Burón al Puerto de Tarna se toma un desvío ubicado a la izquierda (LE-CV-80-1), que conduce a Maraña. La cara sur del macizo es accesible desde Redipollos, por el Arroyo de Murias. Redipollos se encuentra a 2,5 km de Puebla de Lillo por la carretera LE-CV-79-3.
	Accesibilidad y tiempo	Maraña se ubica muy próxima a la cara norte del Mampodre. Desde el propio pueblo y sus alrededores pueden observarse algunos rasgos de interés. Sin embargo, desde Redipollos, se precisa caminar 5 km por el arroyo de Murias (que sale del pueblo en dirección oeste) para acceder a los elementos señalados.
	Mapa (1:25000)	80-III (Burón) y 79-IV (Puebla de Lillo)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003)
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) ALONSO HERRERO Y DOMINGO GARCÍA (1998)
	Otras publicaciones	ALONSO HERRERO (1987) ALONSO HERRERO (2002) ARENILLAS PARRA Y ALONSO OTERO (1981)
Observaciones	En el Macizo del Mampodre (2192 m) se encuentra probablemente una de las zonas de mayor desarrollo glaciar de la Cordillera Cantábrica. A pesar de que la uniformidad del sustrato litológico dificulta la identificación de algunas de las formas, se encuentran ejemplos muy interesantes de formas erosivas y de depósito de la dinámica glaciar. Entre las últimas destaca la Loma de Mampodre, una morrena lateral de grandes dimensiones y excelente estado de conservación.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad del Ponga.
	Edad de los materiales geológicos	Devónico, Superior, Fameniense-y Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (=Westfaliense C)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio casi total de las litologías calcáreas, calizas, lutitas y areniscas.
	Formación/es implicada/s	Ermita, Vegamián, Alba, Barcaliente, Beleño y Ricacabiello
	Tipo de relieve	Climático, glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Glaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Macizo del Mampodre y el Arroyo de Corsalines a la derecha. El pico más cercano en la fotografía constituye el apilamiento antiformal de la Cuesta Rasa.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El macizo de Mampodre se encuentra en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, en la comarca de Valdeburón, al sur del pueblo de Maraña. Supone un caso particular dentro del conjunto cantábrico, por tratarse de un nudo montañoso despegado hacia el sur del eje de la cadena, que corre, de este a oeste, unos 8 km más al norte, dividiendo aguas cantábricas y atlánticas (ARENILLAS PARRA Y ALONSO OTERO, 1981). Desde el punto de vista estratigráfico, está constituido por calizas de las formaciones Alba y Barcaliente, que se encuentran muy tectonizadas y apiladas por gran número de cabalgamientos. Estos cabalgamientos constituyen un apilamiento antiformal denominado Cuesta Rasa, que también ha sido mencionado como punto de interés geológico (ALONSO HERRERO Y GALLEGOS VALCARCE, 1995)</p> <p>No obstante este LIG destaca por la geomorfología, pues a pesar del sustrato litológico homogéneo sobre el que se construye el macizo, en él pueden identificarse multitud de huellas de los glaciares pleistocenos: circos glaciares, morrenas laterales y frontales de retroceso y valles labrados en caliza con perfil en artesa.</p> <p>La presencia en la cara norte de Los Mampodres de un aparato glaciar muy desarrollado ha sido interpretada (ARENILLAS PARRA Y ALONSO OTERO, 1981) como resultado de la posición retranqueada de este macizo dentro de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica. Pero además, es llamativa la existencia de evidencias glaciares no sólo en la vertiente septentrional, sino también en la cara de solana, lo que indica una mayor amplitud e intensidad del proceso. De acuerdo con ALONSO HERRERO (2002), en la zona del Mampodre se distinguen varios focos glaciares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En la vertiente noreste se encuentran seis aparatos glaciares, que son además, los de mayor importancia: Peña de la Polinosa-Arroyo de Valverde, Circo de Mampodre-La Fuentona, Mampodre, Pico de Mediodía-Laguna Mampodre, Valle de las Arenas-Arroyo Cea (Pedregales), Pico Lázaro-Arroyo Erendia. Además, los cuatro primeros se unirían, en su fase de mayor amplitud, en el valle de Maraña. En este momento también se produce una difluencia glaciar de este hacia el valle de Corsalines, a través de la Loma de Mampodre. - En la vertiente suroeste se detectan las huellas de dos aparatos glaciares: Pico Mediodía-Reguero Murias y Pico Valdecerno-Peña Bustil. <p>Todos ellos desarrollan un número elevado de formas de erosión y sedimentación. Entre las primeras destacan los valles glaciares en U, los circos de acumulación y las lagunas. El glaciar de la Peña de la Polinosa-Arroyo de Valverde ha generado un valle glaciar en artesa muy amplio, que sigue las direcciones litoestructurales. Este valle, entre las cotas 1650 y 1750 m se encuentra tapizado por sedimentos glaciares de fondo (ALONSO HERRERO, 2002). Por otra parte y de acuerdo con este mismo autor, el glaciar de Mampodre genera un desnivel muy acusado desde el pico de Mampodre hasta las proximidades de la localidad de Maraña, con dos zonas escalonadas, con forma de cubeta y tres arcos morrénicos de cierre.</p> <p>En cuanto a los depósitos superficiales, aparecen gran cantidad de morrenas, sobre todo laterales y algunas de ellas en excelente estado de conservación. Entre los depósitos morrénicos despunta por sus dimensiones la Loma del Mampodre. Esta morrena se ubica en la margen derecha del glaciar principal Pico de Mediodía-Laguna de Mampodre, en el valle de Maraña. Se trata de una de las morrenas de mayores dimensiones y en mejor estado de conservación de la Cordillera Cantábrica (ver anexo, Fotografía 24096-GEO-005-1). De hecho, este depósito resulta sólo comparable a la Llomba del Toro, en la zona de Áliva, en los Picos de Europa cántabros.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Por otra parte, destacan también las dimensiones del glaciar del Pico Mediodía-Reguero Murias, en la vertiente meridional del macizo del Mampodre. Como indica ALONSO HERRERO (2002), este aparato se forma a partir de los circos de Peña Bustil, Pico Valdecerrao, Pico de Mediodía y Peña Brava. Su característica más sobresaliente es la presencia de dos cordones morrénicos de amplitud considerable. El principal se sitúa a la altura del Chozo de Murias (unos 5 km al oeste de Redipollos, por el arroyo de Murias) y forma una alta cresta morrénica de 1 km de longitud y que se identifica fácilmente en el relieve.</p> <p>Además de la dinámica glaciar contemplada hasta el momento, en el Macizo del Mampodre pueden reconocerse los rasgos característicos de la morfología kárstica: dolinas, lapiazes, sumideros, surgencias, simas y cuevas. De acuerdo con ARENILLAS PARRA Y ALONSO OTERO (1981), en estas montañas existe un drenaje superficial escaso y este fenómeno en la actualidad queda prácticamente limitado al área más alta, donde las escorrentías exteriores, con cortos recorridos, aprovechan las antiguas formas glaciares y se pierden pronto hacia el interior a favor del karst. Dentro de este tipo de procesos resulta notable la fuente de Maraña, al noreste del pueblo del mismo nombre. Se trata de una surgencia de caudal importante, incluso durante el estiaje, y que recoge gran parte de las aguas de la vertiente oriental del macizo kárstico.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. En la actualidad no se detecta ningún riesgo de degradación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable, si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. En el PORN de este espacio natural se clasifica el Mampodre como Zona de Reserva Geológica. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En Maraña hay un bar-restaurante. En Redipollos existen bares y casas de turismo rural.
		MATERIAL DE APOYO	En Maraña existe un panel del Parque Regional, indicativo de la senda entre Acebedo y el Puerto de las Señales.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Es preciso redactar y aplicar el PRUG en este espacio natural. No obstante, para el mantenimiento de los valores geológicos, no se considera necesaria la declaración de Reserva Geológica ni que su utilización se reduzca exclusivamente al uso científico autorizado. Se considera interesante que este LIC no presente restricciones en cuanto al tránsito de personas, aunque se debe informar y concienciar a estas de las limitaciones que supone la visita de un Espacio Natural Protegido.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería interesante realizar un material interpretativo de tipo folleto, que sirva para que los visitantes puedan identificar y comprender los rasgos geológicos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24096-GEO-005-1: Morrena lateral de grandes dimensiones situada en la margen derecha del glaciar del valle de Maraña. Se conoce con el topónimo de Loma de Mampodre y de acuerdo con ARENILLAS PARRA Y ALONSO OTERO (1981), el gran desarrollo de las morrenas laterales en este macizo se debe a que estos depósitos se encuentran adosados a espolones rocosos competentes y que han sido retocados por el glaciar.



Fotografía 24096-GEO-005-2: El valle del Arroyo de Corsalines se encuentra cerrado por la Loma de Mampodre (m). A través de ella (1400 m), en la época de máximo se producía una difluencia desde el valle de Maraña hasta este valle.

Nombre del LIG	Yacimientos de cinabrio en Riosol y el Puerto de las Señales
Código	24096-MIN-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Maraña
	Población	Maraña
	Paraje	Riosol y Puerto de las Señales
	Acceso	Los afloramientos deben considerarse por separado: El del Puerto de las Señales (entre Puebla de Lillo y el Puerto de Tarna), se encuentra a 1 km de este punto, por el antiguo camino que conducía a las minas, que tiene dirección sureste. El yacimiento de Riosol se encuentra en las proximidades del Caserío de Riosol, cercano al puerto de Tarna. Desde aquí se llega a la explotación por una pista con dirección sur, que asciende 1,5 km por la ladera de la montaña hasta la mina "Carmina".
	Accesibilidad y tiempo	A las escombreras de ambas explotaciones se tardan 10 minutos caminando desde los puntos indicados. Acceder a las bocaminas es más complicado, pues no existe camino y la pendiente es elevada.
	Mapa (1:25000)	79-IV (Puebla de Lillo)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003)
Interés	Mineralógico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO (1987) ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004)
	Otras publicaciones	GALÁN HUERTOS Y MIRETE MAYO (1979)
Observaciones	En este LIG se encuentra uno de los escasos yacimientos de cinabrio de la Península Ibérica. Existen evidencias de que su explotación se inició ya en épocas prehistóricas. También ha habido una explotación histórica en los años 60'. Además, estas minas han proporcionado minerales de gran pureza y algunas cristalizaciones de belleza y tamaño excepcionales.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Cuenca Carbonífera Central
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (= Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas.
	Formación/es implicada/s	Barcaliente
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado.
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso genético	Mineralización hidrotermal de temperatura muy baja
	Edad del proceso	Tardihercínica (Carbonífero)



Situación actual de una de las entradas a la Mina "Escarlatti", la ubicada más abajo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El cinabrio es sulfuro de mercurio, un mineral escaso no sólo en la provincia, sino en la Península Ibérica. Sólo se conocen mineralizaciones de cinabrio en Almadén (Ciudad Real), en Mieres (Asturias) y las que constituyen este LIG en la provincia de León.</p> <p>En las inmediaciones de los Puertos de las Señales y de Tarna se hallan dos yacimientos de cinabrio, separados entre sí algo más de 3 km. Los yacimientos se encuentran encajados en las calizas tableadas de la formación Barcaliente, de edad Namuriense. Desde un punto de vista tectónico se encuentran asociados a escama de Riosol.</p> <p>Según MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004), esta mineralización tiene un carácter hidrotermal de baja temperatura (100-150°C) y fue generada por la circulación de fluidos mineralizados a favor de la fracturación tardihercínica. Para que se forme el cinabrio, se precisa que se produzca, con anterioridad, una alteración argilítica y silicificación de las calizas encajantes. Todo este proceso está favorecido por la presencia relativamente próxima de pequeñas intrusiones gabroicas o granodioríticas, que también han dado lugar a la formación de numerosos depósitos de antimonio en las inmediaciones de Burón y Riaño.</p> <p>La mina más próxima al Puerto de las Señales se denomina Mina "Escarlatii", mientras que la que se encuentra en el área del caserío de Riosol, en las cercanías del Puerto de Tarna, se conoce como Mina "Carmina". Las dos mineralizaciones presentan pequeñas diferencias en cuanto a mineralogía y morfología de yacimiento. En Mina "Carmina", la mineralización está compuesta por cinabrio granular-terroso con calcita, cuyos minerales accesorios son fluorita, antimonita en pequeña cantidad y tetraedrita mercurífera (variedad schwartzita). En "Escarlatii" la mineralización consiste en grupos de filones arrosariados y bolsadas de calcita con cinabrio masivo espático y cristalizado, siendo muy escasos los minerales fluorita, pirita, arsenopirita, tetraedrita mercurífera y antimonita.</p> <p>Ambos yacimientos han sido trabajados de forma intensa para la extracción de mercurio de 1964 a 1968 y se acometieron en ellos labores de preparación e infraestructura. Se abandonaron tan pronto a causa de un descenso brusco del precio del metal en el mercado internacional. Como indican MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004) es destacable el elevado grado de aprovechamiento del mineral, debido a su fácil tratamiento metalúrgico por calentamiento y condensación del mercurio. Este proceso se realizaba directamente en bocamina utilizando un horno rotativo, que se encuentra actualmente en las minas de Almadén (Ciudad Real). El mercurio era posteriormente refinado en unas instalaciones de Riaño, hoy desaparecidas bajo las aguas del embalse.</p> <p>Durante el período de funcionamiento, el mineral extraído se caracterizaba por su gran pureza, especialmente en la mina "Escarlatii", que probablemente recibe su nombre del cinabrio espático de color rojo intenso que aparecía en grandes bolsadas. Durante su explotación se encontraron cristales de cinabrio de tamaño considerable y gran belleza e incluso una muestra de un cristal de cinabrio de 2,5 cm de diámetro de esta mina figura entre las Especies Notables Españolas (GALÁN HUERTOS Y MIRETE MAYO, 1979). Además, estas minas tienen mucho interés histórico, pues fueron explotadas ya en época prehistórica, cuando el cinabrio se utilizaba como colorante para embalsamar los cadáveres.</p> <p>En la actualidad resulta difícil encontrar muestras de mineral de cinabrio en las escombreras o en el cargadero del cable aéreo que bajaba el mineral hasta los hornos, pues estos lugares accesibles ya han sido expoliados.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Malo. El mineral está explotado.
		AFLORAMIENTO	Regular. Los accesos a la mina no están adecuados.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Existe riesgo de expolio de los escasos ejemplares que aún pueden encontrarse en las escombreras.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo (senderismo)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En Riosol hay un merendero con fuente. Además, existen dos bares-restaurantes en el Puerto de Tarna.
		MATERIAL DE APOYO	Existe un cartel en el Puerto de las Señales que explica el Pinar de Lillo, pero no cita la minería.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Lo más adecuado en este LIG es dejarlo tal y como está, es decir, no restaurar las escombreras, porque no suponen ningún riesgo ni causan un impacto paisajístico importante.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Si se quiere dar a conocer el punto, deberían habilitarse los accesos a las entradas de la mina y a las escombreras ubicadas en la parte más alta de la ladera.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Sería importante controlar el expolio.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: Mientras no se mejoren los accesos y condiciones de observación, y se tomen medidas contra la recolección indiscriminada, no se debería divulgar el LIG.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24096-MIN-002-1: Arco en las proximidades de la bocamina situada más arriba. Su formación puede haber sido inducida por la eliminación de una mineralización y completada por la disolución de las calizas.



Fotografía 24096-MIN-002-4: Cinabrio con antimonita (cristal alargado situado en la parte superior derecha de la imagen).



Fotografía 24096-MIN-002-6: Grupo de cristales maclados de cinabrio sobre cuarzo procedentes de la mina "Escarlatii".



Fotografía 24096-MIN-002-7: Algunos de los minerales de estos yacimientos muestran cristalizaciones casi perfectas.

Nombre del LIG	Turbera de Fonfría
Código	24121-GEO-006

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Puebla de Lillo
	Población	Isoba
	Paraje	Puerto de San Isidro
	Acceso	Desde Puebla de Lillo hacia la estación invernal del Puerto de San Isidro por la carretera comarcal LE-332. La turbera se asienta sobre la loma Fonfría, a la que se accede por la pista forestal que va hacia el Lago Ausente.
	Accesibilidad y tiempo	Tomando la pista forestal que va hacia el Lago Ausente, la turbera se encuentra a la izquierda de la misma
	Mapa (1:25000)	79-IV (Puebla de Lillo)
	Protección	Parque Regional de Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003)
	Interés	Paleontológico (en este caso, palinológico)
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	FOMBELLA BLANCO Y OTROS (2001) FOMBELLA BLANCO Y OTROS (2003) MATÍAS RODRÍGUEZ Y OTROS (2001) PUENTE GARCÍA Y OTROS (2001)
Observaciones	<p>La turbera de Fonfría constituye uno de los depósitos cuaternarios más singulares de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica. Su situación en el entorno de protección del Parque Regional de Picos de Europa, le confiere una relevancia especial. Además, se trata de un depósito con una profundidad que supera los 10 m de sedimento y una antigüedad anterior a 10000 años BP. El perfil polínico obtenido tras el sondeo de la turbera y su análisis palinológico, permite reconstruir la historia de la vegetación y determinar las características paleoecológicas y climáticas del territorio desde la última etapa glacial hasta la actualidad.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Manto del Ponga
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, lutitas y areniscas
	Formación/es implicada/s	Beleño y Ricacabiello
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG ¹	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Depósito originado por sobreexcavación glacial y colmatación del mismo por acumulación de materia vegetal
	Edad del proceso	Pleistoceno, post-Würmiense



Aspecto de la Turbera de Fonfría

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Los depósitos de turba constituyen medios sedimentarios idóneos para los estudios paleopalínológicos, como consecuencia de las condiciones anaeróbicas características de los mismos, donde polen, esporas, algas y otros palinomorfos pueden permanecer fosilizados. La esporodermis o pared de estos microfósiles está constituida por esporopolenina o quitina, materiales resistentes a la descomposición. Gracias a ello permanecen en ambientes anaerobios (sin oxidación) en buen estado de conservación.

Además el depósito reiterado de detritos orgánicos que conforman las turberas acaba por constituir series verticales de sedimentos cronológicamente ordenadas. El estudio de los perfiles polínicos obtenidos en estos depósitos permite conocer la historia de la vegetación de un área. Además, mediante el uso de dataciones radiocarbónicas, es posible establecer la secuencia cronológica de los cambios observados e inferir el origen de los mismos, ya que estos pueden ser ocasionados tanto por factores naturales como son los efectos del clima, como por la acción del hombre sobre el territorio.

Los depósitos de turba son por tanto reliquias de épocas pasadas frías y húmedas, que desde hace 15000 años sobrevivieron en zonas específicas de alta montaña. Por ello, deben tenerse en cuenta para su protección, como es el caso de la turbera de Fonfría. Este depósito, originado por la erosión de una lengua glaciaria sobre lutitas con intercalaciones de areniscas del Carbonífero Superior, contiene más de 10 m de sedimento, según el sondeo mecánico efectuado, si bien, los resultados de los SEV realizados indican una profundidad de hasta 30 m (MATÍAS RODRÍGUEZ Y OTROS, 2001). A su vez, las dataciones radiocarbónicas ponen de manifiesto una antigüedad de más de 10000 años. Estas peculiaridades le confieren una relevancia especial, ya que no es frecuente encontrar depósitos de estas dimensiones ni cronología.

Por todo ello, la información paleoambiental que se puede inferir del registro polínico de Fonfría es de vital trascendencia para comprender la dinámica de los bosques desde la última glaciación hasta nuestros días. Su situación, relativamente cerca del pinar de Puebla de Lillo, que en la actualidad representa uno de los pocos vestigios de pinares naturales de la provincia de León, le confiere un especial interés a la hora de interpretar la evolución de *Pinus sylvestris* en nuestra región. Así lo indican los análisis polínicos preliminares efectuados en esta turbera (FOMBELLA Y OTROS, 2001), en cuyos diagramas se refleja la importancia de estos bosques de coníferas. El valor de los bosques reside en su antigüedad, ya que aparecen en el registro fósil con anterioridad a 8310 años BP y en la extensión que alcanzaron durante las distintas etapas holocenas, más allá de los límites actuales.

La escasa presencia de pinares autóctonos en la provincia se debe a la acción de varios factores entre los que destaca la instalación de un clima más favorable para el desarrollo de un abanico más amplio de especies forestales. Otro factor importante es la influencia del uso del territorio por parte del hombre, dando como resultado el paisaje vegetal que se observa hoy en día. Sin duda la intensa acción antrópica, con incendios y talas, provocó la práctica desaparición de los pinares cantábricos y otras masas forestales. Los diagramas polínicos ponen de manifiesto lo que un día debieron ser estos bosques cuaternarios, actualmente sustituidos en buena medida por el desarrollo de brezales y pastizales, como consecuencia directa de las prácticas mencionadas con anterioridad.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Por todo ello, la turbera de Fonfría debe ser considerada como un depósito a tener en cuenta para su protección y conservación. No se debe olvidar que estos ecosistemas tienen gran valor para la subsistencia de la biodiversidad. Aparte, realizan una función esencial para el conjunto climático mundial como reservorio de agua y carbono. Por último, resultan relevantes desde el punto de vista de la conservación del patrimonio geológico, arqueológico y cultural.

La ubicación de esta turbera en una zona con uso ganadero supone una amenaza, pues estos depósitos a menudo son utilizados como abrevaderos para el ganado. Por otra parte, existe la amenaza de su explotación para la extracción de turba. Por último, hay que reseñar que la proximidad de este LIG a la estación de esquí de San Isidro y su ubicación en la zona de acceso al Lago del Ausente lo convierten en un punto muy vulnerable. Desafortunadamente y por el momento, la normativa del Parque Regional en que se encuentra no ha sido capaz de protegerlo y mantener su valor intacto.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Malo. Existe una actuación que está modificando irreversiblemente del valor del LIG. Se trata de la apertura de tajos para drenar la turbera y permitir la salida del agua para que beba el ganado.
		AFLORAMIENTO	Malo. Se ha eliminado el matorral que rodeaba la turbera, de manera que esta ha quedado desprotegida desde la pista de acceso al Ausente. Esto provoca un aumento del ganado que accede hasta el LIG, de manera que el pisoteo y la eutrofización se están incrementando significativamente.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable, por todo lo comentado con anterioridad. A su vez se viene observando un deterioro paulatino de este depósito debido a la escasez de agua.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero y turístico (en los alrededores se encuentra la ruta del Lago del Ausente)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se restringe el paso y se regula el uso ganadero el LIG desaparecerá a corto plazo. Además, debe impedirse la extensión de la estación de esquí de San Isidro.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional de Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa
		INFRAESTRUCTURAS	En el Puerto de San Isidro existen diversos establecimientos de hostelería variados.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Las dimensiones del depósito y la gran cantidad de información que contienen lo hacen merecedor de una protección total. Debería restringirse su uso al científico.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Se trata de depósitos cuyo deterioro resulta irreversible. La importancia científica, las dimensiones y las características del depósito implican la necesidad de su conservación.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Impedir el uso ganadero en este punto concreto, pues influye muy negativamente en la eutrofización y acelera el deterioro del ecosistema. Existen multitud de zonas próximas con potencial ganadero.
	Otros: Es un punto idóneo para la realización de estudios palinológicos, aún pendientes de desarrollar.	

Nombre del LIG	Cabalgamiento del Manto del Esla en Valdoré
Código	24060-TEC-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Crémenes
	Población	Valdoré
	Paraje	La Velilla
	Acceso	Valdoré se encuentra en la carreteta N-621, en el tramo entre Cistierna y Crémenes, en concreto a unos 11 km de Cistierna. Se toma el desvío a la izquierda hacia la localidad de Valdoré, atravesando el río Esla. Se aparca en la zona adecuada para usos recreativos y se continúa a pie hacia el norte, en dirección al cementerio de Valdoré.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la zona recreativa en que se aparca el coche hasta el punto de observación del cabalgamiento se tardan 10 minutos caminando por una pista.
	Mapa (1:25000)	105-III (Sabero)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: tectónico y estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1980)
	Otras publicaciones	DEBRENNE Y ZAMARREÑO (1970)
Observaciones	En este punto se puede observar la mayor parte de la sucesión devónica en la Región del Manto del Esla, pero su interés principal radica en la posibilidad de observar directamente un frente de cabalgamiento. Este frente se evidencia por la presencia de rocas de tipo cataclasita y por la diferente edad de los materiales a ambos lados del mismo.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Esla-Valsurbio.
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico Inferior. Devónico Superior, Givetiense-Carbonífero, Dinantiense, Tournaisiense.
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio de litologías calcáreas, en concreto, calizas.
	Formación/es implicada/s	Láncara, Nocado, Fueyo, Ermita, Portilla, Baleas, Alba
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales y cabalgamiento del alóctono del Manto del Esla sobre su autóctono relativo.
	Edad del proceso	Depósito de los materiales: Cámbrico, Devónico, Carbonífero Cabalgamiento: Carbonífero (Hercínica)



Vista general de la sección que contiene el frente de cabalgamiento del Manto del Esla. En primer término, las calizas devónicas de la Fm. Portilla, el último crestón corresponde ya a las calizas cámbricas de la Fm. Láncara, que cabalgan sobre el conjunto inferior.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En la ladera situada al este del cementerio de Valdoré se observa un magnífico afloramiento del cabalgamiento basal del Manto del Esla, en un sector donde la superficie de cabalgamiento es paralela a la estratificación de las series del autóctono y alóctono relativos.</p> <p>La base del frente cabalgante (y, por tanto, la formación más antigua del alóctono relativo) está formada por las calizas de la Formación Láncara. Se trata de calizas grises y calizas rojas nodulosas (miembro inferior alto y miembro superior con calizas <i>griotte</i> de esta formación). En un afloramiento próximo al río de las calizas grises se ha citado la presencia de faunas de arqueociatos que permiten datar la serie como depositada en la parte más alta del Cámbrico Inferior (Elankiense en el trabajo original de DEBRENNE Y ZAMARREÑO, 1970). No obstante, tras la puesta en marcha del pantano de Riaño, el alto nivel del río Esla no permite ver este afloramiento.</p> <p>La Formación Láncara cubre un paquete de entre 2-4 m de potencia, constituido por calizas rojas y rosadas y areniscas con costras ferruginosas que corresponde a materiales de las formaciones Alba, Baleas y Ermita, de edad Devónico-Carbonífero (Fameniense superior a Tournesiense). Este paquete se sitúa, mediante contacto erosivo, sobre 9 m de lutitas y areniscas calcáreas de la Fm. Nocedo (Givetiense terminal a Frasnense inferior). Las areniscas son especialmente ricas en moldes de braquiópodos. Bajo ellas aparecen las Calizas de Valdoré y las calizas de la Fm. Portilla.</p> <p>Las Areniscas de Nocedo constituyen una formación de gran variabilidad lateral formada por lutitas, limolitas, areniscas calcáreas y calizas. La parte baja de la Fm. Nocedo, con unos 60-80 m de potencia, desarrolla calizas arrecifales muy similares a las de la Fm. Portilla, pero separadas de estas por niveles de areniscas y lutitas. Esta banda calcárea arrecifal recibe el nombre de Calizas de Valdoré y algunos autores la incluyen dentro de la Fm. Portilla y no en la Fm. Nocedo. La Fm. Portilla está formada por unos 50 m de calizas con tramos marcadamente arrecifales. Los constructores son esencialmente corales rugosos y tabulados y, en menor medida, estromatoporoides y algas calcáreas. Las faunas habitantes están constituidas por braquiópodos, briozoos, crinoideos, blastoideos, trilobites, receptaculites. Es destacable la presencia de microfósiles de tipo conodontos, que han permitido afinar la edad de la formación (Givetiense superior).</p> <p>El frente del cabalgamiento viene marcado por una banda, de unos 40 cm, de roca de tonos pardos con desarrollo de esquistosidad incipiente. Dicha banda está constituida por rocas de tipo cataclasitas, formadas por una mezcla de granos de calcita maclados y de granos de cuarzo muy triturados. En ocasiones aparece también una matriz arcillosa. Sobre la banda de tono pardo se observa una zona de brechas formada por fragmentos de calizas de la Fm. Láncara englobados en una matriz arcillosa con granos de cuarzo. Inmediatamente bajo la banda de cataclasitas, las calizas del autóctono relativo aparecen recristalizadas y con los cristales de cuarzo maclados.</p> <p>Panorámica del Manto del Esla en el Alto de los Camperones</p> <p>En las proximidades de este afloramiento existe un lugar donde se aprecia una panorámica del Manto del Esla y de su autóctono relativo. Para llegar a él hay que situarse en la aldea de Valdoré y tomar una pista hacia al sur que asciende por la ladera septentrional del Alto de los Camperones.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Se llega así a un lugar donde afloran las calizas de la Fm. Santa Lucía del autóctono relativo, en la denominada "semiventana de Valdoré". En la ladera de enfrente se observa una banda de materiales calcáreos. La mitad inferior de dicha banda corresponde a la Fm. Portilla y a las denominadas Calizas de Valdoré, de edad Devónico Medio-Superior. La mitad superior corresponde a las calizas de la Fm. Láncara, de edad Cámbrico. Entre ambas se sitúa un delgado nivel de materiales siliciclásticos y carbonatados que corresponde a las formaciones condensadas del Devónico más alto y del Carbonífero basal que han sido descritas anteriormente (Fm. Nocedo, Ermita, Baleas y Alba). El cabalgamiento se sitúa entre estos materiales y las calizas cámbricas.</p> <p>Sobre la Fm. Láncara se sitúa la serie paleozoica del alóctono relativo del Manto del Esla. Desde la ubicación indicada se aprecia una potente sucesión silicilástica, de varios cientos de metros de espesor, que ocupa el resto de la ladera y que corresponde a las formaciones Oville y Barrios, representada esta última por los crestones más altos.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Algunas zonas presentan mucha cubierta vegetal, que dificulta la observación de los rasgos interés.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Didáctico y científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	En el uso didáctico se debería controlar la utilización de martillo, pues algunas zonas, en particular en la cataclasis se encuentran un poco degradadas debido a ella.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Valdoré hay un hostel, que también es bar y restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	En las proximidades del cementerio puede instalarse un panel interpretativo que explique el interés geológico del lugar.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: Aunque no es un punto de interés paleontológico, los interesantes yacimientos de fósiles que presenta aconsejan una GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24060-TEC-002-2: Detalle de la cataclasita que se desarrolla en la base del cabalgamiento.



Fotografía 24060-TEC-002-3: Caliza brechoide, con cantos englobados en matriz arcillosa cuya formación está ligada a la instalación del frente de cabalgamiento.

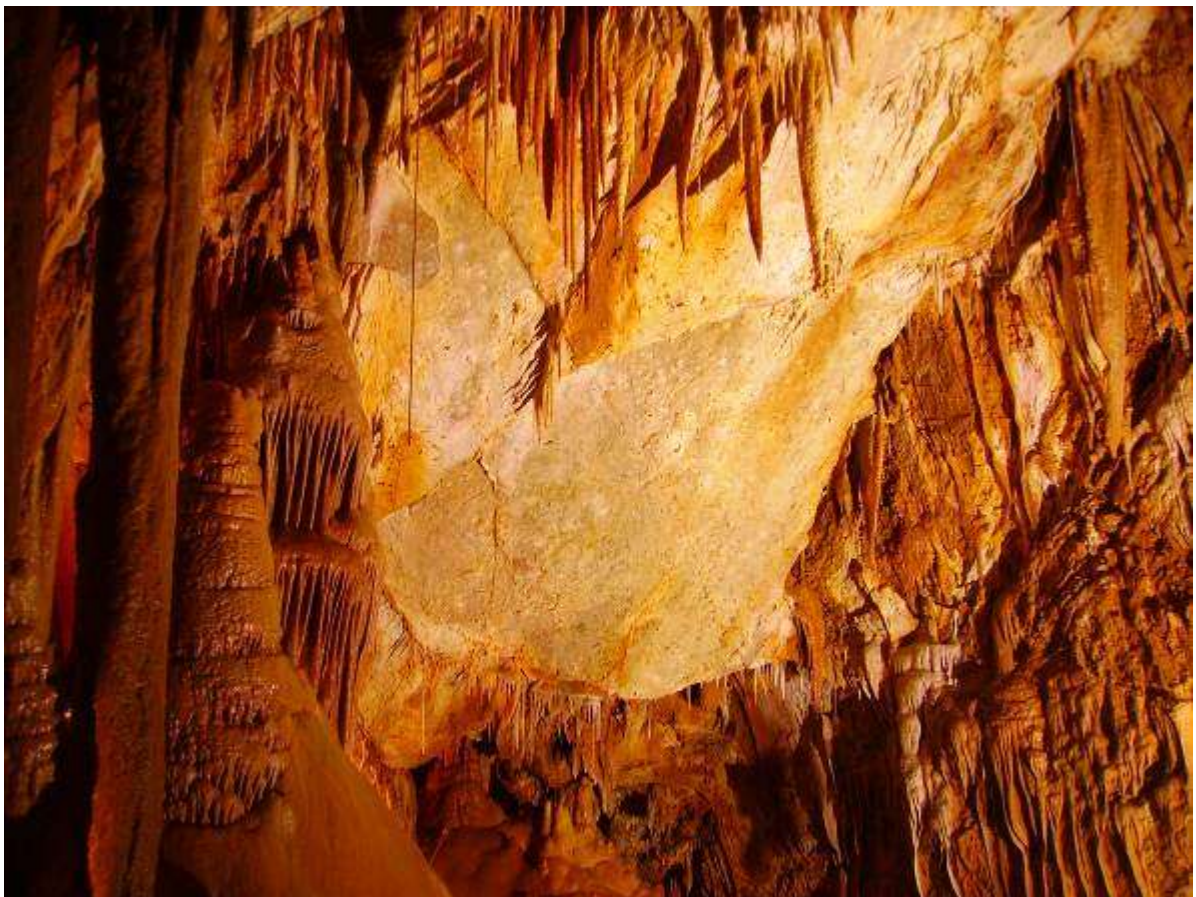


Fotografía 24060-TEC-002-4: Aspecto de los estratos de la Fm. Nocedo, perteneciente al autóctono relativo. Esta formación aflora en el talud situado detrás del cementerio de Valdoré.

Nombre del LIG	Cueva de Valdeajo
Código	24137-GEO-007

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Sabero
	Población	Sahelices de Sabero
	Paraje	Valdeajo
	Acceso	Se toma la carretera CL-626 de Boñar a Cistierna. Un poco antes de Sabero se toma el desvío a Sahelices de Sabero. En la plaza de este pueblo se toma un camino que sale frente a la iglesia y se transforma en una pista que conduce directamente a la cueva.
	Accesibilidad y tiempo	La pista tiene 2,5 kms de largo y se encuentra mal acondicionada, siendo difícil de transitar para vehículos sin tracción especial, sobre todo cuando hay barro o riachuelos crecidos. Tiempo aproximado en coche hasta la cueva: 10 minutos. Caminando desde el pueblo se tardan 45 min.
	Mapa (1:25000)	105-III (Sabero)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	CUEZVA Y OTROS (2003) FERNÁNDEZ, HERRERO, LARIO, ORTIZ, PEIRÓ Y ROSSI (1995) LACELLE, LAURIOL, Y CLARK (2004)
Observaciones	Aunque se trata de una cueva muy pequeña, su descubrimiento reciente y la conservación inmediata de la misma han evitado su degradación y los expolios a que son sometidas con frecuencia las cuevas conocidas. Por este motivo conserva intactos la mayor parte de sus espeleotemas. Su ubicación, en las proximidades del Museo de la Minería de Sabero y de varias antiguas minas de carbón son un añadido al interés de este punto como LIG.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad del Esla-Valsurbio
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior-Medio, Emsiense-Eifeliense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Santa Lucía
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Karstificación
	Edad del proceso	Del Plioceno superior a la actualidad



Bóveda de la cueva de Valdeajo, con una zona derrumbada, coladas, estalactitas y banderas.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La Cueva de Valdeajo fue abierta en 1999, a partir de un *soplano* descubierto en una pequeña cantera, hoy abandonada. Se localiza en la vertiente meridional de una pequeña vallina en la margen izquierda de Arroyo de La Mina, a unos 1165 m de altitud. La cavidad se abre en las calizas devónicas de la Fm. Santa Lucía que, en este valle, presentan un afloramiento de unos 800 m, casi continuo (sólo interrumpido por un pequeño afloramiento de las dolomías y calizas del Grupo La Vid) y orientada de SO a NE. Las calizas en el entorno de la cavidad presentan un buzamiento de unos 50°NO.

La estructura principal aparece cortada de forma perpendicular por el valle del Arroyo de La Mina que sigue un dirección de NO a SE, es decir contraria a la dirección de buzamiento, lo que podría indicar que el valle está trazado siguiendo alguna fractura en esa dirección. Esta suposición está corroborada por el desnivel de 70 m de los relieves culminantes pandos en las mencionadas calizas a ambos lados del valle y localizados a distancia similar del actual *talweg*: el bloque septentrional, Camperones, a 1379 m, el meridional Los Hayedos a 1309 m.

La cavidad es de tamaño pequeño y se resuelve en un único conducto descendente que sigue una fractura SE-NO, es decir, perpendicular a la dirección de las capas de calizas. En su estado actual este conducto presenta un avanzado proceso de reconstrucción litoquímica. La abundancia, diversidad y buen estado de conservación de las espeleotemas, motivó, desde su descubrimiento accidental, un interés especial por su preservación. El estudio inicial de la cueva fue realizado con ayuda del Grupo Espeleológico de Matallana (León), que recomendó su protección compatible con la explotación controlada de la misma. Las labores de acondicionamiento han sido realizadas gracias a ayudas concedidas a través del GAL Montaña de Riaño y de la Diputación de León.

Descripción de las espeleotemas de la cavidad

Los espeleotemas presentes en esta cavidad son muy diversos. Se describen aquí los más usuales y llamativos.

Formaciones **tubulares**, **macarrones** o **soda-straw**, para muchos se trata de estalactitas incipientes, traslúcidas, con un conducto interior y central característico (a veces presentan un bandeado que indica los ciclos de crecimiento anuales). Suelen considerarse formaciones de caudal, con un crecimiento del carbonato de calcio relativamente rápido alrededor de la gota de una concreción cilíndrica por cuyo interior sigue circulando el agua. Cuando además de esa circulación interna el agua circula en forma de película por el exterior de la formación se genera una **estalactita** al crecer cristales de carbonato orientados radialmente y hacia fuera.

Las formaciones **abanderadas**, o **cortinas** son frecuentes en la cavidad y, aunque en general no tienen gran desarrollo, aparecen en casi todas las fisuras de la bóveda con distintos grados de evolución. Dado que su formación es a partir de una fisura abierta en el techo de los conductos, su frecuencia en la cavidad obedece a causas estructurales ya que la bóveda es un plano estructural inclinado unos 50° que favorece el escurrimiento del agua a partir de una fisura paralela o subparalela al sentido del buzamiento.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Las coladas o **flowstones** se generan cuando el agua escurre en forma de flujo laminar sobre una superficie inclinada, lo que facilita la pérdida de CO₂ y la precipitación del carbonato. Están constituidas por finas capas de cristales fibrosos o columnares dispuestos perpendicularmente a la superficie. La cavidad cuenta con muy buenos ejemplos de este tipo de reconstrucciones litoquímicas situadas preferentemente a la derecha desde el acceso de entrada y bajo la escalera. Estas coladas suelen cementar y fosilizar antiguos niveles de la cavidad, bien sean erosivos o de acumulación y son un elemento fundamental para establecer los ciclos en el proceso evolutivo de la cueva.

Los **moonmilk** se caracterizan por recubrir distintos tipos de soporte (paredes, estalactitas, fragmentos de bóveda desplomados), tienen un color blanco y textura blanda y pastosa debido a un alto contenido en agua intercrystalina; dentro de una cavidad calcárea, suelen estar formados por agregados microcristalinos de calcita. Este tipo de espeleotemas tienen un origen discutido. Antiguamente se les llegó a relacionar con fases de desecación de las cavidades y, por tanto, de degradación de las espeleotemas. En la actualidad, para unos tienen un origen principalmente orgánico, relacionado con la actividad microbiana, ya que recientes investigaciones confirman que no es necesaria la evaporación ni la crio-desecación en el ambiente de una cavidad para que se generen, pues se ha constatado su aparición en cavidades que tienen unas condiciones ambientales muy estables, (CUEZVA Y OTROS, 2003). Para otros, al contrario, son los cambios estacionales en el ambiente de la cavidad los que generan su aparición: durante el invierno y la primavera el vapor de agua se condensa sobre las paredes disolviendo la roca o la formación y preparando los iones para la precipitación posterior. Los **moonmilk** se formarían en verano, cuando la humedad relativa de la cavidad desciende, evaporándose muy lentamente el agua que contienen y produciéndose la precipitación de las finas agujas de calcita (LACELLE Y OTROS, 2004). Sea como fuere, su presencia en la cueva es un valor añadido más que completa la variada gama de formaciones que aquella contiene.

Las **estalagmitas**, formadas con el excedente de carbonato de calcio del agua que gotea desde la bóveda y la pérdida adicional de CO₂ de esta debida al impacto contra el suelo y la agitación que conlleva. Algunas de las estalagmitas se encuentran tapizadas por formaciones de tipo coraloide.

Las **excéntricas** o helictitas son concreciones en cuyo crecimiento, ramificación y cambios de dirección siempre está presente el aporte de agua por un canal central. Cuando el agua procedente de las fisuras se filtra atravesando un material poroso (lo más frecuente una costra o capa de calcita), debido a la pérdida de CO₂ se produce la precipitación alrededor del poro y la posterior evaporación de la gota. Para que esto suceda, el flujo debe ser muy lento (FERNÁNDEZ Y OTROS, 1995) lo cual hace posible su crecimiento horizontal o, incluso ascendente, condicionados por la orientación del poro. En la cueva se observan en varios lugares de la bóveda inclinada o creciendo en las paredes de algunas estalactitas.

Morfogénesis de la cavidad

En la actualidad, la cavidad presenta un avanzado proceso de reconstrucción litogenética, hasta el punto de que las coladas y los pisos estalagmíticos obstruyen casi por completo el antiguo conducto. No hay circulación hídrica y el agua de la cueva (que alimenta la litogénesis) procede en su totalidad de filtraciones a partir de la alimentación difusa en la parte superior de la macizo (la presencia de formaciones abiertas de encinas en el entorno de la cueva, indicarían un sustrato altamente filtrante, karstificado, además de un aprovechamiento de las condiciones más secas de su orientación sureña, rasgo habitual de tales formaciones boscosas dentro de la alta montaña cantábrica).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Sólo una incisión lineal de una de las coladas indica un aporte de agua más o menos estable y concentrado, pero es un aspecto puntual, presentando, en general, un ambiente "seco".

No existen lagos (sólo algunos micro-gours que retienen pequeñas cantidades de agua) y, probablemente, tampoco hayan existido recientemente en la cavidad. Las formaciones *coraloides* que tapizan las estalactitas de la parte inferior del conducto principal podrían apuntar a la presencia de lagos, ya que uno de sus orígenes está ligado a estos. Sin embargo, es más probable que estas formaciones *coraloides*, que se encuentran alineadas, hayan surgido de una fisura de la bóveda y representen un antiguo nivel de agua. Por tanto se habrían generado a partir de filtraciones y/o por salpicaduras, y no se trataría, en este caso, de formaciones de carácter epifreático.

La inexistencia de circulación de agua en la cavidad se contrapone a la muy probable circulación subterránea de aguas por el macizo, aunque a un nivel más inferior del de la cavidad actual. Esta idea está avalada por el hecho de que las aguas del arroyo epígeo se filtran cuando llegan a las calizas de la Fm Santa Lucía, y resurgen una vez que el valle ha atravesado esta litofacies. Por eso habitualmente el *talweg* del arroyo a la altura de la cavidad es un cauce seco, que sólo en fuertes deshielos lleva algo de agua, lo que implica la participación de esos caudales en la karstificación del macizo pero netamente por debajo del nivel de la actual cavidad.

Por otro lado, en el entorno de la cavidad aparecen restos, en ocasiones de gran tamaño y espesor, de antiguas coladas y pisos estalagmíticos más o menos diseminados. En algunos, la erosión subaérea posterior ha seccionado antiguas estalagmitas dejando ver su estructura interna claramente. Su interpretación es confusa, ya que su génesis endokárstica no se aviene con su actual exposición subaérea. Tales restos sólo son explicables si los situamos en un contexto morfogénico muy antiguo en el que ya se habrían desarrollado, primero conductos de disolución y erosión, en circulación forzada, después circulación de tipo vadosa (probablemente con sus fases de relleno y excavación pertinentes), más adelante los conductos abandonados por el agua entrarían en la fase de reconstrucción litoquímica para, por último, secarse por completo hasta colapsarse y quedar al aire libre. Toda esta evolución requiere mucho tiempo para producirse, máxime si tenemos en cuenta que también estaría afectada por cambios de condiciones climáticas externas que unas veces favorecerían, pero otras retardarían, la karstificación.

La existencia de tales bloques de coladas y pisos estalagmíticos al aire libre indica por tanto un paleo-karst muy evolucionado, del que podríamos pensar que la actual cavidad no es más que un reducido resto. Sin embargo, lo más probable, es que la cueva actual nada tenga que ver con aquel antiguo sistema kárstico, por más que la dirección del conducto descendente sea contraria a la del escurrimiento exógeno lo que, en principio (siempre que se esté de acuerdo en una cierta relación entre las redes epígeas e hipógeas) apoyaría la hipótesis de su antigüedad, de tal modo que el único paralelismo entre el paleo-karst y la actual cueva sería su instalación sobre la misma litofacies.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. Apenas hay espeleotemas rotos.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. De momento se visita poco y existe un pequeño control de las condiciones ambientales de temperatura y humedad en el interior de la cueva, aunque se desconoce el impacto que tienen las visitas ni se ha estimado el número de visitantes que puede admitir.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Para que no se produzca el deterioro de la cueva es imprescindible realizar un estudio del número de personas que pueden visitarla sin causar efectos adversos.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Aparcamiento, fuente, pista hasta el lugar, zona de recreo con merenderos.
		MATERIAL DE APOYO	Rutas guiadas al interior de la cueva en grupos de ocho personas. También existen folletos pero no contienen información geológica sobre la cueva.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Sería conveniente realizar un estudio científico de las peculiaridades de la cueva, así como controlar las condiciones ambientales en el interior de la misma y establecer el número máximo de visitantes que puede admitir sin que se produzcan modificaciones irreversibles de sus condiciones ambientales.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería interesante incorporar la visita de la cueva en una ruta guiada caminando desde Sahelices. En ella se pueden interpretar los diferentes aspectos naturales y culturales (minería) de la zona.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: La difusión para dar a conocer la cueva es muy escasa. En Saelices no aparece ningún cartel o señal que indique su existencia o ubicación. Es imprescindible incorporar algún cartel que la anuncie e indique cómo llegar a ella. También sería interesante ofrecer información sobre ella en el museo de Sabero.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24137-GEO-007-1: Vista de la entrada a la cueva.



Fotografía 24137-GEO-007-3: En la cueva son frecuentes las formaciones tubulares de tipo macarrones, algunos de gran desarrollo, que llegan a contactar con el piso. Su color blanco indica la pureza del carbonato que los compone, en comparación los tonos ocre rojizos y amarillentos de otros espeleotemas cuya precipitación ha incluido más impurezas.

Nombre del LIG	Yacimiento paleontológico de Colle
Código	24021-PAL-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Boñar
	Población	Colle
	Paraje	Valdesiella, La Iglesia
	Acceso	
	Accesibilidad y tiempo	
	Mapa (1:25000)	104-IV (Boñar)
	Protección	Ninguna
	Interés	Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1980) ALONSO HERRERO Y GALLEGOS VALCARCE (1996) FERNÁNDEZ MARTÍNEZ (1998)
	Otras publicaciones	ÁLVAREZ (1999a) ÁLVAREZ (1999b)
Observaciones	De todos los yacimientos paleontológicos de León, Colle es posiblemente el más conocido a nivel internacional y el que mayor cantidad de fósiles e información científica ha proporcionado. La facilidad de acceso y la riqueza fosilífera que presenta han atraído a numerosos coleccionistas y aficionados que, junto con el intenso uso docente del yacimiento, han puesto en peligro el enorme valor del mismo.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas.
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior, Emsiense
	Litología	Litologías consolidadas mixtas, compuestas por pizarras, margas y calizas.
	Formación/es implicada/s	Grupo La Vid, especialmente Formaciones Valporquero y Coladilla
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Fosilización por permineralización de diversos organismos bentónicos (corales, braquiópodos...).
	Edad del proceso genético	Devónico Inferior, Emsiense.



Vista general de la ladera de la Iglesia de Colle, donde se ubica parte del yacimiento. El pastoreo continuado ha favorecido la ausencia de vegetación y, por tanto, el afloramiento de las capas con fósiles.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La riqueza fosilífera de los alrededores de Colle es conocida desde el siglo XIX, cuando se realizan los primeros trabajos para la elaboración de la Carta Geológica del Reino y, en el caso de León, se envían ingenieros para estudiar los yacimientos de hulla y hierro del valle del Esla. En la literatura generada por estos trabajos, los fósiles de Colle reciben el nombre de "fósiles de Sabero" y fueron especialmente estudiados por un geólogo español, Casiano de Prado y por otro francés, Philippe Edouard Pouilliet de Verneuil, en trabajos que aparecen en los años 1848 y 1850. Posteriormente, diversos fósiles de los alrededores de Colle, en su mayoría depositados en el actual Museo Geominero (Madrid), se encuentran reseñados y figurados en las recopilaciones sobre conocimientos paleontológicos del Reino publicadas en 1875 y 1892.

A partir de los años 50' se inician los estudios modernos del yacimiento. En los primeros momentos, la investigación fue realizada por geólogos holandeses (Universidad de Leiden) y alemanes (Universidad de Münster), hecho que ha determinado la presencia en las colecciones de estas universidades de una gran cantidad de fósiles de Colle. A partir de los años 70', los paleontólogos de la Universidad de Oviedo toman el relevo en el estudio de estos materiales, creándose una nueva colección paleontológica, actualmente depositada en el Área de Paleontología y en el Museo de Geología de esta universidad. Otros museos con colecciones procedentes de Colle son el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, *Université Claude Bernard* de Lyon, *The Natural History Museum* de Londres, el *Sedwick Museum* de Cambridge y el *National Museum of Natural History* de Washington.

Desde un punto de vista geológico, los fósiles de Colle pertenecen al Grupo La Vid (Formaciones Felmín, La Pedrosa, Valporquero y Coladilla, de edad Devónico Inferior) que aflora extensamente en el entorno de la localidad de Colle, pero los más conocidos y estudiados provienen de varios niveles calcáreos y margosos de las capas superiores del Grupo La Vid (Formaciones Valporquero y Coladilla), que afloran en las colinas situadas al O-NO de la localidad. Por su emplazamiento tectónico, estas capas se disponen de manera casi horizontal (buzamiento en torno a 20°). Este hecho, junto a la escasa vegetación por pastoreo continuado, ha supuesto la aparición de un yacimiento extensivo.

Fauna

La abundancia, diversidad y excelente preservación de los fósiles de Colle ha permitido la realización de numerosas investigaciones científicas de diversa índole. Los trabajos puramente sistemáticos son los más numerosos y, en muchos de ellos, los fósiles de Colle se definen como ejemplares tipos de nuevos géneros y especies.

Los trilobites son especialmente abundantes en la Fm. La Pedrosa (Emsiense Inferior) de donde procede el material tipo de cuatro especies: *Phacops saberensis*, *Pilletina collensis*, *Burmeisteria pradoana* (dedicada a Casiano de Prado) y *Platyscutellum castroi*.

Los corales son muy abundantes en la parte alta de la Fm. Valporquero y en la Fm. Coladilla. En la primera, los corales rugosos del género *Synaptophyllum* generan un espectacular arrecife de tipo biostromo, en el que también se encuentran diversos taxones de corales (tanto rugosos como tabulados) y de espojas (estromatoporoides) (ver anexo, Fotografía 24021-PAL-001-3). Recientemente se ha creado el género de coral rugoso *Cantabriastella*, con material tipo procedente de este biostromo.

En las capas situadas sobre el biostromo aparecen numerosos géneros corales ahermatípicos, de pequeño tamaño y colonias sencillas, similares a algunos de los actuales "corales de aguas profundas".

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Los braquiópodos, son el grupo más reconocido y estudiado en Colle. Ya en su trabajo de 1850, Verneuil describe 10 especies nuevas de braquiópodos cuyo material tipo procede de Colle y hasta la fecha no han dejado de publicarse trabajos sobre este grupo que incluyen la descripción de especies nuevas, en muchos casos, especies-tipo de su género. Por otro lado, la abundancia de ejemplares en todo su desarrollo ontogenético y su magnífica preservación han permitido realizar estudios de morfología funcional, estructura y dinámica de poblaciones, microestructura y crecimiento de la concha, entre otros.

Al igual que ocurre con los braquiópodos, las capas rojas que afloran en la parte alta de la colina son muy ricas en ejemplares y especies de equinodermos, aunque este grupo se encuentra muy esquilado por la actividad recolectora de vendedores de fósiles. Entre los crinoideos destaca *Pradocrinus baylei* (dedicado por Verneuil a Casiano de Prado, recolector de los ejemplares) y los enormes *Trybliocrinus flateanus*. Otro grupo de equinodermos que aparece en Colle son los blastoideos. Antaño muy abundantes y actualmente sólo testimoniales, los blastoideos de Colle son considerados a nivel mundial como los más importantes para el Emsiense. Entre las formas originarias de Colle destacan *Pentremitidea pailletti* y *Cryptochisma schulzii*.

Otro grupo importante es el constituido por los briozoos, tanto masivos como fenestrados, que aparecen por doquier en varias capas de esta localidad, siendo las formas más abundantes en algunos niveles. Junto a estos grupos, es necesario indicar otros, menos abundantes o menos estudiados, pero cuya presencia en Colle ha sido citada. Entre los macrofósiles se encuentran los bivalvos, gasterópodos y ortoceratoideos. Entre los microfósiles: conodontos, dacrioconáridos, acritarcos y quitinozoos.

Arrecifes

Los biostromos de Colle constituyen las bioconstrucciones más antiguas que se conocen en la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica. Estratigráficamente, el intervalo biostromal consta de tres unidades apiladas, de potencia inferior a 30 cms y continuidad lateral de varios centenares de metros. Cada unidad está formada por un delgado intervalo basal de calizas bioclásticas constituidas por fragmentos de crinoideos, braquiópodos y corales, sobre el cual se desarrolla el biostromo como tal. Este se encuentra formado por colonias de coral y esqueletos de esponjas englobadas en una matriz margosa, que aparece también en la parte alta del biostromo, al finalizar el mismo. Este arrecife se desarrolló en una plataforma somera afectada por tormentas.

En la parte alta de la Fm. Valporquero aparecen diversos montículos de fango de pequeño tamaño (entre 0,3-0,8 m de potencia por 1-4 m de extensión) e intercalados entre margas y pizarras (ver anexo, Fotografía 24021-PAL-001-8). Tanto los montículos como la matriz en la que se encuentran tienen tonos rojizos o verdosas y una abundante fauna de equinodermos, briozoos, braquiópodos y corales tabulados de pequeño tamaño. Estos montículos se diferencian de la matriz que los envuelve por estar constituidos por micrita cohesionada por la actividad de comunidades microbianas que, distribuidas de forma parcheada sobre el fondo marino, favorecerían la generación de sedimentos carbonatados y su rápida compactación. Su desarrollo se produjo en la plataforma anterior, pero en un momento de nivel del mar alto, con el fondo marino bajo la acción de las olas de tormenta.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Situación actual

El yacimiento de Colle ha soportado una continua recogida de fósiles desde la segunda mitad del siglo XIX. En varios casos, la recolecta ha sido exhaustiva, tanto con fines científicos como con fines comerciales (varios grupos de fósiles de Colle se han utilizado como regalo en enciclopedias sobre temática paleontológica). Sin embargo, sólo una pequeña parte de este material recolectado y depositado en diversas colecciones públicas ha sido estudiado. Otra gran parte del material se ha perdido en colecciones privadas y mercados o, en los últimos años, a mano de excavadoras de canteras próximas. Es una situación sobre la que merece la pena detenerse a pensar...

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Medio, debido al intenso expolio realizado.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Muy alto. Se detectan diversos riesgos de degradación además del expolio: hay una cantera en las proximidades del yacimiento, se produce un pisoteo excesivo por parte del ganado y además, la mayor parte del LIG se encuentra en suelo catalogado como urbano.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico y didáctico-educativo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controla el uso, incluido el científico, el valor del lugar se perderá totalmente
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Llama de Colle hay un mesón abierto durante el verano y los fines de semana de gran parte del año.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24021-PAL-001-3: Aspecto del biostromo, caracterizado por la gran abundancia del principal constructor, el coral rugoso del género *Synaptophyllum*.



Fotografía 24021-PAL-001-4: Detalle de una colonia del coral tabulado del género

Favosites que habitaba la pradera de corales rugosos cuyo apilamiento generó el biostromo.



Fotografía 24021-PAL-001-5: Aspecto en el campo de un montículo de barro.

Nombre del LIG	Cretácico discordante en Colle
Código	24021-EST-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Boñar
	Población	Colle
	Paraje	San Vicente (Iglesia), Valdesiella
	Acceso	La localidad de Colle está situada en la margen izquierda de la carretera LE-3143, entre Boñar y Sabero, aproximadamente a 5 km del primero. La sección más interesante aflora en la ladera de una colina donde se encuentra ubicada la iglesia principal de Colle.
	Accesibilidad y tiempo	El afloramiento se encuentra en la ladera meridional de la Iglesia de Colle, entre esta y la carretera. Se recomienda dejar el coche en la parte baja, pero existe una pista accesible a todo tipo de vehículos hasta la iglesia situada en la parte alta.
	Mapa (1:25000)	104-IV (Boñar)
	Protección	Ninguna
	Interés	Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	DURÁN VALSERO Y OTROS (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	EVERS (1967)
Observaciones	En este punto se observa el contacto discordante entre el Paleozoico de la Zona Cantábrica y el Cretácico del borde norte de la Cuenca del Duero.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cántabrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior-Medio y Cretácico Inferior
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, las devónicas son calizas, dolomías y lutitas, mientras que las cretácicas son arenas, conglomerados, calcoarenitas, calizas y areniscas.
	Formación/es implicada/s	Grupo La Vid, Santa Lucía y Vozmediano
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso genético	Diferentes procesos tectónicos y estratigráficos que originan una discordancia
	Edad del proceso	Paleozoico-Mesozoico



La iglesia de Colle se asienta sobre los materiales devónicos de la formación La Vid sobre los que se apoyan, de forma discordante, los materiales cretácicos de la facies Utrillas, que se observan en un corte a la derecha de la imagen.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este LIG se encuentra junto al LIG correspondiente al Yacimiento paleontológico de Colle.</p> <p>En la Zona Cantábrica, el Mesozoico está representado por afloramientos discontinuos de escasa entidad que conforman un pequeño rosario en las proximidades del límite con la Cuenca del Duero. Uno de los afloramientos más extensos se sitúa en la depresión por la que transcurre la carretera entre Boñar y Sabero. En este trayecto, a la altura de la localidad de Colle, puede observarse la proximidad entre los materiales mesozoicos y las rocas paleozoicas. El contacto como tal no se observa bien, por estar habitualmente cubierto por suelo tapizado de vegetación, pero algunas canteras y calicatas antrópicas permiten aproximarse al mismo.</p> <p>En esta discordancia, los materiales infrayacentes corresponden al Grupo La Vid, y más concretamente a sus formaciones más altas (Valporquero y Coladilla) y a las calizas de la Formación Santa Lucía. Son rocas de origen marino, depositadas en amplias plataformas durante el Devónico (Emsiense-Eifeliense). En esta zona, ambas formaciones se encuentran formando parte del núcleo del sinclinal de Felechas y aparecen con un buzamiento tendido, entre 20 y 40°. Por su parte, los materiales suprayacentes corresponden a la facies Utrillas, y han sido agrupados en esta zona como Formación Vozmediano (EVERS, 1967). La edad de esta formación es discutida, pero se acepta que se trata de materiales del Cretácico Inferior, posiblemente Turonense. Desde un punto de vista litológico, se trata de areniscas sueltas y conglomerados silíceos con frecuente estratificación cruzada. Sus tonos son en general blanquecinos y amarillentos, sólo localmente adquieren tonalidades rojizas.</p> <p>La discordancia entre ambos materiales muestra un ángulo pequeño ya que los materiales cretácicos tienen también un pequeño buzamiento (entre 30 y 40° en esta zona). No obstante su importancia radica en varios hechos complementarios, principalmente en la ausencia de materiales mesozoicos pre-cretácicos y en el carácter disontinuo de los afloramientos.</p> <p>La discordancia se observa bien en la ladera sur de la iglesia de Colle donde una pequeña calicata ha dejado al descubierto un talud formado por materiales cretácicos que reposan directamente sobre las rocas paleozoicas. La observación de una serie más completa del Cretácico puede realizarse en varias canteras abandonadas que hay en esta misma zona, especialmente en una situada en las proximidades de Grandoso (ver anexo, Fotografía 24021-EST-001-3). Allí se observan, junto a las arenas y conglomerados de la Formación Vozmediano, las rocas carbonatadas del Cretácico superior.</p> <p>Todos los materiales cretácicos de esta zona han sido, y son en la actualidad, objeto de explotación. La Formación Vozmediano es explotada para la obtención de arenas y gravas (ver anexo, Fotografía 24021-EST-001-2). Desgraciadamente, estas explotaciones no están controladas y con frecuencia alteran y destruyen los materiales paleozoicos, que son especialmente ricos en patrimonio paleontológico. Además, muchas de estas canteras han sido abandonadas sin que se haya procedido a una restauración adecuada.</p> <p>Por otro lado, la serie carbonatada del Cretácico superior contiene la famosa "dolomía de Boñar", una piedra de tonos ocres claros que ha sido trabajada desde antiguo y que forma parte, entre otros monumentos, de la catedral de León.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Regular. Existe una cantera en las calizas y areneros en los materiales cretácicos.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. El avance de las canteras supone un riesgo de degradación importante.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Extractivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si las canteras continúan avanzando el LIG puede desaparecer.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Llama de Colle hay un mesón abierto durante el verano y los fines de semana de gran parte del año.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Si se quiere mantener el LIG, debe evitarse el avance de las canteras en esa dirección.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Por su proximidad a otros LIG y al Museo de la Minería de Sabero, este punto es un lugar adecuado para desarrollar material informativo.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24021-EST-001-2: Vista del afloramiento antrópico que permite observar con detalle algunos de los materiales cretácicos de la Formación Vozmediano, formada por arenas y microconglomerados de tonos claros, con usual desarrollo local de coloraciones rojizas.



Fotografía 24021-EST-001-3: Antiguo frente de cantera en Grandoso, localidad próxima a

Colle, donde se aprecia bien la serie cretácica. Debido a los escasos afloramientos de materiales del Cretácico en la provincia de León el valor patrimonial de dichos afloramientos es muy alto.

Nombre del LIG	Manantial termal de San Adrián
Código	24199-HID-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Vegaquemada
	Población	San Adrián
	Paraje	Balneario de San Adrián
	Acceso	San Adrián se ubica 4,5 km al noreste de Vegaquemada. Para acceder al pueblo, se sale de Vegaquemada y se continúa por la CV-3141 (dirección Boñar). Pocos metros después de pasar Palazuelo de Boñar se gira a la derecha y se toma la CV-104-20 con dirección La Losilla y San Adrián, donde se llega tras 3,5 km de tránsito por esta vía.
	Accesibilidad y tiempo	El balneario se encuentra al final del pueblo, junto a la iglesia. En sus alrededores se puede aparcar. Además, en un prado que se ubica al lado de la iglesia existe una fuente en la que se puede recoger agua.
	Mapa (1:25000)	104-IV (Boñar)
	Protección	Ninguna
Interés	Hidrogeológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	GÓMEZ Y OTROS (1992)
Observaciones	Este LIG consiste en un manantial de aguas termales y medicinales de gran tradición y antigüedad en la Montaña Leonesa, hoy día sin utilidad pública y con un alto grado de abandono.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Superior-Carbonífero Inferior
	Litología	Litologías consolidadas de tipo mixto, calcáreas y silíceas
	Formación/es implicada/s	Nocedo, Fueyo, Ermita y Alba
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural (aunque modificado para su explotación)
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso genético	Proceso hidrotermal
	Edad del proceso	Actual



Fuente ubicada en el prado junto a la iglesia de San Adrián, con agua procedente del manantial. El acceso a la misma es libre.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Se trata de una surgencia natural de aguas termales, que presenta tres fuentes diferentes. Dos de ellas se encuentran dentro del antiguo balneario del pueblo de San Adrián y la tercera, en un prado junto a la iglesia. De acuerdo con GÓMEZ Y OTROS (1992) esta agua, cuya temperatura es de 29° C, posee propiedades mineromedicinales y está indicada para el aparato circulatorio, reuma y traumatología, riñón y vías urinarias, sistema nervioso y aparato digestivo. Además, estos autores analizan las propiedades de las Caldas de San Adrián, calificada como "Agua Bicarbonatada cálcica-Termal". Se trata de un agua con alto contenido en calcio, magnesio, sodio y sulfatos y que contiene los siguientes oligoelementos: hierro, manganeso, cobre, oro, cinc y litio.</p> <p>Entre los componentes minerales de este manantial cabe destacar el alto contenido en bicarbonatos (302.6 mg/l). Su presencia es la causa más común de la alcalinidad de las aguas naturales y está relacionada directamente con el origen del agua, termal y profunda. La acción más destacable de las aguas bicarbonatadas cálcicas es la de modificar la secreción gástrica, pues se trata de agua antiácida. Su consumo puede conllevar un cambio importante del pH y por tanto produce un efecto tampón o equilibrante del mismo. Además, se trata de aguas agradables al paladar por el gas carbónico disuelto en ellas.</p> <p>Estas caldas son conocidas desde antiguo. GÓMEZ Y OTROS (1992) indican que en el año 1134 ya se cita el balneario de San Adrián y en 1289, se habla del monasterio de San Adrián de las Caldas. En el año 1869, aparece en la Gaceta de Madrid la resolución de la declaración de Utilidad Pública y con posterioridad, se produjeron más resoluciones en el mismo sentido.</p> <p>En la actualidad se encuentran cerradas al público y sin ningún tipo de aprovechamiento, salvo la recogida de aguas ocasional que se produce en el manantial que tiene acceso libre.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	En el caso de la fuente externa al balneario, el estado de conservación es bueno. En cuanto a las fuentes del balneario, el estado de conservación es regular, pues la no explotación de las mismas conduce al deterioro y degradación de las instalaciones
		DEGRADACIÓN	Alta. La propiedad privada del lugar implica que la gestión y explotación del rasgo no pueda realizarse desde un organismo público.
	LEGAL	USOS ACTUALES	En la fuente sí se produce recogida de agua, mientras que el balneario no presenta ningún uso en la actualidad.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se recupera el balneario, las instalaciones se degradarán y su recuperación resultará muy costosa.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Las dos fuentes que se encuentran en el interior de la antigua casa de baños con hotel y restaurante sólo requerirían en la actualidad una restauración de pequeña entidad.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Debería evitarse la instalación de una planta embotelladora en la zona, pues el agua ya se puede recoger de manera libre y se perderían los usos relacionados con el baño.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Se podría restaurar el antiguo balneario y abrirlo al público como antes. Además, en él se pueden añadir las nuevas técnicas y formas de utilización del agua conocidas en la actualidad. Este negocio privado tendría repercusiones en cuanto al turismo y afluencia de público en la comarca.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede instalar un panel interpretativo en la fuente que explique las propiedades del agua que allí se puede recoger.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: La parte del LIG ubicada en el interior del balneario pudo ser visitada gracias a la disponibilidad de Raquel Entero, Condesa de Pineda y persona que tiene el balneario en usufructo en la actualidad. Además de ejercer como informadora, manifestó su voluntad de recuperar la antigua casa de baños, adaptando sus instalaciones y tratamientos a los conocimientos actuales.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24199-HID-002-2: Uno de los dos manantiales que se ubica en el interior del balneario, conocido como el Manantial de Doña Urraca.



Fotografía 24199-HID-002-3: Estado actual del Manantial de Doña Urraca.

Nombre del LIG	Estratotipo de la Formación Vegaquemada en La Acisa de las Arrimadas
Código	24199-EST-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Vegaquemada
	Población	La Acisa de las Arrimadas
	Paraje	La Collada
	Acceso	La Acisa de las Arrimadas se encuentra 6,5 km al este de Vegaquemada por la carretera CV-130-6. Para llegar al estratotipo se toma el camino que sale a la derecha de la iglesia y se camina unos 400 metros por él.
	Accesibilidad y tiempo	Desde La Acisa de las Arrimadas se llega al LIG por un paseo de 5 minutos.
	Mapa (1:25000)	130-II (La Ercina)
	Protección	Ninguna
	Interés	Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	COLMENERO Y OTROS (1982 a y b) EVERS (1967) GARCÍA RAMOS Y OTROS (1982 a y b) HERRERO (2002) HERRERO Y OTROS (2002). JONG (1971) MANJÓN Y OTROS (1982)
Observaciones	La Formación Vegaquemada es la única unidad estratigráfica de edad Paleógeno que aflora en el borde norte de la Cuenca del Duero en León. Por el camino de la Iglesia se accede a unas cárcavas orientadas sur-norte, en cualquiera de ellas se puede recorrer la parte media-alta de la unidad. Está constituida principalmente por capas tabulares de lutitas y, en menor proporción, conglomerados, areniscas y calizas. Si se dirige la mirada hacia el norte desde este corte se aprecian los relieves paleozoicos y cretácicos sobre los que se dispone en discordancia la Formación Vegaquemada.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Sedimentos pertenecientes a la Cuenca del Duero (dominio noroccidental)
	Edad de los materiales geológicos	Paleógeno
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario, con conglomerados, arenas, lutitas y eventualmente, alguna capa de caliza.
	Formación/es implicada/s	Vegaquemada
	Tipo de relieve	Estructural
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación de canales fluviales de baja sinuosidad que se movían entre sedimentos de llanura de inundación, donde había también zonas encharcadas y lagunas someras de extensión pequeña.
	Edad del proceso	Paleógeno



Aspecto de la Formación Vegaquemada en la localidad de La Acisa de las Arrimadas. Se aprecian conglomerados depositados en canales e intercalados entre lutitas que representan llanuras de inundación. El norte está hacia la derecha de la fotografía

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Son muy escasos los afloramientos en la provincia de León de edad paleógena. En La Acisa de las Arrimadas se observa uno de los afloramientos que aportan datos para la reconstrucción y evolución de la Cuenca del Duero, desde sus orígenes hasta las etapas más recientes de su formación. Asimismo, es destacable la proximidad de los relieves elevados de la Cordillera Cantábrica y el hecho de que, a pesar de ello, la unidad terciaria no presente depósitos proximales.</p> <p>La Formación Vegaquemada en el valle de las Arrimadas (ver anexo, Fotografía 24199-EST-002-1) está integrada por limos y lutitas, con una frecuente coloración rojiza o amarillenta y con intercalaciones de conglomerados, areniscas y calizas, menos frecuentes hacia la parte superior. Se organizan en secuencias granodecrecientes de espesor variable entre 2 y 25 m. En La Acisa de las Arrimadas esta unidad presenta buzamientos altos que superan en muchos casos los 80° S. Estos se deben al empuje de la Cordillera Cantábrica hacia el sur durante el Terciario.</p> <p>Los conglomerados tienen un espesor máximo de 10 m y una continuidad lateral inferior a los 250 m. Los clastos son de cuarcita, carbonatados y arenisca principalmente, y presentan un tamaño máximo cercano a los 30 cm (ver anexo, Fotografía 24199-EST-002-2). Cuando la composición está integrada por clastos de naturaleza polimíctica se hallan cementados por carbonato cálcico. Las areniscas presentan estratificación cruzada en surco, laminación paralela, o bien, son masivas con concentraciones de carbonato. Las lutitas forman capas cuyo espesor varía entre 2 y 20 m. La textura es masiva, con concentraciones de carbonato pequeñas y dispersas. Aparecen rizoconcreciones y, ocasionalmente, grietas de desecación y otros rasgos edáficos. En general, forman cuerpos sedimentarios de geometría tabular con una continuidad lateral que supera los 350 m. El techo de las secuencias está formado, ocasionalmente, por carbonatos. Estos tienen un color rosáceo o gris, y presentan restos de invertebrados y abundantes rasgos edáficos. A veces, poseen un alto contenido en material siliciclástico de tamaño arena fina. El espesor de los mismos no llega a superar los 2 m, y tienen geometría lenticular con escaso desarrollo lateral.</p> <p>Estos sedimentos se acumularon a través de canales fluviales activos y de baja sinuosidad, que transportarían en su interior barras longitudinales y transversales de arenas y conglomerados. En una fase de colmatación y abandono de estos canales se acumulan arenas finas y lutitas, cuya presencia en la serie indica procesos de tracción débil y decantación en una etapa de descenso del flujo. Estos depósitos son propios de la llanura de inundación y se forman por el desbordamiento desde los canales. La etapa final está definida por la actuación de los procesos edáficos sobre materiales ya depositados. Esta alteración edáfica provoca la formación de una costra calcárea por precipitación de carbonato que reemplaza al sedimento detrítico inicial. El sedimento sobre el que se da esta alteración edáfica puede ser conglomerático o bien lutítico. Estos paleosuelos carbonatados indican un periodo prolongado de no sedimentación. Ocasionalmente, se localizan capas de calizas de espesor inferior a 2 m y una extensión lateral menor de 200 m. Presentan abundantes estructuras edáficas y, a veces, aparecen restos fósiles de invertebrados. Son, en este caso, depósitos de zonas palustres y de lagos efímeros, de escasa extensión y profundidad, y de baja pendiente. Estas pudieron desecarse generando así los rasgos de exposición subaérea.</p>
--------------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La Formación Vegaquemada se dispone discontinua respecto al Cretácico subyacente que aflora en la parte norte de la localidad. Desde el LIG, en dirección noroeste se observa actualmente una cantera de extracción de caliza cretácica. Asimismo, en el techo de esta serie se detecta la discordancia de los materiales paleógenos con la Formación Barrillos, del Mioceno Superior. Y también desde este punto se puede reconocer una tercera discordancia, la del Cretácico del borde sur de la Cordillera Cantábrica con los materiales paleozoicos, que afloran al fondo en los relieves más elevados (ver anexo, Fotografía 24199-EST-002-3).

En cuanto a la evolución actual del relieve del LIG, es importante la acción de la erosión hídrica, que genera cárcavas en muchas zonas. En algunos puntos, estas cárcavas aparecen fijadas por la vegetación, mientras que en otros se encuentran activas y avanzan hacia la parte superior de las laderas. Además, en las laderas de las zonas más cercanas al pueblo, se observan las terrazas ocasionadas por el pisoteo del ganado ovino, que acentúan la erosión en las zonas afectadas por esta.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. La serie se sigue sin dificultades, pues aunque en algún punto concreto de una de las vertientes se complique su identificación o estudio, estos se pueden realizar en la ladera de enfrente.
		AFLORAMIENTO	Bueno. Al pie de algunos afloramientos se acumulan los derrubios y coluviones y se dificulta la observación de los procesos.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Aunque en algunas zonas la erosión, y en otras la colonización por parte de la vegetación, pueden dificultar con el tiempo el estudio de la sucesión estratigráfica.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero (sobre todo ovino, pero de baja intensidad).
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La vegetación progresa en algunas zonas y la erosión en otras.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Vegaquemada o La Ercina son los núcleos de población más próximos que presentan establecimientos de hostelería de todo tipo.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede instalar un cartel al comienzo del camino en el pueblo, junto a la iglesia, que explique los rasgos geológicos de interés.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24199-EST-002-1: Afloramiento en La Acisa de las Arrimadas. Detalle de la parte media-alta de la Formación Vegaquemada, con las capas inclinadas. El norte está hacia la izquierda de la fotografía.



Fotografía 24199-EST-002-2: Detalle de campo de los conglomerados de la Formación Vegaquemada en La Acisa de las Arrimadas.

Nombre del LIG	Cascada de Nocedo
Código	24179-HID-003

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdepiélago
	Población	Nocedo de Curueño
	Paraje	Cascada de Nocedo
	Acceso	La cascada se encuentra a 5 km en dirección norte de la Vecilla de Curueño por la carretera provincial LE-321, unos 700 m después de la desviación a Montuerto. Hay una señal que indica la cascada, ubicada a la izquierda de la carretera.
	Accesibilidad y tiempo	Hay apartaderos para dejar el coche a ambos lados de la carretera. Desde allí se tardan menos de cinco minutos en acercarse a la cascada.
	Mapa (1:25000)	104-III (Robles de Valcueva)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mixto (Hidrogeológico, Geomorfológico)
Bibliografía	Citas previas del LIG	DURÁN VALSERO Y OTROS (2001)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>La Cascada de Nocedo es un buen ejemplo de la incompetencia de los cursos fluviales secundarios (Arroyo de Valdecésar) para adaptarse al más rápido proceso de encajamiento de la red de drenaje principal (río Curueño), debido a la presencia de rocas muy competentes como es el caso de las cuarcitas paleozoicas. La espectacularidad de este enclave de la Montaña Central hace que este LIG haya sido tradicionalmente visitado por excursionistas y turistas, visitas que se han incrementado considerablemente desde que se efectuaron obras de acceso y acondicionamiento para llegar a él.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico, Inferior, Arenig
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, cuarcitas
	Formación/es implicada/s	Barrios
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado.
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	La falta de competencia del Arroyo de Valdecésar para excavar linealmente el cauce en relación con el Curueño, que se ha encajado más rápidamente debido a su mayor competencia. El principal desencadenante es que en su tramo final el Arroyo de Valdecésar tiene que atravesar una franja de cuarcitas.
	Edad del proceso	Se produce durante la última fase del encajamiento del río principal, es decir, en el Pleistoceno.



Detalle de la oquedad a partir de la cual se precipita el Arroyo de Valdecésar, dando lugar a la cascada de Nocedo

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La cascada de Nocedo se produce por la inadaptación del curso fluvial secundario al encajamiento del colector principal que drena el valle, el río Curueño. Aquí, el arroyo secundario, conocido como Arroyo de Valdecésar, desagua toda la vertiente meridional de la Peña Valdorria adaptándose toscamente a las estructuras del flanco septentrional del sinclinal de Peña Galicia. Cerca de su desembocadura en el río principal, corta las cuarcitas ordovícicas de la Formación Barrios siguiendo líneas de debilidad de esos materiales muy resistentes a la incisión. Así, el curso inferior del Arroyo de Valdecésar se ajusta a la dirección del eje del sinclinal Peña Galicia-Montuerto y es posible que también lo haga a alguna fractura en esa misma dirección, como se deduce del hecho de que las cuarcitas culminan en el bloque meridional a 1415 m (Peña Morquera), mientras que en el septentrional (Peña San Froilán) lo hacen a 1467 m.</p> <p>Como consecuencia de su menor capacidad de incisión en relación al río principal, cuyo encajamiento ha avanzado mucho más rápidamente por su mayor competencia, y de la fuerte oposición al encajamiento que presentan las cuarcitas, se ha producido un desajuste entre ambos <i>talwegs</i> quedando el del Arroyo de Valdecésar suspendido más de una decena de metros sobre el del Curueño, a sólo cien metros de la confluencia.</p> <p>Debido a esta particularidad, la adaptación de este arroyo afluente al más rápido nivel de base excavado por el Curueño se realiza mediante un salto que es la cascada de Nocedo. La tendencia natural del río afluente a conseguir su perfil de equilibrio desde la confluencia, lleva a este a retroceder hacia su cabecera. Por eso la posición del salto o cascada actual aparece retranqueda respecto a la que tuvo subactualmente, que se encuentra abandonada en una posición más avanzada hacia la confluencia.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno, aunque el Arroyo de Valdecésar está bastante sucio.
		AFLORAMIENTO	Regular. El lugar está alterado por las estructuras que se han puesto para habilitar el punto para la visita del público. Además, hay restos de basura en la senda que conduce a la cascada.
		DEGRADACIÓN	Poco Vulnerable. Aunque se produce una afluencia incontrolada de público, que puede llegar a degradar el entorno del punto.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No se detectan afecciones posibles según los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	No existe
		INFRAESTRUCTURAS	Se han habilitado varios puentes y una plataforma para el disfrute turístico del punto.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Ya que se ha realizado una inversión para su disfrute turístico, lo idóneo sería llevar a cabo un mantenimiento de las instalaciones (conservación de las estructuras, barnizado de las maderas, limpieza del punto...)
X	Protección específica del punto	Es imprescindible controlar el estado de conservación del río.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería importante incorporar alguna papelera (con un cartel discreto que motive a la gente a utilizarla).
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24179-HID-003-2: Detalle de la antigua incisión realizada por el Arroyo de

Valdecásar en las cuarcitas paleozoicas, que corresponde a una posición de la cascada anterior a la actual



Fotografía 24179-HID-003-4: Sinclinal de PeñaGalicia visto desde el E: La cascada de Nocedo se localiza en la charnela de la estructura al nivel de las cuarcitas ordovícicas.

Nombre del LIG	Hoces de Valdeteja
Código	24177-GEO-008

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugueros
	Población	Valdeteja
	Paraje	Hoces de Valdeteja
	Acceso	Desde la Vecilla de Curueño, se continúa en dirección norte por la carretera provincial LE-321, durante unos 7 km, hasta el comienzo de las hoces. Esta misma carretera atraviesa la garganta con dirección a la localidad de Lugueros.
	Accesibilidad y tiempo	La carretera discurre por la hoz, por lo que se accede al lugar en coche.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985) ICONA (1980)
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002a) GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002b)
Observaciones	<p>Se trata de una garganta fluvial labrada por el río Curueño en las calizas paleozoicas con una dirección norte-sur entre las localidades de Tolibia de Abajo y Nocado de Curueño y que presenta una longitud aproximada de 6,5 km. Las Hoces de Valdeteja, constituyen uno de los paisajes calizos más singulares y mejor conservados de la Cordillera Cantábrica. La proximidad de las culminaciones del relieve al fondo de valle crea un relieve enérgico con fuertes desniveles. Los contrastes cromáticos entre las rocas calizas desnudas de color gris claro, casi blanco, con los hayedos, durante una parte del año, dan lugar a un paisaje destacable desde el punto de vista perceptual. Sin embargo, su sobresaliente valor geomorfológico y paisajístico, su buen estado de conservación y su accesibilidad, no han sido suficientes para su inclusión dentro de ninguno de espacios de la REN regional.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Las hoces atraviesan de sur a norte la parte más externa de un anticlinal y luego, el núcleo de un sinclinal, por lo que alternan las formaciones Barcaliente, del Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense (=Namuriense) y Valdeteja, de edad Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense) y
	Litología	Calizas
	Formación/es implicada/s	Barcaliente y Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso genético	Encajamiento fluvial y karstificación.
	Edad del proceso	Aunque se le suele atribuir una edad Pleistoceno, la apertura de las Hoces de Valdeteja debe ser muy anterior pues, al igual que ocurre con las Hoces de Vegacervera situadas al oeste de estas, la apertura de gargantas sobre materiales tan resistentes no se puede aislar de la elevación de los bloques del macizo durante la orogenia alpina y de la construcción correlativa del piedemonte detrítico meridional de la Cordillera. La incisión de los aproximadamente 250 m más próximos al fondo de valle, sí podrían tener una edad pleistocena.



Perfil de las hoces de Valdeteja, con una parte superior más tendida y un sector inferior más angosto, que constituye la verdadera hoz.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Se trata de una garganta labrada por el río Curueño en las calizas paleozoicas, con una dirección norte-sur y una longitud aproximada de 6,5 km, entre el pie del Pico Bodón (1957 m) y La Atalaya (1442 m) por el norte y el Cueto Ancino (1729 m) por el sur. El origen de esta garganta calcárea es fluvial, aunque el río Curueño haya aprovechado líneas de debilidad (fallas, fracturas, contactos litoestructurales) para abrirse camino de norte a sur siguiendo la dirección general del escurrimiento.

Las Hoces de Valdeteja tienen dos sectores morfológicamente diferenciados: su zona intermedia y las dos embocaduras al norte y al sur. Tanto en la parte superior como sobre todo, en la meridional, el río atraviesa transversalmente las calizas masivas de la Formación Valdeteja, con lo que el valle se estrecha y las vertientes se vuelven muy escarpadas, a veces subverticales. Ambos sectores constituyen la hoz propiamente dicha. En el tramo intermedio entre ambas partes, es decir, en el sector ubicado más o menos entre Los Caseríos y La Venta de la Zorra (hoy denominada Venta del Aldeano), el perfil de la hoz es abierto, por lo que no se trata de un desfiladero muy angosto. Este sector coincide con la adaptación del río a la Formación Barcaliente, mucho más friable, y a los contactos norte-sur de esta formación con los materiales del Carbonífero inferior y más antiguos. Aquí las calizas de Barcaliente aparecen a menudo muy rebajadas respecto a los bloques enérgicamente levantados de la Formación Valdeteja.

La tosca adaptación de la garganta a los contactos y líneas de debilidad de la estructura se pone en evidencia también en la embocadura septentrional. Aquí, se produce un desnivel de más de 500 m sobre litologías idénticas, entre El Bodón en la margen derecha y La Atalaya en la izquierda, lo cual parece indicar la presencia de una falla directriz norte-sur que permitió la salida hacia el sur del río Curueño desde la amplia cuenca intramontañosa de Lugueros-Tolibia y, por ello, la apertura de la hoz. El desnivel es de casi 800 m en apenas 1,5 km en la margen derecha, lo cual da lugar a un relieve enérgico, muy escarpado, que, además, contrasta con el fondo de valle casi plano que se abre hacia el norte, al llegar a Tolibia de Abajo.

La profunda karstificación que presenta alguno de sus tramos, es un fenómeno que ha coadyuvado a la apertura de la garganta al rebajar y desgastar de forma diferencial las facies tableadas respecto a las masivas de las calizas que la forman. En ese sentido, la mayoría de las cavidades que aparecen en la garganta se asientan sobre las calizas de Barcaliente: cuevas de El Arenal, Las Lendreras, Tibi Gracias. Las dos últimas se encuentran hoy en día aún funcionales con un río subterráneo. Además de los procesos kársticos, hay que destacar otros elementos de interés, como los tramos de lecho rocoso del río de grandes dimensiones con marmitas entre Los Caseríos y la desembocadura del Arroyo de Barcaliente, o los antiguos niveles erosivos de lechos rocosos suspendidos sobre el *talweg* actual y retrabajados por la disolución kárstica, destacando los situados aguas arriba de la Venta.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

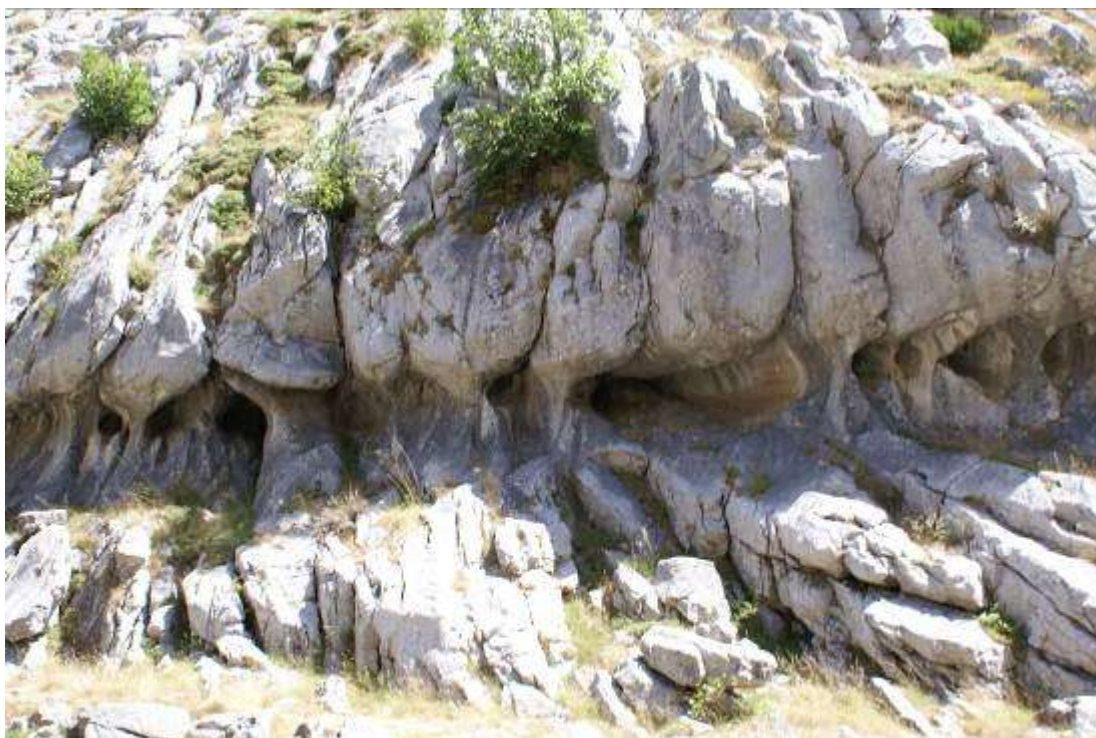
Las hoces presentan magníficos y abundantes ejemplos de depósitos de ladera cementados por carbonato cálcico; estos antiguos canchales encostrados (gonfolitas) en algunos puntos aparecen exhumados por la excavación reciente del río y fosilizados ladera arriba por canchales periglaciares subactuales que adquieren la estructura de *grézes litées*, indicando una compleja y continua evolución de las vertientes dentro de la garganta. También en ese sector, hasta aguas abajo de la Venta, pueden encontrarse en un punto restos glaciares, pues se encuentran bloques erráticos de arenisca y de cuarcita, sepultados y empotrados contra las paredes calizas de la garganta.

A pesar de que hay una captación fluvial (hacia el embalse de Vegamián) situada en el tramo superior, el estado de conservación y naturalidad del cauce fluvial y el propio río son elementos destacables.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. No se detectan agresiones y el cauce del río presenta una naturalidad y estado de conservación destacable.
		AFLORAMIENTO	Bueno. Hay gran cantidad de elementos verticales (postes y cableado de luz y teléfono), que tienen un impacto paisajístico importante.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. El único rasgo de degradación detectado es que de manera puntual se observa basura en el río.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No se detectan afecciones importantes si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	Existe una Venta en la zona norte de las hoces.
		MATERIAL DE APOYO	En el puente de los Verdugos existe un panel interpretativo sobre las leyendas de este punto, pero no tiene contenido geológico.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Resulta esencial mantener el río limpio y su propia naturalidad.
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	La carretera no se encuentra en buen estado. Es posible que se lleven a cabo obras para su mejora. En este caso, deben hacerse de manera respetuosa, en particular, con el valor del cauce fluvial.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	La recreación, el baño y la pesca no deben alterar el estado del cauce y del río y debería llevarse un control del impacto que ocasionan estos usos.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24177-GEO-008-1: Marcas de antiguos lechos fluviales en las paredes de las hoces.



Fotografía 24177-GEO-008-6: Cauce del río Curueño a su paso por las hoces de Valdeteja. Es destacable su naturalidad y estado de conservación.

Nombre del LIG	Laguna estratigráfica y estratotipo en el Arroyo de Barcaliente
Código	24177-EST-004

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugueros
	Población	La Braña
	Paraje	Arroyo de Barcaliente, en el camino hacia La Braña
	Acceso	Desde la Vecilla de Curueño, se parte hacia el norte por la carretera local LE-321. A 12 km se encuentra un cruce a la izquierda, que indica Valdeteja. Unos 150 metros más adelante, se encuentra un apartadero, en el que además hay un cartel de Coto de Pesca. A la derecha, sale un camino que tiene un puente para atravesar el río. Esa pista se adentra en el valle del Arroyo de Barcaliente.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el apartadero, un paseo de 15 minutos por la calzada romana del arroyo de Barcaliente conduce a la laguna estratigráfica.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	FERNÁNDEZ Y ALONSO (1998)
	Otras publicaciones	WAGNER, WINKLER PRINS Y RIDING (1971). WINKLER PRINS (1971)
Observaciones	En esta sección aflora una serie estratigráfica con rocas del Paleozoico Inferior (Ordovícico) y Superior (Devónico y Carbonífero). Todas estas rocas son concordantes pero en ellas se ha registrado una importante laguna estratigráfica situada entre el Ordovícico Inferior y el Devónico Superior. Dicha laguna es directamente reconocible por la presencia de fósiles indicadores de ambas edades. Además, en esta sección se encuentra la localidad tipo de la Fm. Barcaliente.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Sobia-Bodón.
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico y Devónico Superior a Carbonífero
	Litología	Litologías consolidadas mixtas, tanto calcáreas como silíceas
	Formación/es implicada/s	Barrios, Ermita, Vegamián, Alba, Barcaliente
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de camino (calzada romana).
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sin determinar: Ausencia de depósito y/o erosión de materiales depositados
	Edad del proceso	Ordovícico Superior-Devónico Superior



Vista general de la laguna estratigráfica con las areniscas de Ermita (al fondo) y las alternancias silíceas de la Fm. Barrios (primer plano)

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este LIG está constituido por una serie de rocas sedimentarias que aflora en los en los últimos metros del arroyo de Barcaliente, en las cercanías de su desembocadura en el río Curueño. Los elementos geológicos más significativos del mismo son dos: una laguna estratigráfica y la localización formal del estratotipo de la Formación Barcaliente.</p> <p>Desde la entrada al valle del arroyo de Barcaliente y ascendiendo por el mismo se observa una serie estratigráfica constituida por varias formaciones de edad progresivamente más antigua. Estas formaciones son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Formación Calizas de Barcaliente (Namuriense; Serpukhoviense a Bashkiriense basal) constituida por calizas negras o muy oscuras en corte fresco, fétidas (ambos rasgos indicativos de la abundancia de materia orgánica), tableadas y provistas de laminaciones. Con frecuencia están dolomitizadas y silicificadas. Su potencia oscila entre los 200 y 300 m y su contenido en fósiles es muy escaso. Los materiales que afloran en esta sección han sido designados como estratotipo de esta formación por WAGNER Y OTROS (1971) (ver anexo, Fotografía 24177-EST-004-1) 2) Formación Calizas de Alba o Genicera (básicamente Viseense; la parte superior alcanza el Serpukhoviense inferior). Por su apariencia forman parte de las rocas informalmente denominadas "calizas <i>griotte</i>". La formación está constituida por unos 30 m de calizas nodulosas rojas de grano fino y elevado contenido en arcillas. Con frecuencia en su mitad inferior se desarrolla una intercalación de radiolaritas rojas. Estas calizas contienen fauna pelágica (goniatites, conodontos, radiolarios) y algunos elementos bentónicos (crinoideos, corales rugosos solitarios, trilobites y bivalvos). 3) Formación Pizarras de Vegamián (esencialmente Tournaisiense; localmente se inicia en el Fameniense terminal y finaliza en el Viseense basal). Se trata de una formación muy delgada (raramente supera los 5 m de potencia) constituida por lutitas negras o grises con lechos de liditas y ocasionales niveles de areniscas con nódulos fosfatados. Contienen fauna pelágica, esencialmente goniátidos y conodontos. 4) Formación Ermita (Fameniense) está constuida por areniscas calcáreas y microconglomeráticas con lentejones de calizas bioclásticas. Tiene abundante fauna de braquiópodos (especialmente cirtospiriféridos) y bivalvos diversos (ver anexo, Fotografías 24177-EST-004-5 y 24177-EST-004-6). 5) Formación Cuarcita de Barrios (Ordovícico Inferior). Constituida por cuarcitas con intercalaciones de lutitas y ocasionales capas de caolín. Contiene diversos icnofósiles (ver anexo, Fotografías 24177-EST-004-7 y 24177-EST-004-8) <p>La laguna se registra entre los estratos, con idéntico buzamiento, de dos formaciones con litología silíceas, las Formaciones Barrios y Ermita, y es fácilmente reconocible gracias a la observación directa de los fósiles. Así, en las alternancias de areniscas y lutitas verdosas de la Formación Barrios son frecuentes los icnofósiles correspondientes a huellas de morada y locomoción de diversos organismos. Entre ellos destaca <i>Cruziana goldfussi</i>, una marca de locomoción, posiblemente de un trilobites, que data el Ordovícico Inferior. A unos metros de estas alternancias destaca una capa especialmente resistente de cuarcitas rojizas perteneciente a la Formación Ermita. En sus superficies de estratificación se observa la presencia de numerosos moldes de bivalvos y de braquiópodos cirtospiriféridos. Estos últimos organismos poseían dos valvas, una de ellas con una amplia costilla central y la otra con un seno en idéntica posición; sobrepuesta a esta ornamentación aparece una fina costulación en toda la superficie de las valvas. Estos rasgos hacen de los cirtospiriféridos unos organismos fósiles fácilmente reconocibles. Su presencia data el Devónico Superior. Por tanto, en unos escasos metros visibles, se ponen en contacto estratos del Paleozoico Inferior (Ordovícico Inferior) y Superior (Devónico Superior), con similar buzamiento y sin presencia probada de elementos tectónicos.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El yacimiento de icnofósiles ha sufrido expolio siendo difícil observar ejemplares de <i>Cruziana</i> . Los fósiles correspondientes a los braquiópodos son moldes en roca dura y no pueden ser extraídos fácilmente de la misma. No obstante, muchos de ellos se observan con dificultad debido a los numerosos líquenes (en ocasiones ya secos) que tapizan la pared.
		AFLORAMIENTO	Regular. En el camino hacia la laguna estratigráfica hay restos vegetales secos abandonados, procedentes de desbroces. Además, la calzada romana ha sido destrozada (posiblemente por el paso de maquinaria y la falta de mantenimiento) y se camina peor por ella que cuando estaba cuidada.
		DEGRADACIÓN	Alta. En la actualidad no se encuentra activa, pero existe una cantera en la caliza <i>griotte</i> de la formación Alba. La reactivación de esta cantera disminuiría el valor de esta serie en alto grado. Se detecta un riesgo de degradación importante por expolio de fósiles, en particular de los de <i>Cruziana</i> .
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se regula el tránsito de maquinaria por la calzada romana y no se realiza un mantenimiento de la misma, desaparecerá todo el empedrado.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	Existe una Venta en la zona norte de las hoces y un bar que sirve comidas en la localidad de Valdeteja.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

PROPUESTAS DE GESTIÓN		CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	La restauración y mantenimiento de la calzada romana aumentaría notablemente el valor de este punto. Sería interesante eliminar los líquenes de una pequeña porción de la superficie de estratificación de la Formación Ermita, para permitir la observación óptima de los fósiles.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se sugiere colocar un panel explicativo discreto entre la carretera y el puente que cruza el río y comunica con el valle arroyo de Barcaliente.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Se debería realizar un mantenimiento y control de las medidas propuestas y del empedrado de la calzada.
X	Limitación de alguno o todos los usos	No se debería permitir la explotación en la cantera y sería imprescindible limitar el tránsito de vehículos por la calzada, permitiendo el paso sólo a los que lo hagan por actividad ganadera.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24177-EST-004-1: Vista parcial del estratotipo de la Fm. Barcaliente



Fotografía 24177-EST-004-2: Vista general de la serie del Carbonífero inferior al Devónico superior (de derecha a izquierda: Fm. Barcaliente, Fm. Alba, Fm. Fueyo y Fm. Ermita; en este caso destacan sólo las litologías más compactas: calizas de Barcaliente y areniscas de Ermita)



Fotografía 24177-EST-004-3: Aspecto de la Fm. Barcaliente, alteradas por karstificación

Nombre del LIG	Till subglaciar en Villaverde de la Cuerna
Código	24177-GEO-010

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugueros
	Población	Villaverde de la Cuerna
	Paraje	Fumadilla
	Acceso	En La Vecilla de Curueño se toma la carretera local LE-321 hacia el Puerto de Vegarada. A unos 19 km de este núcleo y una vez pasado Lugueros, se toma la carretera comarcal CV-1004-1 que va hacia Villaverde de la Cuerna. El depósito se encuentra en el talud de la propia carretera, 1 km antes de llegar al pueblo de Villaverde.
	Accesibilidad y tiempo	El punto de observación es bien visible en el talud de la carretera comarcal.
	Mapa (1:25000)	79-III (Cerulleda) y 104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002a) GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002b)
Observaciones	Se trata de un depósito de origen glaciar que forma parte de la morrena de fondo del valle del Arroyo Yargas, afluente de la margen derecha del río Curueño, que organiza la escorrentía de los macizos de La Espina y Mullerinas. Constituye uno de los ejemplos mejor conservados en la Montaña Central Leonesa para observar las características sedimentológicas de un <i>till</i> subglaciar y, en consecuencia, de la dinámica glaciar pleistocena que afectó a la cuenca vertiente del curso alto del río Curueño.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Sobia-Bodón.
	Edad de los materiales geológicos	Los materiales pertenecen a diferentes formaciones del Ordovícico (Formación Barrios) y Carbonífero (Grupo Lena, formaciones Fresnedo y Barcaliente), arrancados y transportados por las lenguas glaciares pleistocenas.
	Litología	Cantos y bloques de naturaleza variada, predominando la calcárea y en menor proporción la cuarcítica y pizarrosa, empastados en una matriz limo-arcillosa grisácea.
	Formación/es implicada/s	Formación superficial sin definición formal: depósito de origen glaciar.
	Tipo de relieve	Relieve fallado de zócalo
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Glaciarismo
	Edad del proceso	Cuaternario-Pleistoceno Superior



Vista del depósito glaciar desde la carretera CV-1004-1 que lleva al núcleo de Villaverde de la Cuerna. La heterogeneidad granulométrica, la disposición masiva de los clastos, la estructura matriz soportada, el grado de compactación del sedimento y la coloración gris-azulada son los rasgos más significativos de esta *till* subglaciar.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El corte visible en el talud de la carretera de acceso al núcleo de Villaverde de la Cuerna permite observar un depósito de origen glaciario que forma parte de la morrena de fondo que recorre la mayor parte del valle del arroyo Yargas, desde las hoces situadas en la cabecera del valle hasta las proximidades de la desembocadura de este arroyo en el Curueño. Tiene una extensión de unos 2 km de longitud y se emplaza en torno a los 1480-1400 m de altitud, a unos 100-200 m sobre el fondo del cauce actual. Presenta la típica morfología aplanada de las morrenas de fondo, aunque aparece dilacerada por los torrentes que descienden del macizo de La Espina. La incisión de uno de ellos, el que desciende desde el alto La Llana, ha permitido observar el sedimento de más de 2 m de espesor en algunos de los sectores.</p> <p>El sedimento constituye un diamictito con cantos y bloques embebidos en una matriz arcillo-limosa de tonalidad gris-azulada. La litología predominante es calcárea, dada la abundante presencia de bancos de caliza que recorren el macizo de La Espina y la margen izquierda del valle del Curueño. La mayor parte de las partículas gruesas presentan la típica morfología en plancha o almendra: superficies lisas y pulidas, bordes suavizados y abundante presencia de estrías y marcas de choque. La orientación del eje mayor de los clastos es variada, indicando que la sedimentación se produjo tanto por procesos de fusión como de alojamiento. La matriz en la que se encuentran empastados es típica de los <i>till</i> subglaciares, gris-azulada, presentando algunas partes del depósito cierto grado de compactación.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Es un ejemplo para conocer la dinámica glaciár pleistocena.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. No se detectan riesgos de degradación importantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno, aunque forma parte de la zona de aprovechamiento agroganadero del núcleo de Villaverde.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Las afecciones más importantes están relacionadas con la incisión del torrente de la Espina y con la construcción del talud de la carretera.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	En Tolibia de Abajo hay un restaurante. En Lugueros hay albergue y bungalows.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Puede instalarse algún panel informativo sobre el depósito.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24177-GEO-010-1: Vista del valle del arroyo de Yargas desde el alto de Rebueno (1972 m), donde destaca la morrena de fondo que recubre el valle y sobre la que se asienta el núcleo de Villaverde de la Cuerna. Esta acumulación constituye una extensa plataforma que arranca desde la garganta calcárea de El Pasal, aunque se encuentra fragmentada por la posterior incisión del arroyo de Yargas y de los tributarios que configuran su cabecera.

Nombre del LIG	Cueva de Valporquero
Código	24194-GEO-011

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Vegacervera
	Población	Valporquero
	Paraje	Cueva de Valporquero
	Acceso	Valpoquero se encuentra a 9 km de Vegacervera hacia el norte. Desde Vegacervera se continúa en esa dirección por la carretera LE-311 hasta el pueblo de Felmín. Allí se coge la desviación a la izquierda, por la comarcal CV-103-16. Una vez en Valporquero, se atraviesa la localidad y se continúa por la carretera comarcal por la que se desciende al aparcamiento ubicado a la entrada de la cueva.
	Accesibilidad y tiempo	El coche se deja en el aparcamiento y zona de entretenimiento habilitados a la entrada de la cueva.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	LIC Hoces de Vegacervera (ES4130037)
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) DURÁN VALSERO Y OTROS (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	DURÁN Y OTROS (1997) BAREA (2001)
Observaciones	La cueva de Valporquero es una de las cavidades de mayores dimensiones de la provincia y conjuga los elementos más sobresalientes de las cavidades subterráneas. La espectacularidad y dimensiones de algunas de sus salas y conductos y el relativo buen estado de conservación de sus formaciones, así como su accesibilidad, han hecho posible su utilización turística desde hace más de 50 años, siendo en el día de hoy uno de los focos de atracción turística en la provincia más dinámicos.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Barcaliente
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Karstificación
	Edad del proceso	Plioceno inferior a la actualidad (BAREA, 2001)



Interior de la Cueva de Valporquero

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La cavidad sigue una dirección sensiblemente OSO-ENE desde la entrada (que en realidad funciona como sumidero o pónor del valle epígeo del Arroyo de Valporquero, con más de 5 km) hasta la resurgencia de La Covona. Esa dirección, que es la de las capas y contactos de las litologías paleozoicas de la zona, indica una cierta adaptación de la karstificación a los planos y juntas de estratificación y, la posición subvertical de estos explica la relativa estrechez que presenta la cavidad en relación con su longitud total. La adaptación de los conductos principales a la posición de las capas de caliza es muy evidente en sectores de la cavidad como la Gran Vía. En los lugares en los que además de esa dirección preferente que ha seguido la disolución kárstica se conjugan otras discontinuidades que dislocan el macizo calcáreo (fracturas y diaclasas) y que tienen dirección perpendicular NNO-SSE, o bien transversal NO-SE y SO-NE, la disolución ha ensanchado considerablemente los conductos y galerías rectilíneas hasta formar amplias salas dentro de la cueva (Gran Rotonda, Sala de Perlas, Gran Cascada) que rompen la morfología rectilínea y estrecha predominante.</p> <p>Desde el punto de vista morfogenético, la cavidad presenta dos sectores claramente diferenciados: la parte superior que es un conjunto de salas (Pequeñas Maravillas, Gran Rotonda, Maravillas, Hadas) que se caracterizan por presentar en la actualidad un avanzado proceso de reconstrucción litoquímica con toda la gama de espeleotemas (coladas, gours y microgours, pisos estalagmíticos, abanderadas, estalagmitas, estalactitas, excéntricas...) y galerías (Gran Vía) que son antiguos niveles del curso fluvial hipógeo, en donde esos procesos de reconstrucción no han sido tan intensos. Por ello, en estas últimas aún es fácil observar los restos de las fases de excavación y obturación por sedimentos que ha experimentado la cavidad. Esta parte de la cueva es la que está abierta al público, en virtud de la belleza de sus formaciones espeleogenéticas, aunque ha sido sensiblemente modificada en su topografía original mediante la nivelación del piso, la construcción de rampas, pasadizos y escaleras, con objeto de facilitar el acceso al público.</p> <p>Por otro lado, en la parte inferior predominan los procesos erosivos debidos a la presencia permanente del curso de aguas, aunque con fuertes oscilaciones de caudal según la época del año. Debido al fuerte desnivel que tiene que salvar hasta la resurgencia próxima al nivel de base del río Torío en Las Hoces, <i>La Covona</i>, su trazado es una sucesión de lagos y cascadas por lo que su perfil longitudinal es escalonado. Además, este trazado es rectilíneo por su adaptación a las directrices estructurales, y bastante angosto salvo por la apertura de pequeñas salas (<i>Sala de Perlas, Gran Cascada</i>). Esta parte de la cueva está abierta a pequeños grupos guiados que practican la espeleología deportiva accediendo desde el piso inferior de Hadas o desde la Sima de Las Perlas.</p> <p>En cuanto a la edad del proceso kárstico que ha generado la cavidad, recientes estudios (BAREA, 2001) indican una génesis inicial de la karstificación relativamente antigua, datada en el Plioceno inferior. Desde entonces se ha producido el crecimiento y ensanchamiento progresivo de los conductos. Si se tienen en cuenta los factores que inciden en la génesis de las espeleotemas (el caudal de goteo y el clima) y los restos de sedimentos alóctonos que aparecen suspendidos y/o fosilizados por formaciones y espeleotemas, durante el Cuaternario se han sucedido varias fases de relleno y excavación de la cavidad que se alternan, a su vez, con la activación y/o paralización de la reconstrucción litoquímica.</p>
-------------------------	---

Así, durante los periodos fríos los conductos subterráneos, han sufrido diferentes episodios de relleno detrítico (a veces la obturación/fosilización de los conductos es casi total, como lo prueba la presencia de cantos rodados alóctonos cerca de las bóvedas de las actuales galerías). Estos sedimentos son posteriormente erosionados en los periodos cálidos y húmedos del Pleistoceno, favoreciendo en esos momentos la génesis de depósitos de precipitación química. Las dataciones y análisis de isótopos estables realizados en espeleotemas han permitido reconocer cuatro fases de crecimiento de espeloetemas asociadas a climas cálidos, y otras dos más asociadas a periodos relativamente fríos (BAREA, 2001).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS



Columna estalagmática con ornamentación en "tubos de órgano"

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. El rasgo fue degradado cuando se realizaron las obras de acondicionamiento y existen muchos espeleotemas rotos. Además, la iluminación y las visitas varían las condiciones naturales de la cueva.
		AFLORAMIENTO	Regular. Está transformado y adaptado para permitir la visita.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Bajo las luces crecen musgos. El número de visitantes es excesivo (una media de 70000 personas al año) y puede hacer variar los parámetros naturales de humedad y temperatura de la cueva. Por otro lado, se realizan visitas al curso de aguas y el número de participantes también es excesivo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controla la explotación que se hace de la cueva, esta puede llegar a secarse.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Hoces de Vegacervera (ES4130037). Espacio Natural: Hoces de Vegacervera, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Los Argüellos.
		INFRAESTRUCTURAS	La Diputación de León realiza visitas guiadas y una empresa realiza un curso de aguas por el río subterráneo. A la entrada de la cueva hay un aparcamiento amplio con zona de esparcimiento (merenderos, parque infantil, cafetería).
		MATERIAL DE APOYO	Hay folletos, rutas guiadas, paneles.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Recoger los restos de los envases de bombillas o bombillas rotas que se encuentran almacenados en algunos puntos de la cueva.
X	Protección específica del punto	Estudiar si el número de visitantes de la cueva y de participantes en el descenso del curso de aguas es el adecuado. Comprobar que se mantienen los números establecidos.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería conveniente incrementar la información sobre la génesis del exokarst en la zona de recepción de la cueva, pues el aparcamiento ocupa el fondo de una dolina. Se podría hacer mediante paneles.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Se debería instalar un mecanismo de control de los parámetros ambientales en el interior de la cueva y en caso preciso, tomar las medidas oportunas en cuanto al número de visitantes.
X	Limitación de alguno o todos los usos	En caso de modificarse gravemente las condiciones de la cueva, debería limitarse el número diario de visitantes, así como de participantes en el curso de aguas.
	Otros:	



Fotografía 24194-GEO-011-5: A partir de aportes de agua de infiltración desde las bóvedas de los conductos, se generan formas de reconstrucción litoquímica, como las estalactitas (la forma *abanderada* del centro formada a partir de una fisura de un sector inclinado de la bóveda), y las estalagmitas (a la derecha de la imagen), de estructura maciza, formadas con el agua excedente del proceso anterior o que cae por goteo desde la zona zenital, *Cueva de Valporquero, Sala de las Pequeñas Maravillas*

Nombre del LIG	Hoces de Vegacervera
Código	24194-GEO-012

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Vegacervera
	Población	Vegacervera
	Paraje	Hoces de Vegacervera
	Acceso	Las Hoces se encuentran a unos 40 km al norte por la carretera LE-311, después del pueblo de Vegacervera.
	Accesibilidad y tiempo	La carretera discurre por la hoz, por lo que se accede al lugar en coche.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	LIC Hoces de Vegacervera (ES4130037)
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002a y b) DURÁN Y OTROS (1997)
Observaciones	Las Hoces de Vegacervera son un sobresaliente ejemplo de garganta fluvial labrada en las calizas paleozoicas donde pueden observarse magníficos ejemplos de procesos de erosión activos, de cómo evolucionan las vertientes rocosas a medida que avanza la disección del relieve, y de la presencia de la circulación de aguas subterráneas ligadas a la karstificación del macizo montañoso.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (= Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Barcaliente y Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso genético	Encajamiento fluvial y karstificación.
	Edad del proceso	Las superficies planas que se encuentran a ambos lados de las hoces podrían tener una edad cenozoica. La garganta se inicia al levantarse los bloques paleozoicos y construirse el piedemonte detrítico de la Cordillera, es decir, cuando se establece el escurrimiento hacia el sur. Así, la parte superior de las hoces, de perfil transversal más abierto, sería el resto de la vertiente de un paleovalle fluvial que disectó el paleorelieve inicial. El tercio inferior del perfil es mucho más escarpado, a veces subvertical, y constituye la verdadera hoz. Su formación se debe al encajamiento de la red fluvial, tanto en los sedimentos de la cuenca terciaria como en el macizo. De acuerdo con DURÁN Y OTROS (1997) este último proceso acontece en el Pleistoceno.



Sector intermedio de las Hoces de Vegacervera visto hacia el norte. Se observa, en el plano intermedio, el doble perfil transversal de la hoz separado por una neta ruptura de pendiente: el superior de más desarrollo y que dibuja una hoz más abierta, con una pendiente menor y que se correspondería a la primera fase de encajamiento más antigua y el inferior, mucho más escarpado, y que correspondería a la última fase de encajamiento del río en el macizo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Las Hoces de Vegacervera tienen un origen fundamentalmente fluvial, pues ha sido la incisión lineal del río Torío el fenómeno principal que las ha formado. Para atravesar las competentes calizas paleozoicas, el río ha aprovechado una falla directriz de dirección norte-sur, que se manifiesta por el salto que existe entre la culminación plana del Fresneda (1644 m) en la margen izquierda, y las cumbres algo más irregulares de la margen derecha, cuya cota está en torno a 1560 m. Un desnivel de casi cien metros sobre litologías similares y a una distancia de 1,5 km sólo puede obedecer a la presencia de la mencionada falla directriz. Además, hacia el este el macizo calcáreo está desnivelado mediante fallas y aparece otro bloque, también pando, denominado Las Enrasadas y con una altitud de 1760 m y por último, el sector culminante del Correcillas a 2000 m.</p> <p>Como ya se comentó, el perfil transversal de la hoz presenta dos sectores bien diferenciados: en los dos tercios superiores, las pendientes son fuertes pero el perfil es más tendido, en forma de V abierta. Se trata del paleovalle muy antiguo, que se establece a medida que se levantan los bloques del macizo cantábrico y se hunde la cuenca sedimentaria situada al sur del mismo. Este sector tiene continuidad hacia el sur en las culminaciones de los cordales este-oeste de las estructuras estefanienses de la Cuenca de Matallana [Cueto Salón (1520 m) al este y Sierra Corbera (1435 m) al oeste] y más al sur en las culminaciones del piedemonte cenozoico por encima de los 1300 m. El sector inferior del perfil es muy escarpado y presenta pendientes subverticales, que le confieren carácter y que indican un fuerte encajamiento fluvial contemporáneo al encajamiento de la red fluvial en el piedemonte detrítico terciario y a la apertura de los valles y riberas del mismo. En esta parte predominan los procesos erosivos y las caídas y desprendimientos de rocas por descompresión del macizo y también las formas erosivas del lecho rocoso, como las marmitas (algunas suspendidas en la base de la ladera de la hoz, indicando antiguos niveles erosivos del río). También es llamativa la presencia de abundantes lapiaces sobre las vertientes rocosas calcáreas. Un buen ejemplo son los campos de lapiaz de la Canal de los tres Techos-Pico Valporquero, que indican la intensidad de los procesos morfogenéticos.</p> <p>La incisión lineal del río, favorecida por la explotación de líneas de debilidad, no impide la presencia de otros fenómenos que han coadyuvado a la apertura de la hoz, aunque aquel sea el proceso principal. Por un lado la intensa karstificación del macizo se manifiesta en las numerosas cavidades existentes (simas de El Silencio, La Grail y El Cascabel y cavidades como El Rubio, El Balcón o el Pozo del Infierno). Todas ellas son ejemplos del grado intenso de disolución kárstica de las calizas. Por ello, es posible que en determinados momentos el río, en su labor erosiva haya aprovechado algún conducto subterráneo para progresar en su incisión. Sin embargo, no está clara la relación entre la intensidad de la disolución de las calizas del macizo y la erosión del río epígeo. La presencia del sifón del Pozo del Infierno, que desciende casi un centenar de metros por debajo del <i>talweg</i> actual del río Torío, indica hasta cierto punto la independencia de ambos procesos, karstificación y erosión fluvial, así como la mayor intensidad y velocidad del primero con respecto al segundo. Las zonas superiores de las Hoces son dos campos de dolinas. El situado al este, Fresneda, presenta una alta densidad de pequeñas torcas y dolinas de hundimiento, que han favorecido la conservación de la paleosuperficie casi plana de ese sector. Por otro lado, el situado al oeste, Peña Viva, es más irregular, pero tiene dolinas bien desarrolladas cuyos ejes se adaptan a las fracturas principales que dilaceran el macizo por toda la vertiente de las Hoces.</p>
-------------------------	--

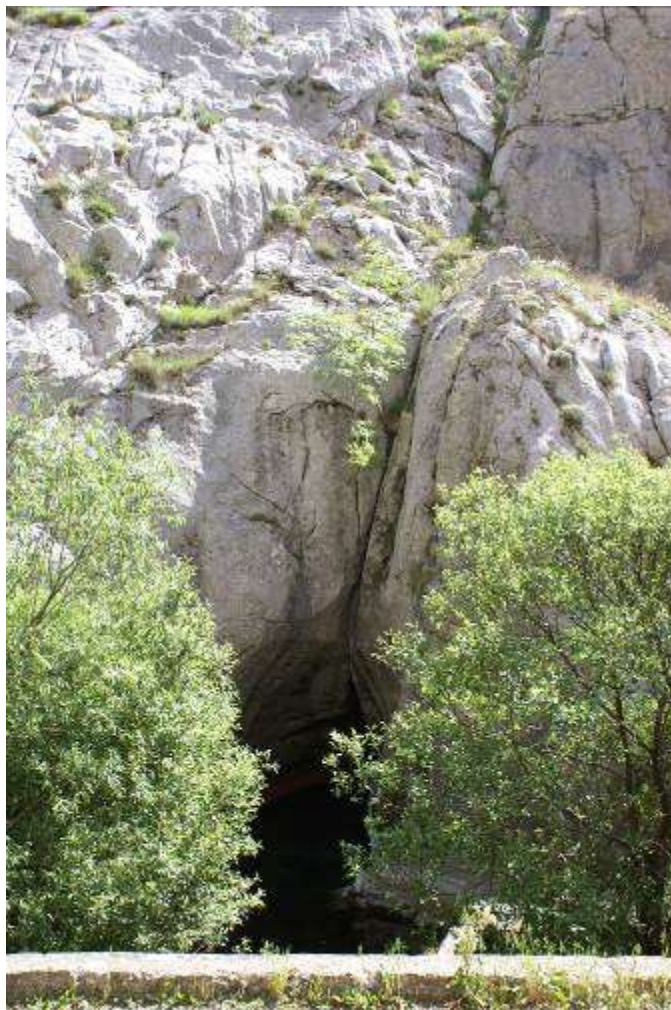
DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Por otro lado, la apertura de la hoz sobre estos materiales tan compactos y competentes trae consigo unas fuertes descompresiones sobre las superficies rocosas de las vertientes. Así, a medida que avanza la evolución morfogenética de la hoz, se crea un vacío en el seno del macizo compacto, que genera una especie de frente de descompresión a partir del cual se sueltan fragmentos de caliza, casi siempre a partir de un plano curvo. Ello facilita no sólo la penetración en profundidad del agua para la disolución kárstica, sino también la aparición de caídas y desplazamientos en masa de sectores de roca, que serán más tarde evacuados por el colector fluvial. Esta intensa dinámica de vertientes debida a las descompresiones es perfectamente visible en el tercio inferior de la hoz, donde lajas de diversas dimensiones se apoyan inestablemente sobre el plano curvo de las paredes de la hoz.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Las hoces están atravesadas por una carretera. Además, existe una presa y su perfil está modificado por la construcción de un canal. Existen elementos en las paredes para escalada deportiva, que se practica sin ningún control.
		AFLORAMIENTO	Regular, por las mismas razones que se indican en el valor del punto.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Se practican escalada y espeleología en las hoces y este uso no está controlado.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controlan los usos, se puede producir una sobreexplotación deportiva que altere el rasgo.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Hoces de Vegacervera (ES4130037). Espacio Natural: Hoces de Vegacervera, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Los Argüellos.
		INFRAESTRUCTURAS	Existen Camping y Hoteles en Vegacervera
		MATERIAL DE APOYO	Hay un panel en el Pozo del Infierno que se encuentra roto y resulta ilegible. También existen al lado del panel unos bancos que eran la terraza de un antiguo bar. La caseta continúa allí muy deteriorada.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Habría que estudiar y controlar los usos presentes para concluir si suponen una amenaza para la conservación del LIC o para su disfrute por otros usuarios. Por otra parte, es preciso redactar el PORN del Espacio natural y garantizar su cumplimiento.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	No hay aparcamiento, la carretera es muy estrecha y los apartaderos pequeños. Estos en época estival están siempre ocupados por coches, invadiendo a veces la propia carretera. Así, la observación del punto a pie desde su interior resulta peligrosa, pues no hay un lugar adecuado para detenerse y mirar y la carretera está bastante transitada. Por ello, para el disfrute turístico de este lugar, deberían habilitarse zonas de parada.
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Se debe reponer el material interpretativo degradado.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	En caso de ser oportuno, tras estudiar su influencia, habría que limitar o controlar la escalada y espeleología.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24194-GEO-012-2: Resurgencia del *Pozo del Infierno*, localizada en la margen izquierda de las hoces, en su tramo intermedio. Se trata de una resurgencia por la que sale al exterior las aguas que se infiltran en la zona de absorción del macizo kárstico (Valle del Marqués), aunque notablemente incrementadas en su caudal por aportes internos del macizo. Las aguas kársticas salen al exterior apenas 1,5 m sobre el *talweg* actual del Torío, pero antes salvan un sifón de casi un centenar de metros.



Fotografía 24194-GEO-012-3: Detalle de los lapiaces que modelan las vertientes escarpadas de las hoces. Son formas de disolución lineales generadas por el agua al escurrir sobre la roca y concentrarse sobre pequeñas fisuras orientadas según la línea de máxima pendiente.



Fotografía 24194-GEO-012-4: Las Hoces de Vegacervera vistas hacia el sur. En la vertiente de la derecha las compactas calizas paleozoicas experimentan una serie de descompresiones a medida que el río se encaja en el macizo y crea un vacío en su seno. La tendencia de las rocas a deformarse hacia el vacío, despega lajas de diversa potencia y extensión, a modo de capas de cebolla, en un proceso que hace retroceder las vertientes, ensanchando paulatinamente la hoz, y que abre camino a la infiltración del agua y a la disolución de la caliza.

Nombre del LIG	Valle del Marqués
Código	24037-GEO-013

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cármenes y Vegacervera
	Población	Rodillazo
	Paraje	Valle del Marqués
	Acceso	Rodillazo se encuentra a 7,5 km de Vegacervera. Se parte de esta localidad por la carretera LE-311 hacia el norte y en Felmín se toma la desviación a la derecha, por la comarcal CV-103-17. Desde Rodillazo se suben unos 3 km por la pista forestal con dirección suroeste hacia el Pico Polvoredado o Correcillas. El trayecto a pie lleva una hora y media más o menos.
	Accesibilidad y tiempo	Paseo largo pero cómodo por una antigua calzada romana, amplia pero no habilitada para vehículos todo-terreno.
	Mapa (1:25000)	104-III (Robles de la Valcueva) y 103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>En este LIG se observan los diferentes procesos de karstificación propios de las rocas calcáreas. El interés del Valle del Marqués radica en que es uno de los pocos lugares de la provincia en que se observa un gran poljé surcado por un arroyo permanente, que se infiltra totalmente hacia el interior de la red subterránea a través de un pónor en cueva. Además, el estado de conservación que muestra es excelente, pues los procesos y formas de interés están intactos. El punto no es accesible para vehículos y en la actualidad, no se detecta ningún riesgo degradación en el entorno. Además, desde esta zona se observa un gran antiguo deslizamiento en la cara norte del pico Polvoredado (Correcillas).</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior-Medio, Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, mayoritariamente calizas
	Formación/es implicada/s	Santa Lucía, Barcaliente y Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Karstificación. Desde el valle se observa también un deslizamiento en la ladera norte del Pico Correcillas.
	Edad del proceso	La superficie plana sobre la que se origina el valle tiene una edad Mesozoica. Durante todo el Cenozoico ocurren en ella los procesos de karstificación.



Panorámica del valle del Marqués

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle del Marqués representa uno de los mejores ejemplos en la Cordillera Cantábrica de morfología kárstica, en concreto de formas exokársticas. Su interés radica en que se trata de uno de los pocos valles ciegos que se observan en la provincia, siendo un elemento raro y escaso.</p> <p>Consiste en un gran poljé con un pónor en cueva en el centro, en el que se sume un arroyo que recorre y drena toda la zona central. En esta parte, muy plana, el arroyo desarrolla incluso varios meandros. Además, el valle en su conjunto presenta numerosas y varias formas kársticas interesantes, como simas, campos de dolinas, lapiaces, poljés más pequeños, arcos, etcétera. Las aguas se infiltran en los campo de dolinas, formando un gran sistema kárstico en profundidad.</p> <p>El valle se ha formado en el contacto con las calizas de Santa Lucía, del Devónico Inferior-Medio, con las calizas de las formaciones Barcaliente y Valdeteja, de edad Carbonífera. Así, la tectónica ha favorecido la aparición de una amplia franja de calizas para el desarrollo de los procesos kársticos. En ella, se observa una disolución diferencial entre las calizas de las diferentes formaciones. En la formación Santa Lucía se generan poljés de tamaño pequeño (ver anexo, Fotografía 24037-GEO-013-3) y en Barcaliente se desarrolla el gran poljé con el pónor y una sima, cuya entrada se ubica justo unos metros en dirección sur del sumidero. Sin embargo, en las calizas masivas de Valdeteja, en el extremo meridional del valle se han formado amplios campos de dolinas, que además, en algunas zonas, se encuentran taponadas por la acumulación de arcillas de decalcificación con tonos rojizos. Esto evidencia una mayor dificultad de disolución de las calizas la formación Valdeteja en comparación con las formaciones de contacto (ver anexo, Fotografía 24037-GEO-013-1).</p> <p>En los alrededores y zonas próximas al pónor se observa también una zona en que las calizas de la formación Barcaliente se encuentran muy dolomitizadas y en consecuencia, se aprecia una meteorización de la roca diferente, que otorga a la roca un aspecto ruiforme y a los suelos una textura con apariencia arenosa debido a los cristales de dolomita (ver anexo, Fotografía 24037-GEO-013-8).</p> <p>Además, desde el valle del Marqués puede apreciarse un gran deslizamiento en la cara norte del Pico Polvoredado, que se ha producido debido a la disposición de los materiales, a favor de las superficies de estratificación, pues las capas presentan un buzamiento paralelo a la pendiente. En la zona próxima a la cima, se encuentra una superficie plana y muy lisa y bajo ella, una acumulación de derrubios. En la zona baja del deslizamiento, donde se acumulan los derrubios de mayor tamaño, se observa que algunos de ellos pertenecen al mismo tipo de caliza que rodea a la cicatriz del deslizamiento de la parte superior.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. Los procesos y formas de interés se encuentran intactos.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno. No se detecta ninguna afección. Además, el camino de acceso no es transitable por vehículos, lo cual ayuda a su conservación.
		DEGRADACIÓN	No existen riesgos de degradación destacables.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero y Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable en cuanto a la evolución que puede experimentar la zona debido a sus usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Ninguna
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería oportuno exponer en Felmín o Valporquero un cartel que indique qué es y cómo se llega al Valle del Marqués. Sería fácil y adecuado elaborar un material divulgativo tipo folletos que incluyesen un bloque diagrama.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24037-GEO-013-1: Campo de dolinas en las calizas de la Formación Valdeteja, que afloran en la zona sur del Valle del Marqués.



Fotografía 24037-GEO-013-3: Poljé de tamaño pequeño en un afloramiento de la Formación Santa Lucía ubicado en la zona noreste del LIG.

Nombre del LIG	Yacimiento arrecifal de Matallana de Torío
Código	24098-PAL-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Matallana de Torío
	Población	Estación de Matallana
	Paraje	Alto de la Carrasquera
	Acceso	
	Accesibilidad y tiempo	
	Mapa (1:25000)	104-III (Robles de la Valcueva)
	Protección	Ninguna
	Interés	Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	FERNÁNDEZ MARTÍNEZ (1998)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>En este LIG se encuentra en un interesante afloramiento de la Formación Portilla, caracterizado por un acusado desarrollo arrecifal. La cantidad, diversidad y calidad de los fósiles, así como la forma de exposición del afloramiento ha permitido la realización de diversos estudios sobre los arrecifes y los organismos arrecifales del Devónico.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Medio, Givetiense y Frasnense inferior
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Portilla
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Fosilización de una bioconstrucción
	Edad del proceso	Devónico Medio, Givetiense y Frasnense inferior



Foto general del yacimiento. El crestón de la parte alta del mismo se debe a la mayor dureza de las rocas de tipo "boundstone" frente a la erosión

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

En esta localidad aflora una sucesión que comprende la parte superior del miembro medio y todo el miembro superior de la Formación Portilla. La parte inferior está cubierta por materiales discordantes del Carbonífero continental. En conjunto, este afloramiento permite obtener una visión bastante completa del abanico de facies desarrollado en la mayor parte de la formación.

La parte más baja del afloramiento está constituida por depósitos fangosos de rampa externa con intercalaciones *bafflestone* de organismos ramosos y *bindstone* de organismos laminares. Por otra parte, los niveles más altos muestran el desarrollo completo de los edificios arrecifales, desde las facies citadas hasta los depósitos de tipo *framestone* de organismos masivos e irregulares, característicos de los ambientes más someros. La composición en cuanto a facies de esta formación tiene una clara correlación con el aspecto de afloramiento a gran escala. De este modo, los depósitos más fangosos, bioconstruidos o no, de rampa más profunda, dan lugar a intervalos más fácilmente erosionables y deprimidos, mientras que los intervalos dominados por depósitos de tipo *framestone* dan lugar a crestones de aspecto masivo.

El modelo de desarrollo de los depósitos arrecifales de la Formación Portilla (y de su equivalente asturiano, la Formación Candás) parece responder a construcciones desarrolladas en una rampa carbonatada. En estas construcciones existiría una distribución batimétrica de facies que reflejaría las variaciones en la energía del medio. Estas facies comprenderían desde calizas *bafflestone* de organismos ramosos delicados y *bindstone* de organismos laminares en los ambientes más profundos con una sedimentación fangosa, hasta depósitos de tipo *framestone* de organismos masivos e irregulares en las partes más someras y agitadas, donde los espacios entre los constructores están ocupados por un sedimento esquelético. Los términos arrecifales parecen haberse formado predominantemente durante momentos de progradación de la rampa en un cortejo de nivel de mar alto.

Contenido faunístico

Los organismos constructores corresponden principalmente a tres grupos: corales tabulados, corales rugosos y poríferos.

Corales tabulados: En este yacimiento, los corales tabulados constituyen el grupo de organismos más conspicuo que aparece en las bioconstrucciones, tanto por su número como por su diversidad morfológica y taxonómica. Las unidades inferiores están formadas principalmente por corales tabulados ramificados, foliares, bifoliares y masivos de morfología laminara a tabulara. En las unidades superiores es habitual la coexistencia de colonias masivas irregulares con bolsadas y niveles de formas ramificadas, observándose un empobrecimiento en las morfologías foliares tanto de una cara (foliares) como de dos (bifoliares).

Corales rugosos: En este yacimiento han sido halladas diversas especies correspondientes a corales rugosos solitarios y coloniales de morfología variada.

Poríferos: En el yacimiento de Matallana de Torío es habitual la presencia de poríferos. De ellos, tan sólo dos grupos, los quetétidos y los estromatoporoideos, han sido estudiados.

Las bases calcáreas de los quetétidos que aparecen en este yacimiento suelen tener un tamaño pequeño a medio, y morfología usualmente bolar o hemisférica. Destacan por presentar un alto grado de recristalización que se aprecia externamente en la tonalidad clara de su calcita. No es frecuente encontrarlos asociados a otros organismos. Los estromatoporoideos sólo muestran cierta importancia en las partes altas de la secuencia, donde la compactación de la roca dificulta su observación.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Además de los organismos constructores, en este yacimiento destaca la presencia de diversos taxones de braquiópodos. Entre ellos, son usuales las formas incrustantes del género <i>Davidsonia</i>, que crecen debajo de las grandes colonias coralinas de forma tabular, así como diversos taxones de vida libre sobre los cuales se instalaron con frecuencia varios tipos de epizoos.</p> <p>Interpretación paleoambiental</p> <p>Desde el punto de vista paleoecológico, estas bioconstrucciones se caracterizan por: 1) alta diversidad morfológica y de hábitos de vida; 2) alta diversidad taxonómica a nivel específico y genérico y 3) alta frecuencia de interrelaciones entre organismos, destacando la presencia habitual de epizoos, marcas de competencia espacial y sobrecrecimientos <i>post-mortem</i>.</p> <p>En estas bioconstrucciones, los principales factores limitantes parecen haber sido dos: la relativa escasez de sustratos rígidos y la presencia de material detrítico fino. La competencia por los sustratos rígidos disponibles se pone de manifiesto en los frecuentes casos de interrelaciones entre dos o más organismos que implican crecimientos coetáneos, así como en los habituales sobrecrecimientos <i>post-mortem</i>.</p> <p>Por otro lado, los hábitos de las colonias presentes en los niveles inferiores implican respuestas a tasas de sedimentación relativamente elevadas. En general, son frecuentes las colonias ramificadas y foliares que, en los arrecifes actuales, suelen tener altas tasas de crecimiento y ocupan las áreas de menor energía. Estos datos, junto con la composición de estas facies, indican un crecimiento en un ambiente de baja energía con una contaminación terrígena relativamente elevada, coetánea con el desarrollo de las colonias.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. El punto sufre un expolio intenso, pero acontece en general sobre las escombreras y material caído por lo que, de momento, conserva un valor elevado.
		AFLORAMIENTO	Regular. No existe un mantenimiento de las obras de adecuación en los alrededores del LIG y las instalaciones mineras se encuentran en estado de conservación malo.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. El afloramiento está indicado por un panel, lo que aumenta el riesgo de expolio en él. Además, la parte inferior del yacimiento (la roca de tono rojizo) presenta un grado de meteorización <i>in-situ</i> importante debido al elevado número de visitantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo y científico.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si se mantienen los usos actuales sin control, existe un riesgo importante de destrucción de la parte baja del yacimiento.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Zona acondicionada con césped al lado del yacimiento. En Estación de Matallana hay varios bares-restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	En la parte baja del arrecife se encuentra instalado un cartel interpretativo. Se trata de una parada de la Ruta Vía Bardaya (realizada por el GAL Cuatro Valles).

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
X	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24098-PAL-002-2: Detalle de la capa anterior donde se observan numerosos restos de colonias de corales de formas ramificadas, laminares y bifoliales.



Fotografía 24098-PAL-002-3: Superficie de estratificación de las capas basales del arrecife de Matallana, mostrando numerosos fragmentos de corales.



Fotografía 24098-PAL-002-4: La meteorización de las capas basales genera una auténtica escombrera de fósiles, que desgraciadamente suele ser objeto de expolio continuado.

Nombre del LIG	Hoces de los Calderones de Piedrasecha
Código	24040-GEO-014

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Carrocera
	Población	Piedrasecha
	Paraje	Los Calderones, La Garganta del Diablo
	Acceso	Este LIG es una sección que se localiza siguiendo el curso del arroyo de Los Calderones, aguas arriba de la localidad de Piedrasecha. Para acceder a esta localidad se parte de la carretera CL-626 de La Robla a Villablino y se toma un desvío a la altura de Otero de Las Dueñas que conduce a la carretera CV-129-23, la cual finaliza en el propio pueblo de Piedrasecha.
	Accesibilidad y tiempo	Se recomienda aparcar en la entrada del pueblo. Desde este punto, se tardan unos 3 minutos en atravesar el pueblo y tomar la senda al desfiladero. El recorrido por el mismo, a pie, puede llevar en torno a 1 hora y media.
	Mapa (1:25000)	129-I (Carrocera)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) ALONSO HERRERO Y DOMINGO (1998)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Se trata de un desfiladero largo, en algunos puntos muy estrecho y que muestra paisajes internos de una belleza excepcional. Junto a estos elementos, un recorrido por el camino que conduce a la garganta permite observar diversas formaciones geológicas de la Zona Cantábrica, así como reconocer diferentes modos de alteración de las mismas.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Medio (Givetiense) a Carbonífero (Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas, de carácter variado, tanto carbonatadas como silíceas
	Formación/es implicada/s	Portilla, Nocedo, Fueyo, Ermita, Vegamián, Alba, Olleros, Barcaliente
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural (hoz) con algunos retoques antrópicos
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sedimentación, fenómenos tectónicos y fosilización. Erosión fluvial y karstificación.
	Edad del proceso	Devónico-Carbonífero. Pleistoceno.



Entrada al desfiladero de Los Calderones. La caliza que lo constituye está afectada por karstificación, como se evidencia en la presencia de cuevas.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En el camino entre Viñayo y Piedrasecha se atraviesan diversas formaciones del Paleozoico de la Zona Cantábrica. Aquellas que están constituidas por calizas más masivas se modelan en forma de hoces ligeramente abiertas de gran belleza paisajística. El pueblo de Piedrasecha se instala tras la pequeña hoz que el arroyo realiza en las calizas arrecifales de la Fm. Portilla (Devónico Medio, Givetiense) y está asentado en su mayor parte sobre la Fm. Nocado. Esta formación aparece constituida por areniscas y lutitas, con una barra de calizas bioclásticas que destaca en el relieve; su edad es ya Devónico Superior.</p> <p>Atravesando el pueblo se puede seguir el curso del arroyo por la senda adyacente, observándose diversas formaciones del Paleozoico medio y superior cantábrico.</p> <p>La Fm. Fueyo está constituida principalmente por lutitas negras con nódulos, generadas en ambientes marinos tranquilos y de carácter disaeróbico a anóxico (ver anexo, Fotografías 24040-GEO-014-1 y Fotografía 24040-GEO-014-2). La presencia de cadáveres de organismos en el medio ambiente supuso una fuente de azufre que, por alteración en diversos medios, generó varios minerales, entre ellos jarosita, ferrihidrita, hematites y goetita. Durante el depósito de la Fm. Fueyo se produjeron paradas sedimentarias asociadas a exposiciones subaéreas que se evidencian en la presencia de paleosuelos (también llamados <i>hard-ground</i>) (ver anexo, Fotografía 34040-GEO-014-3). Se trata de capas endurecidas, con costras de Fe y minerales ferruginosos (goetita), y con un aspecto altamente irregular. Por último, la Fm. Fueyo ofrece, en los primeros metros tras la salida del pueblo, un magnífico ejemplo de erosión del suelo por acción de ganado, con desaparición del melojar y acaravamiento de las laderas.</p> <p>La Fm. Ermita está formada por areniscas, microconglomerados y lutitas del Devónico Superior. Debido a su dureza genera diversos resaltes, como la llamada Peña El Serrón. Se trata de un crestón silíceo donde puede observarse la instalación de una importante comunidad líquénica propia de este tipo de rocas y que confiere a las mismas tonalidades amarillo-verdosas.</p> <p>La Fm. Vegamián se reconoce por el desarrollo de pizarras y lutitas negras, cuya edad es Carbonífero inferior (Tournaisiense). Por la facilidad de meteorización y generación de suelos, es habitual que esta formación aparezca cubierta por vegetación de carácter ácido como escobas y piornos.</p> <p>La Fm. Alba es de edad Carbonífero inferior (Tournaisiense-Viseense) y está formada por calizas de tipo "<i>griotte</i>". Se trata de calizas usualmente rojizas, verdes o grisáceas verdosas con una marcada nodulosidad en las que, localmente, abundan los fósiles de goniatítidos y ortoceratoideos (ver anexo, Fotografía 24040-GEO-014-5). Dentro de la Fm. Alba destaca la presencia de niveles de rocas de grano muy fino, laminadas y sin nódulos, que corresponden a radiolaritas. Tanto estas radiolaritas como algunos nódulos silíceos locales que aparecen en diversas calizas de la zona fueron empleadas como materias primas en la industria lítica del Mesolítico cantábrico.</p> <p>La Fm. Olleros, de edad Carbonífero inferior (Namuriense) está formada por alternancias de areniscas y lutitas, con ocasionales lentejones de niveles calcáreos. Es interesante su disposición en secuencias turbidíticas (facies <i>flysch</i>) caracterizadas por la repetición de una serie de capas con características litológicas y sedimentológicas propias (ver anexo, Fotografía 2404-GEO-014-6).</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>A partir de un punto, el camino se angosta desarrollándose una garganta, de paredes verticales y muy próximas, excavada en la Formación Barcaliente. Se trata de calizas grises tableadas, muy oscuras y de olor fétido al golpe que, en esta zona, presentan importantes dolomitizaciones secundarias. A lo largo de la garganta pueden observarse diversos rasgos característicos del modelado kárstico como cuevas (Cueva de las Palomas), fuentes (fuente del Manadero) y la propia hoz por la que discurre el camino. En el caso del desfiladero de Los Calderones, la circulación del agua al atravesar el mismo es subterránea, excepto en los períodos que siguen a grandes lluvias o deshielos importantes, cuando un arroyo atraviesa la hoz y continúa, con este tránsito, la incisión de la misma.</p> <p>Toda la serie que aflora en esta sección se encuentra afectada por plegamientos asociados a la Orogenia Hercínica. Así, la serie descrita conforma gran parte del flanco sur, el núcleo y parte del flanco norte del gran sinclinal de Alba. Además, en la Fm. Barcaliente, la marcada estratificación de las calizas ha favorecido el desarrollo de fuertes replegamientos a pequeña escala, más marcados hacia el interior del núcleo del gran sinclinal. Estos pliegues, de singular belleza y gran interés educativo, corresponden en su mayoría a pliegues de tipo <i>chevron</i> y <i>mullion</i> (ver anexo, Fotografías 24040-GEO-014-7 y 24040-GEO-014-8).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. Se han producido diversas actuaciones antrópicas que desnaturalizan el afloramiento.
		DEGRADACIÓN	El único riesgo apreciable es la presencia de canteras en expansión en las proximidades.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico. Ganadero en su parte alta.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay cambios reseñables si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Piedrasecha existen bares y casas de turismo rural.
		MATERIAL DE APOYO	Existe una ruta guiada en este LIG, realizada por el GAL Cuatro Valles, en la que existen tres paneles y folletos.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Gran parte del material interpretativo de la ruta se centra en aspectos biológicos y culturales, siendo los aspectos geológicos muy olvidados.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	La mayor parte de los paneles de la ruta están rotos y algunos de ellos aparecen tirados en el suelo de la hoz.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24040-GEO-014-1: Afloramiento de la Fm. Fueyo al inicio de la ruta hacia las hoces de Los Calderones. Se trata de un magnífico ejemplo de erosión del suelo producida por paso de ganadería menuda, que ha provocado la desaparición del robleal y un intenso acarcamamiento de las laderas.



Fotografía 24040-GEO-014-2: Afloramiento de la Fm. Fueyo. Durante su depósito se produjeron paradas sedimentarias asociadas a exposiciones subaéreas que se evidencian en la presencia de capas endurecidas interpretadas como paleosuelos (también llamados *hard-grounds*).

Nombre del LIG	Yacimiento arrecifal de la Formación Santa Lucía en el Arroyo del Puerto
Código	24144-PAL-003

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	La Pola de Gordón
	Población	Santa Lucía de Gordón
	Paraje	Arroyo del Puerto
	Acceso	Santa Lucía se encuentra en la carretera nacional N-630 (León-Oviedo), a unos 3 km de La Pola de Gordón. En esta localidad, se sale por la parte más alta del pueblo, en dirección este, por la carretera que se dirige a la mina. Al salir del pueblo, esta vía atraviesa un túnel y una pequeña hoz, la cual forma ya parte de la sección.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Santa Lucía se tardan unos 5 minutos en coche. El afloramiento se observa mejor en el margen izquierdo de la carretera y a la derecha hay algunos sitios para dejar el coche.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Paleontológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	Este LIG constituye el estratotipo de la Formación Santa Lucía. Se trata de una formación de carácter netamente arrecifal. En esta sección, parte de los arrecifes se desarrollan en forma de biostromos de tipo "bindstone". La gran cantidad, diversidad de formas y calidad de los fósiles que contiene hacen de esta sección un lugar especialmente interesante tanto para científicos como para docentes.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Medio, Emsiense-Eifeliense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas.
	Formación/es implicada/s	Santa Lucía
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Fosilización de un arrecife
	Edad del proceso	Devónico Medio, Emsiense-Eifeliense



Vista parcial del primer tramo arrecifal del yacimiento. El carácter bioconstruido de este tramo se pone en evidencia por su resistencia a la erosión.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

En esta sección, la Formación Santa Lucía aflora en posición invertida. El límite con la formación infrayacente (Formación Coladilla, del Grupo La Vid) es transicional y está constituido por calizas encriníticas rojas y blancas. De forma convencional, el inicio de la Formación Santa Lucía se ha establecido en la base de una intercalación de calizas arcillosas con tabulados ramificados. Sobre este nivel, las calizas son de tonos grises y blancos. Por otro lado, el límite superior de la formación consiste en lutitas arenosas, areniscas finas y delgados niveles carbonatados de la base de la formación suprayacente, la Formación Huergas.

El afloramiento de la Formación Santa Lucía consta de unos 240 m de espesor y ha sido subdividido en cuatro miembros informales caracterizados por rasgos litológicos y paleontológicos propios.

- Miembro I (46 m de espesor). Formado por calizas encriníticas grises y blancas, con estratificación cruzada e intercalaciones de calizas y margas grises con nódulos de *chert*. Contiene abundantes braquiópodos que forman lumaquelas, así como corales (tabulados y rugosos). El contenido en microfósiles está formado por ostrácodos.
- Miembro II (62 m de potencia). Se trata de un miembro eminentemente arrecifal formado por calizas y calizas arcillosas con algunos niveles de lutitas. Las faunas constructoras están constituidas por esponjas del grado estromatoporoideos y por corales tabulados y, en menor medida, rugosos. Como fauna acompañante destacan los briozoos, braquiópodos y corales rugosos solitarios. La fauna constructora desarrolla localmente niveles biostromales de hasta 3 m de espesor, formados por grandes esqueletos masivos y bases calcáreas, usualmente de morfología laminar, tabular o en domo bajo, lo que imprime un aspecto "*bindstone*" al biostromo. A techo, esta unidad presenta un tramo masivo, de unos 27 m de espesor, que forma un relieve topográfico destacado en la sección, donde forma una pequeña hoz. Este tramo masivo está formado por calizas generadas por organismos constructores que crecen unos sobre otros, edificando así un relieve orgánico de gran resistencia ("*boundstone*"). En los niveles arcillosos de este miembro destaca la abundancia de braquiópodos, crinoideos y varios tipos de briozoos.
- Miembro III (82 m de potencia). Está formado por una alternancia de calizas, calizas arcillosas, calizas nodulosas y lutitas grises con *chert*. La fauna suele estar silicificada y está constituida por formas tanto constructoras como habitantes. Entre ellas cabe citar los estromatoporoideos, corales tabulados, corales rugosos, briozoos fenestélidos, braquiópodos, crinoideos, trilobites y ostrácodos. Hacia el techo se desarrolla un nuevo nivel biostromal de tipo "*bindstone*" constituido por esponjas y corales de morfología laminar y tabular.
- Miembro IV (49 m de potencia). Está constituido por calizas encriníticas grises, blancas y rosadas con estratificación cruzada y abundantes estilolitos. A techo se desarrollan calizas dolomitizadas pardas y calizas grises muy ricas en braquiópodos, crinoideos, briozoos fenestélidos, trilobites y ostrácodos, entre otros.

Desarrollo arrecifal

En esta sección es importante destacar el buen afloramiento de dos niveles con organismos arrecifales, situados ambos en el Miembro II. El nivel inferior, constituido por calizas masivas que presentan unas malas condiciones de afloramiento, se interpreta como un biohermo formado principalmente por estromatoporoideos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El nivel superior está formado por calizas arcillosas con capas muy ricas en organismos bioconstructores. En conjunto este intervalo superior presenta rasgos indicativos de un desarrollo incipiente de niveles biostromales, cuyo desarrollo se vio estorbado por frecuentes cambios ambientales, evidenciados por la alternancia de fangos, con escasos niveles de <i>mudstone-wackestone</i> bioclástica y con capas de <i>grainstone</i> esqueléticas de origen probable por tormenta. A pesar de este carácter transitorio, los esqueletos, principalmente tabulares, domales y bolares, muestran diversos ejemplos de respuesta de los organismos ante condiciones de sedimentación cambiantes, incluyendo su enterramiento parcial por capas de tormenta delgadas.</p> <p><u>Biohermo de estromatoporoideos asociados con otros organismos</u></p> <p>La parte inferior de este afloramiento está constituida por calizas masivas grises de tonos claros, intensamente recristalizadas y afectadas por meteorización. Estas alteraciones impiden identificar con detalle los rasgos precisos de la serie. No obstante, varias observaciones permiten interpretar estas capas como una bioconstrucción. Estas observaciones incluyen: 1) El aspecto masivo del afloramiento. 2) La observación, allí donde la conservación lo permite, de organismos arrecifales, principalmente estromatoporoideos irregulares y laminares y corales tabulados de morfología domal. Localmente, se observan corales y diversos tipos de corales rugosos, difíciles de extraer para su estudio detallado. 3) La presencia de matriz de tipo <i>grainstone</i> y <i>packstone</i> de crinoideos y briozoos, junto a calizas <i>framestone</i> y <i>rudstone</i> de estromatoporoideos. 4) La existencia de cavidades rellenas de material bioclástico. La articulación de todas las observaciones realizadas permite interpretar estos niveles como constituyentes de un biohermo, de unos 50 m de espesor, y formado principalmente por estromatoporoideos asociados a otros organismos.</p> <p><u>Niveles ricos en estromatoporoideos y favosítidos tabulares</u></p> <p>Se trata de un conjunto de calizas arcillosas con intercalaciones de niveles pizarrosos y lentejones de calizas bioclásticas que, sin llegar a constituir una bioconstrucción en sentido estricto, resultan especialmente ricas en organismos de carácter arrecifal. La fauna más abundante está constituida por estromatoporoideos. En general, se trata de esqueletos con morfologías laminares a tabulares, más raramente irregulares y hemisféricos. Algunos de ellos muestran evidencias de respuestas morfológicas ante cambios en las condiciones de sedimentación.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. No se ha producido expolio y se encuentran muchos fósiles.
		AFLORAMIENTO	Bueno. La parte baja del afloramiento pertenece a una explotación minera.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Si no se controla, puede sufrir expolio.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga
		INFRAESTRUCTURAS	En Santa Lucía existen bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno. Aunque la ruta autoguiada que sube al Cueto San Mateo sale de las proximidades del afloramiento.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24144-PAL-003-1: Vista de la parte alta del Miembro II, constituido por calizas bien estratificadas con desarrollo de capas ricas en organismos bioconstructores



Fotografía 24144-PAL-003-2: Vista de las capas ricas en bioconstructores

Nombre del LIG	Hoces de Villar-Ciñera
Código	24144-GEO-015

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	La Pola de Gordón
	Población	Ciñera, Villar del Puerto
	Paraje	El Faedo, Hoces de El Villar-Ciñera, La Collada
	Acceso	Ciñera se encuentra en la carretera nacional 630 (León-Oviedo), a unos 5 km al norte de La Pola de Gordón. La ruta por el Valle de la Ciñera o de El Villar sale de la parte suroriental del pueblo. Tras 1,5 km de camino por una pista a lo largo del valle, afloran las calizas de Santa Lucía, en las que está excavada la hoz. También se puede acceder a este punto desde las proximidades del pueblo de El Villar del Puerto, en la carretera que une La Vid de Gordón con Vegacervera. En torno a 1,5 km antes de El Villar del Puerto, sale una senda que llega a la garganta tras un trayecto de menos de 500 m. Esta senda no está señalada y es difícil de encontrar su entrada si no se conoce.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Ciñera hasta el comienzo de la hoz se tardan unos 20 minutos caminando. El paseo es cómodo y no presenta ningún tipo de complicación. Desde El Villar del Puerto hasta la hoz hay que caminar unos 15 minutos por una senda sin señalar y poco marcada.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	El encajamiento de la red fluvial actual sobre sustratos carbonatados ha generado, en gran parte de la Zona Cantábrica, cierta cantidad de hoces y desfiladeros de diverso grado de desarrollo. Las Hoces del Villar, de proporciones minúsculas, no constituyen un ejemplo excepcional de este modelo pero se encuentran ligadas a un paraje, el faedo de Ciñera, que ha sido valorizado de forma magistral por los propios habitantes de la zona en los últimos años. Este hecho y la importancia de la hoz en la vida de los primeros mineros de esta zona resulta suficientemente relevante como para incluir las hoces como LIG.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Medio, Emsiense-Eifeliense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas.
	Formación/es implicada/s	Santa Lucía
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Karstificación e incisión fluvial
	Edad del proceso	Cenozoico terminal-Pleistoceno



Vista general de la entrada a las Hoces del Villar desde el pueblo homónimo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Las Hoces del Villar se encuentran excavadas en la Formación Santa Lucía, de edad Devónico (Emsiense superior-Eifeliense basal). En el afloramiento del Arroyo de la Ciñera o de El Villar, la serie está constituida por tres tramos: Un tramo inferior formado por calizas bioclásticas, localmente margosas y con desarrollo arrecifal; un tramo medio con calizas masivas de aspecto brechoide que pasan a calizas estratificadas con intercalaciones margosas a techo; y un tramo superior con calizas bioclásticas rojizas intercaladas con margas rojizas y verdosas. Todos los tramos, pero especialmente las calizas arrecifales del primero, son ricos en faunas de organismos marinos bentónicos.</p> <p>La garganta se desarrolla especialmente en el tramo superior, donde las calizas bioclásticas ejercen una importante resistencia a la acción mecánica del agua del arroyo, el cual mantiene un marcado régimen pluvio-nival. Esta acción mecánica se traduce de forma especial en este punto, en el desarrollo de marmitas de gigante ocupadas por cantos de diverso tamaño (ver anexo, Fotografía 24144-GEO-015-6). El origen final de la garganta debe buscarse en el encajamiento de la red fluvial actual, proceso que viene aconteciendo desde el Pleistoceno.</p> <p>Desde un punto de vista geomorfológico, la zona muestra dos áreas bien diferenciadas. En primer lugar, dos superficies planas situadas a ambos lados de las hoces y el perfil escarpado, casi subvertical, de la verdadera hoz.</p> <p>Camino Ciñera-Hoces del Villar</p> <p>El camino desde Ciñera a las hoces del Villar permite reconocer varios materiales geológicos. El pueblo de Ciñera se encuentra enclavado en los materiales detríticos del Cámbrico Medio de la Formación Oville, tras los cuales alforan, si se sigue el camino, pequeños retazos de la formación infrayacente, las Calizas de Láncara.</p> <p>Inmediatamente sobre estas, mediante contacto tectónico de tipo cabalgamiento, se sitúan diversos materiales que forman parte de la serie devónica constituida, en el sentido de ascenso a las hoces, por las Formaciones Huergas y Santa Lucía. Tras esta, ya fuera de las hoces y en dirección a la localidad de El Villar, se atraviesan las formaciones del Grupo La Vid.</p> <p>Sobre los materiales paleozoicos descansa, de forma discordante, una mancha de materiales continentales del Carbonífero (ver anexo, Fotografía 24144-GEO-015-2). Se trata de las series de areniscas, lutitas y carbón cuya explotación ha sido el motor económico de esta región en las últimas décadas. A lo largo del camino desde Ciñera se atraviesan diversas evidencias de esta actividad minera entre las que destacan un castillete y una galería adecuada con diversos útiles mineros.</p> <p>El puente Palos</p> <p>En la cuenca de Ciñera-Matallana, la minería del carbón se inició a finales del siglo XIX, dando empleo a un gran número de habitantes de la zona que hacían, diariamente y a pie, el camino hacia las minas. Este era el caso de los aldeanos de El Villar que acudían a las minas situadas en Santa Lucía y Ciñera utilizando, para ello, el camino de la hoz. Para evitar el arroyo, especialmente durante las crecidas, idearon una empalizada de troncos que colgaba sobre este y permitía cruzar así el desfiladero. Este "puente palos", actualmente restaurado y otros indicios de la minería constituyen un añadido al interés geológico de este LIG (ver anexo Fotografía 24144-GEO-015-5).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo y didáctico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga
		INFRAESTRUCTURAS	En Ciñera hay bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Durante el verano, existe en este LIG una ruta guiada elaborada por el GAL Cuatro Valles. Además, en Ciñera y en propio Faedo hay varios carteles que interpretan diferentes aspectos del medio natural de la ruta. El grupo ADELFA (Asociación de Amigos del Faedo) realiza diversas actividades didácticas y recreativas en torno al faedo y las hoces.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Debería estudiarse el número de personas que admite la ruta que se realiza en este LIG.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	<p>Otros: La asociación ADELFA realiza periódicamente acciones de restauración y/o limpieza, por lo que el lugar está muy bien adecuado para las visitas.</p> <p>En este punto acontece una gestión por parte de dos entidades diferentes: por un lado, el GAL Cuatro Valles y por otro, la Asociación de Amigos del Faedo, ADELFA. Sería interesante que existiese una cooperación entre ambas organizaciones, de modo que se garantizase el acuerdo en las acciones realizadas.</p>	

Anexo fotográfico



Fotografía 24144-GEO-015-1: Fotografía de la entrada en el desfiladero, en la que destaca el hayedo colgado sobre la caliza



Fotografía 24144-GEO-015-2: Vista similar a la anterior en la que se aprecian, al fondo, las escombreras y cortas de la mina de carbón.

Nombre del LIG	Estratotipo del Grupo La Vid
Código	24144-EST-005

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	La Pola de Gordón
	Población	La Vid de Gordón
	Paraje	Collada de La Vid
	Acceso	En la carretera nacional 630 León-Oviedo, se toma el desvío en la localidad de La Vid de Gordón y desde allí se toma, a la izquierda, la carretera comarcal a Vegacervera, CV-103-13. La sección se encuentra al inicio de esta carretera, aproximadamente a 1 km de La Vid, aunque una panorámica de la misma puede verse en el puerto que conduce a Villar del Puerto.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la Vid de Gordón se tardan 5 minutos en llegar en coche al afloramiento. Este se encuentra en el margen izquierdo de la carretera.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	GARCÍA-ALCALDE (1996) GARCÍA-ALCALDE (1997)
Observaciones	En este LIG aflora la serie tipo (estratotipo) de la unidad litoestratigráfica denominada Grupo La Vid, la cual contiene cuatro formaciones de edad Devónica cuyos afloramientos son habituales en la montaña central leonesa. Estos materiales son especialmente ricos en fósiles y han registrado varios eventos geobiológicos cuyo estudio tienen gran interés en la reconstrucción del pasado geológico de Europa y norte de África.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior, Gedinense-Emsiense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio de litologías carbonatadas.
	Formación/es implicada/s	Felmín, La Pedrosa, Valporquero, Coladilla
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito en ambientes marinos diversos, fosilización
	Edad del proceso	Devónico Inferior, Gedinense-Emsiense



Panorámica mostrando la sección del estratotipo del Grupo La Vid en la collada de La Vid. De derecha a izquierda se reconocen las cuatro formaciones de este Grupo, Felmín, La Pedrosa (estratos bien definidos), Valpoquero (ya con algo de vegetación) y Coladilla.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En su sección tipo, el Grupo la Vid tiene una potencia de 360-370 m y está constituido por cuatro unidades litológicas, con rango de formaciones, de las cuales las tres primeras están muy bien representadas en este corte, aunque la última se encuentra bastante replegada y cubierta. La serie se inicia en la parte más alta de la sección, donde se reconoce bien el contacto con las areniscas ferruginosas que conforman la infrayacente Fm. San Pedro.</p> <p>La unidad inferior, Fm. Felmín, muestra un contacto transicional con las areniscas de la Fm. San Pedro. Comprende 116 m de calizas arenosas, calizas y margas dolomíticas en las cuales se han citado diversas estructuras de tipo estromatolitos y laminaciones de algas. En su límite superior se encuentra el denominado Evento del Zlichoviense Basal (BZE de GARCÍA-ALCALDE, 1997).</p> <p>La siguiente unidad, Fm. La Pedrosa tiene unos 90 m de espesor. Está constituida principalmente por calizas <i>grainstone</i> esqueléticas de grano fino, con frecuente estratificación cruzada <i>hummocky</i> y algunas intercalaciones margosas. Contiene varios niveles muy ricos en el icnofósil <i>Zoophycus</i>. Estas calizas forman paquetes decimétricos que resultan del apilamiento de tormentitas en un ambiente de rampa media por encima del nivel de la ola de tormenta. Aparte de los bioclastos, esta formación no es especialmente rica en fósiles aunque sí contiene abundantes braquiópodos. En su parte superior destaca la presencia de un "nivel de monstruos", es decir, de capas caracterizadas por la presencia de braquiópodos de gran tamaño (faunizona de <i>Leptaenopysix kerfornei</i> de GARCÍA-ALCALDE, 1996). Esta formación es también interesante por los fósiles de trilobites. Otros grupos presentes son los crinoideos, gasterópodos, bivalvos, ostrácodos y esponjas del grado Chaetetida.</p> <p>En esta formación se registran dos eventos de gran interés. El Evento del Zlichoviense superior (UZE) y el Evento Daleje-Cancellata (DCE), ambos definidos en la Zona Cantábrica por GARCÍA-ALCALDE (1997). El UZE aparece evidenciado por cambios litológicos y faunísticos que acontecen en la parte alta de esta formación. Litológicamente se registra el tránsito de los paquetes carbonatados a unas alternancias de pizarras y margas oscuras con intercalaciones de calizas bioclásticas y ocasionales capas de pizarras negras de tipo <i>black shales</i>. Desde el punto de vista faunístico, el evento se pone de manifiesto por la sustitución de los braquiópodos de gran tamaño por otros braquiópodos más pequeños y por la proliferación de faunas de corales de tipo "corales de aguas frías" o "corales de aguas profundas".</p> <p>La tercera unidad, Formación Valporquero, está constituida por unos 100 metros de lutitas marrones con intercalaciones carbonatadas y margosas. Contiene faunas de braquiópodos y corales similares a las de la parte alta de la unidad inferior, pero menos diversas y abundantes.</p> <p>Finalmente, la unidad superior, Formación Coladilla, está constituida por unos 60 m de calizas bioclásticas y margas rojas que alternan con lutitas, especialmente hacia la base y pasan gradualmente a la Formación Santa Lucía. La fauna está básicamente constituida por crinoideos, blastoideos, briozoos y braquiópodos.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En conjunto, esta sucesión refleja el depósito en una cuenca marina de tipo rampa, con un ciclo de profundización de tercer orden y varios ciclos menores de orden mayor. La secuencia se inicia con una fase supramareal o intermareal en ambientes con evaporación (tipo <i>sebkha</i>); a continuación se producen los depósitos de tempestitas que forman gran parte de la Fm. La Pedrosa; en la parte alta de esta unidad, el evento UZE registra una súbita profundización de la cuenca (ciclicidad de 4º orden) que continúa a lo largo de la tercera formación, caracterizada por una sedimentación en aguas tranquilas, pobres en oxígeno, y con faunas pelágicas y bentónicas de ambientes profundos. La inversión de la secuencia de profundización se registra en la cuarta formación y continuaría con el depósito de la unidad suprayacente, Fm. Santa Lucía.</p> <p>Desde el punto de vista tectónico entre las unidades primera y segunda existe una pequeña cuña tectónica cabalgante hacia el N y con el frente casi paralelo a la estratificación. Esta cuña repite la secuencia dolomítica basal. Otro pequeño cabalgamiento es visible en la segunda formación, aunque la repetición que provoca es casi inapreciable.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. La sección es muy buena porque apenas se encuentra tectonizada.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Las obras de ampliación de la carretera que acontecen en este momento afectan a la sección. Por otra parte, también hay un riesgo de degradación asociado al expolio.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga
		INFRAESTRUCTURAS	En La Vid existen bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA Está prevista una ampliación de la carretera a realizar en los próximos meses. Debe controlarse que se cumplen estrictamente las medidas correctoras relativas a la recuperación del material fósil que aparece en esta sección. A posteriori, se sugiere un tratamiento de tipo paleontológico para esta área.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24144-EST-005-4: Tubos calcáreos pertenecientes a corales de aguas frías del grupo de los aulopóridos. Fm. La Pedrosa, parte alta.



Fotografía 24144-EST-005-5: Esqueletos de pequeños corales de aguas frías, en este caso se trata del género *Schlueterichonus*.

Nombre del LIG	Villamaninita de la Mina "La Providencia"
Código	24901-MIN-003

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cármenes
	Población	Villanueva de Pontedo
	Paraje	Arroyo de la Faceta (La Carba)
	Acceso	Se accede al LIG por un camino de 2,5 km que al oeste de Villanueva de Pontedo.
	Accesibilidad y tiempo	En coche hasta el pueblo de Pontedo y 40 minutos andando
	Mapa (1:25000)	103-II (Villamanín)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) MATÍAS Y DOMINGO (1998) COLMENERO NAVARRO (2001)
	Otras publicaciones	FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ Y OTROS (1996)
Observaciones	Este LIG constituye un punto de gran interés científico por tratarse de la localidad tipo y única del mineral "Villamaninita".	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica. Región de Pliegues y Mantos. Unidad de la Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de tipo calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Barcaliente
	Tipo de relieve	Relieve estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del ^{LIG}	Características del afloramiento	Antrópico (mina de interior y escombrera)
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Yacimiento hidrotermal
	Edad del proceso	Orogenia Hercínica



Vista general de la mina "Divina Providencia", al oeste de Villanueva de Ponedo.

La mina "La Divina Providencia" presenta la peculiar característica de contener una compleja mineralización de sulfuros primarios de cobre, níquel y cobalto, entre los cuales destaca la villamaninita, especie mineral rara, que tiene en "La Divina Providencia" su localidad tipo, siendo el único lugar del mundo donde aparece cristalizada a nivel macroscópico.

A principios del siglo xx se habían explotado ya los niveles superiores y se estaba profundizando un pozo maestro que llegó a más de 60 m de profundidad en el momento de la paralización de los trabajos, pocos años después. El tratamiento metalúrgico aplicado a la mena extraída no permitió una buena recuperación de los metales de los minerales primarios, por lo que una gran parte de la producción se apiló en el exterior en espera del desarrollo de un tratamiento adecuado, beneficiándose únicamente minerales secundarios (bornita y óxidos de cobre).

En 1958 se inició un intento de reapertura de la explotación mediante el trazado de una galería inferior para cortar las labores antiguas a una cota de 20 m por debajo del último nivel explotado. Cuando faltaban unas decenas de metros para alcanzar estas labores, se procedió a desaguar el pozo principal mediante sondeos. Los trabajos se paralizaron en 1963 sin llegar a establecerse la comunicación.

La villamaninita [sulfuro de cobre, níquel, cobalto y hierro $(\text{Cu, Ni, Co, Fe})\text{S}_2$] pertenece al grupo de la pirita y cristaliza en el sistema cúbico. Se presenta bajo dos hábitos principales que se relacionan con las variaciones de su composición química: villamaninita nodular, rica en cobre y villamaninita idiomorfa, rica en níquel.

La primera variedad forma nódulos radiados de color negro grisáceo brillante, generalmente milimétricos, que pueden aparecer recubiertos o zonados con otros minerales, como son pirita, bravoita y marcasita.

La villamaninita idiomorfa aparece en cristales cúbicos, octaédricos o cubooctaédricos, si bien, los más frecuentes a nivel macroscópico son los octaédricos, aunque raramente algunos cristales alcanzan hasta 1 cm de arista. Es sensiblemente más abundante que la nodular, aunque menos estable frente a la alteración atmosférica.

Existe también una serie completa de términos intermedios entre ambas variedades (bravoita cúprica, vaesita), constatándose que el rango composicional de estos sulfuros abarca la solución sólida más amplia reconocida en la naturaleza hasta el momento en disulfuros naturales del grupo de la pirita.

Por procesos de alteración supergénica, se producen reemplazamientos de la villamaninita por otros sulfuros secundarios, principalmente bornita y calcopirita, con pérdida de Co y Ni.

La mineralización secundaria está formada por carbonato de cobre (malaquita) en la superficie, pasando a bornita y calcopirita a medida que nos apartamos de las condiciones atmosféricas; existe también abundante óxido de cobalto (heterogenita). Como minerales accesorios se encuentran hematites roja e indicios de pechblenda. En el afloramiento se puede apreciar una abundante montera de goethita.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El mineral se encuentra parcialmente explotado.
		AFLORAMIENTO	Regular. La mina y sus instalaciones se encuentran abandonadas.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Existen dos riesgos de degradación concretos: alteración del mineral y expolio.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si el estado de abandono total continúa se acelerará la degradación del mineral.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	En Cármenes y Villamanín se encuentran diversas infraestructuras turísticas.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Con ello, se evitaría además el expolio.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería adecuado recoger las muestras para su conservación en museos, pues a la intemperie el mineral se está alterando
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Debería controlarse el estado del mineral.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24901-MIN-003-1: Cristales de villamaninita octaedrica.

Nombre del LIG	Valle de Arbas
Código	24901-PAL-007

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Villamanín
	Población	Cubillas de Arbas, Villamanín de la Tercia
	Paraje	Collada de Aralla
	Acceso	Desde la carretera N-630 León-Oviedo (dirección Puerto de Pajares), a la altura de Villamanín se toma un desvío a la izquierda por la comarcal CV-103-3, que discurre por el valle de la Tercia. Pasado el pueblo de Cubillas de Arbás, se sigue por esta carretera y a los 5,5 km se encuentra una bifurcación. En ella, hay que continuar 3 km por la carretera de la derecha, que es la LE-473 y conduce a la Collada de Aralla. A esta misma collada se puede acceder también desde el valle del río Luna.
	Accesibilidad y tiempo	El punto de observación se ubica en la misma Collada de Aralla, donde hay espacio para aparcar 3-4 coches.
	Mapa (1:25000)	103-I (Busdongo) y 103-III (Los Barrios de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto (Estratigráfico, Paleontológico, Tectónico y Geomorfológico)	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGU VALCARCE (1996) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	RIDING (1979)
Observaciones	<p>Junto a la indiscutible belleza del valle de Arbas(también llamado valle de la Rodiezmo, Casares o de la Tercia), este punto reúne diversos elementos geológicos de tipo tectónico (frente de cabalgamiento), stratigráfico (facies de plataformas marinas carbonatadas y detríticas contemporáneas), paleontológico (presencia de montículos arrecifales de algas) y geomorfológicos (control litoestructural del valle y posible origen glaciar de algunas de sus morfologías). Todos estos elementos convierten al valle de Casares en un importante lugar donde mostrar la importancia de la geología en nuestros paisajes y el interés del estudio de las rocas para comprender el pasado de nuestra región.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico Inferior y Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense-Westfaliense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio de las calcáreas
	Formación/es implicada/s	Láncara, Valdeteja y San Emiliano
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales en dos ambientes diferentes pero colindantes en una misma plataforma marina: en primer lugar, un profundo surco antepaís, en la que se depositan gran cantidad de sedimentos terrígenos. Por otro lado y a continuación de esta se encuentra la parte somera de la plataforma, más alejada de la tierra emergida y en la que se viven multitud de seres vivos.
	Edad del proceso	Depósito de los materiales: Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (Namuriense). Cabalgamiento: Carbonífero (O. Hercínica)



Vista general de Valle de la Tercia desde la Collada de Aralla.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle de Rodiezmo es el primer valle amplio paralelo a la divisoria cantábrica y en su trazado y morfología han influido factores tectónicos, litológicos y geomorfológicos. Desde el punto seleccionado como mirador del valle, se aprecia una clara asimetría entre las laderas sur y norte del mismo.</p> <p>Frente de cabalgamiento La ladera sur del valle está coronada por una pequeña cresta de materiales carbonatados correspondiente a las calizas y dolomías de la Formación Láncara, de edad Cámbrico Inferior. Estos materiales, con buzamiento hacia el sur, se encuentran cabalgando el resto de los materiales del valle, correspondientes a formaciones de edad Carbonífero. El frente de cabalgamiento se extiende de manera casi continua a lo largo de toda ladera y continúa, fuera ya de la misma, en dirección este (ver anexo, Fotografía 24901-PAL-007-2). En el frente de cabalgamiento, las calizas y dolomías del Cámbrico se sitúan directamente sobre las litologías detríticas (principalmente lutitas) de la Formación San Emiliano. Esta disposición determina que el agua recogida por las rocas carbonatadas salga al exterior en la zona de contacto con las lutitas impermeables. Se generan así pequeñas fuentes que, como en el caso de la localidad de Villamanín, se utilizan como lugar de abastecimiento de agua para los habitantes.</p> <p>Materiales carboníferos La mayor parte del valle está excavado en materiales carboníferos. La ladera norte es básicamente carbonatada y está formada por las calizas de las Formaciones Barcaliente y Valdeteja, de edad Namuriense (Serpukhoviense a Bashkiriense basal). La Fm. Barcaliente está constituida por calizas grises muy oscuras, laminadas y con escaso contenido fósil. Representa el depósito en una cuenca carbonatada de aguas tranquilas y poco oxigenadas, posiblemente bajo condiciones de estancamiento. Por otro lado, las calizas más claras y masivas de la Fm. Valdeteja se desarrollan aquí como complejos arrecifales. Se trata de arrecifes de tipo "montículos de fango" o "<i>mud-mounds</i>", contruidos esencialmente por un microfósil problemático, denominado <i>Donezella</i>, que la mayoría de los autores consideran una pequeña alga calcárea. <i>Donezella</i> atraparía la micrita producida a su alrededor formando relieves positivos con forma de domos sobre el fondo marino. El origen de la micrita es desconocido y ha sido objeto de debates interesantes relacionados con el funcionamiento general del planeta. El carácter orgánico de estas bioconstrucciones y su depósito coetáneo al de las litologías detríticas adyacentes se evidencia en el contacto digitado entre ambas, que se aprecia perfectamente desde el punto de observación seleccionado. Sobre las calizas, y también como equivalentes laterales de la Fm. Valdeteja, se desarrolla la serie siliciclástica que ocupa la mayor parte del valle (fondo, parte inferior de la ladera septentrional y casi toda la meridional). Se trata de la Fm. San Emiliano, de edad principalmente Bashkiriense en esta región. Debido a que su depósito se produjo durante las fases activas de la Orogenia Hercínica, en un surco antepaís y en la plataforma inestable adyacente, esta formación muestra una gran variedad de facies y un límite superior altamente diacrónico.</p> <p>Desde un punto de vista sedimentológico, en este valle afloran materiales depositados durante la Orogenia Hercínica, tanto en el surco y plataforma inestable asociada a la misma (Fm. San Emiliano) como en los ambientes más estables lejanos a los efectos de la misma (Fms. Barcaliente y Valdeteja). El contacto irregular entre las formaciones Valdeteja y San Emiliano se manifiesta también en la existencia de olistolitos calcáreos en esta última. En el fondo de valle se observan algunos afloramientos de calizas que destacan en los sedimentos recientes de origen fluvial. Se trata de grandes bloques que, durante</p>
-------------------------	--

la Orogenia Hercínica, cayeron de la plataforma calcárea a la detrítica y han quedado inmersos en ella (ver anexo, Fotografía 24901-PAL-007-7).

Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el valle de Rodiezmo-Casares es un buen ejemplo de valle intramontañoso con relieve diferencial apalachiense complejo, excavado sobre los sustratos más blandos y con las calizas en las crestas a modo de relieves de resistencia. Además, se trata de un valle inadaptado, con un desarrollo muy amplio para la dinámica fluvial que presenta en la actualidad. Esto se debe a que es un paleovalle de finales del Terciario que ha sido capturado en el Cuaternario por el mayor desarrollo del valle principal.

En la panorámica que se tiene desde esta collada destaca también otro rasgo geomorfológico, pues por encima del pueblo de Casares de Arbas se observan dos morrenas con dirección norte-sur, que fueron depositadas por el glaciar que bajaba por el valle de Casares desde el Brañillín (ver anexo, Fotografía 24901-PAL-007-10).

Zona próxima de interés: Sección del Carbonífero en Villanueva de la Tercia

Al otro lado del río Bernesga, unos km aguas arriba de este valle, se encuentra una trinchera del ferrocarril que permite la observación en sección de los materiales carboníferos que conforman el valle de la Tercia y sus alrededores. El acceso se realiza en la localidad de Villanueva de la Tercia, tomando una pista ganadera en dirección este que atraviesa la vía del tren.

La sección se inicia en un túnel (parte superior y salida del mismo), excavado en materiales de las Fms. Barcaliente y Valdeteja. En esta última se aprecian bien los pequeños biohermos de *Donezella*. A continuación se desarrollan los materiales de la Fm. San Emiliano

La importancia de esta sección radica en dos hechos. La primera es que contiene materiales con macro- y microfósiles tanto ambientes marinos (braquiópodos, fusulinas, ostrácodos) como continentales (palinomorfos), lo que permite realizar una correlación entre ambos tipos de materiales y, por extensión, entre las series carboníferas marinas y continentales. Además, es la localidad tipo de dos especies de braquiópodos *Neochonetes* (N.) *villamaninensis* Martínez Chacón y Winkler Prins, 2000 y *Kozłowska barroisi* Martínez Chacón, 1982.

Otro hecho interesante es la presencia de un nivel muy rico en ejemplares del icnogénero *Diplocraterion*.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Buena. La serie carbonífera se encuentra junto a la vía del tren y además, tiene una línea de alta tensión por encima.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Se detectan dos riesgos de degradación: por un lado, la posibilidad de apertura de canteras en las calizas y por otro, este punto presenta una elevada vulnerabilidad ante cualquier actividad con impacto visual.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo y científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga
		INFRAESTRUCTURAS	En Villamanín hay restaurantes, albergue y hostel.
		MATERIAL DE APOYO	Guía del Medio Natural de Cuatro Valles (Valle de Arbas)

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	El sitio es suficientemente interesante y visitado por estudiantes de geología como para proponer la realización de material interpretativo.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24901-PAL-007-1: Vista general del valle: a la derecha de la imagen aparece la ladera sur del valle, con el frente de cabalgamiento de la Fm. Láncara sobre la Fm. San Emiliano, que ocupa el fondo del valle. A la izquierda, las calizas de la Fm. Valdeteja.



Fotografía 24901-PAL-007-2: Detalle del frente de calbagamiento con el afloramiento, en la parte más alta, de las calizas y dolomías cámbricas de la Fm. Láncara.

Nombre del LIG	Yacimiento de trilobites en Los Barrios de Luna
Código	24012-PAL-004

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Los Barrios de Luna
	Población	Los Barrios de Luna
	Paraje	La Tijera
	Acceso	
	Accesibilidad y tiempo	
	Mapa (1:25000)	102-IV (Los Barrios de Luna)
	Protección	LIC y ZEPa Valle de San Emiliano (ES4130035)
	Interés	Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	FERNÁNDEZ MARTÍNEZ (1998)
	Otras publicaciones	ARAMBURU Y OTROS (2006) FERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y GARCÍA DEL CANTO (2000)
Observaciones	Las pizarras y limolitas de la base de la Formación Oville contienen uno de los mejores yacimientos de trilobites del Cámbrico Medio del noroeste de España y uno de los más conocidos y apreciados a nivel internacional.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico Medio
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, lutitas verdes y localmente rojas.
	Formación/es implicada/s	Oville
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Fosilización y posterior limonitización de la parte superior del exoesqueleto de los trilobites (procedente tanto de los cadáveres de estos artrópodos, como de las diferentes mudas del caparazón que realizaban los mismos a lo largo de su vida).
	Edad del proceso	Cámbrico Medio



Vista de la Formación Oville en el afloramiento de las "capas de simula" ricas en trilobites

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

El yacimiento de trilobites de Los Barrios de Luna se encuentra situado en la Formación Oville. Esta formación ha sido tradicionalmente dividida en tres miembros. El miembro inferior, denominado Genestosa está formado por alternancia de pizarras y limolitas verdosas a grises en las cuales ya se encuentran trilobites. Estos pueden llegar a ser muy abundantes en las limolitas donde forman lumaquelas de pocos centímetros de espesor. Entre las pizarras y lutitas se intercala una capa de caliza arenosa y cinco capas de areniscas (cuarzoarenitas de grano fino con cemento calcáreo y algo de glauconita), de 1 a 14 m de espesor. Estas intercalaciones areniscosas, que sólo aparecen en este miembro en el norte de León, se amalgaman localmente formando la denominada capa de "areniscas de *simula*", por aparecer en ella el trilobites *Solenopleuropsis simula*. Es en estas capas, de potencia total en torno a 8 metros y situadas a unos 18 m de la base de la Fm. Oville, donde aparece un mayor número y diversidad de trilobites.

Los fósiles se encuentran generalmente limonitizados, hecho que les confiere un suave tono amarillento. Muchos de ellos consisten en fragmentos de las mudas (ecdisis) realizadas en repetidas ocasiones por los trilobites, es decir que no se trata de cadáveres. La magnífica preservación tridimensional de los esqueletos y la presencia de mudas (muy frecuentes en este yacimiento) está permitiendo realizar estudios muy precisos sobre los procesos ontogenéticos de los taxones reconocidos.

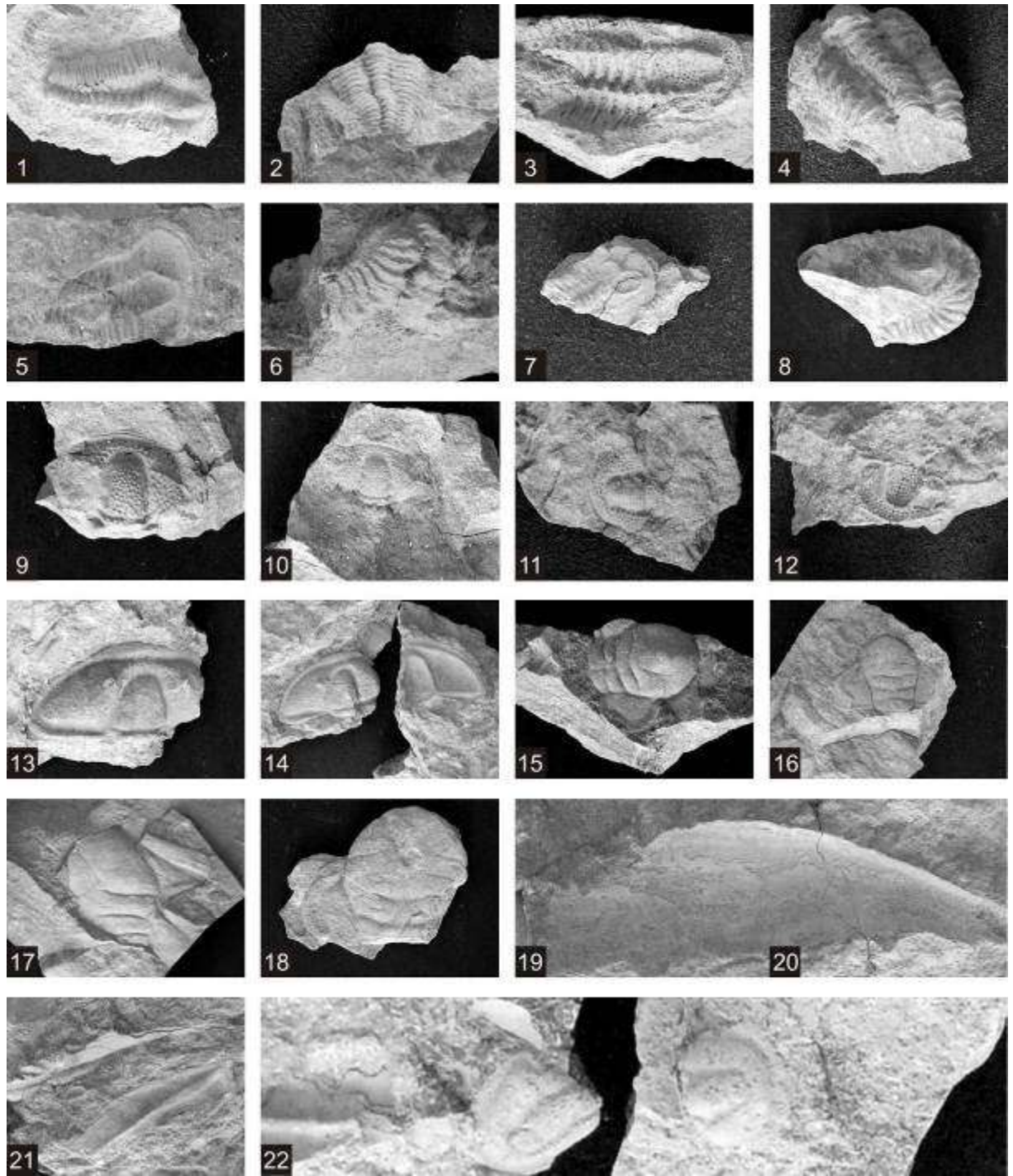
En este yacimiento se han encontrado tres especies del género *Solenopleuropsis*, que han permitido una datación precisa de las capas en las que aparece (Cesaragustiense Superior-Languedociense Inferior, en el Cámbrico Medio). Entre los numerosos taxones citados puede señalarse la especie *Bailliella barriensis* (de la que Los Barrios de Luna es, como su nombre indica, la localidad tipo) y varias especies de diminutos trilobites planctónicos del género *Peronopsis*, que han sido utilizados en datación y estudios paleobiogeográficos. Otros géneros comunes de interés son *Paradoxides*, *Conocoryphe* y *Condylopyge*, entre otros muchos.

En estas mismas capas, también se han citado braquiópodos y equinodermos. Estos últimos se encuentran actualmente en estudio con resultados muy prometedores. Hasta la fecha, se ha publicado el hallazgo de un nuevo carpoideo de la clase Cineta denominado *Gyrocystis*, cuyo estudio ha permitido realizar inferencias sobre la morfología funcional de estos organismos, así como el nuevo género y especie *Lignanicystis barriensis*. En ambos casos, la localidad tipo de estos taxones es el yacimiento de Los Barrios de Luna.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. El yacimiento ha sufrido mucho expolio y la cantidad de fósiles es considerablemente inferior a la original.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. La cantidad de fósiles es muy elevada, pero el lugar se conocido y accesible, de manera que el expolio supone una disminución importante del valor del punto.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico, docente y turístico (coleccionismo).
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controla el uso docente y turístico del punto, puede esquilmarse. Esto implicaría una pérdida irreversible de su valor.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035) Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	En Los Barrios de Luna hay varios bares, que además, en verano dan comidas.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN ¹	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejor de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLOGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24012-PAL-004-3: Montaje con diversos fósiles de trilobites procedentes de Los Barrios de Luna.

Nombre del LIG	Serie del Paleozoico en Los Barrios de Luna
Código	24012-EST-007

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Los Barrios de Luna
	Población	Barrios de Luna
	Paraje	Cornillo y Codojal
	Acceso	Desde La Magdalena a Los Barrios de Luna se llega por la carretera regional CL-623. La serie se ubica en la margen derecha del río Luna, en la carretera CV-102-26, que baja de Mallo de Luna a la carretera CL-623.
	Accesibilidad y tiempo	El punto se encuentra a pie de carretera. Lo más adecuado, ya que esta vía no está muy transitada, es dejar el coche en Los Barrios de Luna y bajar caminando al principio de la sección. Se tarda aproximadamente una hora en seguirla desde abajo hasta el puente de la presa, por el que se llega de nuevo a Los Barrios de Luna.
	Mapa (1:25000)	102-IV (Los Barrios de Luna)
	Protección	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035)
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) DURÁN VALSERO Y OTROS (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1980)
	Otras publicaciones	FERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y GARCÍA DEL CANTO (2000)
Observaciones	El recorrido expuesto en esta sección permite reconocer cuatro formaciones diferentes (La Herrería, Láncara, Oville y Barrios) con rasgos litológicos diversos de edades Cámbrico y Ordovícico. La importancia de la sección radica en su facilidad de acceso y observación y, muy especialmente, en la gran cantidad de estructuras sedimentarias y fósiles que aportan información sobre el medio de depósito y la edad de los materiales observados.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico-Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, con predominio de litologías silíceas
	Formación/es implicada/s	Herrería, Láncara, Oville, Barrios
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales sobre una plataforma marina somera
	Edad del proceso	Cámbrico-Ordovícico



Vista general de la sección, en este caso aflorante en la ladera oriental del valle del río Luna.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En esta sección se observa un depósito casi continuo de sedimentos depositados durante una parte importante del Paleozoico. Las capas se encuentran verticalizadas, lo que permite seguir la serie en el tiempo a medida que se avanza por la carretera en la que afloran. A continuación, se describen los rasgos más importantes de las cuatro formaciones observables en este corte.</p> <p>La Formación La Herrería tiene en el valle unos 850 m de potencia, pero en esta sección sólo aflora la parte alta de la formación, que está constituida por areniscas (cuarzoarenitas y areniscas feldespáticas) con pizarras, escasos microconglomerados y, en la parte superior, dolomías. Las areniscas presentan frecuentes estratificaciones paralelas, estratificaciones cruzadas, <i>megaripples</i> y estructura de tipo <i>crescent-marks</i> (marcas en herradura) (ver anexo, Fotografía 24012-EST-007-1). Las pizarras adquieren con frecuencia tonos vinosos y verdes y son excepcionalmente ricas en icnofósiles.</p> <p>El ambiente de depósito de estos materiales es objeto de discusión. Se han indicado medios desde fluviales a deltaicos con intercalaciones marinas, medios de llanura mareal con depósitos de playa en su parte superior, ambientes fluviales trenzados, ambientes litorales con transición a mar abierto o abanicos deltaicos, entre otros. La Formación La Herrería ha sido datada a partir del estudio de icnofósiles y acritarcos. El conjunto de icnofósiles es indicativo de una edad Cordubiense-Ovetiense, similar al indicado por los acritarcos (que utiliza unidades cronoestratigráficas internacionales, Tommotiense-Atdabaniense).</p> <p>La Formación Láncara, de naturaleza carbonatada, muestra un tránsito gradual con La Herrería, cuyas capas más altas son dolomías. En Los Barrios de Luna alcanza un espesor de 100 m y en ella se aprecian claramente los dos miembros en que se divide tradicionalmente. El miembro inferior está constituido por dolomías y calizas. Las dolomías contienen un nivel basal de oolitos de 2 m de potencia, así como niveles con laminaciones algales, estromatolitos y oncolitos, todos ellos fácilmente observables en el corte. Las calizas contienen <i>birdeseyes</i> y, en la sección de Los Barrios de Luna, estas calizas culminan con cavidades lenticulares y venillas rellenas de calcita que han sido atribuidas a un paleokarst paleozoico. El miembro superior muestra un contacto erosivo sobre el inferior y está constituido por calizas <i>grainstone</i> bioclásticas grises, que pasan gradualmente a calizas rojas nodulosas, <i>packstone</i> a <i>wackestone</i> bioclásticas de trilobites, braquiópodos y equinodermos, alternando con margas del mismo color. Se trata de la conocida como "griotte cámbrica", una caliza empleada a menudo como roca ornamental en todo el norte de León. El miembro inferior debió depositarse en un medio de llanura mareal. Las estructuras sedimentarias (oolitos, <i>birdeseyes</i>...) y los fósiles (laminaciones algales) indican varios ciclos de ascenso y descenso del nivel del mar (ver anexo, Fotografías 24012-EST-007-3, 24012-EST-007-4 y 24012-EST-007-5). El depósito del miembro superior ha sido asignado a un medio sublitoral somero de mar abierto, asociado a una transgresión que conlleva disminución energética, ralentización de aportes y sedimentación condensada. La Formación Láncara no ha podido ser datada con fósiles y su edad se asume a partir de su posición en la columna estratigráfica.</p> <p>La Formación Oville presenta un buen afloramiento en esta sección, con 413 m de potencia, en los cuales se reconocen los tres miembros tradicionalmente diferenciados en ella. Está formada por pizarras verdosas a grises con intercalaciones arenosas muy ricas en trilobites (Miembro Genestosa), alternancias rítmicamente estratificadas de areniscas, limolitas y pizarras (Miembro Agradados) y alternancias de areniscas grises y blancas, en capas de espesor variable con limolitas y pizarras de tonos grises y verdes (Miembro La Barca). A lo largo de la sección se observan frecuentes capas con laminación paralela. Las areniscas suelen mostrar laminación paralela y <i>ripples</i> en sus techos.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Los niveles bioturbados son especialmente abundantes en los dos últimos miembros. Este conjunto detrítico representa una somerización ligada a la progradación de un sistema deltaico en una llanura trenzada. En sus capas han quedado registradas desde las facies más profundas, situadas bajo el nivel de base del oleaje de tempestad (representadas por el Miembro Genestosa), hasta las más someras, litorales a sublitorales (Miembro La Barca). Los trilobites y acritarcos hallados en la Formación Oville permiten precisar la edad de las diferentes capas, siempre dentro del Cámbrico Medio.</p> <p>Es interesante destacar que, en el corte de Los Barrios de Luna, estas tres formaciones se encuentran repetidas por un pequeño cabalgamiento situado al inicio de la sección descrita.</p> <p>Tras Oville aflora la Formación Barrios, cuyo alcance, edad y significado es actualmente objeto de revisión. Inicialmente, la Formación Barrios tiene su estratotipo en esta sección, donde ha sido dividida en varios miembros. La división más aceptada está formada por dos Miembros, denominados respectivamente La Matosa y Tanes. El Miembro La Matosa consta de 214 m de cuarzoarenitas blancas o gris claro con algunas intercalaciones de pizarras grises y verdosas. Sus características son muy similares a las de la Formación Oville, por lo que resulta difícil reconocer el límite entre ambas. Las estructuras predominantes, muchas de las cuales se observan en esta sección, son las laminaciones paralelas y cruzadas, los <i>ripples</i> de oleaje y de corriente y, en las pizarras, la presencia de icnofósiles en ocasiones generadores de una intensa bioturbación. Dentro de este miembro se sitúa el denominado "<i>tonstein</i> de Valverdín". Se trata de una capa de caolín de color gris claro y 30 cm de espesor, interpretada como resultado de la alteración diagenética temprana de una capa de cenizas volcánicas de transporte eólico. También es interesante destacar la presencia de un tramo de cuarcitas intercaladas con pizarras, de unos 4,8 m de potencia, con abundantes icnofósiles del género <i>Skolithos</i>. Su presencia aporta datos sedimentológicos de interés y se utiliza como nivel guía de correlación entre diferentes localidades de la Zona Cantábrica. Este conjunto se interpreta como depositado en un la parte litoral de un delta de llanura trenzada. La datación del Miembro La Matosa no ha sido realizada a través de fósiles (muy escasos y fragmentados), sino más precisamente a través de estudio de isótopos en minerales (circones) presentes en el <i>tonstein</i> de Valverdín (ver anexo, Fotografía 24012-EST-007-8). Tras el Miembro La Matosa, y en contacto tectónico con este, se observa la presencia de un delgado tramo pizarroso, de unos 10 m de potencia, rico en fósiles y muy bioturbado, atribuido a la Formación Luarca. Estas pizarras se observan con dificultad en la carretera a Mallo, pero son fácilmente reconocibles en las rocas que afloran tras el bar conocido como El Ventorrillo. Sobre ellas, aparecen de nuevo cuarcitas cuya interpretación se debate en la actualidad. Para algunos autores, se trataría del segundo miembro de la Formación Barrios (Miembro Tanes) mientras que otros autores consideran que se trata de materiales más jóvenes. Estas "cuarcitas de la presa" son precisamente las que se han utilizado para anclar los contrafuertes de la misma y afloran a ambos lados del valle. En los últimos años, diversos estudios señalan la presencia en las mismas de marcas de carga, porosidad de cantos blandos, <i>dropstones</i> y otras estructuras cuya interpretación está siendo debatida. De ser aceptadas las nuevas ideas sobre estas cuarcitas, se trataría de depósitos asociados a una importante glaciación que tuvo lugar a nivel planetario durante el Ordovícico superior. Es interesante destacar la presencia de nódulos de pirita dispersos, cuya alteración reciente libera el hierro que da lugar a los espectaculares anillos de Liesegang que se observan en las cuarcitas al atravesar la presa (ver ortofoto, observación de detalle de la Fm. Barrios).</p> <p>Por último, hay que indicar que el mirador de El Ventorrillo muestra una magnífica panorámica de toda la sucesión del Paleozoico Inferior descrita más arriba y que esta continúa en ambos lados de la presa.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. La parte más alta de la formación Herrería presenta desprendimientos.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Existe un riesgo de degradación de la serie por un uso excesivo de la misma desde el punto de vista docente.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico, docente y turístico.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales, salvo que en algunos puntos se observa mucho martilleo, debido al uso docente y esto debería tenerse en cuenta.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	ZEPa y LIC Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	En Los Barrios de Luna hay varios bares, que además, en verano dan comidas.
		MATERIAL DE APOYO	Existe un folleto disponible en las oficinas de turismo de León y los pueblos cercanos a la sección y también en el Museo del Pastor de Barrios de Luna. Además, durante el verano, se realizan rutas guiadas dos veces por semana.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Se debería realizar una limpieza periódica del material caído.
X	Protección específica del punto	Sería recomendable aprobar el PORN y declarar bajo una figura de protección el Espacio Natural Valle de San Emiliano.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Existe un panel interpretativo realizado por Cuatro Valles, que actualmente se encuentra muy deteriorado.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Se debe controlar que los usos científico y sobre todo didáctico no disminuyan el valor de la sección.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Debería ser obligatoria la petición de permisos para la realización de labores científicas y didácticas en el corte.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24012-EST-007-1: Formación La Herrería. Marca en herradura.



Fotografía 24012-EST-007-2: Formación La Herrería, megaripple y estratificación cruzada interna del mismo.



Fotografía 24012-EST-007-3: Formación Láncara. Oolitos en las dolomías del meimbro inferior.

Nombre del LIG	Discordancia angular entre el Precámbrico y el Cámbrico en Irede de Luna y en el cruce de Portilla de Luna
Código	24012-TEC-004

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Los Barrios de Luna
	Población	Irede de Luna
	Paraje	Fonfría y Los Cogotes
	Acceso	Desde La Magdalena a Los Barrios de Luna se llega por la carretera regional CL-623. Antes de llegar Los Barrios, se gira a la izquierda y tras atravesar el río se toma la comarcal CV-102-21, con dirección a Irede de Luna. El trayecto total son 14 km. El afloramiento se encuentra en la margen izquierda del arroyo que bordea el cementerio, por encima de este. En la actualidad la senda que discurría por el valle se ha desdibujado. Este punto se completa con la sección del Precámbrico que aflora en la carretera La Magdalena-Los Barrios de Luna, a la altura del cruce a Portilla de Luna (a unos 4 km de La Magdalena, punto kilométrico 75,5, justo enfrente de la parada de autobús).
	Accesibilidad y tiempo	Desde Irede hasta el punto de observación se tardan unos 15 minutos andando. Con la desaparición casi total de la senda, invadida hoy en día de vegetación, el acceso resulta complicado. El punto de apoyo situado en el cruce con Portilla de Luna se ubica en una carretera. La discordancias puede observarse desde enfrente, donde hay un sitio amplio para aparcar.
	Mapa (1:25000)	102-IV (Los Barrios de Luna)
Protección	LIC y ZEPa Valle de San Emiliano (ES4130035) (sólo el punto de Irede de Luna)	
Interés	Mixto: Estratigráfico y tectónico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) DURÁN VALSERO Y OTROS (2001) FERNÁNDEZ MARTÍNEZ (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1980)
	Otras publicaciones	ARAMBURU Y OTROS (2006) FERNÁNDEZ MARTÍNEZ Y GARCÍA DEL CANTO (2000)
Observaciones	Los puntos citados permiten reconocer los materiales más antiguos de la rama norte del Macizo Ibérico (el Precámbrico de la Formación Mora o Narcea), así como la disposición discordante sobre ellos de los materiales cámbricos, representados por la Formación La Herrería. Estos afloramientos permiten comprender el significado de la discontinuidad, analizar los ambientes sedimentarios en los que se produjo el depósito de ambas series y observar diversos elementos tectónicos.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Antiforme del Narcea
	Edad de los materiales geológicos	Precámbrico y Cámbrico Inferior
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, constituidas por la alternancia de pizarras y areniscas con capas ocasionales de microconglomerados.
	Formación/es implicada/s	Mora y La Herrería
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	En Irede, la discordancia angular es un afloramiento natural. En el cruce de Portilla de Luna, los materiales afloran en el talud de la carretera.
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso genético	Depósito de materiales sobre una plataforma deformada previamente por tectónica.
	Edad del proceso	Precámbrico-Cámbrico Inferior



Panorámica general de la discordancia angular en Irede de Luna

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El contacto entre los materiales del Precámbrico y del Cámbrico en la rama norte del Macizo Ibérico es una discordancia angular, bien visible en la emblemática localidad de Irede de Luna. Los problemas de acceso a esta localidad, y lo restrictivo de su afloramiento aconsejan incluir una segunda sección que complemente la primera. Con este fin, se incluye también en esta ficha el afloramiento del talud de la carretera CL-623, en su intersección con el cruce a Portilla de Luna.</p> <p>Formación Mora o Narcea</p> <p>En ambos afloramientos, el Precámbrico consiste en una alternancia de pizarras y areniscas débilmente metamórficas (facies de los esquistos verdes, que colorea de este tono las rocas) conocida como Formación Mora o Narcea. Este conjunto presenta secuencias de Bouma y estructuras de tipo <i>flutes</i> y <i>bounces</i>, así como estriaciones de corriente y <i>slumps</i>, que han permitido su interpretación como una serie turbidítica. Estas estructuras se observan bien en las proximidades del cruce con Portilla de Luna. En otros puntos del área (N de Salce) se han encontrado cantos dispersos de pizarras y calizas de posible origen glaciar (diamictitas glaciomarinas).</p> <p>Estos materiales han sido datados mediante microfósiles de pared orgánica, los cuales indican una edad Véndico superior (Ediacárico). Esta edad ha sido confirmada por dataciones absolutas que indican edades entre 640 y 559 m.a. Los últimos metros del Precámbrico bajo la discordancia muestran un enrojecimiento ("rubefacción") que ha sido atribuido al efecto de una paleometeorización subaérea ante-cámbrica, quizá favorecida por circulación de fluidos durante la Orogenia Hercínica o Varisca. Esta rubefacción se observa, en ambos afloramientos, como un enrojecimiento que afecta especialmente a las pizarras verdes.</p> <p>Desde un punto de vista tectónico, la sucesión precámbrica se encuentra afectada por grandes pliegues asimétricos, acompañados de un <i>clivaje</i> de plano axial (esquistosidad). Todo ello ha sido atribuido a las presiones experimentadas durante la Orogenia Cadomiense (finales del Neoproterozoico). Estos pliegues, así como numerosas fallas, se observan bien en el afloramiento próximo a La Magdalena. Por el contrario, en Irede de Luna, los estratos precámbricos mantienen una disposición aproximadamente vertical, no observándose pliegues a media escala ni fallas.</p> <p>Formación La Herrería</p> <p>Los materiales del Cámbrico, situados directamente sobre los anteriores, se han agrupado en la Formación La Herrería, que se inicia con un delgado conglomerado silíceo de pequeños cantos, seguido por pizarras verdosas con unas escasas intercalaciones de conglomerados y areniscas. El ambiente de depósito de estos materiales ha sido variablemente interpretado pero la mayoría de los autores sugieren un ambiente de llanura de marea con intervención más o menos acusada de ambientes fluviales a marinos abiertos. La Formación La Herrería ha sido datada mediante icnofósiles y acritarcos. A unos 4 m de la base de esta formación ha sido encontrado el fósil que señala internacionalmente la base del Cámbrico (<i>Treptichnus pedum</i>), de ahí que se considere como de edad Cámbrico Inferior.</p> <p>En Irede de Luna, estos materiales se disponen con un buzamiento de unos 45° sobre los estratos precámbricos. En la sección del cruce de Portilla de Luna, los materiales precámbricos están plegados y chocan en diversos ángulos contra las capas verticalizadas de la Formación La Herrería.</p>
-------------------------	--

Los dos afloramientos agrupados en este LIG se ubican en puntos distantes entre sí y con un entorno diferente. Por ello se duplica la descripción de su estado de conservación, sus propuestas de gestión y su valoración.

ESTADO DE CONSERVACIÓN ¹	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno, pues no hay pérdidas de información significativas.
		AFLORAMIENTO	Bueno. El afloramiento en sí se encuentra bien conservado, pero debido a la desaparición de la senda, sólo existe un punto de observación y no resulta muy cómodo.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se evita, la vegetación continuará su expansión y el punto se volverá inaccesible.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	ZEPA y LIC Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	En Irede no hay establecimientos de hostelería. La zona más próxima es Los Barrios de Luna, donde hay dos bares que dan comidas durante el verano y el resto del año por encargo.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

ESTADO DE CONSERVACIÓN ²	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno, aunque el talud de la carretera presenta riesgo de desprendimientos.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. La sección puede ser afectada por proyectos de obra pública de conservación o ampliación de la carretera.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se evita, el talud tiene una pendiente excesiva y puede desmoronarse.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Hay una zona para aparcar y observar el punto al otro lado de la carretera, junto a la parada de autobús. En cuanto a establecimientos de hostelería, además de los bares de Los Barrios de Luna, hay un bar-restaurante en Mora de Luna.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

¹Estado de conservación de la discordancia angular de Irede de Luna

²Estado de conservación de la sección del Precámbrico en el cruce de Portilla de Luna

¹Estado de conservación de la discordancia angular de Irede de Luna

²Estado de conservación de la sección del Precámbrico en el cruce de Portilla de Luna

	PROPUESTAS DE GESTIÓN ¹	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Se podría introducir ganado caprino en el valle para evitar que la vegetación impida el acceso y la observación o estudio del punto.
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería adecuado recuperar la antigua senda del valle, pues el acceso al punto en la actualidad es muy complicado.
	Incorporación o mejor de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Es importante mantener la senda y la vegetación de manera que se pueda llegar al LIG.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

	PROPUESTAS DE GESTIÓN ²	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Debería tenerse en cuenta el valor de este punto a la hora de realizar labores de conservación o ampliación de la carretera.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	El aparcamiento, junto a la parada de autobús es un lugar adecuado para la colocación de un panel interpretativo de los rasgos geológicos del LIG.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 24012-TEC-004-1: Detalle de la discordancia en Irede de Luna. En la parte inferior izquierda, lutitas con intercalaciones de areniscas de la Fm. Mora, con disposición subvertical poco apreciable por estar muy tapadas por derrubios de las lutitas. Sobre este conjunto se dispone una capa de areniscas con un buzamiento aproximado de 45° y que destaca bien en el terreno. Es la primera capa de la Fm. La Herrería.



Fotografía 24012-TEC-004-2: : Aspecto del afloramiento que contiene la discordancia Precámbrico/Cámbrico en las proximidades de Portilla de Luna

Nombre del LIG	Cuenca alta del río Luna
Código	24029-TEC-005

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cabrillanes
	Población	Riolago, Huergas de Babia, Torre de Babia, Lago de Babia, La Vega de los Viejos.
	Paraje	Riolago, Huergas de Babia, Puente de las Palomas, Laguna de las Vierdes, Laguna Grande, Lagunas de la Mata, La Cueta.
	Acceso	Desde Villablino al Puente de las Palomas (en las proximidades del primer punto de observación de este LIG) hay unos 10 km por la carretera CL-623, que se dirige a Piedrafita de Babia y luego atraviesa los territorios que tributan a la margen derecha de la cuenca alta del río Luna. Este LIG abarca diferentes puntos en toda esta área hasta la localidad de Riolago, ubicada a unos 12 km del Puente de las Palomas.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Villablino al Puente de las Palomas se tardan unos 12 minutos. Desde este punto, la accesibilidad a los diferentes rincones del LIG es diferente, pues algunos puntos se ubican próximos a un pueblo o carretera y otros implican caminar por alguna de las pistas o caminos tradicionales de la comarca.
	Mapa (1:25000)	101-II (Villablino) y 102-I (Cabrillanes)
	Protección	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035)
	Interés	Tectónico y geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y DOMINGO (1998) ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	GARCÍA DE CELIS (1993) GARCÍA DE CELIS Y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ (2002)
Observaciones	<p>Bajo el nombre de Cuenca alta del río Luna se engloba un conjunto de LIGS, que por su proximidad y alto valor intrínseco merecen ser destacados. Así, se incluyen seis enclaves, cuatro de ellos (Lagunas yuxtaglaciares de La Mata, Transfluencia glacial y morrenas glaciares de Lago de Babia, Complejo morrénico frontal de Torre de Babia y el Abanico fluvio-glacial de Riolago) ligados a la dinámica de los hielos pelistocenos, que tuvieron especial relevancia en este valle. Los otros dos se refieren a uno de los mejores ejemplos peninsulares de captura fluvial (Captura fluvial del río Luna por el Sil) y a la estructura plegada/fallada de Cacabillo y Quejo. El conjunto constituye una de las zonas dentro de la Cordillera Cantábrica más completas donde poder observar, recorriendo poca distancia, verdaderos paradigmas de formas de relieve estructural, dinámico y climático.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico inferior-Devónico Superior, Fameniense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, tanto calcáreo como silíceo
	Formación/es implicada/s	Láncara, Oville, Luarca, Getino, Barrios, Formigoso, San Pedro, Grupo La Vid, Santa Lucía, Huergas, Portilla, Ermita, Nocado.
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Tectónica, Glaciarismo y Dinámica fluvial.
	Edad del proceso	Tectónica: Hercínica (Carbonífero). Glaciarismo: Pleistoceno Dinámica fluvial: del Pleistoceno hasta la actualidad



Vista parcial del río Sil en el Puente de las Palomas, lugar situado en la mitad del *codo de la captura fluvial*. Aquí el valle de perfil transversal en V se ha encajado ya en torno a 100 m sobre la superficie fluvial del paleovalle del río Luna, que circulaba en dirección E hacia Piedrafita de Babia y Cabrillanes (cuenca vertiente al Duero.)

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle de cabecera del río Luna destaca por sus relieves con formas contrastadas. Los fondos de valle planos se encuentran dominados por enérgicos relieves que culminan a más de 2000 m. Su actual morfología se debe a dos hechos fundamentales: la captura de toda la antigua cabecera del valle fluvial por el río Sil y las huellas dejadas por su ocupación por el hielo durante los periodos fríos cuaternarios. Esos dos hechos han generado una serie de formas heredadas que responden a dinámicas pasadas, de las que se destacan como LIGs: a) la captura fluvial del río Luna, b) la excavación y exhumación de estructuras plegadas/falladas paleozoicas de Cacabillo y Quejo, c) las lagunas yuxtaglaciares de La Mata, d) la transfluencia glacial y morrenas glaciares de Lago de Babia, e) el complejo morrénico frontal de Torre de Babia y f) el abanico fluvio-glacial de Riolago.</p> <p>a) Captura fluvial del río Luna. Al oeste del núcleo de Piedrafita de Babia, antes de llegar a la zona del puente de las Palomas (donde actualmente pasa el río Sil encajado más de 100 m sobre la antigua superficie erosiva fluvial del río Luna) se localiza actualmente la divisoria de aguas Miño-Duero. Se trata de una zona de elevada competencia, como corresponde a dos ríos de muy diferente capacidad para incidir el relieve. Este hecho también se desprende de su muy desigual pendiente longitudinal. Así, el nivel de 1250 m de la actual divisoria baja en el valle del Sil a 975 m en Villablino en apenas 11 km. Por su parte, para alcanzar esa misma cota, el río Luna necesita recorrer casi 45 km (embalse de Selga de Ordás).</p> <p>Semejante pendiente confiere a la red del Miño-Sil una enorme capacidad para hacer retroceder sus cabeceras incorporando sectores de cuencas vertientes adyacentes que, a su vez, incrementan la energía disponible al aumentar los caudales circulantes. Es decir, el río que captura dispone cada vez de mayor capacidad para incidir su cauce, mientras al capturado (río Luna) le ocurre lo contrario.</p> <p>Como consecuencia de esos reajustes recientes de la red fluvial, en torno a las divisorias quedan elementos como <i>el codo de captura</i>. Se trata de un tramo curvo, y muy encajado, en el cual el río principal cambia bruscamente de dirección respecto a la que tuvo el paleocauce. Este rasgo indica la zona donde se produjo la captura. El <i>valle muerto</i>, sector del antiguo valle fluvial que, como consecuencia de la captura, queda desasistido de la circulación fluvial, es un valle marcadamente inadaptado desde el punto de vista morfológico (amplio perfil transversal y dimensión, pero sin río, o con un arroyo de reducidas dimensiones y capacidad). Es el caso del valle del Luna entre Piedrafita y Huergas de Babia. Los restos de la <i>paleo-superficie</i> fluvial quedan suspendidos sobre las actuales incisiones del río, que ha incrementado su cuenca vertiente y que muestran una pendiente hacia el antiguo cauce. Muchos rellanos entre 1300-1250 m en torno a la actual divisoria, al codo de captura y aún a niveles claramente dentro del valle de Laciana, serían restos de aquella paleo-superficie fluvial. La consecuencia de esto es una marcada <i>asimetría morfológica</i> entre ambas cuencas vertientes, o valles fluviales, a ambos lados de la captura fluvial y por tanto, la acusada diferenciación morfológica entre Laciana y Babia.</p> <p>En cuanto a la edad de este fenómeno, la captura del río Luna en el Puente de las Palomas no es más que el último episodio de un fenómeno de capturas generalizado y consecutivo que el río Sil (o sus afluentes como el Cabrera, Tremor, Boeza) ha ido realizando, sucesivamente, desde su confluencia con el Miño, hasta llegar casi a su cabecera. Así, ha ido incorporando, probablemente desde el Mioceno superior (las altas superficies de acumulación Pliocenas situadas al E del Bierzo ya están construidas hacia la cubeta berciana, no hacia la Meseta),</p>
-------------------------	---

primero El Bierzo, después la cuenca intramontañosa de Páramo del Sil, y, por último, Laciana capturando, y decapitando en sentido estricto, la cabecera del río Luna.

b) Estructuras plegadas/falladas paleozoicas de Cacabillo y Quejo. La excavación del valle del Sil hacia su cabecera actual (excavación a la que no es ajena el glaciario que lo ocupó al menos durante la última glaciación), ha cortado las antiguas estructuras paleozoicas. Estas han sido exhumadas, lo cual permite ver el estilo tectónico de pliegues y fallas que afectan a las rocas competentes devónicas, en su mayoría calizas con lutitas intercaladas.

Un conjunto de pequeños pliegues cerrados, dos anticlinales y dos sinclinales sucesivos, cuyos ejes se orientan NO-SE y que afectan a las series devónicas de la parte superior del Grupo La Vid y a la Formación Santa Lucía, han sido cortados perpendicularmente por el río Sil, que desciende desde La Cueta en dirección NE-SO. La incisión permite observar fácilmente las estructuras, sobre todo en la ladera de la margen izquierda del río, a lo largo de casi 1,5 km entre las localidades de Quejo y Cacabillo. Los pliegues presentan las charnelas dislocadas por pequeñas fallas, a veces dispuestas de forma radial y pequeños despegues y cabalgamientos a partir de niveles más incompetentes. Estas pequeñas estructuras indican ya la pertenencia del punto a la Región de Pliegues y Mantos de la Zona Cantábrica, aunque se encuentran en su extremo occidental.

c) Lagunas yuxtaglaciares de La Mata. Se localizan a una cota de 1500 m, muy cerca de la localidad de La Vega de los Viejos, sobre un relieve que enmarca el valle que baja desde el Puerto de Somiedo por el este y el valle del Arroyo del Campo de la Vega por el oeste. El relieve es en realidad un sinclinal, en torno a cuyo eje orientado de NO a SE y en su parte culminante, se asientan media docena de lagunas en avanzado estado de entarquinamiento.



Una de las lagunas de La Mata, la del Miro, obsérvese el avanzado estado de colmatación que ha alcanzado y las omnipresentes repoblaciones de pinos que, lamentablemente, suelen acompañar los mejores enclaves naturales de nuestras montañas.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El origen de estas lagunas es la ocupación por el hielo de ambos valles (el del Campo y el del Puerto) por sendas lenguas de hielo individualizadas correspondientes a la fase de post-máximo de la glaciación wurmiense. Las lenguas que cierran el paso a las aguas de escorrentía mediante pequeñas morrenas laterales, hacen que el agua quede retenida en lagunas que se ajustan a sectores previamente sobre-excavados. Esta sobre-excavación se produjo cuando, durante el máximo glaciario, un pequeño <i>icefield</i> ocupó todo ese sector de la montaña cantábrica, desde la zona del puerto de Somiedo hasta Babia y Laciana, dejando además abundantes cantos estriados glaciares en el entorno de las lagunas.</p> <p>Se trata de un enclave con un sobresaliente interés paleo-climático y en el que se han realizado recientemente análisis polínicos y de sedimentos. Las dataciones realizadas en los sedimentos de estas lagunas le asignan una edad de 32000 años B.P., lo que hace pensar en una fase de máximo glaciario más antigua de lo que habitualmente se consideraba para la Cordillera Cantábrica.</p> <p>Por otra parte, un tercer rasgo llamativo de la cuenca alta del río Luna es la importancia y desarrollo de restos glaciares. Algunos de los más importantes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transfluencia glaciario, lago y morrenas laterales en Lago de Babia. - Complejo morrénico de Torre de Babia, que conserva tres arcos morrénicos. <p>d) Transfluencia glaciario y morrenas glaciares de Lago de Babia</p> <p>Desde el pueblo de Las Murias hasta el de Lago de Babia llama la atención la presencia de tres morrenas laterales (la más interna se sigue con continuidad casi 1 km) que flanquean el valle por el oeste, mientras que hacia el este son hasta cuatro las morrenas laterales. Una de ellas, la segunda de las internas, presenta una clara disposición fronto-lateral.</p> <p>La magnitud y continuidad de estos depósitos de origen glaciario y la posición del nivel más alto y externo respecto al fondo del valle actual permiten constatar la presencia de una lengua de hielo de más de 150 m de espesor en la fase posterior al último máximo glaciario. La procedencia de la lengua es el NNO, siguiendo la dirección del valle preglaciario, en cuya cabecera este glaciario debería haber tenido su principal fuente de alimentación.</p> <p>Sin embargo, aunque por encima del pueblo de Lago se acentúan aún más las morfologías y restos glaciares (umbrales, grandes bloques erráticos de caliza sobre las pizarras y una amplia cubeta de sobre-excavación ocupada por un lago), la cabecera del valle glaciario no es un circo sino un collado a 1450 m muy por debajo de las divisorias que el valle tiene en ambos flancos. Esta aparente anomalía se explica por el hecho, nada excepcional si se tiene en cuenta la magnitud que alcanzaron los hielos cuaternarios en la zona, de que el collado está lleno de cantos glaciares cuya presencia en ese lugar indicaría el paso del hielo desde el valle del Sil, que se sitúa al otro lado del collado. El análisis detallado de estos restos de depósitos y de alguna pequeña morrena situada más al norte y por encima de la cota del collado, permitirá en un futuro discernir si se trata de una transfluencia de la gran masa de hielo que desde la zona de Somiedo se dirigía hacia el sur y que se canalizó como lengua en el post-máximo por el valle de Lago; o bien, si fue la propia lengua que descendía por el valle de Sil la que formó un difluencia hacia el sureste, a través del collado, al ver su salida natural cerrada por la masa de hielo que bajaba desde Somiedo.</p>
-------------------------	--

e) Complejo morrénico frontal de Torre de Babia

Al sur de la localidad de Torre de Babia se encuentra un sistema de arcos morrénicos frontales. Aunque se encuentran disectados en su centro por el río de Torre y con una topografía modificada en parte por el aprovechamiento agrario tradicional, conservan una gran continuidad a ambos lados del valle hasta el punto de que se pueden considerar casi como una rareza. Esto se debe a que por lo común, las huellas de origen glaciar de nuestros valles casi nunca contienen restos de las morrenas frontales.

Se trata de arcos morrénicos dispuestos en tres posiciones casi equidistantes desde el pueblo. El más externo, consta de tres arcos frontales en la margen izquierda del valle, mientras que en la derecha son sólo dos. Estos dos últimos presentan una gran continuidad, prolongándose hacia los lados en sendas morrenas laterales. La más alta y externa de estas morrenas se apoya sobre la parte externa del pequeño collado por el que asciende la carretera hacia el pueblo desde el valle principal.

Unos 750m aguas arriba del borde externo de las morrenas descritas, se localiza un arco intermedio compuesto por un lomo morrénico muy visible en la margen derecha (lo cruza la carretera camino del pueblo). Por su situación intermedia supone una situación de estabilidad del frente, dentro ya de una dinámica de claro retroceso hacia su cabecera. Esa dinámica queda más patente en el arco interior, localizado en el entorno del pueblo, y que en la actualidad se reduce a dos pequeñas colinas. La situada en la margen derecha del valle es apenas un islote de *till* glaciar en mitad de un prado, mientras que la de la margen izquierda es de mayores dimensiones y sirve de soporte a la iglesia del pueblo.

La posición de estos bloques erráticos, *till*, e incluso alguna pequeña morrena en mitad de las vertientes a unos 150 m sobre el *talweg* actual, indica que las morrenas descritas no corresponden a la posición máxima que alcanzó el frente del glaciar, ya que durante la fase de máximo tuvo que llegar prácticamente al eje del valle principal (Huergas de Babia). Así, estos restos corresponden a distintas posiciones de estabilización de un frente glaciar que se retiraba a localizaciones cada vez más altas, hasta quedar confinado en el entorno de los circos de cabecera (Laguna de Las Verdes)

f) Abanico fluvio-glaciar de Riolago

El abanico se localiza al norte de la localidad de Riolago de Babia, sobre la llanura aluvial del valle del río Luna, justo a la salida del valle que en dirección S-N drena el bloque montañoso que cierra Babia por el sur (Alto de la Cañada 2157m). Este abanico se localiza justo a partir del lugar donde cambia bruscamente la pendiente del valle montañoso (que en su tramo medio e inferior tiene una pendiente del 7,5%) a una pendiente mucho más tendida (sólo del 2,2%), que es la que tiene el Arroyo de Riolago desde la localidad homónima hasta su desembocadura en el Luna.

Desde el ápice en el que se sitúa el núcleo de Riolago, hasta la base que bordea el río Luna tiene una extensión de 260 ha. Su emplazamiento en la amplia llanura aluvial del río Luna desvió el curso de éste casi 1 km hacia el norte, de tal manera que el Luna se adapta a la forma del abanico bordeándolo y una vez sobrepasado aquel, retoma la dirección O-E que tenía por el valle principal.

El abanico presenta un atrincheramiento neto del cauce del Arroyo de Riolago y sólo en su segmento inferior es posible percibir toscamente algún tipo de arrastres subactuales, ya que en el resto se trata de una forma de depósito muy estabilizada y en absoluto funcional. Por ello el pueblo se sitúa en su ápice y la mayor parte de su superficie se ha destinado tradicionalmente al uso agrario.

Su génesis se relaciona con la abundante carga de sedimentos que tuvo que arrastrar el Arroyo de Riolago a partir de los aportes de origen glacial de toda su cuenca (varios circos, morrenas, y abundantes restos de *till* subglacial son aún visibles en la cuenca vertiente del abanico). Se emplazaría, probablemente, al final de la presencia de los hielos wurmienses y antes del Tardiglacial, en la salida al valle principal, donde la ya escasa pendiente obligaba al curso a abandonar la carga.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Algunas morrenas (Puente de las Palomas) han sido desmanteladas para la extracción de áridos y también, en el pasado, para la adecuación de las tierras de labor y construcción de las murias.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno. Aunque hay algunos puntos en la zona que son utilizados como vertederos de basura, como son los alrededores del Puente de las Palomas o el entorno de la iglesia de Torre de Babia.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. En la actualidad, el mayor riesgo de degradación detectado es la extracción de áridos de las morrenas, pues algunas de ellas no son muy potentes. La puesta en marcha del proyecto de autovía entre el puente sobre el embalse de Luna y Villablino también supondría la destrucción de estos elementos.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero y en algunos puntos (entorno del Puente de la Palomas), minero.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales y no se produce la apertura de canteras, ni en los afloramientos de caliza ni en los depósitos superficiales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Babia.
		INFRAESTRUCTURAS	En varios de los pueblos que se encuentran dentro de este LIG hay centros de turismo rural, bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Hay una ruta señalizada del GAL Cuatro Valles, que va de Torre de Babia a la Laguna de las Vierdes y comenta algunos de sus valores naturales.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Sería conveniente retirar las basuras de los puntos que se utilizan como vertedero dispersos por el LIG. También desde el Puente de las Palomas hacia el sur (zona del Cuerno Mora) aún se observan algunas escombreras sin restaurar, que disminuyen el valor paisajístico del punto.
X	Protección específica del punto	Es importante no retrasar más la declaración del Parque Natural en esta zona. La legislación de este espacio natural debe garantizar la conservación del patrimonio geológico y hacer hincapié en los mismos.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Si se crean centros de interpretación o casas del Parque en esta comarca, en ellos debería resaltarse el contexto geológico de Babia. También se deben estudiar las posibilidades de divulgación de dicho patrimonio (rutas guiadas, autoguiadas, instalación de paneles interpretativos, edición de folletos...)

X	Seguimiento y control del estado de conservación	Lo idóneo sería que el Parque Natural velase por mantener intactos los valores geológicos del LIG. También debería controlarse el vertido ilegal de escombros y basuras.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Nombre del LIG	Valle de Lumajo
Código	24202-GEO-002

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Villablino
	Población	Lumajo y Villaseca de Laciana
	Paraje	Valle de Lumajo
	Acceso	Desde León se puede acceder a través de la comarca de Babia por la carretera C-626 hasta Villaseca de Laciana, o bien por la comarca de Omaña, por la LE-493 hasta Rioscuro, encontrándose Villaseca unos 4 kilómetros al este. Desde Villaseca una carretera local da acceso a Lumajo, pasando a pocos metros de la cascada. Sendas y caminos recorren el valle hasta su zona alta. Para llegar a la Laguna del Castro es necesario desviarse por una pista ancha que sale de la carretera de Lumajo, unos 500 metros por encima de Villaseca, y que asciende hasta ella.
	Accesibilidad y tiempo	Hasta Lumajo, su cascada y hasta la Laguna del Castro es posible llegar en vehículo. Para visitar otros puntos de interés, como el glaciar rocoso de Muxivén o las turberas de la zona alta del valle se necesitan entre una y dos horas de caminata.
	Mapa (1:25000)	100-II (Villablino) y 76-IV (Valle de Lago)
	Protección	LIC y ZEPa de Alto Sil (ES0000210). Espacio Natural de Alto Sil.
Interés	Geomorfológico y Geológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (2006)
	Otras publicaciones	ALONSO ALONSO Y CORTE (1992) GARCÍA DE CELIS Y OTROS (1992) GARCÍA DE CELIS (1993) LEIRA CAMPOS Y OTROS (1997) ALONSO ALONSO (1998) FROCHOSO SÁNCHEZ Y CASTAÑÓN ÁLVAREZ (1998) LEIRA CAMPOS (2000) GARCÍA DE CELIS Y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ (2002) ALONSO ALONSO Y SUÁREZ RODRÍGUEZ (2004) JALUT Y OTROS (2004) SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS (2005)
Observaciones	El valle de Lumajo es el más occidental de la Zona Cantábrica, dentro de la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica. Presenta una variedad litológica notable, con alternancias de calizas, dolomías, pizarras, areniscas y cuarcitas, que forman estrechas bandas que corren casi paralelas a la dirección del avenamiento. En el tramo inferior también existen capas de carbón del Estefaniense. La morfología del valle, aunque controlada por la litología, está muy modificada por la glaciación. Así, se encuentran tramos en artesa muy nítidos y presenta una cabecera glaciar de suave relieve y con difícil drenaje. Destaca además el circo y el glaciar rocoso del Muxivén, con formas glaciares muy netas. En su tramo bajo, hay varios arcos morrénicos bien conservados. Dos de ellos cierran la Laguna de Villaseca, que tiene una gran importancia paleo-climática. Otros elementos de interés son la Cascada de Lumajo y un gran deslizamiento en masa post-glaciar.	
acción geológica	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, con Estefaniense discordante en el tramo inferior
	Edad de los materiales geológicos	Paleozoico
	Litología	Litologías consolidadas de naturaleza muy variada,

		incluyendo distintos tipos de calizas, dolomías, areniscas, cuarcitas, pizarras, además de capas de carbón e intrusiones de pórfidos graníticos.
	Formación/es implicada/s	Barrios, Formigoso, San Pedro, La Vid, Santa Lucía, Huergas, Portilla, Alba y Barcaliente. También grupos del Estefaniense.
	Tipo de relieve	Estructural y Climático, glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Glaciarismo y Periglaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Vista de la cabecera del Valle de Lumajo, con el Cornón de Peñarrubia (2188 m.) al fondo. Se pueden apreciar las formas suaves modeladas por los glaciares pleistocenos en cabecera, así como la incisión fluvial en la artesa glaciar.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle de Lumajo tiene una longitud de unos 11 kilómetros y una extensión cercana a las 2000 hectáreas. Constituye un eje fluvial alargado de norte a sur y presenta una notable diversidad litológica, con presencia de cuarcitas, areniscas, pizarras, calizas, dolomías y, en su tramo bajo, capas de carbón, lo que le confiere un gran interés geológico. Especialmente las calizas son muy ricas en flora y fauna fósil. Además, este valle es el más occidental de la Zona Cantábrica, dentro de la vertiente meridional de la Cordillera Cantábrica.</p> <p>Durante las fases frías del Pleistoceno el valle estuvo ocupado en su totalidad por una masa glacial de notables dimensiones que, durante su máxima extensión, desbordó hacia los valles limítrofes de Trabanco, del Bayo, Glacheiru, Robles y Campo de la Vega, constituyendo una de la mayores cabeceras del glaciar del Sil. A pesar de que algunos autores han puesto en duda la influencia de la glaciación en este valle (FROCHOSO SÁNCHEZ Y CASTAÑÓN ÁLVAREZ, 1998), otros destacaron la nítida morfología glacial (ALONSO ALONSO, 1998; GARCÍA DE CELIS, 1993). Nuevas investigaciones han puesto en evidencia que el espesor de hielo debió superar los 350 metros, incluso en la zona más baja (GARCÍA DE CELIS Y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, 2002; ALONSO ALONSO Y SUÁREZ RODRÍGUEZ, 2004).</p> <p>La morfología glacial en este valle es muy nítida, pero se encuentra influenciada en gran medida por la diversidad litológica. De este modo, los tramos en artesa mejor desarrollados se dan sobre litologías menos resistentes, como las pizarras (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-2), mientras que otras, con mayor resistencia, aparecen en resalte, como las calizas de Santa Lucía. Debido a que el valle estuvo ocupado en cabecera por un pequeño <i>icefield</i>, en la zona septentrional de este no se formaron verdaderos circos, sino que aparecen tramos de escasa pendiente y mal drenaje totalmente modificados por la acción glacial (Vega de la Mozarra). Únicamente en el entorno del Muxivén (2032 m.) hay dos circos bien desarrollados, gracias a que, por su altitud y su posición meridional, esta cumbre debió permanecer por encima del casquete glacial, constituyendo un <i>nunatak</i> (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-3).</p> <p>Pero si en la mitad norte del valle predominan las formas erosivas, con tramos de artesa muy bien conservados, en la mitad sur del valle son las formas deposicionales las que están mejor representadas, hasta la misma desembocadura del río Lumajo en el río Sil. En efecto, en este tramo bajo existen varios arcos morrénicos bien conservados, especialmente en la margen derecha del valle. Diversos cortes por pistas forestales demuestran que están integradas por <i>till</i>. Dos de esos arcos morrénicos cierran la Laguna del Castro o de Villaseca, que con 1,6 hectáreas es la mayor de todo el Alto Sil (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-4). Esta laguna ha sido estudiada en diversos trabajos (LEIRA CAMPOS Y OTROS, 1997; LEIRA CAMPOS, 2000; JALUT Y OTROS, 2004) y ha sido datada en, al menos, 35000 años antes del presente, por lo que el máximo glaciar fue anterior a esa fecha. Tanto en el entorno del Muxivén como en la zona alta del valle perviven otras pequeñas lagunas y turberas que podrían ayudar a reconstruir la dinámica glacial. Pero, además de estos registros sedimentarios, en el tramo inferior del valle de Lumajo también se han observado magníficos ejemplos de microformas de erosión glaciares (SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS, 2005), puestas al descubierto gracias a la labores de minería sobre materiales estefanienses. Estas microformas son especialmente significativas sobre las areniscas (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-5).</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Por otra parte, tras la retirada de los glaciares, se produjeron diversos tipos de deslizamientos y desprendimientos (ALONSO ALONSO Y CORTE, 1992; GARCÍA DE CELIS Y OTROS, 1992), destacando un gran deslizamiento en masa en el entorno de Robledo, frente a las minas del grupo Lumajo (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-6). También tras la retirada de los últimos restos glaciares se formó un glaciar rocoso de lengua de grandes dimensiones al este del Muxivén, bajo los escarpes cuarcíticos de la Formación Barrios (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-7).</p> <p>Por último, es destacable la presencia de una cascada de unos 20 metros de altura (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-8) desarrollada en el contacto entre las calizas de la Formación Portilla y las areniscas y pizarras de la Formación Huergas, unos 2 km aguas abajo de la localidad de Lumajo. Así mismo, especialmente en las calizas de Santa Lucía, pueden observarse algunas formas de disolución kárstica (ver anexo, Fotografía 24202-GEO-002-9), así como cuevas de pequeñas dimensiones como la Cueva los Jatos o La Ensanchá.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno, apenas existen alteraciones humanas, aunque hay restos mineros en el entorno de la Laguna del Castro
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable, salvo el entorno de Laguna del Castro, donde existe la posibilidad de nuevas explotaciones de carbón a cielo abierto
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico y Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No existe nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa de Alto Sil. Espacio Natural de Alto Sil, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera del Valle de Laciana.
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un pequeño merendero junto a la Laguna de Villaseca. En Villaseca de Laciana hay alojamiento y diversos bares.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Es recomendable realizar acciones de revegetación del entorno de la Laguna del Castro
X	Protección específica del punto	Es necesaria la protección de Laguna del Castro.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Podría realizarse la adecuación de una zona de explanada junto a la laguna.
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Sería oportuno instalar un cartel interpretativo junto a la Laguna del Castro, aprovechando la existencia de restos de un castro romano.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Debe prohibirse la apertura de minas en las zonas sensibles
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24202-GEO-002-1: Vega Mozarra, en la cabecera del valle de Lumajo, con varias pequeñas lagunas y turberas. Esta zona estuvo ocupada por un pequeño casquete de hielo, que desbordó hacia varios valles limítrofes.



Fotografía 24202-GEO-002-2: Tramo alto del río de la Mozarra, con un perfil de artesa bien desarrollado y un curso de agua de trazado meandriforme, que apenas ha incidido aún sobre el perfil glaciar original.



Fotografía 24202-GEO-002-3: Pico Muxivén (2027 m), cumbre más elevada del valle de Lumajo. Sobre las cuarcitas blancas de la Formación Barrios que integran este macizo se desarrollaron algunos circos glaciares, así como un glaciar rocoso de grandes dimensiones.

Nombre del LIG	Conjunto glaciar-periglacial de Arcos de Agua-Peña Cefera
Código	24101-GEO-020

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Murias de Paredes
	Población	Posada de Omaña
	Paraje	Arcos del Agua, Peña Cefera
	Acceso	Desde Posada de Omaña se asciende por la pista que va al valle de Tremor hasta la divisoria de aguas a 1680 m; desde este punto hacia el oeste por una senda poco marcada se llega hasta Peña Cefera y Arcos del Agua
	Accesibilidad y tiempo	De Posada al collado por pista son 2,8 km y unos 40 minutos caminando; desde el collado a Peña Cefera andando unos 3,2 km son unos 45 minutos y 20 minutos más para llegar a Arcos del Agua.
	Mapa (1:25000)	127-II (Colinas del Campo de Martín Moro)
	Protección	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPa Omañas (ES0000364).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (DIR.) (2007)
	Otras publicaciones	GARCÍA DE CELIS (1991) GARCÍA DE CELIS (2002) REDONDO VEGA Y OTROS (1998) REDONDO VEGA Y OTROS (2002)
Observaciones	La superposición de formas glaciares (circos, arcos morrénicos, umbrales y lagunas glaciares) y periglaciares (con magníficos ejemplos tipológicos de glaciares rocosos relictos y de campos y laderas de bloques) hacen de estas dos cabeceras de origen glaciar un lugar de notable interés donde observar la sucesión de herencias morfoclimáticas que han funcionado en la montaña cantábrica desde el Pleistoceno superior a la actualidad. Además, su estado de conservación es destacable.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico superior
	Litología	Litologías consolidadas de naturaleza silíceas, cuarcitas, areniscas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo y periglacialismo
	Edad del proceso	Pleistoceno superior, Tardiglacial-Holoceno (desde 35000 a 10000 años BP)



Vista parcial del fondo del circo de Arcos del Agua en la que se observan los arcos morrénicos que encierran lagunas de origen glaciar de donde proviene el topónimo del pico. En el plano intermedio se observan las formas escalonadas, sucesión de umbrales y cubetas glaciares, característicos de los valles modelados por el hielo glaciar cuando se ajustan a un sustrato con una cierta heterogeneidad litoestructural.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La cabecera del río Valle Gordo, principal afluente del Omaña, se ajusta en su extremo suroccidental a un romo cordal orientado de este a oeste que va desde el Suspirón al pico Catoute. En ese cordal, una serie de arroyos de dirección S-N tienen su nacimiento en la zona inferior de varios circos de origen glaciar, tanto más marcados cuanto más hacia el O nos situamos y, por tanto, cuanto más alto está el cordal. Las dos últimas cabeceras se sitúan bajo los picos Arcos de Agua (2068 m) y Peña Cefera (2011 m).</p> <p>El circo más occidental se ubica entre Arcos del Agua y Peña Cefera. Este circo tiene la particularidad de que su parte posterior es un collado a 1972 m, netamente por debajo de la culminación de sus flancos. El fondo del circo es una sucesión de umbrales y pequeñas cubetas de sobre-excavación (algunas cerradas por arcos morrénicos del último episodio de glaciario cuando el glaciar no sobrepasaba ya los límites del circo) y que en la actualidad ocupan cuatro pequeñas lagunas. El periglaciario se concreta en un pequeño (150x80 m) glaciar rocoso, de lengua, situado bajo el escarpe de Arcos de Agua en la vertiente orientada al noreste del mismo. Al otro lado del escarpe, en la ladera orientada al suroeste, se ha desarrollado, sin embargo, un extenso campo de bloques periglaciares. En el otro flanco del circo, la vertiente de Peña Cefera orientada al noroeste, se ha desarrollado un glaciar rocoso lobulado. Ambas formas están superpuestas a formas erosivas glaciares, y ubicadas a una cota superior a las lagunas de origen glaciar, siendo un lugar privilegiado dentro de la Cordillera Cantábrica para observar la sucesión de modelados climáticos y paleoambientes desde el Pleistoceno superior a la actualidad.</p> <p>El circo más oriental es más cerrado y en él destacan las paredes subverticales que forman su cierre. La disposición subvertical y en el sentido de la pendiente de las capas y bancos de cuarcita de la Serie de los Cabos ha favorecido, primero, el vaciado por el hielo del glaciar y, posteriormente, su desalojo por gelifracción. Así, se ha formado un glaciar rocoso. Este glaciar rocoso de Peña Cefera (GARCÍA DE CELIS, 1991) constituye uno de los mejores ejemplos de toda Sierra de Gistredo y su presencia, como la de la mayoría de ellos, aparece ligada a afloramientos de materiales cuarcíticos del Paleozoico inferior, concretamente a la Serie de los Cabos (REDONDO VEGA Y OTROS, 1998).</p> <p>Cuando, además, la disposición de las capas y su fracturación es favorable para su desalojo por gelifracción, la abundancia de cantos y bloques ha generado la aparición de los glaciares rocosos bajo condiciones de tipo periglacial. En este caso, otros factores como las buenas condiciones del relieve glaciar previo con su favorable orientación norteña, han coadyuvado al desarrollo del glaciar rocoso de Peña Cefera, lengua de clastos que tiene 650 m de desarrollo entre su raíz y la base de su frente y que se extiende entre los 1790 m y los 1600 m. Se trata de uno de los glaciares rocosos de lengua de mayores dimensiones de toda la Cordillera Cantábrica. En la vertiente orientada al NO (lo mismo que en el anterior circo), aunque fuera ya de los límites estrictos del circo, aparece un glaciar rocoso lobulado cuya cresta exterior se sigue a lo largo de 150 m.</p>
-------------------------	---

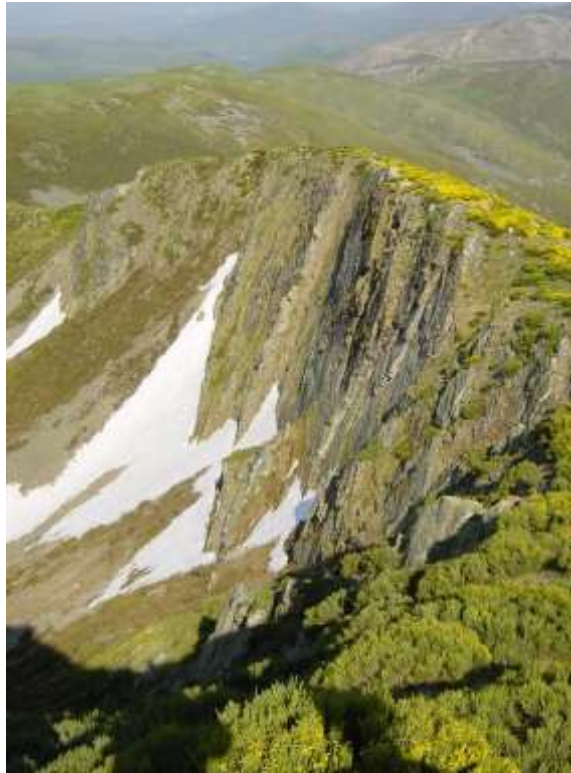
DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La distribución y el grado de desarrollo de los glaciares rocosos de los circos de Arcos el Agua y Peña Cefera parecen estar controlados por la fracturación de los estratos y la disposición de estos con relación al plano de la ladera, (REDONDO VEGA Y OTROS, 2002). Así, las formas más desarrolladas han sido alimentadas por macizos extensos en los que los estratos se disponen paralelos o subparalelos al plano de la pared de fondo del circo y presentan un buzamiento elevado y a favor de la pendiente. Por el contrario, los glaciares rocosos lobulados y los canchales se sitúan bajo paredes mucho más reducidas, con estratos perpendiculares u oblicuos al plano de la ladera. En todos los casos el aporte fundamental de materiales depende siempre de las familias paralelas o subparalelas al plano de la pared del circo de origen glaciar en el que se insertan.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. El LIG se encuentra en un estado excelente.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Existen dos riesgos de degradación en este LIG: los posibles cultivos forestales y los parques eólicos.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPA Omañas (ES0000364).
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un bar en Fasgar.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Evitar los cultivos forestales y la instalación de parques eólicos
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24101-GEO-020-1: Vista parcial de la pared del circo glaciar de Peña Cefera, en la que la disposición subvertical en el sentido de buzamiento de las capas y la presencia de bancos de cuarcita han favorecido primero, el vaciado por el hielo del glaciar y posteriormente, su desalojo por gelifracción. Se generó así el glaciar rocoso del mismo nombre .



Fotografía 24101-GEO-020-2: Glaciar rocoso lobulado de Arcos del Agua, en el que se observan nítidamente los dos arcos frontales (flechas) y los surcos intermedios. El frente externo del glaciar está densamente colonizado por brezal.

Nombre del LIG	Valle glaciar del Boeza (Campo de Santiago)
Código	24101-GEO-020

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Murias de Paredes e Igüeña
	Población	Fasgar y Colinas del Campo de Martín Moro Toledano
	Paraje	Cabecera del río Boeza
	Acceso	Desde la autovía A-6 se toma una salida a la altura de La Ribera de Folgoso que, a través de Igüeña, lleva a Colinas del Campo. El depósito glacio-lacustre se encuentra un kilómetro por encima del pueblo. Al Campo de Santiago se accede por una pista forestal desde la localidad de Fasgar, a la que se llega por una carretera local que parte de la LE-493 (La Magdalena-Rioscuro) a la altura de Aguasmestas.
	Accesibilidad y tiempo	El acceso desde Colinas al depósito glacio-lacustre se realiza por un estrecho camino mediante un paseo corto. El Campo de Santiago es accesible con todo-terreno o bien a través de un paseo largo y cómodo desde Fasgar.
	Mapa (1:25000)	127-II (Colinas del Campo de Martín Moro)
	Protección	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPA Omañas (ES0000364) (Fasgar y parte de Colinas del Campo)
Interés	Geomorfológico (G)	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	REDONDO VEGA (2002) REDONDO VEGA Y OTROS (2002a) REDONDO VEGA Y OTROS (2002b) REDONDO VEGA Y OTROS (2002c) REDONDO VEGA Y OTROS (2006)
Observaciones	La cabecera del río Boeza constituye un valle glaciar de especial importancia por su posición tan meridional, al sur del cordal que domina el pico Catoute (2112 m) y La Cerniella (2117 m), y su gran desarrollo, con una lengua que superó los 12 km de recorrido. Destacan especialmente el Campo de Santiago, donde el glaciar transformó el valle en una espectacular artesa de 2 km de longitud y unos 300-400 m de anchura, a 1500 m de altitud. Por otra parte, aguas arriba de la localidad de Colinas del Campo de Martín Moro Toledano, existe un depósito glacio-lacustre de gran espesor y muy singular por ser uno de los pocos restos de este tipo localizados en la Cordillera Cantábrica.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Astur-Occidental Leonesa, Dominio del Navia y Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico y Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas de naturaleza silícea, cuarcitas, areniscas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos y Formación Cándana
	Tipo de relieve	Relieve estructural y climático
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural En el caso del depósito glacio-lacustre se trata de un talud de una pista.
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Vista general del Campo de Santiago, en la cabecera del valle del Boeza. Se puede apreciar la forma de artesa que presenta el valle y el fondo de valle plano y de gran anchura que lo caracteriza. Al fondo es visible el pico de La Cerniella (2117 m), techo de la cuenca del río Boeza.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle del Boeza, aguas arriba de la localidad de Colinas del Campo de Martín Moro Toledano presenta abundantes restos glaciares (REDONDO VEGA, 2002). En la cabecera del valle predominan las formas erosivas, destacando la presencia de varios circos glaciares, como el de La Rebeza, a los pies de La Cerniella (2117 m), que aloja dos pequeñas lagunas (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-1), en la cabecera del río Susano. En ese mismo valle, aguas abajo, se conservan varios arcos morrénicos de pequeñas dimensiones y tramos en artesa bien desarrollados. En el ámbito de los circos, también destaca la presencia de varios glaciares rocosos relictos, poco evolucionados, bajo las crestas más prominentes de las cuarcitas de la Serie de los Cabos (REDONDO VEGA Y OTROS 2002c).</p> <p>Pero el elemento más singular de la cabecera del Boeza es el Campo de Santiago, donde se ha labrado una magnífica artesa glaciar en de unos 2 km de longitud y entre 300 y 400 m de anchura (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-2), constituyendo uno de los perfiles glaciares mejor desarrollados de la Cordillera Cantábrica. Presenta un fondo plano muy extenso que, aunque drenado por el río del Campo, no tiene un cauce definido, formándose múltiples cauces trenzados en épocas de crecida (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-3). A la salida de la artesa, coincidente con el brusco cambio de dirección del valle, existe un umbral de cuarcitas pulido por el hielo (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-4), que da paso a un tramo de valle más angosto, pero que aún presenta forma de artesa glaciar.</p> <p>Pero si las formas erosivas predominan en la parte superior del valle, las formas deposicionales están mucho mejor representadas en el entorno de Colinas del Campo. Así, aguas arriba de este núcleo de población, hay depósitos de <i>till</i> glaciar, visibles en los caminos que recorren el valle, especialmente en su margen izquierda. Estos depósitos son muy heterométricos y contienen cantos, gravas y bloques de areniscas y cuarcitas, en ocasiones bien trabajados (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-5). Son frecuentes en estos depósitos los cantos estriados.</p> <p>Más singular es la existencia de un depósito glacio-lacustre de gran desarrollo, localizado a 1175 m de altitud, en la margen derecha del río del Campo (REDONDO VEGA, 2002; REDONDO VEGA Y OTROS 2002a, 2002b, 2006). La potencia del depósito supera los 8 m y alcanza una extensión de unos 130 m. Entre un <i>till</i> subglaciar, a muro, y depósitos fluvio-glaciares a techo se encuentran entre 1,5 y 2,5 metros de depósitos glacio-lacustres. El depósito se caracteriza por la presencia de varios niveles (REDONDO VEGA Y OTROS, 2006), de muro a techo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternancia de láminas muy finas de arcillas oscuras y limos claros, con pequeños lechos masivos limo-arcillosos (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-6). - Alternancia de arenas grises claras y limo-arcillas, con predominio del contenido arenoso, apareciendo a techo arenas gruesas y gravillas en lentejones. En este nivel se reconocen laminaciones onduladas, estratificaciones cruzadas y gran variedad de estructuras de deformación sin-deposicionales, así como <i>dropstones</i> (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-020-7). Además, existen numerosas huellas de glacicectónica. - Capas masivas de arenas gruesas y gravillas <p>La longitud total del glaciar del Boeza debió superar los 12,5 km, situándose el frente a 1020 m de altitud, por debajo del núcleo de Colinas del Campo, teniendo en el entorno de la localidad cerca de 200 m de espesor en el momento de máximo avance del hielo. También son destacables los 5 km de longitud del glaciar de Susano, afluente del primero, a pesar de su orientación sureste.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno en cuanto a formas glaciares, regular para el depósito glacio-lacustre.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable (el depósito glacio-lacustre); poco vulnerable las formas glaciares.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero en el Campo de Santiago y turístico para la ruta del Catoute.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPA Omañas (ES0000364) (Fasgar y parte de Colinas del Campo). Espacio Natural de Omaña, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna (sólo municipio de Murias de Paredes)
		INFRAESTRUCTURAS	En Colinas del Campo de Martín Moro Toledano hay dos casas rurales.
		MATERIAL DE APOYO	Inexistente

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Es aconsejable la limpieza y protección de una sección del depósito glacio-lacustre.
X	Protección específica del punto	Debe prohibirse la explotación del depósito glacio-lacustre.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Debe prohibirse extracción de áridos del depósito glacio-lacustre
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24101-GEO-020-1: Circo de La Cerniella (2117 m.), en el que se ubican las Lagunas de la Rebeza. Se pueden observar una gran cantidad de canchales bajo los escarpes de cuarcitas de la Serie de los Cabos, generados tras la retirada de los glaciares.



Fotografía 24101-GEO-020-2: Vista del Campo de Santiago, con Arcos del Agua de fondo. Se aprecia la forma de artesa del valle y el cambio brusco de dirección, que se corresponde así mismo con un cambio en el perfil transversal del valle.

Nombre del LIG	Restos glaciares de Páramo y Susaño del Sil
Código	24101-GEO-022

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Páramo del Sil y Palacios del Sil
	Población	Páramo del Sil y Susaño del Sil
	Paraje	Entornos de Páramo y Susaño del Sil
	Acceso	Desde Ponferrada por la C-631 hasta el desvío de Páramo del Sil, al este de la carretera, y Susaño del Sil, al oeste.
	Accesibilidad y tiempo	Todos los restos glaciares se localizan a menos de 20 minutos a pie de alguna carretera
	Mapa (1:25000)	100-III (Palacios del Sil) y 127-I (Páramo del Sil)
	Protección	LIC y ZEPa de Alto Sil (ES0000210) (sólo el municipio de Palacios del Sil).
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (2006)
	Otras publicaciones	REDONDO VEGA (2002) REDONDO VEGA Y OTROS (2002, 2006) SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS (2005, 2006)
Observaciones	Este LIG consiste en un conjunto muy completo de formas glaciares erosivas y deposicionales. Destacan los grandes bloques de cuarcitas de la Serie de los Cabos apoyados sobre las Pizarras de Luarca, situados a ambos márgenes del río Sil, entre 150 y casi 500 m por encima de su fondo actual, en la zona de unión de los ríos Sil, Valseco y Valdeprado. Además, en ese mismo entorno, aparecen afloramientos de pizarras con numerosas microformas de erosión glacial, depósitos glacio-lacustres y un espesor de sedimentos fluvio-glaciares cercano a los 100 m.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Astur-Occidental Leonesa, Dominio del Navia y Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Paleozoico, Cámbrico Medio-Ordovícico Inferior (Serie de los Cabos) y Ordovícico Medio (Pizarras de Luarca)
	Litología	Litologías consolidadas de naturaleza silícea, cuarcitas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos y Pizarras de Luarca
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado y climático, glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural (bloques erráticos) y artificial (depósitos glaciares, estrías)
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Vista de Páramo del Sil desde Las Cheras, en Susaño del Sil. En primer término, sobre la cresta de Pizarras de Luarca, son visibles varios grandes bloques erráticos de cuarcitas de la Serie de los Cabos. Al fondo, en el entorno de Páramo del Sil y la cantera de pizarra cercana, existen numerosos restos glaciares deposicionales y erosivos, así como depósitos glacio-lacustres y fluvio-glaciares.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En el entorno de las localidades de Páramo del Sil y Susaño del Sil se unen los ríos Sil, Valseco, Salentinos y Valdeprado. En esta área se concentran una serie de restos de origen glaciar, glaciolacustre y fluvio-glaciar que demuestran que toda esta zona estuvo ocupada por un gran espesor de hielo (REDONDO VEGA, 2002; REDONDO VEGA Y OTROS 2002; SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS, 2006). El elemento más significativo es la existencia de grandes bloques erráticos de cuarcitas de la Serie de los Cabos, apoyados sobre las pizarras de la Formación Pizarras de Luarca. Estos bloques erráticos se concentran en dos áreas: la primera se sitúa al este y sureste de Páramo del Sil, sobre las lomas de Fuente del Sapo (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-022-3) y Los Valbones (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-022-4). En esta área se han localizado varios cientos de bloques erráticos superando, al menos, 46 de ellos el metro de eje mayor. Los de mayor volumen se acercan a los 5 m³. Se encuentran entre 170 y 245 m sobre el fondo de valle actual, si bien hay algunos dispersos a cotas más bajas (SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS, 2006).</p> <p>La segunda zona con mayor concentración de bloques erráticos se localiza al norte de Susaño del Sil, entre 300 y casi 500 m de altura sobre el fondo de valle actual (Fotografía 24101-GEO-022-2). En realidad, se trata de una mancha de <i>till</i> discontinua y de poco espesor que se extiende sobre unas 50 hectáreas, ya que alternando con los bloques erráticos es posible observar algunos cortes de depósitos glaciares (Fotografía 24101-GEO-022-1). En este caso, y aunque dominan los bloques de cuarcitas de la Serie de los Cabos, también es posible encontrar areniscas, siempre pulidas y estriadas, apoyadas sobre las Pizarras de Luarca.</p> <p>Otro elemento significativo es la existencia de varios umbrales de pizarras con microformas de erosión glaciar bien conservadas, destacando las estrías. La mayor profusión de estos umbrales estriados se da entre la localidad de Páramo del Sil y la cantera de pizarra existente al norte de dicho pueblo (Fotografías 24101-GEO-022-6 y 24101-GEO-022-7). Así, en un área de menos de 1 km², se localizan al menos ocho umbrales visibles, de unos pocos metros cuadrados de superficie, dónde se reconocen estrías y algunas otras formas de arranque. La dirección de las estrías en toda esta zona es casi idéntica, moviéndose en torno a 190-200° y, puesto que se trata de umbrales con una pendiente muy escasa, permite afirmar que esa fue la dirección del flujo del glaciar en esos lugares (SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS, 2005).</p> <p>Además, es posible observar umbrales estriados en la Loma de los Valbones, junto a los bloques erráticos, y en las proximidades de Susaño del Sil. Ya desaparecidas, eran visibles igualmente en la zona superior de la cantera de pizarra de esa localidad. En diversos caminos y carreteras del entorno de Páramo del Sil son igualmente visibles depósitos glaciares (REDONDO VEGA, 2002; REDONDO VEGA Y OTROS, 2002) (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-022-5).</p> <p>Por último, en el valle del Arroyo de Regadones, un km aguas arriba de Páramo del Sil, se encuentra también un depósito glacio-lacustre de gran interés (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-022-9), en el borde del camino de la margen derecha que recorre el valle y que demuestra que este valle estuvo obturado cuando el glaciar aún cubría buena parte del entorno de Páramo (REDONDO VEGA Y OTROS, 2006).</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Todos estos elementos permiten reconstruir la dinámica glacial de este entorno, situado entre 750 y 1200 m, lejos de las cabeceras de los valles que allí confluyen. La gran cantidad de depósitos fluvio-glaciares acumulados hasta los 90 m sobre el fondo de valle actual (ver anexo, Fotografía 24101-GEO-022-8) y el hecho de que no se hayan encontrados restos glaciares por debajo de esa cota, lleva a pensar que los glaciares avanzarían sobre este importante relleno de materiales, que se acumularía a lo largo de un periodo de tiempo largo, en el que los glaciares estarían recluidos en posiciones más elevadas. La presencia de abundantes restos glaciares en los valles de Valseco y Salentinos indica que la unión de ambos glaciares llegó hasta el entorno de Páramo del Sil, debiendo constituir ellos el área fuente de los bloques erráticos situados al sur de Páramo del Sil.</p> <p>Sin embargo, la dirección de las estrías encontradas al norte de Páramo del Sil muestra que el flujo de hielo en ese entorno era N-S, por lo que provenía del valle del río Sil donde, aguas arriba, también se han localizado restos glaciares, lo que indicaría una lengua de más de 46 kilómetros desde Peña Orniz hasta Páramo del Sil. Esto explicaría también la gran altura a la que se encuentran los bloques erráticos. El depósito glacio-lacustre existente en el Arroyo Regadones sería posterior al máximo, y se derivaría de una fase de retroceso, con el borde del glaciar situado junto a Páramo del Sil, obturando este valle, en el que se formaría un lago de obturación.</p> <p>Tras la retirada de los glaciares existió una intensa labor de excavación por todos los ríos, gracias a la presencia de materiales fluvio-glaciares poco cohesionados, que se han conservado en las zonas de menor pendiente y, ocasionalmente, formando niveles de terrazas, donde son explotados en la actualidad.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Hay elementos que se conservan en buen estado y no están expuestos a riesgos, como los bloques erráticos. Otros, como los umbrales estriados y los depósitos glaciares han sido afectados parcialmente por canteras de pizarra de grandes dimensiones. La situación de los depósitos fluvio-glaciares resulta especialmente grave, pues se encuentran explotados por varias canteras de gran tamaño.
		AFLORAMIENTO	Regular, por los motivos mencionados con anterioridad.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Hay dos canteras de pizarras de grandes dimensiones y tres de grava, todas ellas en explotación y con ampliaciones recientes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Extracción de pizarra y áridos. Plantaciones de castaños.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Reducción e incluso desaparición de los depósitos que constituyen el LIC por extracción de materiales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Alto Sil (municipio de Palacios del Sil). Espacio Natural Alto Sil, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Laciana.
		INFRAESTRUCTURAS	En Páramo y Susaño del Sil restaurantes y alojamientos.
		MATERIAL DE APOYO	Inexistente

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Ampliar el espacio natural Alto Sil al municipio de Páramo. Proteger algunas secciones del fluvio-glaciar para conservar al menos algunos retazos.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Puesta en valor mediante paneles e información en los pueblos del entorno.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Sería conveniente estudiar los depósitos mientras se están explotando, para que al menos quedara constancia de todo lo que está desapareciendo.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Establecer zonas de reserva que no se puedan explotar
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24101-GEO-022-1: Depósito glaciar en Susaño del Sil, a casi 400 m de altura sobre el fondo de valle actual. Se pueden apreciar los cantos de cuarcitas envueltos en matriz y cómo el depósito incorpora cantos de pizarras arrancados de zonas cercanas. Es destacable el pulido que presenta el afloramiento de pizarras sobre el que se apoya el depósito.

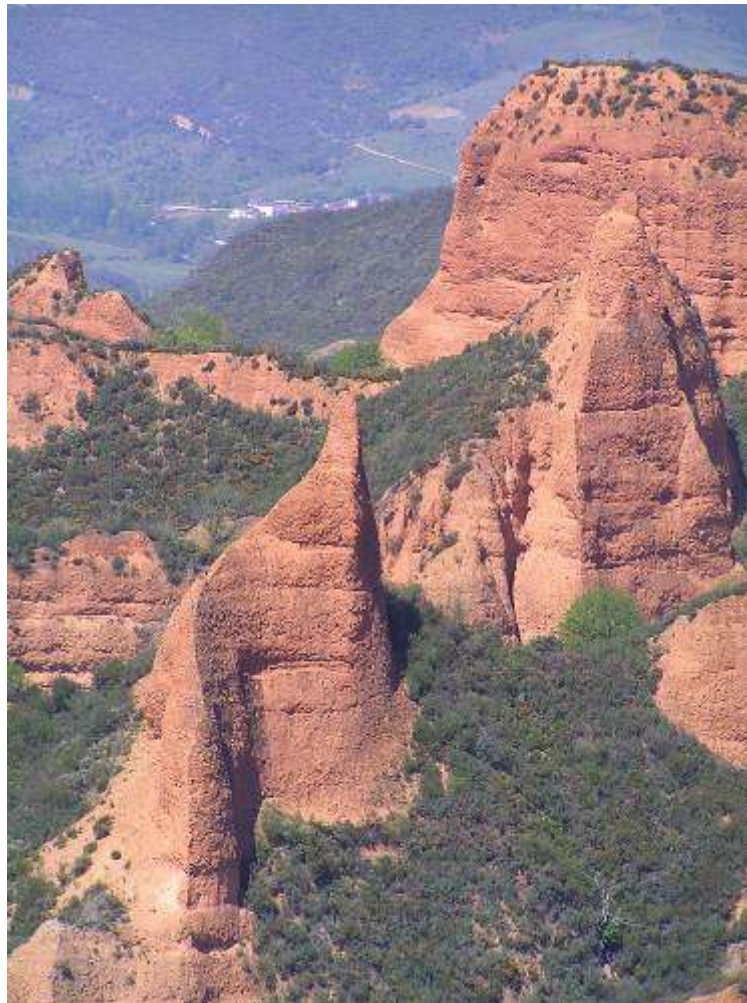


Fotografía 24101-GEO-022-2: Bloque errático de casi 2 m de eje mayor situado al norte de Susaño del Sil, unos 500 m por encima del fondo de valle actual. Puede apreciarse cómo el bloque se apoya directamente sobre las Pizarras de Luarca. Nótese la presencia de un martillo de geólogo, a modo de escala, sobre el bloque.

Nombre del LIG	Las Médulas
Código	24041-EST-007

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Carucedo, Borrenes y Puente de Domingo Florez.
	Población	Las Médulas
	Paraje	Las Médulas
	Acceso	Se encuentra en el rincón suroeste de la fosa del Bierzo. Para acceder a ellas hay que tomar la carretera León-Orense (LE-164) y llegar a las proximidades de Carucedo. Se puede tomar la carretera CV-191-20 en dirección a Orellán, desde donde sale la pista (asfaltada hasta un aparcamiento) al denominado Mirador de Orellán, que permite observar gran parte de la explotación minera. O bien tomar la carretera CV-191-2, en dirección al pueblo de Las Médulas, desde donde se puede acceder al interior de los principales relieves.
	Accesibilidad y tiempo	El acceso puede realizarse básicamente desde los dos lugares indicados con anterioridad. En el primer caso (desde Orellán), se tardan 5 minutos a pie hasta el Mirador de Orellán. Desde Las Médulas existen varias rutas posibles de entre 1 y 3 horas de duración.
	Mapa (1:25000)	191-I (Carucedo)
Protección	Monumento Natural Las Médulas. BIC (Zona Arqueológica, 1996). Parque cultural.	
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) HEREDIA CARBALLO Y SÁENZ RIDRUEJO (1999) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985) MATÍAS Y DOMINGO (1998) PÉREZ GARCÍA (2001)
	Otras publicaciones	SANCHEZ-PALENCIA Y OTROS (1996) LUENGO Y REDONDO (1997) REDONDO (1998) PÉREZ GARCÍA Y OTROS (1998) SÁNCHEZ-PALENCIA RAMOS Y FERNÁNDEZ-POSSE (2001)
Observaciones	Los materiales miocenos de la Cubeta del Bierzo pueden observarse de manera excepcional en Las Médulas, una antigua mina romana cuyo método de explotación permitió el afloramiento de varias secciones. En 1931 fue declarada Bien de Interés Cultural. En diciembre de 1997, fue incluida en la Lista del Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, al considerar su comité que: "la zona de explotación aurífera de Las Médulas es un ejemplo de excepción de una técnica innovadora romana, en la que todos los elementos que componen el paisaje antiguo, tanto industriales como domésticos, han sobrevivido de forma excepcional". Más que este valor histórico, lo que interesa aquí es el valor como ejemplo de depósito geológico ligado a menas de oro, así como la transformación del paisaje por la minería, tanto antigua como actual.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Bierzo
	Edad de los materiales geológicos	Cenozoico, Mioceno
	Litología	Litologías poco consolidadas, conglomerados, arenas y arcillas
	Formación/es implicada/s	Orellán, Santalla y Las Médulas
	Tipo de relieve	Estructural, acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antigua mina
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación
	Edad del proceso	Mioceno



Vista parcial de Las Médulas desde el conocido Mirador de Orellán

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Cuenca, Cubeta o Depresión del Bierzo está formada por un basamento paleozoico, constituido principalmente por materiales detríticos (cuarcitas, areniscas y pizarras) y, en mucha menor medida, por calizas. Las edades de estos materiales están comprendidas entre el Cámbrico y el Devónico.</p> <p>Sobre este basamento se depositaron los materiales del Mioceno, cuyo estudio ha diferenciado tres formaciones, de las cuales sólo una es aurífera. De muro a techo, estas formaciones son:</p> <p><u>Formación Orellán:</u> corresponde a depósitos eluviales (suelos)-coluviales-fluviales de colores rojos y con espesores variables, desde 0 hasta 20 m, que se apoyan sobre las rocas paleozoicas. Presenta un contacto neto con la formación suprayacente (Santalla). La procedencia, incluso en su representación fluvial, es muy proximal, y se trata de los sedimentos más finos, desde un punto de vista granulométrico, de la serie miocena.</p> <p><u>Formación Santalla:</u> Apoyándose en la Fm Orellán, o incluso sobre los materiales paleozoicos, al haber erosionado aquellos, se deposita un abanico aluvial que, en Las Médulas, está representado por su facies más proximal. Su espesor se estima en 20-40 m, y su granulometría es muy elevada, llegando a alcanzar algunos bloques 1 m de diámetro. Se trata de depósitos de alta energía, depositados por corrientes de agua en zonas donde la pendiente de las mismas sufre una disminución brusca. La parte inferior de la formación corresponde a sedimentación intramontañosa, en cañones que abastecían a los abanicos aluviales instalados en depresiones, al pie de las montañas. Esta formación fue el aluvión aurífero objeto de la explotación romana y su contenido en oro varía entre 0,15 y 0,5 g/m³.</p> <p><u>Formación Las Médulas:</u> Corresponde a unos depósitos de abanico aluvial, de facies más distales que la formación anterior. Comprende una alternancia de capas de conglomerado y niveles muy continuos de arena fina y limo (ver anexo, Fotografía 24041-EST-007-4 y 24021-EST-006-5). Su espesor puede alcanzar 100 m, y su contenido en oro es tan escaso que los romanos la consideraron un recubrimiento estéril que era obligatorio mover, pero no lavar, para alcanzar las gravas auríferas de la Fm Santalla que yacen debajo. El contacto con esta es gradual e interdigitado. Los depósitos rojos que forman la espectacular morfología de la parte de la mina que se observa desde el mirador de Orellán, pertenecen a la Formación Las Médulas (ver anexo, Fotografía 24041-EST-007-1).</p> <p>Durante el depósito de los sedimentos miocenos comienza a jugar una fracturación que, a escala comarcal, va a ir diseñando lo que llegará a ser la cuenca del Bierzo. En Las Médulas, las fallas más importantes son las de dirección este-oeste, adaptándose el trazado de los canales de granulometría más gruesa de la Fm. Santalla, a algunas de ellas. La tectónica continúa después de la sedimentación de las formaciones miocenas, dando lugar a bloques que, en general, basculan y bajan en graderío hacia en centro de la cuenca. Estos movimientos post-Mioceno complican el detalle de la geología de Las Médulas.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El paisaje minero</p> <p>La inclusión de Las Médulas dentro del listado de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO se debe a que se trata de un paisaje totalmente transformado por una actividad minera de la época romana. Como indica REDONDO (1998), "la persistencia de los cambios paisajísticos acaecidos hace dos mil años no hace sino poner de manifiesto la magnitud que aquellos tuvieron". De ahí que este espacio sea un lugar único para analizar las transformaciones paisajísticas ligadas actividades extractivas humanas.</p> <p>En este caso, además, la explotación del oro se realiza a cielo abierto y siguiendo un sistema que provoca cambios radicales en el paisaje. Así, la explotación afecta principalmente a la Fm. Santalla, y más concretamente a su parte inferior, siendo necesario eliminar los materiales de la Fm. Las Médulas para llegar a la "grava aurífera" de la Fm. Santalla. El sistema empleado para desmontar el recubrimiento fue la famosa "<i>ruina montium</i>" o "derrumbe de los montes". Se han conjeturado varios mecanismos para poder ejecutarla, pero lo único en lo que los autores están de acuerdo, es en la existencia de una red de pozos y galerías subterráneas, construidas cerca del talud a abatir, que iban a recibir el agua conducida desde los depósitos por los canales de explotación (ver anexo, Fotografía 24041-EST-007-7).</p> <p>El elemento paisajístico más destacado se encuentra en el sector del yacimiento comprendido entre las poblaciones de Orellán y Las Médulas, donde se perciben importantes relieves residuales dejados por el desmantelamiento de materiales. Sin embargo, los elementos paisajísticos resultantes de la minería mediante "<i>ruina montium</i>" son muchos y variados: las captaciones de agua, muchas de ellas localizadas a decenas de kilómetros de la zona principal de explotación; la realización de un sistema complejo de canales; el depósito de murias y conos de deyección, que generan una topografía caótica y que conllevan, incluso, la formación de lagos artificiales de gran tamaño como el de Carucedo; la desaparición del suelo original y, con él, el cambio en la vegetación existente...</p> <p>Junto a las transformaciones antiguas, y a pesar de las diferentes figuras de encargadas de proteger este paraje, existen en la actualidad diferentes actividades humanas que producen cambios radicales, y en muchos casos irreversibles, en el paisaje. Entre ellas pueden citarse los embalses de Campaña y Peñarrubia, los tendidos eléctricos ligados a estos embalses, las intensas repoblaciones forestales realizadas directamente sobre yacimientos auríferos romanos, y, muy especialmente, las canteras de caliza, alguna de las cuales se aprecian junto a los relieves romanos cuando se observan estos desde el mirador de Orellán.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. Diversas canteras en la zona disminuyen el valor paisajístico del punto.
		DEGRADACIÓN	Los principales riesgos de degradación son los posibles daños por acciones incontroladas de los visitantes y por el gran número de ellos que acceden continuamente a este espacio.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen y controlan los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Monumento Natural Las Médulas, sin PORN aprobado. Patrimonio de la Humanidad.
		INFRAESTRUCTURAS	Aula Arqueológica, Las Médulas (Centro de información de la Junta de Castilla y León) Centro de recepción de visitantes, Las Médulas Centro de Información (Puente de Domingo Flórez)
		MATERIAL DE APOYO	Diversas guías y folletos incluyen pequeñas explicaciones de la geología.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Debe respetarse la normativa como Monumento Natural y Patrimonio de la Humanidad.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se propone la incorporación de una mayor cantidad de información geológica en los materiales divulgativos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Deben limitarse las canteras y otras actividades agresivas para el medio ambiente en los alrededores.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24041-EST-007-1: El color rojizo típico de la Fm. Las Médulas y las texturas de los sedimentos fluviales contrastan con el color y textura de la vegetación. El resultado es una percepción del paisaje de alta calidad estética, lo que constituye uno de los principales atractivos del mismo.



Fotografía 24041-EST-007-2: El modelo de minería aplicado en esta región generó la aparición de importantes relieves residuales entre huecos producidos por el desmantelamiento del material de cobertera, como el pináculo que se observa en la diapositiva.

Nombre del LIG	Yacimiento de scheelita en Ponferrada
Código	240115-MIN-004

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Ponferrada, Montearenas
	Población	Santo Tomás de Ollas
	Paraje	Embalse de la Fuente del Azufre
	Acceso	Por una pista desde el poblado viejo de la presa del Embalse de Bárcena.
	Accesibilidad y tiempo	Buena. Por pista durante un kilómetro en coche y luego unos 10 minutos caminando.
	Mapa (1:25000)	158-IV (Ponferrada)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) GARCÍA CORTÉS (1999) MATÍAS Y DOMINGO (1998)
	Otras publicaciones	CALDERÓN (1910)
Observaciones	Muy cerca de Ponferrada se encuentra dos minas de scheelita conocidas como mina "Carmelita" y mina "Ponferradina". Estos yacimientos han proporcionado muy buenos cristales octaédricos de este mineral, citados ya desde antiguo por CALDERÓN (1910) en su obra "Los Minerales de España".	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa. Dominio del Navia-Alto Dominio del Manto de Mondoñedo
	Edad de los materiales geológicos.	Paleozoico superior, tardi-hercínico
	Litología	Litologías consolidadas, rocas ígneas o intrusivas, granito
	Formación/es implicada/s	<i>Granitoides variscos, plutón de Ponferrada</i>
	Tipo de relieve	Estructural
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico (mina de interior y escombreras)
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Neumatolítico-hidrotermal
	Edad del proceso	Paleozoico superior, tardi-hercínico



Aspecto actual de las escombreras de la mina "Carmelita".

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El yacimiento de scheelita en Ponferrada presenta varias explotaciones de wolframio, que tuvieron gran auge durante la 2ª Guerra Mundial (1940-45) y, más tarde, durante la Guerra de Corea (1950-53) y otros conflictos armados. Destaca en estas minas la presencia de interesantes cristalizaciones de scheelita, asociada a wolframita, tetraedrita, calcopirita, cuarzo y turmalina.</p> <p>En Ponferrada, próximas al viaducto de la "Fuente del Azufre", se encuentran las minas "Carmelita" y "Ponferradina", donde el mineral principal, scheelita, aparece a modo de filoncillos, cristales y granos dispersos dentro del <i>greisen</i> formado por filones decimétricos subverticales de cuarzo-sericita, intruidos en el mismo granito. Tiene wolframita, calcopirita y tetraedrita como minerales accesorios, aunque en proporciones pequeñas. El mineral era explotado mediante cortas superficiales y labores subterráneas siguiendo los afloramientos de los filones. Las instalaciones contaban con lavaderos de mineral y planta de concentración.</p> <p>La mineralización, de origen neumatolítico-hidrotermal, está directamente relacionada con el "granito de Ponferrada". Está formada, principalmente, por niveles estratiformes de scheelita finamente diseminada sobre los que se efectuaron también labores tanto superficiales como subterráneas.</p> <p>En la actualidad se conservan ejemplares con un aceptable grado de cristalización, procedentes de estas minas, en Museo Mineralógico D. Felipe de Borbón, en Madrid.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El mineral ha sido extraído.
		AFLORAMIENTO	Bueno. A pesar de que se encuentra totalmente abandonado.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. Las escombreras han sufrido un expolio intenso y en la actualidad, resulta muy difícil encontrar un ejemplar de scheelita.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La vegetación coloniza las escombreras. Con el tiempo, su localización puede dificultarse.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Montearenas se encuentra un bar-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	El acceso a las galerías resulta peligroso, por lo que debería impedirse.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 240115-MIN-004-1: Imagen en la que se observa el hueco del filón mineralizado de scheelita.



Fotografía 240115-MIN-004-3: Cristales de cuarzo (izquierda) y feldespato (derecha) sobre drusa de moscovita. Ejemplar procedente de la mina "Carmelita".

Nombre del LIG	Morrenas y lagos de La Baña
Código	24067-GEO-024

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Encinedo
	Población	La Baña
	Paraje	El lago
	Acceso	Desde León hay varios accesos posibles. El más corto consiste en llegar hasta La Bañeza y allí tomar la carretera CL-622, a la que también puede accederse desde Astorga (a través de la carretera LE-133). A la altura de Castrocontrigo hay que tomar la carretera LE-126, en dirección a Encinedo y La Baña. Antes de llegar a esta última localidad hay que desviarse a mano derecha y tomar una pista que conduce a las canteras de pizarra. El desvío está indicado por una pequeña señal de madera que indica "Lagos de la Baña", pero puede pasar desapercibido.
	Accesibilidad y tiempo	A partir del desvío de la carretera, existe una ruta que conduce hasta los lagos. La primera parte, unos 6 kms puede hacerse en coche y finaliza tras una enorme cantera de pizarra, existiendo un espacio para el aparcamiento. A partir de aquí hay una senda de unos 2 km de longitud y dificultad media-baja que conduce hasta los lagos.
	Mapa (1:25000)	229-I (Lago de La Baña)
Protección	LIC Sierra de la Cabrera (ES4190110). ZEPA Sierra de la Cabrera (ES4130024). Monumento Natural Lago de La Baña.	
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) ICONA (1985) DURÁN VALSERO Y OTROS (2002)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Este LIG es un ejemplo del modelado glaciar que responde al más clásico de los modelos: valle glaciar con la típica forma en U, un gran circo glaciar ubicado en la cabecera del valle y diversos depósitos de tipo morrénico. Los lagos, aunque ligados a esta geomorfología, tienen un origen diferente y relacionado con deslizamientos de ladera. Este hecho, junto a sus reducidas dimensiones, dota al punto de un alto interés didáctico. Pero, sobre todo, los lagos de La Baña están enclavados en una zona con un marcado valor paisajístico.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centro-Ibérica, Sinclinorio de Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas, eminentemente silíceas: cuarcitas, areniscas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Los Cabos, Luarca, Casaio
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado, climático glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo y deslizamientos de ladera
	Edad del proceso	Pleistoceno, Holoceno



Vista general desde el acceso principal del valle del Lago de la Baña durante el invierno

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Los lagos de La Baña se encuentran situados en el extremo occidental de la provincia de León, muy próximos al límite natural con Galicia por la Sierra Segundera y la Cabrera Baja. Se ubican dentro de un paisaje caracterizado por un relieve de lomas suaves, con cotas comprendidas entre los 1050 y los 650 m. Entre estas lomas se instala una pequeña red de arroyos y ríos, entre los que se encuentra el río Cabrera, que nace en las proximidades de estos lagos.</p> <p>Desde un punto de vista geológico, este LIG se ubica en la Zona Centro-Ibérica y más concretamente en el flanco sur del Sinclinorio de Truchas. Este último consiste en una gran estructura regional de tipo sinformal, originada en zonas internas del Orógeno Varisco. Esta ubicación es la responsable de la aparición de varios rasgos típicos de este tipo de zonas como los numerosos plegamientos asociados al sinclinorio (uno de los cuales se aprecia en el frente actual de la cantera de pizarra) o como el desarrollo del metamorfismo que dota a las pizarras de los rasgos petrológicos (estructuras penetrativas de tipo esquistosidad) que hacen posible su explotación comercial.</p> <p>Los materiales que conforman esta zona son de edad Ordovícica, constituyen una potente serie de pizarras, areniscas y cuarcitas y pertenecen a cuatro formaciones geológicas denominadas, de más antigua a más moderna, Serie de Los Cabos, Pizarras de Luarca, Formación Casaio y Formación Rozadais. El valle y los lagos de La Baña han sido labrados en las tres primeras.</p> <p>El valle tiene la forma en U típica del modelado por glaciares. La cabecera está formada por varios circos y umbrales. En esta cabecera, a una altitud de 1404 m se sitúa el lago principal, que suele tener agua la mayor parte del año, procedente tanto de deshielo como de precipitaciones. A una cota de 1363 m se sitúa el segundo lago, que suele secarse en época estival. Entre ambos lagos y en la parte frontal del pequeño se encuentran importantes depósitos de materiales de granulometría gruesa bastante heterométrica y sin granulometría fina. Estos materiales proceden de un deslizamiento de ladera y son los auténticos responsables de la formación y mantenimiento actual del Lago de la Baña.</p> <p>Otras evidencias de la dinámica glacial, especialmente varios depósitos de tipo morrénico, han desaparecido en los últimos años por actividades relacionadas con la explotación de la pizarra.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. La actividad extractiva de la pizarra ha provocado la desaparición de varios rasgos geológicos ligados a este LIG.
		AFLORAMIENTO	Regular. El impacto visual de las canteras y las enormes escombreras generadas por estas disminuye muchísimo el estado de conservación del afloramiento. Estas escombreras han modificado el curso de los arroyos que vierten al lago y la topografía de detalle del propio valle.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable (incluso, en este caso, ya vulnerado) por la actividad pizarrera.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Minero (canteras de pizarra) y turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Posible desaparición o, al menos, pérdida completa del valor geológico del lago.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Monumento Natural Lago de La Baña, sin PORN aprobado. LIC Sierra de la Cabrera (ES4190110), ZEPA Sierra de la Cabrera (ES4130024).
		INFRAESTRUCTURAS	En Encinedo hay bares, una casa rural y un hostel. En La Baña también hay bares-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	No existe ninguno.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Es necesario proteger el LIG frente a las actividades extractivas que se realizan en su entorno. Es urgente la aprobación del PORN del Monumento Natural.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Puesto que se trata de un Monumento Natural y se apoyan las rutas en el mismo, resultaría muy útil poder contar con folletos informativos sobre la génesis y actual situación del lago.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Si realmente se quiere conservar este Monumento Natural, debe cesar el avance de las actividades extractivas situadas en la entrada del valle.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24067-GEO-024-1. El lago de La Baña en verano, con muy poca agua debido parcialmente a la obstrucción y cambio de dirección de varios arroyos que vertían al mismo.



Nombre del LIG	Modelado glaciar del Macizo de Vizcodillo
Código	24172-GEO-025

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Truchas
	Población	Truchillas
	Paraje	Lago de Truchillas
	Acceso	La ruta al Lago de Truchillas está indicada desde la carretera que sale del pueblo de Truchillas con dirección a Sanabria. Un buen acceso para toda la sierra es subir hasta la collada que pasa hacia Sanabria y allí continuar por la línea de cumbres hasta El Vizcodillo, que domina el lago. El trayecto son unos 5 km y se tarda en torno a 2 horas.
	Accesibilidad y tiempo	Al Lago de Truchillas se va desde el pueblo de Truchillas por la carretera local hacia Sanabria durante 2,5 km, donde se coge una pista que asciende hasta la cota de 1350 m en 1,5 km. Al terminar la pista se toma la senda del lago que asciende hasta la cota de 1770 m y 2,8 km de recorrido. Se tardan en total unas 2 horas desde el pueblo.
	Mapa (1:25000)	230-I (Castrocontrigo)
	Protección	LIC Sierra de la Cabrera (ES4190110). ZEPa Sierra de la Cabrera (ES4130024)
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001)
	Otras publicaciones	LLOPIS LLADÓ Y FONTBOTÉ (1959) REDONDO VEGA Y OTROS (2002) VON VOSSELER (1931)
Observaciones	El macizo de Vizcodillo forma un bloque compacto que se eleva a más de 2100 m y cuya culminación panda fue ocupada por un pequeño <i>icefield</i> durante las últimas glaciaciones. Desde este campo de hielo se alimentaban un conjunto de lenguas glaciares hacia el N, donde se sitúa el valle de Truchillas, que labraron unas formas erosivas muy netas (circos, umbrales, cubetas de sobrexcaación) y, sobre todo, dejaron magníficos ejemplos de morrenas laterales escalonadas altitudinalmente e imbricadas entre sí. Estos restos permiten una fácil reconstrucción de la dinámica glaciar desde la posición de máximo avance del hielo hasta su desaparición	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centroibérica o zona Asturoccidental-leonesa (según autores), Dominio del Caurel-Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico Inferior
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, cuarcitas
	Formación/es implicada/s	Serie de Los Cabos
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo y periglaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno superior-Holoceno



Circo glaciar del Malicioso en la vertiente septentrional del Vizcodillo. Se observa la culminación plana del relieve y las morrenas laterales que flanquean el valle.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Desde el punto de vista estructural este LIG se localiza en la vertiente septentrional de la Sierra de la Cabrera, en concreto en su segmento más oriental. Las aguas de dicho sector vierten al río Eria, a través de los arroyos de cabecera del río Truchillas. Estas montañas se arman sobre materiales del Paleozoico Inferior. El sector culminante lo hace sobre las cuarcitas blancas arenigienses de edad Ordovícico inferior que se disponen en apretados pliegues vergentes de dirección ONO-ESE. La existencia de estos materiales compactos y resistentes en la zona culminante de la alineación explica varios hechos morfológicos que se mencionan a continuación: por un lado, ha permitido la conservación de amplias superficies pandas en los sectores en torno a la divisoria de aguas. Se trata de <i>paleosuperficies de erosión precuaternarias</i> que fueron aprovechadas como zonas de acumulación culminantes por el hielo glaciar. Por otro, que la excavación por el hielo de las cabeceras torrenciales preglaciares, al afectar a estos materiales resistentes, ha generado circos glaciares cuyas paredes, a veces subverticales, han generado magníficos ejemplos de estas formas de erosión.</p> <p>El modelado de origen glaciar de este macizo ya se cita en los trabajos pioneros que sobre este tema se publicaron en nuestro país, aunque restringiéndolo al Valle del Lago, a pesar de que todas las cabeceras tienen huellas más o menos claras de formas generadas por dinámicas glaciares. Es el caso de VON VOSSELER (1931), que habla de la existencia de morrenas würmienses en el <i>Valle del Lago de Truchillas</i>, a una cota de 1600 m, originadas por una lengua glaciar que tuvo que alcanzar 4 Km. Más recientemente LLOPIS Y FONTBOTÉ (1959), en un estudio geológico sobre la comarca cabreiresa, describen formas glaciares en la <i>Sierra</i> y plantean las primeras hipótesis sobre su dinámica y sitúan el frente del hielo a 1550 m. A continuación se describen las principales formas en los tres valles centrales del macizo.</p> <p>En el caso del valle del Reguero del Malicioso, la cabecera la forma un doble circo separado por un enérgico espolón de cuarcitas. En el más occidental el hielo labró un circo de flancos regulares y simétricos, perpendicular a las estructuras paleozoicas. La adaptación de la forma a la estructura se refleja en el fondo del circo que es una sucesión de cuatro umbrales formados por barras cuarcíticas pulidas por el hielo y de cubetas de sobreexcavación, la inferior de las cuales ocupó una laguna hoy completamente transformada en una turbera. El otro circo, el oriental, tiene menor dimensión y sus flancos asimétricos. Mientras el occidental es un escarpe subvertical, el oriental está mucho menos marcado y su fondo está cerrado por una barra de cuarcitas sobre la que se apoya un arco morrénico que delimita una pequeña cubeta en cuyo fondo se localiza La Laguna.</p> <p>Desde la confluencia de ambas cabeceras se abre una amplia artesa enmarcada por dos morrenas laterales que llegan hasta el collado de Las Llaneras a 1360 m de altitud. Estas morrenas indicarían la posición de estabilización post-máximo, pues es probable que durante el máximo impulso del hielo, este formara una difluencia hacia el E canalizada por la cresta cuarcítica que delimita el collado por el norte (ver anexo, Fotografía 24172-GEO-025-1). Esta difluencia se deduce por el abundante material morrénico disperso en esas laderas y por debajo de la cota del collado. Por ello, las morrenas laterales corresponden ya a una fase posterior y, como en los casos anteriores, su unión frontal, que estaría a más baja cota, ha desaparecido. Llama la atención la lateral derecha, ya que constituye una forma prácticamente continua que arranca casi en La Laguna del circo oriental a 1850 m y termina en el mencionado collado, con una longitud de casi 2 Km. Estas morrenas laterales encierran un arco interno, cortado por el arroyo, bien conservado, cuyo frente se localiza en la cota de 1550 m, el cual indicaría otra fase ulterior de estabilización del hielo en esa altitud.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Por lo que se refiere al <i>Valle del Lago de Truchillas</i> tiene su cabecera en un amplio circo de paredes escarpadas, labrado en las cuarcitas ordovícicas, que forman el flanco oriental del pico <i>Vizcodillo</i>, de 2122 m. En el escarpe son visibles los potentes bancos de cuarcitas blancas plegadas que forman el amazón estructural del sector culminante del macizo. El circo dispone de una amplia superficie culminante, de casi 2 Km², localizada a varios niveles, entre 1930 m en su sector más meridional y 2060 m en el septentrional; esa superficie se descompone en unos dilatados y continuos chanos que convergen sobre el circo principal o sobre la cabecera secundaria situada al SE.</p> <p>El fondo del circo está ocupado por el <i>Lago de Truchillas</i> cuya extensa lámina de agua contrasta con los flancos del circo subverticales, acentuando así la energía del relieve. Este lago está cerrado al este por una morrena fronto-lateral (ver anexo, Fotografía 24172-GEO-025-2) y al sur por un pequeño cono fluvio-glaciar en cuyo frente se abre un angosto canal de erosión que da nacimiento al <i>Río del Lago</i>.</p> <p>El valle presenta un complejo sistema morrénico escalonado a diferentes cotas; en la zona superior, y arrancando de los flancos del circo, se localizan dos grandes depósitos morrénicos: la morrena lateral derecha entre 1840-1630 m, que se correspondería con la fronto-lateral izquierda que delimita el lago (esta, además, presenta en su lado interno que da al lago dos niveles escalonados). Valle abajo aparecen dos grandes morrenas adosadas a la vertiente izquierda, una en posición interna entre 1650-1550 m, y la más externa y baja entre 1620-1430 m. Los restos glaciares se prolongan, desde esa última cota, a lo largo del valle hasta la confluencia con el <i>Barranco de Piniello</i>. En el tramo superior la morrena aparece removilizada alternando los restos dispersos en la zona basal de la vertiente de la margen derecha con sectores en los que el depósito muestra su techo aplanado (como si de una terraza fluvio-glaciar se tratara) pero con una pendiente elevada. En el tramo inferior, justo aguas arriba de la confluencia, se conserva un lomo morrénico poco marcado en el fondo del valle y cuyo frente se sitúa a 1270 m.</p> <p>Este <i>Valle del Río del Lago</i> es, de todo el macizo, el que contiene las huellas glaciares más claras y quizá por eso es el único que llamó la atención en los estudios sobre glaciario que se comentan al principio. El valle recibe por su margen derecha el <i>Barranco de Peniello</i>, que circula por una amplia artesa cuya cabecera configura un amplio anfiteatro que culmina en el <i>Alto de Peniello</i>, a 1944 m. El encajamiento del arroyo homónimo deja al descubierto un amplio y extenso depósito de <i>till</i> glaciar que ocupa el flanco izquierdo del valle entre 1460-1650 m. Sin embargo, más abajo y hasta su confluencia con el del <i>Lago</i>, no quedan restos visibles de sedimentos glaciares aunque el perfil transversal del valle indique claramente el paso del hielo.</p> <p>Por último, el <i>valle del río Llastres</i> es una extensa artesa glaciar cerrada por un amplio anfiteatro, de más de 2 Km de ancho, dominado por los altos de <i>Peniello</i> 1944 m y <i>Punta Negra</i> 1836 m. El mencionado anfiteatro que constituye su cabecera presenta una tosca adaptación a las directrices estructurales; por un lado, los flancos de lo que sería el circo se orientan netamente en la dirección NO-SE de los ejes de las deformaciones hercínicas, por eso el circo aparece abierto al NO y sólo cuando abandona el ámbito del circo, la artesa cambia de dirección al NNE, hacia el pueblo de <i>Valdavidó</i>. Pero, además, el flanco derecho del circo lo constituye una enérgica crestería de cuarcitas que coincide toscamente con una chamela anticlinal que se prolonga hasta el otro lado del valle en el <i>Alto del Valle</i>. El flanco izquierdo del circo que forma el dorso septentrional del <i>Alto de Peniello</i>, coincide en este caso con un eje sindinal de los mismos materiales. Entre ambos flancos quedan restos de la superficie de erosión culminante, los cuales cortan las deformaciones hercínicas y enlazan suavemente con el borde superior y central del circo.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Sobre la ladera occidental se conserva un complejo morrénico lateral entre 1650 y 1550 m que consta de cuatro niveles superpuestos e indicarían sucesivas fases de estabilización de la lengua, que en el máximo llegó a tener en torno a 180 m de potencia. La lengua tuvo que formar una difluencia hacia el valle vecino del <i>Barranco de Piniello</i>, como se deduce de la posición más elevada de la morrena superior con respecto al collado del Alto del Valle.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. El único riesgo de degradación detectado son los cultivos forestales.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Monumento Natural del Lago de Truchillas, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	La senda está señalada. Existe un aparcamiento al comienzo de la ruta, junto a la carretera. La zona más próxima con infraestructuras es Truchas.
		MATERIAL DE APOYO	Existe una ruta marcada con material de apoyo, que sí incide en los rasgos geomorfológicos del lugar.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Aprobación del Porn del Monumento Natural
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Mejora del material interpretativo ligado al Lago de Truchillas, con inclusión de información geológica
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24172-GEO-025-1: Vista parcial de las morrenas laterales izquierdas y el collado de difluencia hacia el valle de Truchillas desde la cabecera del valle de Llastres.



Fotografía 24172-GEO-025-2: Vista del Lago de Truchillas desde la cumbre del Vizcodillo; se observan la morrena lateral externa derecha correspondiente al pleniglaciario, en el centro de la imagen y, cerrando la cubeta que aloja el lago, la morrena fronto-lateral izquierda superior.

Nombre del LIG	Grézes <i>litèes</i> de Truchas y Saceda
Código	24172-GEO-026

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Truchas/Castrillo de Cabrera
	Población	Truchas y Saceda
	Paraje	La Cogolla (Truchas)
	Acceso	Truchas se ubica unos 55 km al oeste de La Bañeza. Desde esta localidad se accede tras 28 km de tránsito por la carretera CL-622 hasta Castrocontrigo. Allí se toma la LE-126 y tras 27 km se llega a Truchas. Saceda se encuentra a 17 km de Truchas. Se accede por la carretera CV-191-19, pasando por Corporales. El corte de Truchas se sitúa al pie de la carretera, unos 500 m antes de llegar al pueblo, enfrente a la gasolinera. El de Saceda se ubica en el talud del acceso por carretera al pueblo del mismo nombre frente a la parada de autobús y la iglesia.
	Accesibilidad y tiempo	Ambos puntos se ubican a pie de carretera.
	Mapa (1:25000)	230-I (Truchas)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>Las <i>grézes litèes</i> de origen periglacial son un tipo de formación superficial que cubre extensas superficies de las laderas de la comarca de La Cabrera. Deben considerarse como herencias morfoclimáticas de una dinámica surgida en un sistema morfogenético probablemente contemporáneo del glaciar, que ocupó las cotas más altas de estas montañas durante el Pleistoceno. En la actualidad forman extensos mantos recubiertos por suelos poco evolucionados, que durante siglos fueron el soporte de la actividad agraria. La habitual composición de las <i>grézes litèes</i> por fragmentos calizos típica de la Cordillera Cantábrica, se transforma en La Cabrera en depósitos cuya composición es pizarrosa, pues el sustrato está formado casi siempre por pizarras del Paleozoico inferior.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centroibérica o zona Asturoccidental-leonesa (según autores), Dominio del Caurel-Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, pizarras negras
	Formación/es implicada/s	Rozadais
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Punto
	Proceso/s genético/s	Periglaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Depósito periglacial de Saceda de Cabrera, con una potencia visible de casi 4 m. Se observa la alternancia característica de este tipo de depósitos de ladera: niveles más detríticos con escasa matriz fina, en general más potentes, con otros en los que predominan los finos y presentan menor espesor.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Se trata de depósitos de vertiente que se forman ladera abajo de un escarpe de rocas. Dicho escarpe es el área fuente de estos depósitos y, por tanto, están constituidos por fragmentos de aquel, imbricados entre sí, y dispuestos en lechos superpuestos según la inclinación de la pendiente. La alternancia de niveles detríticos pobres en finos, casi sin matriz, con otros más ricos en ellos, confieren al conjunto un aspecto estratificado.</p> <p>El origen de tal estructuración de los derrubios de ladera ha sido bastante discutido, aunque la mayoría de los investigadores creen que los niveles matriz-soportados provienen de flujos de derrubio, o de procesos solifluidales sobre las vertientes. Los niveles clasto-soportados o de estructura abierta, sin apenas matriz, tendrían su origen, por el contrario, en una caída por gravedad de abundantes gelifractos desde los escarpes rocosos situados por encima de ellos, o bien en un lavado de niveles con matriz debido a fenómenos de escorrentía superficial, o subsuperficial, desencadenados durante la fusión nival estacional.</p> <p>En cualquier caso, la aparición de los derrubios ordenados siempre indica unas condiciones morfoclimáticas de tipo periglaciario, seguramente no muy intensas, pero sí frías, es decir, que si bien no es necesaria la presencia de un suelo permanentemente helado, <i>permafrost</i>, sí lo es la de mecanismos de gelifración para generar derrubios o fenómenos de flujo y escorrentía ligados a la fusión estacional del manto nival.</p> <p>Estos depósitos son muy frecuentes en toda La Cabrera, aunque se han escogido los dos indicados por su fácil accesibilidad: el primero se localiza al S de la localidad de Saceda de Cabrera y el otro cerca de Truchas. La particularidad de los derrubios ordenados de La Cabrera es que se han formado a expensas de las pizarras ordovícicas que ocupan una gran parte de los afloramientos de la comarca ya que, si bien es un fenómeno muy común al pie de los escarpes calcáreos de la Cordillera Cantábrica, es mucho menos frecuente su presencia en sustratos pizarrosos.</p> <p>En el caso del depósito de Saceda de Cabrera se localiza justo en el talud del acceso al pueblo desde la carretera, sobre la cota de 980 m frente al refugio/parada de los autobuses (de hecho la ampliación del acceso al excavar la vertiente es lo que lo ha sacado a la luz). Está formado por clastos angulosos de pizarras dispuestos imbricadamente, de tamaño grava, estructurado en niveles bastante homogéneos de niveles clasto-soportados, con otros menos potentes y abundante matriz limo-arcillosa. Hacia el techo del depósito se advierte una reducción de la potencia de los niveles. Se observan huellas de crioturbación (con los clastos dispuestos a contrapendiente) y segregación del hielo en los niveles intermedios. No se aprecia ningún sector de área fuente superior con las pizarras en condiciones subaéreas, al contrario, la ladera en la que aparece se caracteriza por su regularización.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El segundo de los derrubios ordenados, se ubica a unos 500 m del pueblo de Truchas, en la salida hacia León frente a la gasolinera, a una cota de 1120 m (vertiente NE de un cerro denominado La Cogolla, 1217 m). El corte visible es de mayores dimensiones que el anterior, pues ha sido explotado (y lo es en la actualidad, lo cual compromete seriamente su supervivencia) como material para relleno de obras públicas, de tal forma que se observa un escarpe vertical limpio que permite su fácil observación. En este caso, los gelifractos de pizarra también aparecen dispuestos en el sentido de la pendiente y se observa algún nivel intermedio con huellas evidentes de crioturbación (ver anexo, Fotografía 24072-GEO-026-1). Sin embargo, su estructura es mucho más masiva que en el caso anterior, ya que los niveles clasto-soportados suelen ser más potentes y estar más distanciados de los que contienen matriz fina, de tal forma que unos y otros se distribuyen de manera mucho más irregular (además presentan una menor continuidad lateral). El depósito contiene cantos y bloques dispersos de pizarra y también de cuarzo, cuyo origen e inclusión en el mismo está absolutamente ligada a la dinámica gravitatoria. En general los clastos son de mayor dimensión y menos calibrados que en el caso anterior.</p> <p>Todos estos depósitos son formas heredadas, probablemente desde los periodos fríos cuaternarios cuando las cabeceras de los valles del río Cabrera y Eria estaban ocupadas por lenguas de hielo a partir del pequeño <i>icefield</i> que ocupó la zona culminante de la Sierra. En el entorno de aquellos relieves glaciares tuvo que existir una intensa dinámica periglacial que fue la responsable de la marcada regularización de las vertientes que hoy presenta el relieve cabreirés. Uno de los procesos periglaciares más dinámicos fue, sin duda, la aparición de derrubios ordenados (<i>grèzes litèes</i>) sobre las vertientes a expensas de la destrucción de los afloramientos de las pizarras paleozoicas.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Malo. Del afloramiento de Truchas se extrae material para utilizarlo como áridos. El de Saceda se ha destruido parcialmente para ampliar el acceso al pueblo.
		AFLORAMIENTO	Regular. El afloramiento de Truchas se utiliza como vertedero.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Existen dos riesgos de degradación importantes: la ampliación de la carretera y la extracción de áridos.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se protegen los afloramientos, este LIG desaparecerá.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Truchas existen establecimientos de hostelería variados.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Habría que eliminar las basuras del afloramiento de Truchas.
X	Protección específica del punto	Sería recomendable impedir el acceso al punto de Truchas.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Debería prohibirse la extracción de áridos de estos afloramientos.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24172-GEO-026-1: Detalle del depósito periglacial de Saceda de Cabrera; se observan pequeñas crio-turbaciones (ligadas a situaciones de segregación de hielo post-sedimentarias) en determinados niveles que alteran la posición normal de los gelifractos en el sentido de la pendiente



Fotografía 24172-GEO-026-2: Detalle de uno de los niveles del depósito periglacial de Truchas. Se observa la orientación e imbricación preferente de los fragmentos en el sentido de la pendiente, (hacia la derecha de la foto) y la escasez de matriz fina hasta el punto de estar clasto-soportados.

Nombre del LIG	Morfología periglacial y campos de piedras del Teleno
Código	24090-GEO-027

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Lucillo y Truchas
	Población	Corporales, Filiel
	Paraje	Macizo del Teleno
	Acceso	Corporales se encuentra 60 km al oeste de la Bañeza. A esta localidad se llega desde el pueblo de Truchas (en la carretera LE-126) por la comarcal CV-191. La ruta más corta para llegar a esta cima y observar el LIG con detalle parte desde la carretera de Corporales al Morredero, en las proximidades del Collado del Palo. No obstante, el conjunto y, en particular la cara sur, puede verse desde los alrededores de Corporales.
	Accesibilidad y tiempo	Se trata de una ascensión de montaña, que requiere las precauciones pertinentes. Desde el Collado del Palo hasta la cima del Teleno se tardan unas dos horas.
	Mapa (1:25000)	192-III (Molinaferrera)
	Protección	LIC Montes Aquilanos y Sierra del Teleno (ES4130117). ZEPA Montes Aquilanos (ES4130022).
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	LUENGO UGIDOS (1992)
Observaciones	Los sectores más elevados del macizo del Teleno albergan importantes formas de modelado relacionadas con la dinámica periglacial acaecida durante la última fase glacial en los espacios no ocupados por el hielo y, posteriormente, en tiempos holocenos con la retirada y desaparición de los glaciares. Se pueden identificar tanto formas mayores como nichos de nivación, pedreras de macrogelifractos, ríos de bloques, como modelados de detalle (bloques aradores, guirnaldas, suelos estructurados, etc.).	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centroibérica o Asturoccidental-leonesa (según autores), Dominio del Caurel-Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico Inferior, Arenig.
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, clastos de cuarcitas blancas y lajas de pizarras.
	Formación/es implicada/s	Formación superficial: depósitos de origen periglaciario. Formación original: Cuarcita Armoricana o Serie de los Cabos (según autores)
	Tipo de relieve	Relieve estructural, fallado de zócalo
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Periglaciario
	Edad del proceso	Pleistoceno superior y Holoceno



Vista de la cumbre del Teleno (2183 m) y de su vertiente meridional desde las proximidades del núcleo de Corporales. Este sector alberga los campos de piedras o "lleras" más extensos, tanto en el sector culminante como en las altas vertientes próximas, canalizadas ya por los barrancos y torrentes que configuran las cabeceras de los arroyos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Uno de los rasgos habituales de las cumbres de las montañas de la zona suroccidental leonesa es la presencia de las huellas geomorfológicas dejadas por los hielos glaciares pleistocenos y por los procesos periglaciares asociados. La Sierra del Teleno es representativa de estas características. Albergó aparatos glaciares marginales, orientados principalmente al NNE, que permitieron, tras la desaparición de los hielos, una dinámica periglacial en amplios sectores no afectados por la glaciación.</p> <p>Las diferentes formas y formaciones identificadas están controladas por numerosos factores: la litología o la naturaleza silíceo del sustrato rocoso, en concreto la abundancia de cuarcitas que alternan con pizarras, la topografía y pendiente de cumbre y vertientes, y, por último, el gradiente altitudinal o la insolación-exposición.</p> <p>Los principales modelados están asociados con los procesos nivales y con la acción de la helada o bien con procesos relacionados con ciclos hielo-deshielo. La deglaciación pleistocena permitió la creación de nichos de nivación emplazados en las cabeceras de pequeños arroyos (nichos de los arroyos de las Reguillinas, Valle Prado, Río Espino o Xandellamas), donde crioclastia, geliflujión, reptación y acción de las aguas de fusión fueron modelando concavidades donde la nieve permanecía amplios lapsos de tiempo.</p> <p>Una de las formas más características son los extensos campos de pedreras que recubren la cumbre y tapizan las altas vertientes, por encima de los 1800 m de altitud. Son depósitos autóctonos que apenas han sufrido desplazamientos. Proceden de la intensa fracturación de los bancos cuarcíticos del sustrato. Los clastos que componen estos campos de piedras o lleras son angulosos, de grandes dimensiones, recubiertos por líquenes o cubiertos por manchones de vegetación herbácea donde se concentran los materiales finos y que indican su carácter relicto. Su génesis está relacionada con la intensa crioclastia de los afloramientos cuarcíticos por la sucesión repetitiva de ciclos hielo-deshielo.</p> <p>Por debajo de las cumbres y cuando las pendientes aumentan, los bloques se canalizan por las cabeceras de los arroyos configurando ríos de piedras o tapizando y regularizando las vertientes. En este caso, a la crioclastia hay que añadir la gravedad que va seleccionando el material por tamaños. Se configuran así pedreras con gelifractos cuarcíticos de menor tamaño, pero igualmente angulosos. Estas pedreras aparecen recorridas por incisiones correspondientes a surcos de fusión nival de casi 50 cm de profundidad.</p> <p>Junto a estas formas de modelado mayores, aparecen microformas asociadas a las presiones crio-hidrostáticas que se generan entre los diferentes gelifractos por la acción de la helada. Estas tensiones se traducen en movimientos y reajustes entre los diferentes materiales con levantamientos verticales y laterales, o expulsiones de clastos. Como resultado se forman círculos y rosetas de piedras, enlosados y partículas dispuestas verticalmente (ver anexo, Fotografías 24090-GEO-027-01 y 02).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno, ya que permite conocer las dinámicas periglaciarias de los macizos silíceos.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Vulnerable, por su ubicación en la zona del Campo de Tiro del Teleno y por la fragilidad de las microformas periglaciarias observadas
	LEGAL	USOS ACTUALES	Actualmente forma parte del área de Tiro Militar del Teleno. Tradicionalmente ha sido zona de aprovechamiento ganadero y presenta restos de laboreo de antiguas minas romanas.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Degradaciones puntuales asociadas a la actividad del campo militar.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Montes Aquilanos y Sierra del Teleno (ES4130117). ZEPA Montes Aquilanos (ES4130022).
		INFRAESTRUCTURAS	Existen dos bares en Corporales.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Podría realizarse diverso material interpretativo en relación al valor de este punto, pero siempre comprendido en material divulgativo más amplio sobre el Teleno.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24090-GEO-027-01: Microformas periglaciares de la cumbre del Teleno sobre clastos de cuarcitas y pizarras. La acción de la helada genera tensiones que provocan movimientos de las partículas que configuran las pedreras, levantando y poniendo en posiciones verticales los clastos en forma de laja. El recubrimiento de líquenes y la colonización por la gramínea *Festuca eskia* indican el carácter relicto de estas microformas.



Fotografía 24090-GEO-027-02: Círculos de piedra y ensolados localizados en los campos de bloques de la cumbre del Teleno, asociados a la acción de la helada y los movimientos diferenciales generados entre las diferentes partículas.

Nombre del LIG	Las Torcas de Barrientos
Código	24182-GEO-028

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valderrey
	Población	Barrientos, Santa Ana de Barrientos
	Paraje	Las Torcas
	Acceso	Las cárcavas se sitúan 1 km al noreste del pueblo de Barrientos. Se accede desde el puente sobre la línea de ferrocarril León-Astorga (km 163), situado cerca de Posadilla de La Vega.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la carretera se toma una pista a la izquierda que rodea y sube a las cárcavas. El recorrido mínimo lleva una media hora andando.
	Mapa (1:25000)	193-II (Veguellina de Órbigo)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: Geomorfológico y Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y DOMINGO (1998)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Este LIG está constituido por materiales cenozoicos (miocenos en su base y pleistocenos en su techo) que presentan un doble interés. En primer lugar, permiten observar estructuras sedimentarias indicativas de un medio de depósito fluvial meandriforme. En segundo lugar, las actividades antrópicas tradicionales han iniciado y favorecido la erosión de los materiales, generando cárcavas extensas y profundas, que no son usuales fuera del mundo mediterráneo.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero, borde noroccidental
	Edad de los materiales geológicos	Cenozoico, Mioceno y Pleistoceno
	Litología	Litologías poco consolidadas, margas y arcillas
	Formación/es implicada/s	-
	Tipo de relieve	Estructural acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural, aunque con influencia antrópica
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación y erosión actual
	Edad del proceso	Mioceno-Pleistoceno inferior y Reciente



Aspecto de una de las Torcas de Barrientos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este punto tiene un doble interés: por una lado, las observaciones sobre medios de depósito fluviales del Mioceno y Pleistoceno. Por otro, la erosión de estos materiales, esencialmente ligada a prácticas antrópicas.</p> <p>Ambientes deposicionales</p> <p>Desde un punto de vista geológico, este LIG se encuentra en el borde septentrional y occidental de la Cuenca del duero y, más concretamente en los sistemas de depósito de Villagatón y Carrizo-Benavides. Estos sistemas corresponden a una llanura de inundación con canales estructurados en una red trenzada, laxamente meandriforme. En la zona de Barrientos, predominan las facies de Villagatón, correspondientes a las propias llanuras de inundación, aunque al noreste de Santa Ana de Barrientos existe una representación del sistema de canales, en este caso con alta sinuosidad. En varias secciones de las torcas es posible reconocer estos canales, caracterizados por su estratificación en surcos, así como diversos depósitos asociados a llanuras de inundación.</p> <p>Estos materiales miocenos se encuentran recubiertos por sedimentos del Pleistoceno inferior, correspondientes a una terraza alta formada por los ríos Órbigo y Tuerto en esa época, antes de encajarse y descender al nivel actual. En la zona superior se observan perfectamente los conglomerados y arenas de origen fluvial, pertenecientes a las terrazas altas. Los depósitos pleistocenos, organizados en ciclotemas granodecrecientes, pueden observarse en varias secciones naturales de las partes altas de las torcas.</p> <p>Así, en las Torcas de Barrientos se observa un relieve final esculpido básicamente por la dinámica fluvial pleistocena de los dos ríos que surcan esta zona. Como indican ALONSO HERRERO Y DOMINGO (1998), el relieve formado entre la meseta superior, el acantilado y las terrazas bajas presentaría de forma natural un aspecto continuo, cubierto de suelo y vegetación, que puede observarse todavía en las zonas cercanas de este LIG. Sin embargo, la acción antrópica ha sobreimpuesto su sello a este paisaje.</p> <p>Erosión antrópica</p> <p>La destrucción del encinar, básicamente por tala y quema, y la roturación de tierras y agricultura ha generado el comienzo y permanencia de fuertes procesos de erosión, primero laminar y más tarde en surcos, barrancos y cárcavas que configuran el actual paisaje.</p> <p>Este tipo de erosión tan pronunciada es debido a la conjunción de dos tipos de causas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La naturaleza de los materiales geológicos, compuestos por litologías de tipo margoso y/o arcilloso que son especialmente propicias para el desarrollo de fuertes procesos de erosión. Su impermeabilidad y su capacidad de retención de agua, escasa y lenta (tanto del suelo como de la roca madre), son las causas de la predisposición a la erosión. De acuerdo con ALONSO HERRERO Y DOMINGO (1998), este hecho resulta constatable en numerosos puntos de la Península Ibérica, aunque en general el tipo de forma erosiva final (las cárcavas) es característico de los ambientes mediterráneos. 2. La acción antrópica sobre el territorio. La eliminación de la vegetación natural y la agricultura intensiva, practicadas desde hace siglos, han acelerado la pérdida de suelo. En la parte superior de las cárcavas pueden observarse magníficos ejemplos de decapitación de suelo asociado a prácticas antrópicas. También se observa cómo la vegetación de porte arbóreo y con raíces potentes ancladas al sustrato se convierte en la mejor medida para mitigar la erosión.
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Regular. Ha sido utilizado como vertedero de diferentes actividades, entre las que destacan los vertidos de pulpa de remolacha.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable, aunque existe un riesgo de degradación ocasionado por los vertidos incontrolados.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Las infraestructuras más próximas se encuentran en San Justo de la Vega.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Debería llevarse a cabo la retirada de los vertidos ilegales del LIG.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Resulta un lugar adecuado para la instalación de un panel interpretativo que relacione la formación de las Torcas con los usos tradicionales del terreno y su abandono.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24182-GEO-028-1: Al fondo pueden observarse la superficie plana de la terraza, surcada por cárcavas incipientes en la ladera. En primer plano aparecen cárcavas ya formadas y activas.



Fotografía 24182-GEO-028-2: En esta imagen pueden observarse los sedimentos terciarios dispuestos horizontalmente sobre los que se asientan sedimentos del Pleistoceno inferior, restos de una terraza fluvial. Destacan las tonalidades rojas de la parte más alta de esta sección, generadas por procesos edáficos.

Nombre del LIG	Lecho móvil (canales <i>braided</i>) en el Arroyo de Riosequín
Código	24061-GEO-029

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cuadros
	Población	Lorenzana
	Paraje	Arroyo Riosequín
	Acceso	Lorenzana se encuentra 8 km al noroeste de León por la carretera CL-623. Pasada esta localidad, el LIG se localiza aproximadamente a 1 km por la misma carretera. Cuando se atraviesa el puente sobre el arroyo de Riosequín, a la derecha de la carretera sale un camino que cruza el puente por debajo y conduce a unas casas ubicadas en la margen izquierda del arroyo. El coche se puede aparcar al comienzo de este camino.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la entrada a la pista, llegar al cauce lleva unos 5 minutos caminando por una pista plana y en buen estado.
	Mapa (1:25000)	129-III (Rioseco de Tapia) y 129-IV (Cuadros)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>El modelo y dinámica del cauce del Arroyo Riosequín tiene importancia en un doble aspecto: por un lado, el modelo trenzado que adopta es consecuencia del equilibrio que tiende a establecer con la dinámica hidrogeomorfológica de sus laderas y su capacidad de transporte y, por otro, su dinámica actual es un buen ejemplo de los ajustes fluviales que sufren muchos cauces (cuya cuenca se localiza en conglomerados terciarios), derivados de los cambios de usos de suelo que han tenido lugar en su cuenca de drenaje, especialmente en las últimas décadas.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Borde Septentrional de la cuenca del Duero
	Edad de los materiales geológicos	Terciario, Paleógeno, Neógeno y Mioceno Superior
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario: conglomerados silíceos, arenas, lutitas y fangolitas, con facies distales de caliches y lutitas carbonatadas.
	Formación/es implicada/s	Complejo de abanicos silíceos (Terciario continental): abanico de Candanedo (facies distales) y abanico Barrillos-Camposagrado (facies intermedias)
	Tipo de relieve	Aclinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Dinámica fluvial (cauce trenzado)
	Edad del proceso	Cuaternario, Holoceno



Cauce trenzado del Arroyo Riosequín, donde aparecen varias barras, compuestas por cantos y gravas de diverso calibre, que carecen de vegetación y separan canales funcionales de trazado sinuoso. En primer término, barra diseccionada y dismantelada parcialmente por flujos de agua transversales.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El arroyo Riosequín es un afluente por la margen derecha del río Bernesga, cuya cuenca se instala en los conglomerados terciarios del borde septentrional de la cuenca del Duero. Su cauce, con un régimen estacional, muestra pronto un modelo trenzado que se hace más patente tras la unión del Arroyo Espinadal y el Arroyo de las Mimbres. Varios factores han contribuido a su dinámica y modelo de cauce trenzado, dividido en canales entrecruzados que dejan entre sí barras de sedimentos, que cambian de posición después de cada avenida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los procesos activos. Consultando la foto aérea de 1956 y comparándola con la realidad actual, pueden deducirse varios procesos muy activos que han afectado a su cuenca y que suponen un aporte instantáneo de gran cantidad de material al cauce principal: 1) desprendimientos de ladera en el valle principal, en muchos casos de notable extensión longitudinal, que conectaban directamente con el cauce; 2) cabeceras activas de barrancos en tributarios de 1^{er} orden (margen derecha) y cárcavas y desprendimientos sobre todo en los afluentes de 1^{er} y 2^o orden que, en ocasiones, afectan a todo su recorrido. Algunos de estos barrancos han formado conos en su salida al valle principal que el Riosequín, ya muy cargado de sedimentos, no ha podido desmontar, lo que ha contribuido en parte a que el río describa un trazado sinuoso. - El desequilibrio entre sus afluentes, instalados en laderas de marcada pendiente y el valle principal, que disminuye rápidamente su pendiente (< 4% en el tramo trenzado), lo que se traduce en la incapacidad del cauce para evacuar todo el material que le llega desde las laderas - Su régimen estacional, con marcada actividad durante una avenida tras varios días de precipitación, tal como ha comprobado el equipo recientemente, favorece la remoción y presencia de cantos de gran calibre cerca de su curso bajo, difícilmente evacuables después del pico de crecida. <p>Por otro lado, la imagen actual del cauce evidencia ajustes en su dinámica derivados fundamentalmente de los cambios de usos de suelo que han tenido lugar en su cuenca: abandono de tierras agrícolas (apenas se mantienen laderas cultivadas) que ha favorecido la expansión del matorral, con aumento de la densidad de la cubierta vegetal, y reforestaciones, con extensas superficies de la cuenca repobladas con coníferas (pino silvestre, laricio y negral), que contribuyen a controlar la producción de sedimento en las laderas y a aumentar la infiltración. El aspecto de su cuenca tras la comparación de fotos aéreas (1956, 1990 y 2005) sugiere que se ha producido una marcada estabilización de los procesos que afectaban a laderas y barrancos, lo que implica un descenso del aporte de sedimentos al cauce.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Como consecuencia de esos cambios, el Arroyo Riosequín ha estabilizado muchas de sus estructuras sedimentarias, que permanecen casi sin cambios de tamaño y posición durante, al menos los últimos 20 años. Muchas barras de sedimentos están cubiertas de vegetación, algunas por comunidades complejas de matorral y herbáceas xerófilas, y otras han comenzado a ser colonizadas por carrascas y pinos. Sobre las barras, la rugosidad ha dado lugar a la sedimentación de finos, a modo de espigones (ver anexo, Fotografía 24061-GEO-029-3), que no aguantarán la próxima crecida. Las áreas actuales sin colonizar corresponden a algunas barras centrales y sectores de barras con sedimentos más gruesos, así como a estructuras sedimentarias formadas tras la última crecida, unidas a barras más antiguas (ver anexo, Fotografía 24061-GEO-029-11).</p> <p>Sobre el terreno se observa que el Riosequín está sometido a procesos de degradación, incidiendo el canal hasta más de dos metros de profundidad (ver anexo, Fotografía 24061-GEO-029-2) puntualmente y el modelo trenzado típico de ríos torrenciales con mucha carga de fondo está comenzando a ser sustituido, en algunos tramos, por un modelo de canal único, confinado y sinuoso, erosionando alternativamente las márgenes del cauce en periodos de avenida. Parece evidente que se está generando un nuevo desequilibrio, responsable del actual cambio de dinámica del cauce, el cual se ajusta a nuevas condiciones de energía tomando ahora sedimentos de su propio lecho, incidiendo en él y dando lugar a pequeños niveles que quedan cada vez más por encima de las avenidas más frecuentes.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Los canales se encuentran inactivos durante largos períodos, lo que se refleja en la colonización de las barras por parte de vegetación de carácter xerófilo.
		AFLORAMIENTO	Regular. Existe un camino que atraviesa el cauce y casas en el entorno del mismo. También aparece basura en algunos puntos.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Aunque se detectan dos riesgos de degradación importantes: el urbanismo incontrolado en las inmediaciones, con la consecuente red de caminos y tránsito de coches. Por otro lado, es destacable el abandono de la cuenca, en la que tan sólo se detectan algunas actuaciones de repoblación con especies alóctonas en las vertientes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La disminución del aporte de sedimentos desde las laderas por los cambios de usos del suelo está afectando y modificando la dinámica del cauce.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Lorenzana hay bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Retirar las zonas donde se han tirado escombros o basura.
X	Protección específica del punto	Controlar la situación legal del urbanismo actual que se detecta en la zona, así como evitar que se produzcan nuevos episodios.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Desde el punto de vista científico, sería interesante promocionar estudios sobre los cambios en los usos del territorio, la vegetación y el paisaje con el funcionamiento de este tipo de cauces.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Como se indica con anterioridad, se debería controlarse la construcción de viviendas.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24061-GEO-029-1: Vista del cauce donde se distingue un sector funcional con canales que llevan agua, barras puntuales y colas de barras de sedimentos sin colonizar, y un sector más estabilizado, ligeramente más elevado, con predominio de islas, densamente colonizadas por vegetación.

Nombre del LIG	Endorreísmo en Tierra de Campos
Código	24190-GEO-031

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valverde-Enrique, Bercianos del Real Camino
	Población	Valverde Enrique y Bercianos del Real Camino
	Paraje	Conjunto lacustre de Valverde-Enrique; Laguna Grande de Bercianos del Real Camino
	Acceso	<p>Valverde-Enrique se encuentra a 42,4 km al SE de León. Se llega a esta localidad por la carretera N-601 con dirección a Valladolid. Un desvío, a la derecha de la carretera, permite acceder directamente al pueblo tras un recorrido de 230 m. De este núcleo salen varios caminos que conducen al complejo lacustre.</p> <p>Bercianos del Real Camino está a 46,5 km de León. Se accede a esta localidad por la carretera N-601 hasta Santas Martas y allí se enlaza con la Autovía del Camino de Santiago, A-231, con dirección Burgos y se toma la salida 40. En el pueblo, sale una carretera en dirección S que conduce a la Laguna Grande, situada a 2 km de distancia del casco urbano.</p>
	Accesibilidad y tiempo	<p>Al complejo lacustre de Valverde-Enrique se puede acceder andando o en coche, ya que de esta localidad salen varios caminos que se entrecruzan en diversos puntos y conducen al complejo: muchas lagunas están a pie de camino y a las restantes se puede acceder andando sin ninguna dificultad.</p> <p>De Bercianos del Real Camino sale una carretera en dirección S, a Gordaliza del Pino, y a 2 km a la derecha, se accede a la laguna por un camino que la bordea. Se puede llegar en coche o andando sin dificultad.</p>
	Mapa (1:25000)	233-II (Valverde-Enrique) y 196-III (Sahagún)
	Protección	ZEPAS (Oteros-Campos: ES0000194 y Oteros-Cea: ES0000215).
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) GARCÍA CORTÉS (1999)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>Las terrazas medias y altas entre los ríos Cea y Esla, al SE de la provincia de León, presentan un carácter endorreico que ha permitido la existencia de numerosas lagunas esteparias estacionales. Entre ellas se encuentran las que forman parte del Complejo lacustre de Valverde-Enrique y la Laguna Grande de Bercianos del Real Camino, destacando su importancia ornitológica y florística, y convirtiéndose por su diversidad en puntos de interés biológico y por su dinámica hidrológica estacional, en puntos de interés hidrogeomorfológico.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero, borde norte
	Edad de los materiales geológicos	Pleistoceno sobre materiales del Neógeno (Mioceno)
	Litología	Litologías consolidadas del Terciario y sin consolidar del Pleistoceno, conglomerados, arenas, arcillas.
	Formación/es implicada/s	Complejo de abanicos poligénicos intermedios del Terciario y terrazas medias y altas cuaternarias de la Cuenca del Duero
	Tipo de relieve	Estructural, Aclinal
Caracterización geológica del ^{LIG¹}	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Endorreísmo
	Edad del proceso	Cuaternario



Conjunto de lagunas endorreicas estacionales de Valverde-Enrique sobre las terrazas medias-altas al O de la localidad, entre el Esla y Cea, rodeadas de campos de cultivo. Se observan las lagunas incluidas en la lista de Zonas Húmedas de Interés Especial de la Comunidad de C. y L.: 1. Laguna Grande, 2. Laguna de Linos, 3. Laguna de los Picos, 4. Laguna Cifuentes (Ortofoto, 2004. Junta de Castilla y León).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Las lagunas endorreicas leonesas, de importancia ecológica y paisajística, aparecen en dos niveles. Uno de ellos es el nivel culminante de la unidad geológica denominada Borde Norte de la Cuenca Terciaria del Duero, en zonas endorreicas de difícil drenaje, relacionadas con la instalación y sucesivos reajustes de red fluvial cuaternaria. El otro lugar de aparición son los niveles inferiores de esta unidad al sur y sureste de la provincia, sobre todo entre los ríos Esla y Cea, coincidiendo con una red fluvial de escasa competencia, sobre amplias terrazas cuaternarias medias y altas, escalonadas, de poca pendiente, muy desarrolladas y bien conservadas, con abundante material arcilloso, que recubren los materiales terciarios.</p> <p>Estas terrazas presentan un carácter endorreico que ha originado la existencia de lagunas y lagunillas esteparias estacionales, muchas de ellas en la actualidad alteradas y degradadas, y otras eliminadas por diversas actuaciones antrópicas: relleno y saneamiento de los alrededores de los pueblos, trabajos agrícolas, concentración parcelaria, etc. No obstante aún sobreviven buenos ejemplos como el complejo lacustre de Valverde-Enrique, donde algunas de sus lagunas (laguna Grande, laguna de Picos, laguna de Linos y laguna Cifuentes) están consideradas como Zonas Húmedas de Interés Especial dentro del Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Castilla y León, así como la Laguna Grande de Bercianos del Real Camino. Constituyen hábitats idóneos para aves acuáticas y son refugio de aves migratorias. Otros complejos lacustres y lagunas importantes son las del arroyo de Valdearcos en Saelices de Payuelo, la de San Miguel de Montañán, así como la laguna de Bercianos del Páramo entre otras.</p> <p>El complejo lacustre de Valverde-Enrique está formado por un grupo de lagunas (de los Adobes, Amor, Cagazamarras, Cifuentes, Cigüeña, Grande, Honda, Juncos, Linos, Muelle, Picos, Raya, etc.) situadas al oeste de Valverde-Enrique, en el interfluvio entre los arroyos del Valle y de la Vega, a 830-840 m de altitud. Se asientan sobre las terrazas medias-altas, compuestas por gravas, arenas y una porción importante de arcillas que impiden la percolación en profundidad de las aguas superficiales. A esta escasa pendiente y marcado hidromorfismo de los terrenos se une una escorrentía superficial caracterizada por arroyos estacionales con escasa capacidad de incisión y transporte. Las lagunas reúnen comunidades vegetales ligadas a la presencia temporal de agua. En algunas, como la Grande, encuentran refugio especies de carácter boreo-alpino como <i>Littorella uniflora</i> y abundan especies de pequeño tamaño de juncos (<i>Juncus capitatus</i>, <i>Juncus bufonius</i>, <i>Juncus tenageia</i>) y cardos (<i>Eryngium galioides</i> y <i>Eryngium corniculatum</i>), sobre todo en la Laguna Grande.</p> <p>La Laguna Grande de Bercianos del Real Camino (también denominada de Valdelocajos), se localiza al sur de esta población, en el paraje de Los Escolares entre los arroyos del Coso y del Condado. Se emplaza sobre la terraza media, a 825 m de altitud. Alberga especies vegetales cuya única representación provincial se encuentra en este sistema acuático, alterado, y que corre el riesgo de perder taxones como <i>Hippuris vulgaris</i> o <i>Puccinellia</i> sp., y otros taxones escasamente representados como <i>Apera interrupta</i>.</p> <p>Estas lagunas, cuando tienen agua presentan un moderado interés para las aves acuáticas asociadas a humedales estacionales. Se pueden observar entre otras cigüeña blanca, polla de agua, agachadiza común, aguilucho lagunero, cernícalo común, zampullín chico, ánade real y ánade friso, sobre todo en la laguna Grande de Bercianos del Real Camino. Además, son utilizadas con frecuencia para las puestas de avefría.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Los cultivos llegan hasta el borde de las lagunas, por lo que sus márgenes y alrededores están intervenidos por maquinaria agrícola y hay una disminución de la superficie original. Además, muchas lagunas han sido ya aradas.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Si la actividad agrícola no respeta las lagunas, en un plazo corto de tiempo, este LIG desaparecerá.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Agrícola
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se regulan y controlan las actividades en las lagunas, estas desaparecerán.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	ZEPAS (Oteros-Campos: ES0000194 y Oteros-Cea: ES0000215). Catálogo Regional de Zonas Húmedas de C. y L. (Zonas Húmedas de Interés Especial de C. y L.).
		INFRAESTRUCTURAS	En Bercianos hay bares y restaurante. En la de Bercianos del Real Camino, hay una caseta para la observación de aves.
		MATERIAL DE APOYO	En Bercianos del Real Camino, hay un cartel que indica la ubicación de la laguna. En el observatorio de aves se encuentran instalados paneles interpretativos sobre la fauna y flora de las lagunas.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Limpieza y acotado de varias lagunas (se aconseja un inventariado previo de las mismas y de su estado actual de conservación)
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	En Valverde Enrique Una caseta para la observación de aves revalorizaría el punto.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede incorporar material interpretativo a las del Complejo de Valverde-Enrique
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Es preciso realizar un inventario y seguimiento del estado de las lagunas.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Limitación de las labores agrícolas a zonas alejadas de las lagunas, dejando en torno a todas ellas una franja de seguridad.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24190-GEO-031-1: Laguna o bodón de Linos en noviembre de 2008, desecada. Se mantiene un patrón circular de las comunidades vegetales en función de la profundidad y persistencia del agua a lo largo del año. En el centro destaca la presencia de juncos (*Scirpus lacustris*) con disposición hacia los bordes de gramíneas y cárices; en los bordes predominan *Rumex* sp., *Agrostis* sp. y *Deschampsia flexuosa*.



Fotografía 24190-GEO-031-3: Vista general de la Laguna Grande de Bercianos del Real Camino en otoño, donde destaca una vegetación típica de ambientes húmedos hacia el centro: enea o espadaña, carrizo y juncos, y gramíneas en las márgenes.

Nombre del LIG	Superficie finipontiense de Brañuelas
Código	24210-GEO-032

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Villagatón
	Población	Brañuelas
	Paraje	Varios, por tratarse de una superficie: Alto de Losedo de la Navariega, El Tesón, El Cerro de San Bartola, Alto de Irizuelos
	Acceso	Se toma la autovía A-6 o la antigua carretera N-6 en sentido Ponferrada desde León. A la altura del núcleo de La Silva (km 352), una vez pasado el Puerto de Manzanal, se toma la carretera comarcal Le-CV-160-11 en sentido Sueros de Cepeda. A unos 8 km está el núcleo de Brañuelas y la carretera trascorre por la superficie de erosión hasta cerca de Villameca.
	Accesibilidad y tiempo	Accesible en coche.
	Mapa (1:25000)	128-III (Espina de Tremor), 159-II (Torre del Bierzo) y 160-I (Sueros de Cepeda).
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	BIROT Y SOLÉ SABARIS (1954) DELMARIE-BRAY (1977) MARTÍN SERRANO (1988) LUENGO UGIDOS (1992) SOLÉ SABARÍS (1983)
Observaciones	Este LIG es un ejemplo de paleorrelieve asociado a las superficies de erosión generadas durante los tiempos terciarios bajo condiciones morfoclimáticas áridas y que han permanecido, a pesar de las pulsaciones tectónicas alpinas y del encajamiento de la red fluvial en el Cuaternario.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental Leonesa, Dominio del Navia-Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Paleozoico, Ordovícico Superior
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, pizarras negras, areniscas y algunos bancos de cuarcitas blancas
	Formación/es implicada/s	Agüeira, Vega
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Poligénico: tectónico, morfogenético y morfoclimático
	Edad del proceso	Terciario, Paleógeno-Plioceno



Superficie finipontiense de Brañuelas desde las proximidades del núcleo homónimo. Se observan las formas alomadas de suaves colinas y amplias vallonadas, sólo interrumpidas por algunos relieves residuales de mayor altitud, como la elevación del fondo o Cueto de San Bartolo (1322 m).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La mayor parte de las formas de relieve que se observan tienen una edad relativamente reciente, cuaternaria o como mucho pliocena. No obstante, en algunos enclaves aún se conservan herencias morfológicas, cuya génesis poco tiene que ver con las condiciones morfotectónicas o morfoclimáticas actuales. Dentro de estos paleorrelieves están las sucesivas superficies de erosión labradas durante los tiempos mesozoicos y terciarios que son las causantes del desmantelamiento del relieve del macizo hespérico.</p> <p>Una de las superficies de aplanamiento que más impronta dejó en el antiguo edificio hercínico durante los tiempos terciarios es la denominada <i>penillanura fundamental</i> (MARTÍN SERRANO, 1988) o <i>penillanura poligénica</i> (SOLÉ SABARÍS, 1983), deformada por los movimientos alpinos. En este sentido, la superficie de erosión que sirve actualmente de divisoria de aguas entre la cuenca del Miño (río Tremor) y Duero (río Tuerto), entre las proximidades de los núcleos de Manzanal del Puerto y Tabladas es un resto de esta penillanura paleógena, denominada superficie de Brañuelas (BIROT Y SOLÉ SABARÍS, 1954, DELMARIE-BRAY, 1977), labrada sobre el anticlinorio hercínico de Brañuelas.</p> <p>Las diferentes pulsaciones tectónicas (fases estírica y rodánica) individualizaron la superficie erosiva como bloque hundido y separado en sus bordes septentrional, meridional y occidental por el rejuego de fallas tardihercínicas. A su vez, el progresivo hundimiento permitió su fosilización por los sedimentos terciarios (miocenos), su arrasamiento durante el Pontense, formándose la "<i>superficie finipontiense</i>" (SOLÉ SABARÍS, 1983) y, de nuevo, el recubrimiento parcial por los depósitos plio-cuaternarios o de "<i>raña</i>". La última fase de su evolución está marcada por el establecimiento de los cursos fluviales.</p> <p>Como resultado de su dilatada evolución morfogenética, la superficie de Brañuelas constituye un elemento esencial para comprender el relieve del NO peninsular. Actualmente, constituye un bloque semihundido con respecto a los bloques meridionales y septentrionales que la enmarcan, Redondal-Veiga-Obio y Suspirón. Hacia el oeste, aparece completamente dilacerada por la incisión y encajamiento cuaternario de la red del Sil (afluentes del río Tremor); en cambio, hacia el E, se va hundiendo paulatinamente bajo los materiales terciarios de la cuenca del Duero, siendo recorrida por cursos fluviales estacionales que configuran la cabecera de río Porcos, afluente del Tuerto (LUENGO UGIDOS, 1992).</p> <p>Internamente, la superficie de Brañuelas constituye un relieve alomado que pierde altitud progresiva hacia el E, desde los 1300 m a los 1200 m, presentando relieves residuales que destacan unos 100-200 m sobre este nivel (Cueto de San Bartolo, Buey Mayor, Manzarnoso). Aparece, además, dislocada en varias dovelas por la tectónica de fractura alpina (superficie de Manzanal, superficie de Rodrigatos, etc).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno, por ser representativo de las superficies erosivas terciarias y porque permite reconstruir la evolución del relieve desde los tiempos terciarios.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. No se detectan riesgos de degradación importantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	En la actualidad, usos forestales, aerogeneradores de viento. Tradicionalmente: uso agro-ganadero.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Brañuelas hay diversas infraestructuras.
		MATERIAL DE APOYO	Inexistente

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Es posible incorporar algún panel explicativo de cómo se ha formado este relieve.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: Sería recomendable la realización de estudios científicos sobre este LIG.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24210-GEO-032-1: Vista de la superficie de Brañuelas hacia el E, en las proximidades del mismo núcleo.



Fotografía 24210-GEO-032-2: Superficie de Brañuelas desde la carretera CV-160-11 en sentido Sueros de Cepeda, donde se observa la amplitud del perfil transversal de los paleovalles terciarios, que drenan aún la superficie finipontiense hacia la cuenca del Duero.

Nombre del LIG	Glaciares rocosos de Valdeiglesia-Braña Librán
Código	24109-GEO-033

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Palacios del Sil
	Población	Salientes
	Paraje	Circos de Braña la Pena, Valdeiglesia y Braña Librán
	Acceso	Desde Ponferrada por la C-631 hasta Palacios del Sil. Desde allí carretera local por Matalavilla hasta la localidad de Salientes.
	Accesibilidad y tiempo	Los glaciares rocosos se encuentran entre hora y media y dos horas a pie desde Salientes por veredas en mal estado.
	Mapa (1:25000)	101-IV (Murias de Paredes) y 127-II (Colinas del Campo)
	Protección	LIC y ZEPA de Alto Sil (ES0000210). Espacio Natural de Alto Sil
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (2006)
	Otras publicaciones	GARCÍA DE CELIS (1993) GONZÁLEZ GUTIÉRREZ Y OTROS (2004) REDONDO VEGA Y OTROS (1998; 2002d; 2002e; 2004; 2005a; 2005b) SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS (2007)
Observaciones	Este LIG abarca un conjunto de glaciares rocosos relictos en perfecto estado de conservación. Además, en él se encuentran representados las tres tipologías existentes en la Cordillera Cantábrica: dos glaciares rocosos de lengua, cinco lobulados y dos complejos, constituyendo un conjunto casi único en la Península Ibérica.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Astur-Occidental Leonesa, Dominio del Navia y Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Paleozoico, Cámbrico medio-Ordovícico inferior (Serie de los Cabos)
	Litología	Cuarcitas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos
	Tipo de relieve	Relieve climático (periglacial y paraglacial)
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Periglacialismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Glaciar rocoso de Braña Librán. Se trata de un glaciar rocoso de más de 400 m de longitud y 250 m de anchura. Está constituido por cantos y bloques de cuarcitas de la Serie de los Cabos y presenta una forma de lengua, con numerosas crestas y surcos transversales que denotan el flujo que tuvo en el pasado. Con sus casi 9 ha de superficie, es el de mayor superficie del Alto Sil.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El macizo de Valdeiglesia (2136 m) es el más elevado de todos los que comprenden la Sierra de Gistredo y el más occidental de la Cordillera Cantábrica de cuantos superan los 2100 m. Durante las fases más frías del Pleistoceno constituyó el área fuente de los glaciares de Valseco y Salentinos, que superaron los 15 y 20 km de longitud, respectivamente (REDONDO VEGA, 2002; REDONDO VEGA Y OTROS, 2002c). La labor erosiva de estos glaciares esculpió hermosos ejemplos de circos glaciares, mucho más desarrollados en la vertiente norte, como son los del Chago, Braña la Pena, Valdeiglesia, Tierrafracio y Braña Librán.</p> <p>Con la retirada de los glaciares de los circos, la existencia de un relieve enérgico esculpido por ellos, junto a la descompresión de las paredes rocosas por la retirada del hielo glacial, la densa red de fracturación del roquedo y las condiciones climáticas frías y secas de ese momento, hicieron que se generaran varios glaciares rocosos bajo los escarpes de cuarcitas de la Serie de los Cabos (GONZÁLEZ GUTIÉRREZ Y OTROS, 2004; REDONDO VEGA Y OTROS, 1998; 2002d; 2004; 2005a)</p> <p>En aquellos lugares donde existían paredes extensas de cuarcitas que, además, seguían la dirección de las paredes de los circos, se formaron los glaciares rocosos de mayor tamaño, tanto complejos (Valdeiglesia y Braña la Pena) como linguoides (El Mur, Braña la Pena, Braña Librán, Peñas de Braña la Pena Inferior). Por el contrario, bajo paredes menos extensas o menos propensas a la erosión, únicamente se generaron canchales o glaciares rocosos lobulados (Peñas de Braña la Pena, Braña la Pena lobulado, Valdeiglesia lobulado, Braña Librán lobulado).</p> <p>En cualquier caso, todos ellos tienen una clara orientación norte, que se corresponde con la de los circos glaciares mejor desarrollados y con las zonas de menor radiación solar, lo que permitía la conservación del hielo intersticial. Su formación, por tanto, tiene una importante componente paraglaciar, ya que se derivan de un relieve previo fuertemente rejuvenecido por la acción glacial, y de un gran aporte de derrubios, provocado en parte por la propia deglaciación.</p> <p>Todos ellos se sitúan por encima de los 1700 m de altitud. Varios superan los 400 m de longitud y los 150 m de anchura, con una superficie de entre 5 y 8,7 hectáreas, en el caso de los de mayor tamaño. En conjunto, superan las 37 hectáreas.</p> <p>Están compuestos por bloques y cantos angulosos de cuarcita (ocasionalmente con pizarras), apareciendo, en algunos casos, bloques de hasta más de 2 m de eje mayor. En todos ellos es posible observar surcos y crestas derivados del flujo que los generó y, también, algunas estructuras de colapso por fusión del hielo que contenían. Por su grado de conservación, los análisis de fábrica revelan los flujos del pasado, especialmente en las crestas (REDONDO VEGA Y OTROS, 2002e). La escasez de vegetación que los recubre (únicamente más densa en los laterales y zona frontal) permite que la observación de la forma sea sencilla.</p> <p>Constituyen un registro paleo-climático muy importante, pues demuestran la existencia de <i>permafrost</i> tras la retirada de los glaciares pleistocenos. En su entorno, es posible observar otras muchas formas periglaciares de menores dimensiones, como son los campos de bloques, canchales, bloques aradores, lóbulos de piedras o lóbulos de geliflujión. Destaca especialmente la presencia de un nevero persistente al este del Pico Valdeiglesia, donde son visibles estrías de nevero. Así mismo, existe un cono de derrubios activo bajo la pared septentrional de esta misma cima. Por otra parte, los glaciares rocosos relictos presentan un régimen térmico más frío que su entorno cercano (SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS, 2007), lo que puede tener relevantes implicaciones geomorfológicas.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. No hay alteraciones humanas. Únicamente en el glaciar rocoso de Braña Librán se alteró parcialmente un lateral para la construcción de un corral de ovejas.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. No hay riesgo de afecciones salvo por canteras a cielo abierto, que son poco probables.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Uso ganadero, escaso, en el entorno. Montañero a baja escala.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA de Alto Sil. Espacio Natural de Alto Sil. Reserva de la Biosfera de Laciana.
		INFRAESTRUCTURAS	Ninguna. Casa rural en Salientes
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería adecuada la limpieza de sendas hasta el entorno.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Podrían editarse folletos para distribuir en las oficinas de turismo del municipio.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Sería necesario realizar una prohibición específica de apertura de canteras en los glaciares rocosos y su entorno.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24109-GEO-033-1: Vista de la Peña Valdeiglesia (2136 m). Bajo los escarpes de esta cumbre son visibles dos glaciares rocosos de grandes dimensiones. El frente del situado a la izquierda de la fotografía está sobre-dimensionado debido a que se apoya en un umbral.



Fotografía 24109-GEO-033-2: Vista del glaciar rocoso de Valdeiglesia. Se trata de un glaciar rocoso complejo, con surcos bien marcados y apoyado en una morrena glaciar previa.

Nombre del LIG	Terrazas del Boeza
Código	24071-GEO-035

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Folgosos de la Ribera, Bembibre, Torre del Bierzo
	Población	Folgosos de la Ribera, La Ribera de Folgosos, Albares de la Ribera, Bembibre, Las Ventas de Albares
	Paraje	Río Boeza
	Acceso	Los núcleos de población mencionados se encuentran en las proximidades de la autovía A-6 (en su tramo entre Astorga y Bembibre) y la carretera LE-461. Se trata de un LIG muy amplio, de forma que para observar el conjunto de la estructura lo más adecuado es alejarse y adquirir perspectiva. Desde la propia autovía y su enlace con la carretera se tiene una buena panorámica. En la ubicación del punto (pág. 2) aparecen algunos puntos recomendados para la observación de este rasgo geológico.
	Accesibilidad y tiempo	Al tratarse de un LIG de grandes dimensiones, existen varios lugares adecuados para su observación. Algunos de ellos se encuentran en una carretera y otros, en pistas forestales a las que se accede desde los diferentes núcleos de población indicados.
	Mapa (1:25000)	159-I (Bembibre) y 159-II (Torre del Bierzo)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	REDONDO Y OTROS (2002) HERAIL (1984)
Observaciones	<p>El río Boeza, en su curso medio-bajo, cuando recorre la cubeta de Bembibre en sentido NO-SE, forma unas espectaculares terrazas fluviales (hasta cinco niveles), asimétricas entre una margen y otra. Su presencia imprime al relieve de la cubeta el carácter de un amplio valle de fondo plano y flancos escalonados. La alternancia de niveles escalonados (los más antiguos) con niveles encajados más recientes, desarrollados sobre material aluvial reflejan el cambio radical de las condiciones morfoclimáticas, el cual es uno de los factores que contribuye a explicar el encajamiento de la red fluvial del Boeza y sus afluentes: de unas condiciones mixtas entre lo torrencial y fluvial, sobre todo en la terraza más antigua (T_1) que implicaría una persistencia de matices semiáridos, se pasa progresivamente a condiciones de mayor humedad que implican un régimen fluvial con caudales más sostenidos, reflejado en los caracteres granulométricos de las terrazas.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca Terciaria del Bierzo
	Edad de los materiales geológicos	Cuaternario sobre el Mioceno (Neógeno) de la cobertera terciaria
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario y Litologías sin consolidar del Pleistoceno, arenas, arcillas, gravas.
	Formación/es implicada/s	Terrazas del Pleistoceno (T ₁ -T ₄) y Holoceno (T ₅), Cobertera Terciaria (Facies de Santalla)
	Tipo de relieve	Estructural, acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Terrazas fluviales
	Edad del proceso	Cuaternario (Pleistoceno y Holoceno)



Terraza 3 en la margen derecha del río Boeza, vista desde Folgoso de la Ribera. Constituye una franja alargada y estrecha (los sectores más amplios no superan los 300 m) que se extiende sin interrupciones hasta Albares de la Ribera (ubicado en la margen izquierda). Se observa claramente la superficie plana de la terraza separada por un escalón de unos 80-100 m de desnivel, densamente colonizado por vegetación arbórea (roble, espino albar, cornejo, castaño y cerezo silvestre) que enlaza con el nivel más antiguo de todo el sistema (T₁)

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El río Boeza nace al pie del Catoute (Sierra de Vizbueno) presentando rasgos de artesa glaciar hasta la localidad de Colinas. Desde Igüeña está relativamente encajado en los materiales estefanienses hasta Folgoso de la Ribera, donde entra en los sedimentos cenozoicos de la cubeta de Bembibre, abandonando estos últimos aguas abajo de San Miguel de las Dueñas, para unirse al Sil a la altura de Ponferrada.</p> <p>Es en su curso medio-bajo, cuando drena la cubeta de Bembibre en sentido NO-SE, donde el río Boeza forma unas terrazas fluviales que imprimen al relieve una acusada horizontalidad, formando un amplio valle de fondo plano, sólo dominado por los taludes de estas terrazas cuaternarias. Esta morfología contrasta con los bordes montañosos enérgicos, que confinan en casi todas las direcciones a la cubeta (HERAIL, 1984)</p> <p>Por encima de la terraza actual se escalonan hasta cuatro niveles más de terrazas, encajadas y escalonadas, dispuestas asimétricamente a ambos márgenes del río Boeza. El nivel superior (T_1), exclusivamente en la margen derecha, es el más desarrollado y el que mejor se conserva (a excepción de los niveles más recientes). Domina el valle principal desde Folgoso hasta las proximidades de Bembibre, en la cota de 800 m y tiene una anchura en algunos tramos superior a los 2 km. Más al oeste vuelve a aparecer colgada, por encima de la cota de 700 m, a ambos márgenes del tramo bajo del río Noceda (al norte de San Román de Bembibre).</p> <p>El segundo nivel (T_2) es el menos desarrollado de todos y aparece sobre la margen izquierda del Boeza formando pequeños retazos al este de Matachana. Entre Folgoso y La Ribera se encuentran unos rellanos (cota de 740 m) también asimilables a este nivel.</p> <p>La T_3 se extiende por la margen derecha desde Folgoso hasta las cercanías de Las Ventas de Albares. La T_3 aparece separada del nivel más antiguo (T_1) por un marcado talud, bien conservado y formado por materiales neógenos (conglomerados, limos arcillas). Este nivel predomina frente a Bembibre, en la margen izquierda, entre Vitoria y Matachana donde alcanza su máxima anchura y longitud.</p> <p>La T_4 forma un nivel prácticamente continuo en la margen derecha, desde La Ribera a Bembibre y en el curso bajo del río Noceda y Arroyo de las Vegas. A menudo la T_4 se diferencia mal de la llanura de inundación (T_5) puesto que entre ambas apenas hay un escalón de 2-5 m, casi siempre degradado por los aprovechamientos agrarios.</p> <p>Desde el punto de vista litológico estas terrazas son sedimentos, en general poco potentes, que descansan horizontalmente sobre las rocas detríticas cenozoicas o más raramente sobre los materiales del zócalo paleozoico. La composición mineralógica refleja diferencias claras entre los niveles superiores y los inferiores, ya que en los superiores el aluvión tiene como área fuente bien materiales del zócalo o bien los propios materiales sedimentarios mio/pliocenos. A medida que progresa la disección y se forman los niveles inferiores de las terrazas, son los propios materiales cuaternarios ya sedimentados, junto con los que forman el muro de la sedimentación cenozoica ("Formación" Toral), los que son removidos y constituyen la masa principal de aluvión que se sedimenta (HERAIL, 1984).</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La disección progresiva de la cubeta y los cambios en el régimen fluvial son dos factores que explican los distintos niveles de terrazas y su composición, ya que esos factores influyen en el cambio que sufren con el tiempo los materiales movilizados y depositados. A esta explicación también contribuye su tipología: las T_1 y T_2 están escalonadas respecto a la T_3 , lo que indica un predominio de la excavación sobre el aluvionamiento, T_4 y T_5 están encajadas lo que supone el predominio del aluvionamiento frente a la excavación. La disposición de las terrazas altas y bajas sugiere que, a lo largo de la disección cuaternaria, los cursos han ido perdiendo capacidad erosiva porque cambia su régimen y se reduce el potencial morfogenético, de manera que es al principio (paso de la T_1 a T_2) cuando se realiza casi la mitad del encajamiento cuaternario (HERAIL, 1984).

La alteración sufrida por estos sedimentos cuaternarios es función del tiempo que llevan expuestos a la meteorización: en el nivel superior se pueden encontrar cantos de arenisca muy alterados y coloración más rojiza, lo que da idea de la antigüedad del depósito. En los niveles medios y bajos los cantos no presentan signos de alteración, puesto que aún procediendo de la remoción de la terraza alta ese proceso es suficiente para hacer desaparecer los cantos alterados.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno, aunque no existe ningún corte en los niveles I y II de terrazas en el que puedan observarse los sedimentos.
		AFLORAMIENTO	Regular. Existe una cantera en los alrededores del LIG.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. No existen riesgos de degradación importantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Agrícola (plantaciones de castaños, pinos, cerezos y cereal)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Existen bares en los pueblos que se encuentran en los alrededores del LIG.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Puede incluirse un cartel interpretativo del rasgo de interés en la intersección de la carretera nueva a Tremor y la pista desde la que se observan las terrazas.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24071-GEO-035-01: Nivel superior (T_1) de altura relativa 100-120 m que destaca por su acusada horizontalidad. Ocupa una gran extensión en la margen derecha, al sur de Rozuelo y hasta Bembibre. El terreno está en barbecho y son frecuentes en este nivel las plantaciones de cerezos. Los depósitos, arenas pardo-rojizas fundamentalmente, proceden de los sedimentos terciarios.

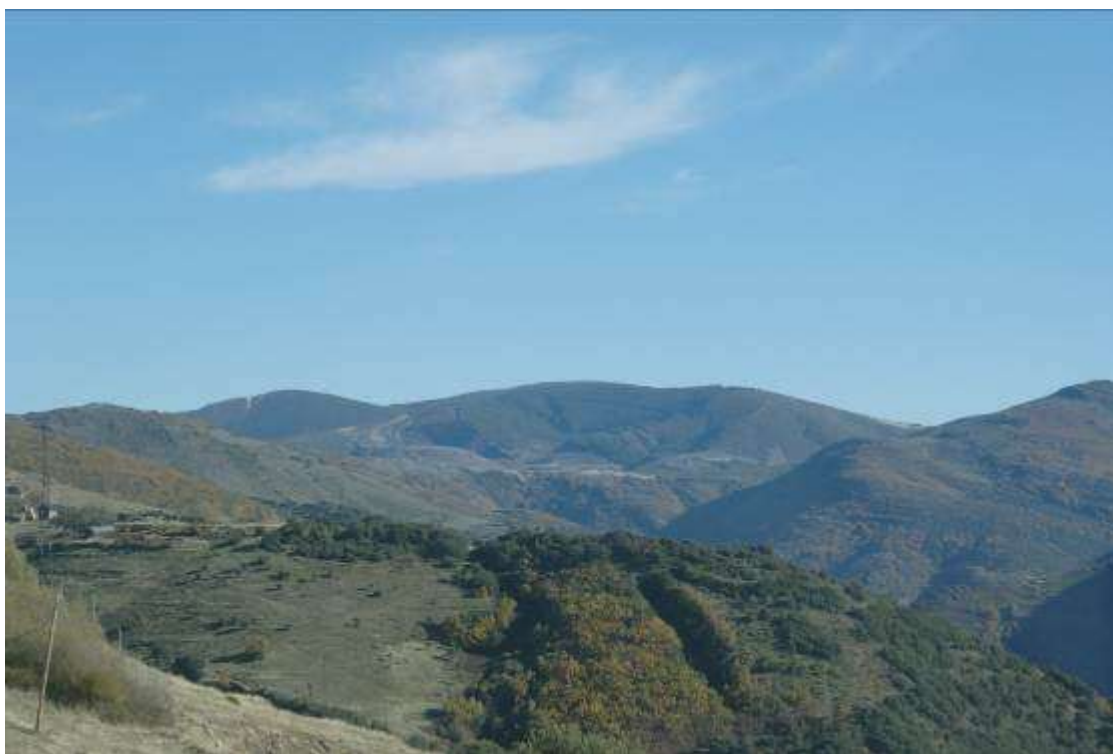


Fotografía 24071-GEO-035-02: Vista del extremo septentrional del nivel T_3 , con una altura relativa 10-20 m. Destaca el relieve plano de la superficie de la terraza, bien delimitado por taludes cubiertos por vegetación arbórea y una extensa chopera ocupando un nivel inferior.

Nombre del LIG	Captura fluvial del río Eria
Código	24043-GEO-036

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Truchas/Encinedo
	Población	Iruela, Corporales, Nogar,
	Paraje	Collada entre las Pedreras y La Escrita; al N de la Llama del Fraile
	Acceso	Desde la localidad de Truchas se toma la carretera LE 230-1 en dirección a La Baña y en el Km 37 está la collada. En Corporales se toma la carretera LE 191-19 y a unos 2,5 km al O de ese núcleo está el punto de observación.
	Accesibilidad y tiempo	La accesibilidad es buena pues ambos puntos se sitúan a pie de carretera asfaltada; en el primer caso son unos cinco minutos desde Truchas y en el segundo caso, dos minutos en coche desde Corporales.
	Mapa (1:25000)	229-II (Enciendo) y 230-I (Truchas)
	Protección	LIC Sierra de la Cabrera (ES4190110) y ZEPA Sierra de la Cabrera (ES4130024)
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	MARTÍN-SERRANO GARCÍA (1988) LLOPIS LLADÓ Y FONTBOTÉ (1959)
Observaciones	Se trata de uno de los mejores ejemplos de reajuste de una red hidrográfica debido a la competencia desigual por las cabeceras entre la red del Miño-Sil-Cabrera y la del Eria-Esla-Duero. La reorganización hidrográfica cuaternaria por la que el río Cabrera incorporó un gran parte de la cabecera del Eria se debe, posiblemente, al cambio en el nivel de base atlántico respecto a la Meseta, que desencadenaría una intensa erosión remontante desde el Atlántico.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Centroibérica, Sinclinal de Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico medio
	Litología	Pizarras negras
	Formación/es implicada/s	Rozadais
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado que conforma un macizo antiguo rejuvenecido por la incisión fluvial reciente
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Erosión fluvial remontante, captura, paleo-relieve, inadaptación fluvial
	Edad del proceso	Fini-Pleistoceno a Holoceno



Valle del río Cabrera a la altura de Castrillo de Cabrera (ubicado a la izquierda, en primer término, en uno de los interfluvios pandos o *chanos*, que son los restos de la superficie inicial de encajamiento del río Cabrera). El río circula en este punto a sólo 700 m. Este nivel está ligeramente por debajo (indicando ese momento inicial de la captura fluvial) del situado en el plano intermedio de la foto (nivel de los 1200 m en el que se asienta Corporales y la actual cabecera del Eria), el cual aparece dominado por un nivel de cumbres planas de Las Chanas a 1789 m.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Cuando se circula por el valle de Iruela (al oeste de Truchas) y se pasa desde la cuenca del río Eria, hacia la del río Cabrera por el collado cercano al relieve de La Escrita, se tiene la impresión de cambiar, en muy poco espacio, no sólo de cota altitudinal, sino de paisaje. Esto ocurre porque, aunque a ambos lados de la divisoria de aguas actual se mantienen invariables las formaciones vegetales, los usos tradicionales del medio y, por supuesto, la estructura geológica, la forma o el relieve como fundamento de ese paisaje sí cambia bruscamente de uno a otro valle.</p> <p>Ese cambio brusco se repite siempre en el entorno de áreas en las que cuencas vertientes colindantes tienen muy diferentes pendientes longitudinales y, por ello, diferente capacidad para incidir su cuenca y desarrollar sus cabeceras. Así, los valles cantábricos fuertemente encajados de la vertiente asturiana dan paso, apenas sobrepasada la divisoria de aguas, a valles más amplios, de formas más suaves, a veces macizas, en la vertiente leonesa, con unos fondos de valle lo suficientemente anchos para albergar, no sólo el poblamiento tradicional, sino sus aprovechamientos agrarios.</p> <p>Este fenómeno adquiere su máxima expresión en la divisoria de aguas entre la cuenca del Duero y la del Miño, a través de sus numerosos afluentes interpuestos, y dentro de esta, la del Eria-Cabrera presenta verdadero carácter de paradigma.</p> <p>Por otro lado, la poderosa erosión remontante del río Cabrera también ha creado una fuerte asimetría en el bloque intermedio, que se denomina así por ocupar esa posición entre el cordal de los Montes Aquilanos que cierra el valle por el norte y el de la Sierra de La Cabrera que lo delimita por el sur. Tal asimetría se manifiesta en que el tramo del valle situado entre el bloque intermedio y los Montes Aquilanos, es decir, el que está más próximo al nivel de base del río y en el que la erosión remontante lleva más tiempo actuando, presenta unos valles afluentes mucho más desarrollados y encajados en el macizo.</p> <p>Así, por ejemplo, el río Silván y los dos arroyos que desembocan en el río Cabrera a la altura de Odollo, han disectado profundamente el macizo intermedio haciendo retroceder su cabecera hasta el punto de que en la actualidad la divisoria está prácticamente suspendida sobre el curso superior del Cabrera (La Baña, Forna). Mientras, desde esta divisoria hasta su desembocadura en el río, recorren algo más de 12 km en el caso del Silván (uno de sus arroyos de cabecera, el Arroyo de Valcavado, está a sólo 1,3 km del Arroyo del Lago, es decir del Cabrera) o casi 7 km el Arroyo del Valle. Tal asimetría, fruto de la poderosa erosión remontante de la red del Sil/Cabrera, es una prueba más de los fenómenos de captura acaecidos, pero que aún no han terminado, pues cualquiera de estos ríos habrá de capturar, previsiblemente, su propia cuenca de cabecera.</p> <p>El fuerte encajamiento del Cabrera sobre la estructura ha creado un valle tan estrecho que el fondo valle y el lecho son prácticamente la misma unidad, sobre todo en el tramo comprendido entre Nogar y Llamas de Cabrera, de tal forma que los asentamientos y los principales aprovechamientos agrarios se ubicaban a media ladera en los rellanos del paleorelieve previo a la captura. Los pueblos de Castrillo de Cabrera, Odollo, Marrubio, Saceda y Noceda de Cabrera, son magníficos ejemplos de esa localización a media ladera muy por encima del fondo de valle actual del río.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En el valle del río Eria, por el contrario, la captura de su cabecera por el Cabrera, ha dejado amplios valles fluviales recorridos por pequeños arroyos (algunos con circulación de agua sólo estacional), cuya principal rasgo geomorfológico actual es su inadaptación y la percepción de un relieve muy evolucionado y antiguo. Se trata de un paleorelieve muy parecido en sus principales rasgos al que tuvo que tener toda esta zona antes de iniciarse la competencia por las cuencas vertientes entre la red atlántica y la del Duero. Aquí, tanto el poblamiento como los aprovechamientos se localizan preferentemente en los fondos de valle cerca de los cauces actuales.</p> <p>El la actualidad, la red del río Cabrera se encuentra en la confluencia con el río Cabo (zona del codo de captura) a 800 m, y a sólo 320 m en su desembocadura en el Sil. La red del río Eria, por el contrario, se encuentra en su cabecera (Corporales) a 1250 m, y alcanza la cota de 320 m (que es el nivel de base equivalente del Sil) en los Arribes del Duero (aguas abajo de la presa de Bemposta en el Duero internacional). Semejante asimetría en las cuencas vertientes es suficiente para desencadenar una lucha y competencia por las cabeceras, en la que el río Cabrera va capturando, por erosión remontante y de forma progresiva, parte de la cuenca de cabecera del río Eria.</p> <p>Para algunos autores, el actual sistema de drenaje en la divisoria Miño-Duero proviene de un reciente basculamiento (asociado a una importante reorganización del relieve en alguna fase concreta del plegamiento alpino) de la Meseta hacia occidente. Así, la explicación de la captura fluvial del Eria por el Cabrera que realizan LLOPIS Y FONTBOTÉ (1959) indica que a partir de un relieve muy evolucionado en el Mioceno (del cual sólo restan las culminaciones planas de las sierras), primero se crea la fosa del Bierzo en la fase románica del plegamiento alpino (al tiempo que quedan en relieve las montañas galaico-leonesas) y las redes pliocenas del Sil-Caberera y del Eria. Más adelante, entre el Plioceno y el Pleistoceno, se produce la captura del Eria por el Cabrera en Corporales. Para otros, la reorganización hidrográfica cuaternaria no necesita de una hipótesis tectónica, ya que el cambio en el nivel de base atlántico respecto a la Meseta desencadenaría una intensa erosión remontante desde el Atlántico (MARTÍN-SERRANO GARCÍA, 1988).</p> <p>Sea como fuere, parece evidente que los reajustes de la red fluvial en torno a la divisoria entre el Duero y el Sil desde el valle del Cabrera hasta la misma cabecera del Sil, se producen desde finales del Neógeno. Tales reajustes manifiestan, sobre todo, una evidente heterocronía pues, forzosamente, la captura del Eria por el Cabrera-Sil es mucho más antigua que la del Luna en Lacia y, además, suponen un cambio de las condiciones ambientales al pasar de un sistema morfogenético durante el Neógeno dirigido fundamentalmente por la sedimentogénesis, a otras con predominio de la erosión e incisión fluvial que caracterizan el Pleistoceno.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. Existen canteras de pizarra en el entorno.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Las canteras constituyen un riesgo de degradación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Extractivo (minería)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Las canteras pueden suponer una amenaza importante. Existen varias minicentrales proyectadas en la cuenca del Cabrera. En caso de llevarse a cabo, supondrían una disminución del valor del punto.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC (ES4190110) y ZEPA ES4130024 (Sierra de la Cabrera)
		INFRAESTRUCTURAS	Los pueblos más cercanos con infraestructuras son Truchas y Enciendo.
		MATERIAL DE APOYO	Existe material interpretativo sobre los canales romanos, pero no sobre su geología.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	En el LIC deberían limitarse los usos extractivos.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede completar el material interpretativo existente con un panel explicativo de la captura fluvial. Un buen lugar es la collada entre Encinedo y Truchas.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24043-GEO-036-1: Vista panorámica de uno de los sectores de *valle muerto* de la cabecera del Eria, el valle de Iruela. El valle de Corporales y, sobre todo, el de Iruela, son dos ejemplos sobresalientes de inadaptación de los cursos fluviales actuales al relieve por el que circulan como consecuencia de la captura fluvial de gran parte de la cabecera de los mismos por el río Cabrera.



Fotografía 24043-GEO-036-2: El núcleo de Nogar también se sitúa sobre un chano a media ladera, a unos 900 m (el río en ese punto circula a 650 m). Se advierte el profundo encajamiento de los afluentes del río Cabrera por su margen izquierda (Arroyo del Valle de la Vega y Arroyo de Ringalengo). Su erosión remontante ha hecho retroceder tanto su cabecera que la divisoria actual está suspendida sobre las localidades de Forna y La Baña

Nombre del LIG	Cueva de Coribos
Código	24177-GEO-037

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugeros
	Población	Llamazares
	Paraje	Coribos
	Acceso	Llamazares se ubica a 3 km de Lugueros. Se llega al pueblo por la carretera local que sale de Lugueros con dirección oeste, a la izquierda si se viene desde el sur. Esta carretera continúa hasta Redilluera. Desde Llamazares se asciende a la cueva por una pista y senda de montaña.
	Accesibilidad y tiempo	A la entrada de Llamazares hay habilitado un aparcamiento. Desde allí se debe pasar por el museo ubicado en el pueblo para adquirir las entradas de la cueva. La subida del museo a la cueva lleva 40 minutos.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	Cavidad de reducidas dimensiones que se caracteriza por la profusión de espeleotemas <i>coraloides</i> generados, principalmente, en el seno de aguas hipógeas confinadas y bajo situaciones de sobresaturación de bicarbonato disuelto. Destaca su buen estado de conservación gracias a su temprana protección mediante el cierre del acceso, a ser un lugar apartado y a su escaso valor deportivo.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad del Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (=Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Karstificación
	Edad del proceso	Del Plioceno superior a la actualidad



Detalle de las concreciones coraloides muy abundantes en la Cueva de Coribos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La cavidad de Coribos se desarrolla a partir de dos galerías paralelas de dirección N-S, de unos 150 m de desarrollo cada una, las cuales se unen en las proximidades de la entrada por otra de unos 50 m y de dirección perpendicular a la mencionada. Dos pequeñas galerías secundarias de escaso desarrollo y una sima de unos 50 m completan la red de conductos actualmente accesible. Las galerías principales siguen líneas de debilidad del macizo calcáreo que cortan perpendicularmente las directrices estructurales E-O.</p> <p>La galería situada al este es la que actualmente se puede visitar por el público. Esta galería es algo más amplia en sección que la occidental y en general presenta forma de ojiva; su piso está formado por clastos y bloques caídos de la bóveda recubiertos por coladas estalagmíticas, <i>microgours</i> y concreciones <i>coraloides</i> que se prolongan por las paredes de las galerías hasta una determinada altura (a veces marcada por un nítido nivel horizontal). Por encima de ese nivel, se pasa a una bóveda con ausencia total de este tipo de formaciones y en la que sí son visibles las huellas de una intensa corrosión química de la roca madre. Sólo en algún sector puntual las caídas de bloques de la bóveda han respetado la forma oval del conducto por el que el agua circuló a presión y su desfondamiento al pasar a condiciones de circulación vadosa, adquiriendo en esos lugares la sección típica de "ojo de cerradura".</p> <p>La galería situada al O es en sección algo más estrecha, predominan las bóvedas planas tipo laminador (sobre todo al final de la misma) o al menos no presenta la sección en ojiva como la anterior; además de las formaciones <i>coraloides</i>, tiene varios <i>gours</i> funcionales, alguno de los cuales ocupa la totalidad del conducto.</p> <p>Las formaciones <i>coraloides</i> que tapizan las paredes de la cavidad reciben diferentes nombres (<i>coralloids</i>, <i>cave popcorns</i>, <i>subaequeous speleothems</i>) y son relativamente frecuentes en cavidades que presentan ya un avanzado proceso evolutivo. Se caracterizan por su naturaleza gregaria y su sección individual en forma de "pomo de puerta" debida a las capas concéntricas de calcita microcristalina que la forman. Su génesis siempre ha sido muy discutida, aunque en la actualidad se admiten dos orígenes: bajo condiciones subaéreas, o bien subacuáticas. En el primer caso, estos espeleotemas se depositan a partir de delgadas, pero bien distribuidas y constantes, películas de solución, cuyo origen es diverso: filtración directa desde la roca soporte, salpicaduras por goteo de agua, acción capilar, condensación. En el proceso de precipitación del carbonato de calcio juega, en este caso, un papel importante la evaporación por lo que se suele relacionar el origen subaéreo con la presencia de corrientes de aire en el interior de los conductos. A veces esas corrientes originan las formaciones direccionales presentes en sólo un lado del soporte (hay algún ejemplo, al final de la cavidad, con estos <i>coraloides</i> direccionales que cristalizan sólo uno de los lados de las estalagmitas).</p> <p>Sin embargo, en varios puntos de la galería visitable estas formaciones tienen como característica principal que todas terminan bruscamente a un mismo nivel que marca de forma neta el paso a la parte alta de la pared y la bóveda, en la cual, es muy evidente la corrosión a la que ha sido sometida la roca madre. Ese nivel indicaría el que alcanzó el agua en los <i>gours</i> y pequeños lagos subterráneos en cuyo seno se originaron la mayoría de las pequeñas formaciones <i>coraloides</i> que tapizan las paredes de las galerías y aún los bloques caídos al suelo desde las bóvedas. Por otro lado, ambos procesos son perfectamente posibles y sincrónicos: la presencia de concreciones subacuáticas por debajo del nivel mencionado indica la existencia de un evento de anegación parcial de los conductos subterráneos con aguas que forman lagos con un nivel estable.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Estos lagos (en algunos puntos la profundidad ha tenido que ser superior a 2 m) dejan confinado el aire de la cavidad por encima del nivel de las aguas, el cual se enriquece progresivamente en CO₂ procedente de la desgasificación de las aguas estancadas (proceso que crea condiciones de sobresaturación de carbonato disuelto y su precipitación, formándose las concreciones subacuáticas). El aire, que es relativamente caliente sobre la superficie del agua, genera una intensa condensación al entrar en contacto con la parte superior de las paredes y bóvedas más frías, lo que unido a la riqueza en CO₂, hace de la condensación un proceso muy agresivo, generándose las formas de corrosión en las mismas.</p> <p>La cueva de Coribos tiene una génesis común a las de esa zona de la Cordillera, siguiendo pautas evolutivas semejantes, de acuerdo con la evolución del relieve epígeo circundante. Al principio, las actuales galerías, o mejor dicho, la parte superior de estas, funcionaron como conductos forzados por donde el agua circulaba a presión; en ese momento, el fondo de valle epígeo no estaría muy alejado de la cota de la actual entrada a la cueva (unos 200 m más alto que en la actualidad). Es decir, el relieve de la zona aunque ya más o menos establecido en sus grades directrices y ejes fluviales, no presentaba la energía ni el nivel de encajamiento actual, momento que se puede situar en el Plioceno superior.</p> <p>La profundización de la red kárstica, probablemente siguiendo las pautas del encajamiento de la red externa, deja los antiguos conductos freáticos desfondados (sección en ojo de cerradura) convirtiéndose estos en la zona vadosa. La presencia en varios puntos de la cavidad de restos de gravas y cantos alóctonos cementados por las coladas, indica no sólo el origen erosivo/fluvial hipógeo de los conductos, sino que la cueva pudo sufrir eventos de fosilización con aportes externos en un relieve muy diferente al actual, cuestión que se repite en otras cavidades de la zona como El Arenal, El Fondillo, o Las Lendreras. Su excavación posterior indicaría cambios en las condiciones climáticas externas que primero facilitaron la sedimentación/colmatación de los cantos en los conductos y después su erosión.</p> <p>A lo largo del Pleistoceno, la cavidad actual va quedando paulatinamente alejada de la zona freática de circulación kárstica, por lo que los antiguos conductos freáticos y vadosos son abandonados por la circulación del agua. La descompresión de las galerías genera frecuentes caídas de bloques que obturan y colmatan parcialmente los antiguos conductos y estos tienden a adoptar un perfil transversal en ojiva. Al tiempo se instala una intensa fase de reconstrucción litoquímica generándose los espeleotemas mayores a partir de infiltraciones difusas de agua desde el macizo.</p> <p>Más recientemente, probablemente en el Pleistoceno superior y coincidiendo con una notable entrada de agua al sistema (¿último glaciar/interglaciar?) y/o porque el agua de infiltración tiene dificultad para sumirse al interior de la red debido a la propia reconstrucción litoquímica, se produce una anegación parcial de los conductos con la génesis de las formaciones <i>coraloides</i> en el seno de esas galerías inundadas, y de formas de corrosión en las bóvedas por encima del nivel de agua estable.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Aunque hay formaciones en un estado de conservación excelente, también hay otros rasgos que han sido deteriorados por las obras de acondicionamiento de la cueva. Así, el piso de la cueva, que contenía los microgours escalonados, se encuentra muy deteriorado por el paso de la gente. También la entrada y bóveda de la cueva han sido modificadas y por último, se observan algunos espeleotemas rotos.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. No existen mecanismos de control de las condiciones de temperatura y presión de la cueva, ni existe un estudio de las consecuencias que las visitas tienen sobre estas, ni una estimación del número de personas al año que puede admitir este lugar, más aún teniendo en cuenta su fragilidad.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controla la explotación que se hace de la cueva, su degradación se puede acelerar.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	En Llamazares hay un aparcamiento acondicionado para los visitantes de la cueva, así como unos servicios higiénicos.
		MATERIAL DE APOYO	En el museo hay folletos. La cueva sólo se puede visitar por una ruta guiada. Existe un panel en el pueblo de Llamazares que alude a la cueva.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Estudiar si el número de visitantes de la cueva permite su conservación.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	La posible apertura al público de la otra galería debería prohibirse, ya que las obras de habilitación destruirían numerosos espeleotemas.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	El material interpretativo actual (paneles, folletos y visita guiada) debe ser mejorado. Contiene errores importantes sobre los procesos y génesis de las formas observables en la cueva.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Se debería instalar un mecanismo de control de los parámetros ambientales en el interior de la cueva y en caso preciso, tomar las medidas oportunas en cuanto al número de visitantes.
X	Limitación de alguno o todos los usos	En caso oportuno, se debería limitar el número de visitantes de la cueva. La persona que visita la cueva ha afirmado que en la actualidad está habilitando la otra cavidad para su visita.

		Debería prohibirse o en caso de permitírsele, controlar lo que se hace en ella e impedir que se destruyan espeleotemas o rasgos de interés.
	Otros: El precio de entrada a la cueva es muy alto (A fecha de 2008, son 12 euros/persona; la visita apenas dura 40 minutos). No se garantiza la visita a todas las personas que se acercan a la cueva, incluso dentro del horario de la misma.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24177-GEO-037-1: Vista general de la galería que se visita de forma guiada en la cueva Coribos.



Fotografía 24177-GEO-037-2: Detalle de una pared con numerosos espeleotemas coraloides.



Fotografía 24177-GEO-037-3: Estalactitas recubiertas por concreciones coraloides.

Nombre del LIG	Aragonito azul de "Mina Antonina" en Requejo de Porcela
Código	24206-MIN-005

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Sobrado
	Población	Requejo de Porcela
	Paraje	Arroyo de la Liñarella
	Acceso	Desde el km 33 de la nacional 536, muy cerca de Requejo, se asciende por una pista asfaltada que se dirige a la cantera de Santa Bárbara.
	Accesibilidad y tiempo	Fácil acceso en coche si se encuentra abierta la pista hacia la cantera.
	Mapa (1:25000)	158-III (Torale de los Vados)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	En las proximidades de Requejo de Porcela se encuentra un yacimiento de gran interés mineralógico por la presencia, entre otros elementos, de muy buenos ejemplares de aragonito azul y de flores de cinc.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa. Dominio del Manto de Mondoñedo
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico Medio
	Litología	Litologías consolidadas de tipo carbonatado, calizas y dolomías
	Formación/es implicada/s	Calizas de Vegadeo
	Tipo de relieve	Relieve estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico (minería de interior y escombreras)
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Metasomatismo
	Edad del proceso	Paleozoico, Hercínico



Vista general de las escombreras e instalaciones de la antigua mina, hoy en día abandonadas para este uso y utilizadas por las instalaciones de una cantera próxima. El estado de conservación general es deplorable con zonas peligrosas para humanos y animales y aguas muy contaminadas.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Esta mineralización se ha producido por procesos hidrotermales y metasomáticos debido a la fuerte recristalización que han sufrido las calizas de la Formación Vegadeo, como consecuencia del metamorfismo regional.</p> <p>Existen varias mineralizaciones presentes en la Caliza de Vegadeo que se componen especialmente de sulfuros de Pb, Zn, Cu, Sb y Hg. Se presentan en forma diseminada y aunque ya han sido explotadas tienen un gran interés económico.</p> <p>La mina "Antonina" se encuentra el término municipal de Sobrado, muy cerca de Requejo de Porcela, a corta distancia de Toral de los Vados. La mina se explotó desde 1935 aprovechando una mineralización de plomo, cinc, cobre y mercurio. La mayor producción corresponde a las labores realizadas entre 1965 y 1983, cerrándose en este último año.</p> <p>Esta mina es conocida tradicionalmente por la presencia de su aragonito azul y la existencia de extraordinarios minerales de alteración, particularmente hemimorfita azul, auricalcita y rosarita, probablemente los más notables conocidos a nivel español.</p> <p>La mineralización corresponde a venas de cuarzo con sulfuros en las que domina la calcopirita sobre la escalerita y galena. Estos sulfuros han sufrido una intensa alteración supergénica con la aparición de minerales de montera como cinabrio, smithsonita, cerusita, anglesita, hemimorfita, malaquita, azurita, auricalcita y rosarita principalmente</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular, pues se ha extraído gran parte del mineral.
		AFLORAMIENTO	Malo. Se utiliza como cantera, escollera minera y basurero.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. El lugar se encuentra muy degradado.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Cantera y trituración de áridos.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Poco a poco empeoran las condiciones de observación de los rasgos de interés.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un bar en Requejo.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Eliminar la basura en el LIG, especialmente la tóxica. Erradicar las numerosas zonas peligrosas creadas en este lugar.
X	Protección específica del punto	Es preciso impedir que la cantera siga degradando y sepultando este punto.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Evitar el uso de la mina que realiza la empresa que explota la cantera próxima.
	Otros: Esta mina presenta en la actualidad un estado deplorable, especialmente por las zonas peligrosas y por los numerosos vertidos tóxicos existentes, muchos de los cuales sin duda se filtran en el terreno y pasan a formar parte de las aguas subterráneas que circulan por la ladera.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24206-MIN-005-1: Vista superior de un ejemplar de 30x20 cm de aragonito azul procedente de la mina "Antonina".

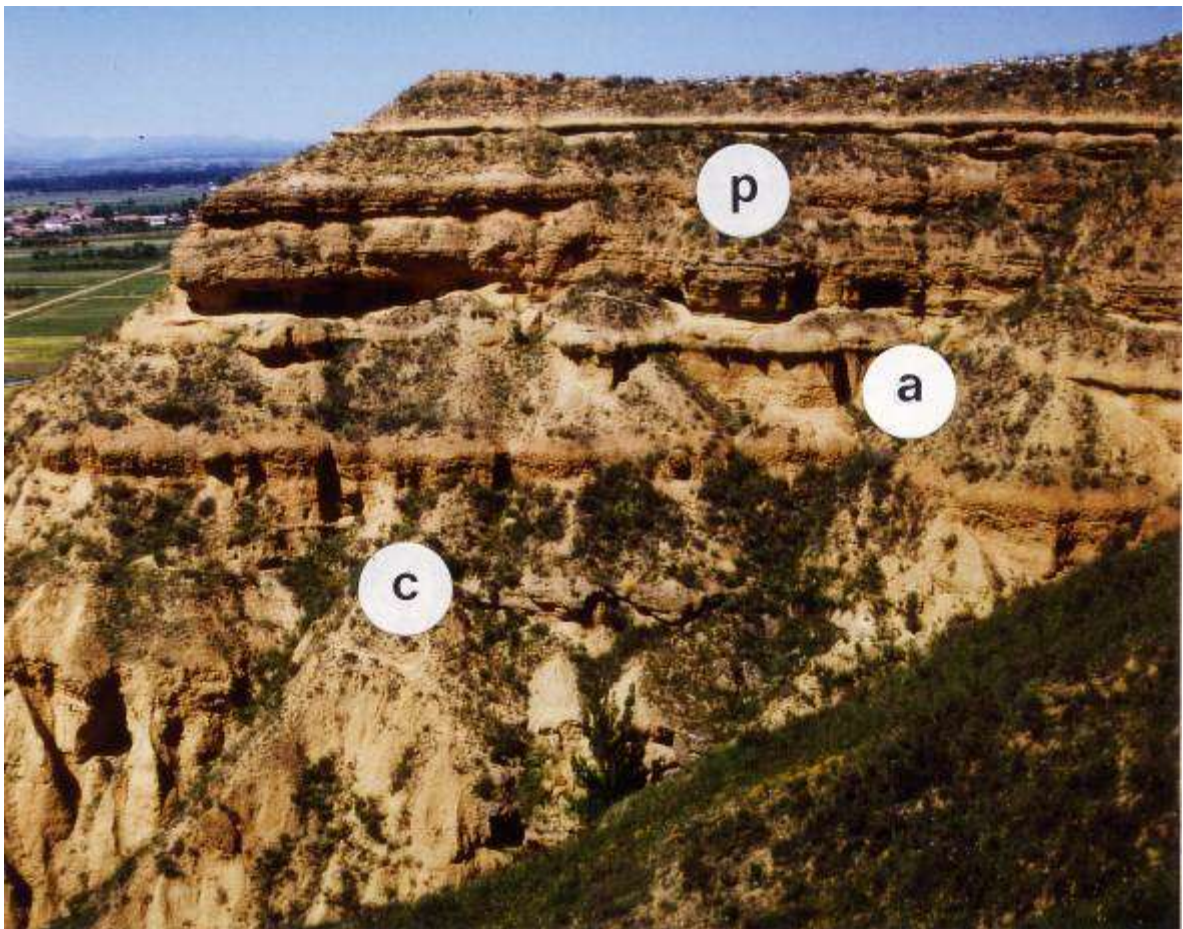


Fotografía 24206-MIN-005-2: Vista en planta del mismo ejemplar que aparece en la fotografía anterior.

Nombre del LIG	Estratotipo de la Formación Mansilla de las Mulas en Villasabariego
Código	24094-EST-009

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Mansilla de las Mulas
	Población	Villasabariego
	Paraje	-
	Acceso	Se accede por un camino que sale de la gasolinera ubicada 1,5 km al sur de Villamoros de Mansilla, al lado izquierdo de la carretera N-601 (León-Valladolid).
	Accesibilidad y tiempo	Existe una pista transitable para todo tipo de vehículos que llega hasta las proximidades del LIG. Desde la carretera, por la pista se tardan 5 minutos en coche y 15 caminando.
	Mapa (1:25000)	162-III (Mansilla Mayor)
	Protección	Ninguna
	Interés	Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	HERRERO(2002, 2004 a, b, c, 2006) HERRERO Y OTROS (2004, 2005) SUÁREZ RODRÍGUEZ Y OTROS (1994)
Observaciones	<p>En este LIG se aprecian sedimentos pertenecientes a la Formación Mansilla de las Mulas, siendo dominantes las capas de arenas y lutitas, junto a frecuentes bancos de caliches. Todas estas litologías muestran resaltes morfoestructurales de tipo tabular. Entre ellos se intercalan, en las partes inferior y superior de esta sección, varios canales de conglomerados y arenas fuertemente cementados por carbonato cálcico, y fácilmente reconocibles por su morfología. La representatividad de este tipo de sedimentos y la de los procesos que los han generado es alta por todo el cuadrante sureste de la provincia de León y, por ello, es específica de toda esa enorme extensión. Este LIG constituye el estratotipo de la Formación Mansilla de las Mulas definida por HERRERO (2002).</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero
	Edad de los materiales geológicos	Neógeno, Mioceno (Ageniense inferior-Vallesiense superior).
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario, arenas, lutitas, caliches y conglomerados
	Formación/es implicada/s	Mansilla de las Mulas
	Tipo de relieve	Tabular
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sedimentación en llanuras de inundación con formación de paleosuelos carbonatados (caliches) y en canales fluviales de baja sinuosidad
	Edad del proceso	Neógeno, Mioceno (Ageniense inferior-Vallesiense superior)



Afloramiento de Villasabariego. Corte tipo de la Formación Mansilla de las Mulas. Los cuerpos tabulares son de arenas (a) y costras de carbonato (p). Entre ellos afloran escasos conglomerados de canales fluviales (c).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Formación Mansilla de las Mulas está constituida por conglomerados, arenas, lutitas y calizas, siendo las litologías dominantes las de arenas y calizas (ver anexo, Fotografía 24094-EST-009-1). Se organizan en secuencias granodecrecientes que pueden alcanzar los 15 m de potencia.</p> <p>Los conglomerados están con frecuencia cementados por carbonato cálcico u óxidos de hierro. El color es gris, blanco y amarillo-ocre, tienen composición poligénica con clastos de caliza, arenisca, conglomerado y cuarcita y aparecen en el interior de canales, formando sets de estratificaciones cruzadas en surco o planares. Otras veces, son masivos y con frecuencia muestran clastos imbricados. Las arenas (ver anexo, Fotografía 24094-EST-009-2) y las lutitas tienen un carácter cíclico o rítmico, constituido en la mayor parte de los casos por transiciones graduales o netas de arena-lutita, lutita-caliche o arena-caliche. Las arenas son masivas, de grano medio a fino y tienen escasa matriz. Presentan una gran variedad de colores: rojos, ocre y verdosos. Con frecuencia son masivas, con morfologías tabulares de gran extensión lateral que puede llegar a cientos de metros. En ese caso, se observan rasgos edáficos como concentraciones de carbonato aisladas o en niveles, y en agregados estructurales de tipo prismático y poliédrico. También contienen nódulos de sesquióxidos de hierro (algunos de hasta 3-4 cm de diámetro), revestimientos de poros y clastos por arcilla, rizocrecciones, hidromorfías y bioturbaciones de animales. Presentan una ordenación interna con sets de estratificación cruzada en surco y planar de media a gran escala, así como laminación de ripples.</p> <p>Las lutitas se corresponden, en su mayoría, con limos arenosos y presentan los mismos rasgos edáficos que las arenas. Pueden ser masivos o tener laminación paralela. Están íntimamente relacionados con las arenas y presentan una geometría tabular de gran extensión lateral (centenas de metros).</p> <p>También son frecuentes los caliches (Fotografía 24094-EST-009-3) que forman cuerpos tabulares de espesor inferior a 4 m, extensión lateral de hasta 300 m y que se distinguen en los afloramientos por los resaltes morfoestructurales que forman en las laderas, similares a verdaderos peldaños.</p> <p>En el sistema sedimentario de la Formación Mansillas de las Mulas dominan los procesos edáficos con desarrollo de diversos tipos de paleosuelos en un ambiente sedimentario de llanura de inundación que está atravesada por canales fluviales que transportaban barras de gravas en su interior. Forman las partes distales de abanicos aluviales que se desarrollaron en esta etapa en el borde de la Cordillera Cantábrica.</p> <p>Los canales fluviales son profundos y estrechos, están aislados entre sedimentos de llanura de inundación (ver anexo, Fotografía 24094-EST-009-4), con ausencia de superficies de reactivación y con extensas áreas sometidas a procesos edáficos, hacen pensar en un tipo de corrientes efímeras y confinadas, sometidas a ciclos de crecida y estiaje. Se rellenaban con barras longitudinales y transversales. Completando el ambiente sedimentario de la llanura fluvial se localizan extensas áreas de llanuras de inundación entre los canales fluviales, donde se da la formación de varios tipos de paleosuelos, destacando en este LIG la acumulación vertical de paleosuelos carbonatados. Este tipo de paleosuelos carbonatados son denominados por muchos investigadores como horizontes petrocálcicos, caliches o calcretas pedogénicas. Este proceso pedogenético en muchos casos está relacionado con una importante actividad biológica de las raíces de las plantas. El resultado final es la formación de estratos tabulares más o menos continuos, endurecidos y resistentes a la erosión, que implican condiciones semiáridas ligadas a un clima marcadamente estacional.</p>
-------------------------	---

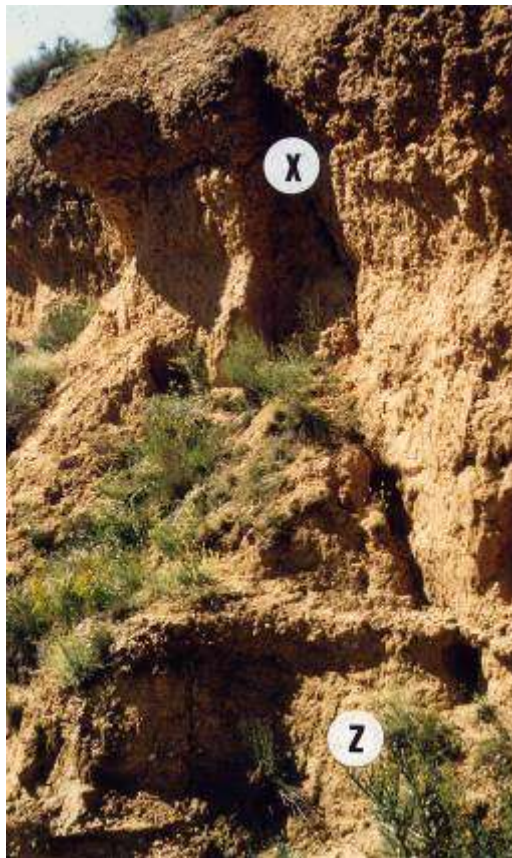
ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. Hay una línea de alta tensión en las proximidades del LIG.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Se detectan dos riesgos de degradación en la sección. En primer lugar, existen cárcavas incipientes. Por otro lado, se observan caídas de bloques.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Mansilla de las Mulas existen establecimientos de hostelería variados.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Por tratarse de un estratotipo, se recomienda su protección específica
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se sugiere realizar material interpretativo de este LIG, especialmente orientado a docencia.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24094-EST-009-1: Afloramiento de Villasabariego. Arenas y caliches en estratos de geometría tabular



Fotografía 24094-EST-009-2: Afloramiento de Villasabariego. Detalle de una sucesión de conglomerados (Z), arenas y caliches (X).

Nombre del LIG	Fluorita en Burón
Código	24001-MIN-006

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Acebedo
	Población	Burón
	Paraje	-
	Acceso	Burón se encuentra a 11 km de Riaño, por la Nacional N-625 (dirección Cangas de Onís). Tras unos 7 km de tránsito por esta carretera, se toma el cruce con la CL-635. Se continúa por la nueva vía y a los 3 km, se encuentra Burón. Las minas de fluorita se ubican a 1 km de esta localidad por la misma carretera y a la derecha de la misma. Se identifica bien el punto de parada porque aún se conservan los restos del almacén de la explotación minera.
	Accesibilidad y tiempo	La subida a pie hasta las minas desde la carretera lleva 10 minutos, pero hay que ascender a la parte alta del almacén y pasar un punto que resulta peligroso.
	Mapa (1:25000)	80-III (Burón)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. Reserva de la Biosfera Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003)
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) ARRIBAS MORENO Y ARIBAS ROSADO (2001) MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004) MATÍAS RODRÍGUEZ Y DOMINGO GARCÍA (1998)
	Otras publicaciones	ALONSO HERRERO (1987) PANIAGUA, HEREDIA Y ALONSO HERRERO (1991)
Observaciones	En las proximidades de Burón se encuentran diversas mineralizaciones interesantes de fluorita, antimonita y arsenopirita aurífera. Este LIG se centra en una explotación de fluorita, ubicada al noroeste de la localidad de Burón. Mientras las otras minas se encuentran dispersas y presentan menor entidad, esta presenta un elevado potencial didáctico y turístico.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región del Pisuerga-Carrión
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Kasimoviense-Gzeliense (=Estefaniense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas.
	Formación/es implicada/s	Barcaliente
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del <small>LIG</small>	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Punto
	Proceso genético	Mineralización hidrotermal de temperatura muy baja
	Edad del proceso	Tardihercínica



Afloramiento de calizas de Barcaliente en las que aparecen las mineralizaciones de fluorita. Pueden identificarse algunas entradas a las galerías.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La fluorita (fluoruro de calcio, CaF_2) es un mineral que presenta una coloración variada, blanca, verde, amarilla, anaranjada o violácea. Una de las propiedades más llamativas que posee es la fluorensencia, que ha sido aprovechada para su localización. Se utiliza como fundente en la fabricación de aceros, vidrios opalescentes, esmaltados y en la obtención de ácido fluorhídrico. Los principales yacimientos de la Península Ibérica se encuentran en las localidades asturianas de Caravia y Ribadesella.</p> <p>En las proximidades de Burón, en el afloramiento de calizas que supone la entrada al valle de Mirva, se encuentra un yacimiento de fluorita, que constituye este LIG. No se trata de la única mineralización de fluorita de esta zona, pues en sus proximidades existen otras dos explotaciones de este mineral: una de ellas se encuentra a 3 km de Pío de Sajambre (mina Americana), mientras que la segunda se localiza en una cueva en las proximidades de Soto de Sajambre. El origen de estas mineralizaciones se debe a su precipitación a partir de soluciones hidrotermales de muy baja temperatura (de 90 a 140°C) y presión hidrostática en condiciones subsuperficiales. Dicha precipitación acontecería en los últimos momentos de la orogenia Hercinia o Varisca. De acuerdo PANIAGUA, HEREDIA Y ALONSO HERRERO (1991), se trata de fluidos muy mezclados y empobrecidos en metales, como lo demuestra la presencia de SH_2, CO_2 y azufre elemental. Además, la precipitación se produce en zonas fuertemente tectonizadas, de fractura frágil y con alta permeabilidad efectiva. Por ello, las mineralizaciones se encuentran en áreas próximas a fallas tardías profundas. En el caso del yacimiento de Burón, se relaciona con las fallas de Tarna y Ventaniella, mientras que los otros yacimientos del área se asocian a estructuras previas rejugadas durante este mismo período (Cabalgamiento de Peña Ten) (PANIAGUA, HEREDIA Y ALONSO HERRERO, 1991). La mineralización reemplaza amplias zonas de la roca calcárea, rellena zonas de brechificación y cavidades endokársticas, formando drusas, geodas y en general agregados holocristalinos.</p> <p>En general, en las explotaciones de fluorita de Burón aparecen grandes cantidades de los minerales fluorita, cuarzo, barita, calcita y dolomita. Como accesorios pueden encontrarse grafito y distintos sulfuros, sobre todo piritita, calcopiritita, tetraedrita, escalerita, bournonita, covellina, calcosina y más raramente, estibina, cinabrio y sulfosales de plomo-antimonio.</p> <p>En concreto, el yacimiento de fluorita de Burón se sitúa en la charnela de un anticlinal de las "Calizas de Montaña" namurienses. El encajante es el nivel olistolítico del Grupo Maraña, adscrito a la Formación Barcaliente (ALONSO HERRERO, 1987). Este yacimiento fue explotado hasta los años 50, cuando se acabaron las obras de la presa del pantano de Riaño. Se abrieron tres niveles de galerías, que se sitúan por debajo de la mineralización. El mineral se transportaba directamente, sin ningún tratamiento previo, a las instalaciones de concentración de los yacimientos asturianos de Ribadesella. De acuerdo con MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004), el mineral viene acompañado de grandes masas de caliza espática. Estos autores destacan también que, durante el tiempo que estuvo en funcionamiento la explotación, se hallaron cristalizaciones de fluorita con cubos de varios centímetros. Además, localmente aparecieron cristales de tetraedrita de varios milímetros incluidos en la caliza.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>A parte de esta mina, en esta comarca existen otras mineralizaciones interesantes, como los indicios de antimonio distribuidos profusamente por los alrededores de este LIG. De acuerdo con MATÍAS Y DOMINGO (1998), estas mineralizaciones se encuentran asociadas a arsenopirita aurífera con unos contenidos metalíferos interesantes. También es destacable la presencia de una mineralización de Cu-Co-Ni-U-Au semejante a la del área de Villamanín-Cármenes.</p> <p>Por su proximidad con la mina de fluorita, se destaca como complemento de este LIG la mina de antimonita de Burón, ubicada 1 km al sureste de esta localidad. El mineral se encuentra dentro de una intrusión ígnea de granodiorita a la salida del valle de San Pelayo. El interés de este yacimiento radica en el contenido aurífero de la arsenopirita, que motivó que aunque con labores de pequeñas dimensiones y muy dispersas, se explotase intensamente durante la década de los 80. En la actualidad, en las escombreras de esta mina pueden encontrarse ejemplares de arsenopirita y antimonita.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bajo. Se ha explotado la mayor parte del mineral.
		AFLORAMIENTO	Regular. El acceso a la mina es peligroso. No se han conservado los caminos ni las instalaciones y el edificio se encuentra derruido y lleno de escombros.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Si no se controla puede producirse el expolio de los escasos ejemplares de mineral que quedan aún hoy en día.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Continuará el proceso de abandono y deterioro.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	Instalaciones mineras abandonadas. En Burón hay diversos establecimientos de hostelería para alojarse y comer.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	En este caso, lo más adecuado es no restaurar las escombreras y galerías, pues no suponen un impacto importante.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	En caso de divulgar el punto, deben mejorarse los accesos.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	En caso de divulgar el punto, debe controlarse el expolio.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: Las minas de fluorita de Burón pueden ser un lugar adecuado para mostrar a los escolares y/o visitantes del Parque Regional una de las actividades tradicionales de la zona. Para realizar una actividad de este estilo deberían restaurarse las instalaciones y accesos. También sería preciso controlar que el acceso sea restringido y guiado, para evitar el expolio y/o degradación del rasgo.	

Anexo fotográfico



Fotografía 24001-MIN-006-1: Detalle del frente de explotación en el interior de una de las galerías. Pueden apreciarse los cristales de calcita en prismas rectangulares.



Fotografía 24001-MIN-006-2: Mineralización de calcita en las calizas oscuras de la Formación Barcaliente

Nombre del LIG	Afloramiento mesozoico y terciario de Brugos de Fenar
Código	24134-EST-009

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Brugos de Fenar
	Población	Brugos de Fenar
	Paraje	-
	Acceso	Brugos de Fenar se encuentra a unos 5 km al este de La Robla, siguiendo la carretera comarcal 626.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Brugos de Fenar se llega al LIG mediante un paseo ligeramente ascendente de 5 minutos.
	Mapa (1:25000)	129-II (La Robla)
	Protección	Ninguna
	Interés	Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	CIRY (1939) EVERS (1967) GÓMEZ FERNÁNDEZ Y OTROS (2003) JONKER (1972) VAN AMERON (1965)
Observaciones	<p>En el límite noroccidental de la Cuenca del Duero con la Cordillera Cantábrica se hallan afloramientos discontinuos de edad Mesozoico. La parte inferior de estos materiales se dispone en contacto por falla inversa con las rocas paleozoicas. En su límite superior se halla una discordancia con la Formación Vegaquemada de edad Paleógeno. Ambos contactos se aprecian en este punto. La sucesión mesozoica está constituida por dos unidades litoestratigráficas, las Formaciones Voznuevo y Boñar. La primera de ellas está constituida por sedimentos detríticos, conglomerados y arenas. La Formación Boñar en este LIG aparece en un pequeño afloramiento inferior a los 5 m de espesor, de calizas muy cristalizadas.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Límite de la Cordillera Cantábrica con la Cuenca del Duero
	Edad de los materiales geológicos	Cretácico superior/Paleógeno
	Litología	Litologías consolidadas de conglomerados, arenas y lutitas y calizas en el Cretácico superior y litologías poco consolidadas, silíceas, formadas por conglomerados y arenas en el Terciario
	Formación/es implicada/s	Voznuevo, Boñar y Vegaquemada
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico y Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación. Ambientes sedimentarios de canales fluviales trenzados que dan paso a una plataforma somera en el Cretácico superior y de nuevo canales fluviales trenzados en el Paleógeno. Tectónica. La discontinuidad estratigráfica que separa el Terciario del Mesozoico ha podido erosionar en este LIG parte del conjunto inferior. Se aprecia una falla inversa y un pliegue de arrastre en el contacto del conjunto mesozoico con las rocas paleozoicas.
	Edad del proceso	Cretácico superior y Paleógeno



Afloramiento de Brugos de Fenar, panorámica del LIG

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Los sedimentos mesozoicos que afloran en la provincia de León se encuentran mayoritariamente orlando el borde septentrional de la Cuenca terciaria del Duero. Desde Brugos de Fenar (sector noroccidental de la Cuenca del Duero) hacia el oeste, aflora únicamente la sucesión detrítica del Cretácico. En cambio, en el sector nororiental, desde la citada localidad hacia el este, sobre esta sucesión detrítica afloran los niveles carbonatados del Cretácico. Estos últimos desaparecen hacia el oeste a partir de este LIG. La sucesión mesozoica presenta una variación en el buzamiento de las capas, que siempre están invertidas, desde la base donde las capas están inclinadas 62° N y más arriba 70° N, hasta el techo donde la sucesión tiene una inclinación de 80° N.</p> <p>El ciclo Cretácico se inicia con la Formación Voznuevo. En este LIG dicha unidad aparece en contacto mecánico a través de una falla inversa con el zócalo paleozoico (ver anexo, Fotografía 24134-EST-009-1). Está constituida por secuencias granodecrecientes (ver anexo, Fotografía 24134-EST-009-2) de conglomerados, microconglomerados y arenas de granulometría variable, mal clasificadas, y lutitas que están más presentes hacia la parte superior de la unidad. Los conglomerados se disponen normalmente sobre superficies erosivas y son ortoconglomerados. Pueden presentar una cementación, con frecuencia débil, por óxidos de hierro. La matriz está mal calibrada y presenta tamaños variables con cantos, gránulos y arenas y, a veces también arcillas. La naturaleza de los clastos es de cuarcita, cuarzo, cantos blandos de arcillas (ver anexo, Fotografía 24134-EST-009-3) y liditas negras. Con frecuencia aparecen muy lavados y con formas subredondeadas a redondeadas y bordes suavizados. De forma puntual pueden aparecer nódulos y láminas centimétricas de hierro y manganeso que endurecen el sedimento. Se presentan masivos, con estratificación horizontal, o bien con estratificaciones cruzadas curvas y planares.</p> <p>Las arenas son de tamaño variable y, en ocasiones, forman la base de las secuencias. Con bastante frecuencia se encuentran clastos dispersos de cuarcita y liditas y cantos blandos principalmente. Con frecuencia están cementadas por óxidos de hierro. Suelen aparecer sin estructuras sedimentarias o bien con estratificación y laminación cruzada. A veces, son muy abundantes las estructuras de origen edáfico como rizocreciones (o rizolitos a veces ferruginosos), bioturbaciones, revestimientos de poros y clastos por arcilla, oxihidróxidos de hierro y/o manganeso en nódulos o láminas pequeñas menores de 10 cm, hidromorfías fuertemente desarrolladas, agregados de carácter poliédrico o prismático.</p> <p>Las lutitas, limos y arcillas presentan láminas de moscovita, a veces abundantes. Tienen una gran variabilidad en los colores desde verdosos, grises, rojos en todas sus gamas, anaranjados, y, a veces, vinosos. Pueden presentar laminaciones paralelas o bien ser masivos. En ocasiones, se aprecian procesos edáficos y de bioturbación, por fauna y por raíces y, a veces, pueden contener abundante materia orgánica lo que les confiere un color negro característico.</p> <p>Desde el punto de vista sedimentológico representan el relleno de canales fluviales principalmente de tipo trenzado, depósitos de llanuras de inundación y/o canales abandonados y, finalmente, depósitos de intercanal con rasgos de exposición subaérea y formación de paleosuelos.</p> <p>La Formación Boñar está constituida en este LIG por calizas (<i>mudstones</i> dolomitizadas) de color beige-ocre estratificada en bancos de espesor reducido, que en conjunto no superan los 2 m (ver anexo, Fotografía 24134-EST-009-4). Por su importancia a nivel paleogeográfico, constituye el afloramiento más occidental de la Cuenca del Duero donde afloran las plataformas someras cretácicas.</p> <p>En discordancia sobre el conjunto mesozoico se sitúan los sedimentos de arenas y conglomerados de color rojo de la Formación Vegaquemada de edad Paleógeno (ver anexo, Fotografía 24134-EST-009-4).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. La serie se sigue sin dificultades, puesto que aparece en los frentes de un arenero. La parte superior está cubierta de vegetación.
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco Vulnerable. Aunque en algunas zonas la erosión y en otras, la colonización por parte de la vegetación pueden dificultar con el tiempo el estudio de la sucesión estratigráfica.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero (sobre todo ovino, pero de baja intensidad).
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La vegetación progresa en algunas zonas y la erosión en otras.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	La Robla es el núcleo de población más próximo que presenta establecimientos de hostelería de todo tipo.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede instalar un cartel al comienzo del camino que lleva al arenero, que explique los rasgos geológicos de interés.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Si se quiere conservar la serie, debe prohibirse la extracción de áridos.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24134-EST-009-1: Contacto por falla inversa, con un pliegue de arrastre de la sucesión mesozoica que está invertida sobre la sucesión carbonífera.



Fotografía 24134-EST-009-4: Aspecto de campo de las calizas de la Formación Boñar a la izquierda de la imagen y a la derecha la sucesión terrígena discordante del paleógeno (Formación Vegaquemada).

Nombre del LIG	Piritas y talco de Puebla de Lillo
Código	24121-MIN-007

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Puebla de Lillo
	Población	Puebla de Lillo e Isoba
	Paraje	Minas de San Andrés
	Acceso	Las Minas de San Andrés se encuentran 5 km al noroeste de Puebla de Lillo por la carretera comarcal LE-332, con dirección Isoba y Estación de Esquí de San Isidro.
	Accesibilidad y tiempo	El trayecto de Puebla de Lillo a Isoba dura 5 minutos. Luego, para llegar a las bocas de mina se tardan 5 minutos caminando.
	Mapa (1:25000)	79-IV (Puebla de Lillo)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003)
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) ARRIBAS MORENO Y ARIBAS ROSADO (2001) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985) MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004) MATÍAS RODRÍGUEZ Y DOMINGO GARCÍA (1998)
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>La talcificación que presentan los materiales calcáreos carboníferos de la zona de Lillo es un rasgo geológico peculiar, que además ha supuesto un recurso económico para la zona, pues el mineral ha sido explotado desde principios del siglo xx mediante minería subterránea (en las minas de San Andrés, actualmente abandonadas) y también a cielo abierto (en la mina de Respina, que se explota todavía). El talco es un mineral con múltiples y diversas aplicaciones. En Respina se extrae el 90% de la producción nacional, gran parte de la cual se exporta a Europa. Las minas de San Andrés constituirían un paraje muy adecuado para la instalación de un centro de interpretación de la minería en el Parque Regional Picos de Europa.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Cuenca Carbonífera Central
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serphkhoviense-Bashkiriense (= Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas, de carácter mixto. Las mineralizaciones aparecen en el contacto de las calizas con cuarcitas, lutitas y areniscas
	Formación/es implicada/s	Barrios, Alba, Valdeteja, Barcaliente y Ricacabiello (Minas de San Andrés). Barrios, Alba, Valdeteja, Barcaliente y Fresnedo (Mina Fuentes de Respina).
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado.
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Dolomitización y posterior talcificación de las calizas de Barcaliente asociada a fallas de grandes dimensiones generadas por el plegamiento hercínico
	Edad del proceso	Carbonífero (Tardi- y posthercínica)



Aspecto actual de las Minas de San Andrés. Se observan las antiguas instalaciones y escombreras, que se encuentran parcialmente colonizadas por vegetación.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El talco es el filosilicato de magnesio hidratado $[Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2]$. Se caracteriza por su baja dureza (1 en la escala de Mohs), por su estructura laminar y por ser un mineral estable, oleófilo e hidrófobo. Estas propiedades le confieren multitud de aplicaciones, que son además, muy versátiles, pues se utiliza como materia prima en las industrias del papel, la pintura, el caucho, cosmética, en la manufactura de diversos polímeros para las fábricas de automóviles, electrodomésticos o embalajes, e incluso en las industrias farmacéutica y alimentaria.</p> <p>El proceso de formación del talco ocurre en el contacto entre las cuarcitas ordovícicas de la Formación Barrios y las calizas carboníferas de la Formación Alba y la "Caliza de Montaña" (Formaciones Barcaliente y Valdeteja). La Orogenia Hercínica o Varisca generó múltiples fallas y fracturas en estas rocas, que se vieron especialmente afectadas durante las fases distensivas. Por otra parte, las litologías de carácter carbonatado son afectadas por la karstificación, la cual se intensifica en las líneas de debilidad (fallas, fracturas, diaclasas...) de los afloramientos rocosos. A su vez, en las mismas fracturas se reciben aportes de magnesio cuyo origen se encuentra aún poco estudiado, aunque es probable que procedan de fluidos que ascienden del manto. La conjugación de ambos procesos (karstificación y enriquecimiento en magnesio) provoca la dolomitización de las calizas. En el contacto entre estas dolomías (fuente de magnesio) y las cuarcitas (fuente de silicio) se origina el talco y se encuentran por tanto los bolsones de mineral.</p> <p>Es llamativa la variación en las tonalidades de las dolomías y del talco asociado a las mismas, que pueden ser negras, blancas o cebradas. Además, a lo largo de la columna estratigráfica, el tipo de talco y la calidad del mismo varía, lo cual es fácil de apreciar en la coloración del mineral. A modo de síntesis, en el miembro inferior de la caliza de Alba, la dolomitización es intensa y predomina el talco negro. Sin embargo, en los miembros superiores de esta formación el talco adquiere coloraciones verdosas e incluso marrones. A continuación, en el muro de la "Caliza de Montaña" (Formación Barcaliente), el talco presenta de nuevo tonalidades oscuras y sin embargo, en la parte más alta de la serie (Formación Valdeteja) aparece el talco blanco.</p> <p>Aunque este LIG se centra en las mineralizaciones sobre las que se instalaron las minas subterráneas de San Andrés, cabe destacar la proximidad de un afloramiento de mineral de grandes dimensiones en Respina, que aún se explota a cielo abierto en la actualidad. De esta última se extrae el 90% de la producción nacional de talco. Además, estas minas destacan por la calidad del mineral, pues contienen grandes cantidades de talco blanco y cristalino. Esta explotación se sitúa en el borde occidental de una franja de 10 km de largo en dirección E-O por 3 km de anchura.</p> <p>En las Minas de San Andrés (ver anexo, Fotografía 24121-MIN-007-1), según indican MATÍAS RODRÍGUEZ Y ALONSO HERRERO (2004), las labores extractivas comienzan en 1925, mediante minería subterránea de cámaras y subniveles, directamente sobre afloramientos de talco que todavía hoy son apreciables en el terreno. Estos afloramientos se extienden por toda la ladera de la montaña, desde el fondo del río Silván hasta el alto de La Rasa. Las labores se encuentran inactivas desde 1993, aunque aún queda gran cantidad de mineral de talco en las numerosas escombreras, algunas de las cuales están en proceso de revegetación.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Otra de las características que aumenta el valor mineralógico de este LIG y que motiva su inclusión en este catálogo es el hallazgo en la misma de excelentes ejemplares de pirita cristalizada acompañando al talco. De hecho, un cristal octaédrico de pirita de 6 cm de arista, encontrado en los años 70 en la mina "San Andrés" figura entre las "Especies Notables Españolas" (IGME, 1979), catalogado a su vez como uno de los mejores ejemplares mundiales por su brillo y tamaño.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Se ha sondeado y extraído la mayor parte del mineral.
		AFLORAMIENTO	Malo. Las escombreras se encuentran en proceso de colonización por parte de la vegetación, los edificios antiguos de la mina están en ruinas y todo el material que permanece aún allí se encuentra abandonado.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. El olvido al que se ven sometidos los restos e instalaciones de la mina ha provocado su degradación y destrozo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se evita, las escombreras se tapan por la vegetación y los restos de los edificios de la mina acabarán por derruirse.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa (ES0000003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa
		INFRAESTRUCTURAS	Instalaciones mineras abandonadas. En Puebla de Lillo hay diversos establecimientos de hostelería, además de dos de las Casas del Parque Regional Picos de Europa.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Es esencial restaurar los accesos, edificios y galerías en las minas de San Andrés. Las escombreras deben dejarse como tal y evitar su revegetación. Con ello se conseguiría la recreación del aspecto original de la mina.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Las Minas de San Andrés son un lugar muy interesante y adecuado para la instalación de un centro de interpretación de la minería, en el que los visitantes pudieran conocer las peculiaridades mineralógicas de estos afloramientos y el tipo de explotación que se ha realizado en las mismas.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería interesante realizar visitas guiadas al interior de las galerías, a las diferentes instalaciones con que contaba la mina, etc.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	En la mina de Respina, que se encuentra dentro de los límites del Parque Regional Picos de Europa, debe garantizarse la aplicación de la normativa vigente.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 24121-MIN-007-1: Panorámica general del paraje en que se ubican las Minas de San Andrés.



Fotografía 24121-MIN-007-5: Cuarzo cristalizado procedente de las minas de Puebla de Lillo.



Fotografía 24121-MIN-007-6: Detalle de cristales de dolomita procedentes de este LIG.

Nombre del LIG	Zeurenita de la Mina "La Profunda"
Código	24901-MIN-008

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cármenes
	Población	Cármenes
	Paraje	Collada de Cármenes
	Acceso	Se accede en coche desde Villamanín o Cármenes por la carretera LE-312 hasta la collada de Cármenes. Después, hacia el norte recorriendo un km de pista que lleva hasta la mina.
	Accesibilidad y tiempo	Buena accesibilidad por la pista tanto en coche como a pie. Se trata de un km de fácil recorrido (quince minutos)
	Mapa (1:25000)	103-II (Villamanín)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mineralógico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) MATÍAS Y DOMINGO (1998) COLMENERO NAVARRO (2001)
	Otras publicaciones	FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ Y OTROS (1996)
Observaciones	<p>Este LIG consiste en un yacimiento de gran interés mineralógico por la presencia de sulfuros de cobre, níquel y cobalto y sobre todo, por la abundancia de diferentes minerales de alteración de estos sulfuros: malaquita, azurita, olivenita, tirolita, zeunerita, etc..</p> <p>Además, existen evidencias de que fue explotada en la prehistoria, lo que le confiere un valor añadido.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica. Región de Pliegues y Mantos. Unidad de La Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bahkiriense (=Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas
	Formación/es implicada/s	Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico (mina de interior y escombreras)
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Yacimiento hidrotermal
	Edad del proceso	Orogenia Hercínica (Carbonífero Superior-Pérmico)



Vista general de las explotaciones de la Mina "La Profunda", bajo el escarpe rocoso de calizas de la Fm. Valdeteja y en las proximidades de la Collada de Cármenes.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La mina de "La Profunda" está situada entre las localidades de Cármenes y Villamanín. En este yacimiento se beneficiaron minerales de cobre, níquel y cobalto de origen hidrotermal encajados en las calizas dolomitizadas, llegando a alcanzar la explotación minera un desarrollo de 180 m en vertical.</p> <p>Los comienzos de la explotación de la mina "La Profunda" se remontan a la prehistoria, habiéndose encontrado diversos restos arqueológicos (utensilios mineros) que así lo atestiguan, si bien, los trabajos de mayor envergadura se acometieron a finales del siglo <i>IXX</i>, al ponerse en marcha tres niveles de explotación. En su momento llegó a ser la mayor productora de cobalto de España. El socavón inferior que se trazó para alcanzar la mineralización en su punto más bajo tenía una longitud de 514 m y no llegó a cortar mineral alguno cuando se paralizaron las labores en 1890.</p> <p>En 1925 se iniciaron algunas labores de reconocimiento y aprovechamiento del mineral de cobalto presente en las escombreras, para lo que se construyó, dos años más tarde, un cable aéreo desde la mina hasta la fundición de Villamanín. Sin embargo, la evaluación de las reservas del mineral presente en las escombreras fue errónea y estos trabajos apenas mantuvieron la fundición en funcionamiento durante dos años. Actualmente la explotación se encuentra totalmente abandonada desde esa fecha y sólo son accesibles las labores más superficiales.</p> <p>Este yacimiento es mundialmente famoso por la variedad y belleza de sus ejemplares. Casi todos los minerales que aquí aparecen son de origen secundario, formados por alteración superficial. Se encuentran fundamentalmente sulfuros de cobre (bornita y calcopirita), sulfoarseniuros de níquel y cobalto (esmaltina-cloantita), además de muchos otros minerales formados por oxidación de los anteriores: malaquita, azurita, olivenita, annabergita, eritrina, tirolita, etc. Es destacable también la presencia de óxidos de uranio (pechblenda y gummita) y un arseniato de cobre y uranilo (zeunerita), citado por primera vez en España en esta mina.</p>
-------------------------	--

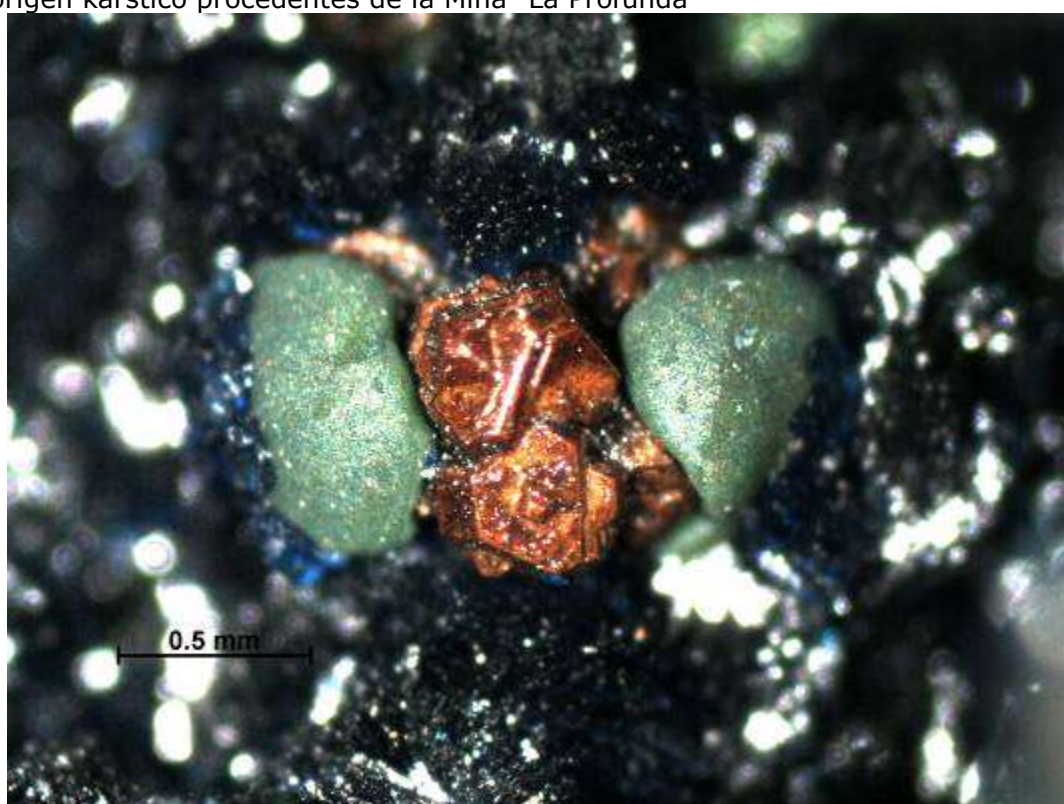
ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El mineral ha sido explotado y se ha producido expolio de los ejemplares de minerales.
		AFLORAMIENTO	Regular. Se encuentra abandonado sin restauración y se ha producido expolio.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. El riesgo de degradación más importante es el expolio.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se actúa en contra del abandono de la mina ocurrirá una importante pérdida de información.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	Tanto en Cármenes como en Villanín hay todo tipo de infraestructuras turísticas.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Es precisa la restauración de la mina y su entorno y su adecuación para visitas.
X	Protección específica del punto	Debe controlarse el expolio.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería recomendable recoger muestras para su exposición en museos.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24901-MIN-008-1: Crecimientos mamelonares de aragonito verde-azulado de origen kárstico procedentes de la Mina "La Profunda"



Fotografía 24901-MIN-008-2: Cristales octaédricos de sulfuro alterado entre olivenita

Nombre del LIG	Estratotipo de la Formación Valdeteja
Código	24179-EST-011

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugueros
	Población	Valdeteja
	Paraje	Puente Castrillo y sus alrededores
	Acceso	Desde La Vecilla de Curueño, se parte hacia el norte por la carretera local LE-321. A unos 12 km, se encuentra un desvío hacia la izquierda, que indica 2 km a Valdeteja por la provincial LE-313. A escasos metros desde este desvío a la derecha de la carretera comienza la sección que constituye el estratotipo de la formación. El coche se puede dejar en un apartadero que se encuentra a 150 m desde el cruce hacia el norte por la carretera principal.
	Accesibilidad y tiempo	La sección aflora al lado derecho de la carretera, si se va desde las hoces a Valdeteja.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: Estratigráfico y Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	COLMENERO NAVARRO, J.R. 2001 INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	WINKLER PRINS (1971)
Observaciones	Uno de los paisajes más emblemáticos de la Zona Cantábrica está constituido por luminosos relieves de calizas masivas grises y frecuentemente afectadas por fenómenos kársticos. A estas calizas grises usuales en el paisaje de la montaña central leonesa se les ha denominado tradicionalmente "Caliza de Montaña". Este término engloba actualmente dos formaciones: Barcaliente y Valdeteja. Esta sección es el estratotipo de la Formación Valdeteja y la localidad tipo de diversas especies de organismos fósiles.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense (= Namuriense)
	Litología	Calizas
	Formación/es implicada/s	Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Carretera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito de calizas en una plataforma marina oxigenada. Paralelamente, se observan diversos procesos kársticos que incluyen la formación de gonfolitas.
	Edad del proceso	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Bashkiriense = Namuriense



Aspecto general de la Formación Valdeteja

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La construcción de la carretera LE-313 ha permitido la observación de una sección estratigráfica que contiene un conjunto de estratos eminentemente calcáreos que han sido definidos como el estratotipo de la Formación Valdeja por WINKLER PRINS (1971).</p> <p>La Formación Valdeteja se encuentra exclusivamente en la Región de Pliegues y Mantos. En su estratotipo, esta formación comienza casi inmediatamente tras el inicio de la carretera LE-313 y está marcado por la presencia de una delgada brecha calcárea. En conjunto, aparece constituida por unos 600 m de calizas de color gris claro, en parte bioclásticas, generalmente masivas aunque también presenta tramos tableados y algún nivel margoso. Es frecuente la presencia de conjuntos de capas muy recristalizadas así como de lentejones de dolomías.</p> <p>A lo largo de esta sección se localizan diversos niveles fosilíferos. Entre ellos destaca un nivel situado a unos 45 m de la base y constituido por 10 m de calizas grises de tonos verdosos y púrpuras con intercalaciones de lutitas que contienen una abundante fauna de corales y braquiópodos; entre los primeros destaca un nivelillo que constituye un biostromo de corales aulopóridos del género <i>Cladochonus</i>.</p> <p>A lo largo de la sección se suceden otros niveles ricos en fauna, a menudo silicificada y tanto macroscópica (corales rugosos solitarios, braquiópodos) como microscópica (fusulinas). La sección es la localidad tipo de la especie de coral <i>Leonardophyllum leonense</i> de Groot.</p> <p>En cuanto al medio de depósito se trata de calizas depositadas en una plataforma carbonatada al mismo tiempo que comenzaban a generalizarse los movimientos tectónicos propios de la Orogenia Varisca. El ambiente de depósito se caracterizó por un buen nivel de oxígeno y nutrientes que favorecería el desarrollo de una importante fauna.</p> <p>Aparte de los elementos estratigráficos y paleontológicos, a lo largo de la sección y especialmente en su parte inferior se observan diversos elementos tectónicos como diaclasas, movimientos de estratos por fallas, espejos de falla y pliegues a pequeña escala (ver anexo, Fotografías 24179-EST-011-4 y 24179-EST-011-5).</p> <p>En cuanto a la evolución reciente de estas calizas, se aprecia una importante alteración, especialmente por fenómenos de karstificación. Así, es habitual la presencia de lapiaces pequeños pero bien desarrollados y de antiguas cuevas que en la actualidad, aparecen derrumbadas y colapsadas por diversos tipos de rellenos (habitualmente cantos procedentes del derrumbamiento que aparecen cementados por arcillas de decalcificación). En algunas de estas cuevas se reconocen aún restos de antiguos espeleotemas. Resulta destacable la presencia, en la parte alta de la sección, de un importante depósito de gondolitas (ver anexo, Fotografías 24179-EST-011-7, 24179-EST-011-8 y 24179-EST-011-9).</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. La roca aflora a lo largo del estratotipo y no presenta una cobertura vegetal que impida la observación de los rasgos de la sección.
		AFLORAMIENTO	Bueno. Se detecta localmente un incremento de la meteorización en las zonas próximas a la carretera. No obstante, la construcción de la misma ha implicado el seccionamiento del afloramiento y la observación del mismo.
		DEGRADACIÓN	Baja. Existe una cantera de dimensiones pequeñas.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera de los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	En Valdeteja hay un bar-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	El biostromo de corales antes descrito se encuentra actualmente muy degradado. Sería importante proteger esta capa, que posee un alto interés científico.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24179-EST-011-1: Aspecto habitual de las calizas masivas de la Fm. Valdeteja



Fotografía 24179-EST-011-2: Formación de canales por meteorización acentuada en capas más tableadas y con menor contenido en carbonatos

Nombre del LIG	Estratotipo de la Formación Barrillos en Vegas del Condado
Código	24201-EST-013

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Vegas del Condado
	Población	Vegas del Condado
	Paraje	La Quebrantada
	Acceso	Vegas del Condado se encuentra 29 km al noreste de León. Puede accederse por la carretera tradicional de Santander o bien, desde Puente Villarente por la CV-3141, con dirección Boñar. Para llegar al estratotipo, se atraviesa esta localidad y, en la plaza, se toma una calle con dirección este que llega hasta el río. Tras cruzar el puente comienza una pista. Desde ella se accede, en coche o a pie, al estratotipo.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la pista se asciende primero a la parte baja de la sección (Formación Mansilla de las Mulas), ubicada en la cárcava que se observa a la derecha según se sube. Es un paseo de 10 minutos desde el puente, donde se puede dejar el coche. Con posterioridad, se debe continuar por la pista hasta la parte más alta de la Quebrantada para acceder a la Formación Barrillos, pues el desnivel que presenta la cárcava impide seguir el corte desde abajo hasta arriba. Este paseo puede llevar 30 minutos.
	Mapa (1:25000)	130-III (Vegas del Condado)
Protección	Ninguna	
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	COLMENERO Y OTROS (1982) MANJÓN Y OTROS (1982) HERRERO (2002) HERRERO Y OTROS (1994, 2002)
Observaciones	<p>En este LIG afloran dos importantes formaciones del Mioceno de la Cuenca del Duero: la Fm. Masilla de las Mulas (en la parte inferior) y la Fm. Barrillos (en la superior). Ambas están separadas por una superficie de discontinuidad estratigráfica que se interpreta como de tipo disconformidad. La Fm. Mansilla de las Mulas está constituida por estratos tabulares de arenas y lutitas, entre los que se intercalan conglomerados fuertemente cementados por carbonato y capas de caliches. La Fm. Barrillos, cuyo estratotipo está situado en este LIG, se caracteriza por una superposición sucesiva de capas de conglomerados, con escasas capas de arenas en morfologías lenticulares.</p> <p>La presencia de ambas formaciones, de la disconformidad que las separa, el carácter de estratotipo de la Fm. Barrillos y la cárcava de grandes proporciones donde se encuentran hacen de este sitio un claro LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero, dominio noroccidental
	Edad	Neógeno, Mioceno Superior-Plioceno, (Vallesiense superior tránsito Turolense-Rusciniense) (Fm. Barrillos)
	Litología	Litologías poco consolidadas, conglomerados, arenas, lutitas y caliches.
	Formación/es implicada/s	Mansilla de las Mulas y Barrillos
	Tipo de relieve	Estructural acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	La unidad inferior (Mansilla de las Mulas) representa una llanura fluvial atravesada por canales de baja y alta sinuosidad, con extensas áreas de llanura de inundación con génesis de paleosuelos diversos. La Formación Barrillos está constituida por el apilamiento vertical de barras fluviales pertenecientes a un sistema fluvial <i>braided</i> . La disconformidad que separa ambas unidades estratigráficas ha podido erosionar en este punto parte del depósito de la unidad inferior.
	Edad del proceso	Neógeno, Mioceno Superior-Plioceno



Afloramiento de Vegas del Condado. Detalle de la cárcava donde se halla el LIG.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este punto se ubica en una cárcava de grandes dimensiones, conocida en la zona como la Quebrantada. En ella, además de dos unidades estratigráficas y de la disconformidad que las separa (HERRERO Y OTROS, 1994), se pueden observar varias formas de erosión, unas de grandes dimensiones como es la propia cárcava y otras menores, como alguna forma de tipo "chimenea de hadas", que aparecen en la parte inferior la cárcava.</p> <p>La formación inferior, Mansilla de las Mulas, aparece en la parte media y baja de esta cárcava. Está constituida por arenas y lutitas entre las que se intercalan conglomerados y capas de caliches y otros paleosuelos. Se organizan en secuencias granodecrecientes que alcanzan los 15 m de potencia. En su base aparecen conglomerados de color gris cuando están cementados por carbonato cálcico, son clasto-soportados con una composición poligénica de carbonatos, cuarcita, arenisca, conglomerado, pizarra y lidita. Presentan estratificaciones cruzadas en surco o planares, con frecuentes imbricaciones de clastos que rellenan canales fluviales de anchura entre 10-20 m. Con frecuencia estos canales completaban su ciclo con arenas de tamaño variable que forman sets de estratificación cruzada en surco y planar de media a gran escala, así como laminación de <i>ripples</i>. En el exterior de estos canales se localizan los sedimentos propios de la llanura de inundación fluvial. Presentan morfologías tabulares de gran extensión lateral que puede alcanzar centenares de metros. Estas zonas están constituidas por arenas y lutitas débilmente cementadas por óxidos de hierro de colores rojo y ocre. Con frecuencia ambas litologías son masivas, y en ellas son abundantes las estructuras de origen edáfico como rizocreaciones, revestimientos de poros y clastos por arcilla y oxihidróxidos de hierro, hidromorfías, agregados edáficos de carácter poliédrico o prismático, concentraciones de carbonato aisladas o en niveles (caliches edáficos). También pueden contener nódulos de sesquióxidos de hierro (algunos de hasta 3-4 cm de diámetro) y bioturbaciones de animales. El ambiente sedimentario de esta unidad está dominado por procesos edáficos con desarrollo de paleosuelos en una llanura de inundación que estaba atravesada por canales fluviales de baja sinuosidad, con barras longitudinales y transversales.</p> <p>En la entrada a la cárcava, los canales de esta unidad están bien conservados y se identifican fácilmente. Sin embargo, en la parte superior, la cementación es menor y los resaltes no aparecen tan bien definidos.</p> <p>La Formación Barrillos está constituida por conglomerados y arenas y, ocasionalmente, lutitas. Estas litologías suelen ordenarse en secuencias granodecrecientes de espesor variable entre 2 y 6 m. Ocasionalmente, se observan cementaciones por óxidos de hierro que afectan principalmente a la fracción conglomerática. Los conglomerados son clasto-soportados con una composición silícea: cuarcita y arenisca. La geometría puede ser lenticular, aunque, lo más frecuente es que sean tabulares formando una amalgama de capas. Los bancos alcanzan potencias de hasta 5 m, y suelen presentar intercalaciones areniscosas de escaso espesor y continuidad lateral. Estas litologías representan el relleno de canales fluviales de baja sinuosidad mediante barras longitudinales y transversales. Los canales tendrían una carga principal de conglomerados, serían someros, con una anchura pequeña y con una movilidad lateral alta.</p> <p>El contacto entre las unidades es una disconformidad que puede considerarse como un paleorrelieve labrado sobre la unidad infrayacente.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. La erosión es acusada en muchos puntos del corte y este proceso hace variar en un corto espacio de tiempo la descripción del mismo.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Aunque, en algunas zonas la erosión, y en otras la colonización por parte de la vegetación pueden dificultar con el tiempo el estudio de la sección. En particular en este punto, el proceso de formación de cárcavas es muy intenso.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La vegetación progresa en algunas zonas y la erosión en otras.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Vegas del Condado existen varios bares y en Barrio de Nuestra Señora hay restaurantes y un hostel.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Limpieza de escombreras incontroladas en la salida de aguas de la cárcava.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede instalar un cartel interpretativo junto, o en vez de unos carteles antiguos de actuaciones de fondos INTERREG y FEDER que se encuentran al principio de la pista.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Es una zona sometida a gran erosión, aunque se han realizado obras de encauzamiento en su interior que requieren cierto seguimiento
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24201-EST-013-1: Disconformidad que separa la Formación Mansilla de las Mulas, desde la parte roja hacia abajo, de la Formación Barrillos, desde la parte roja hacia arriba.

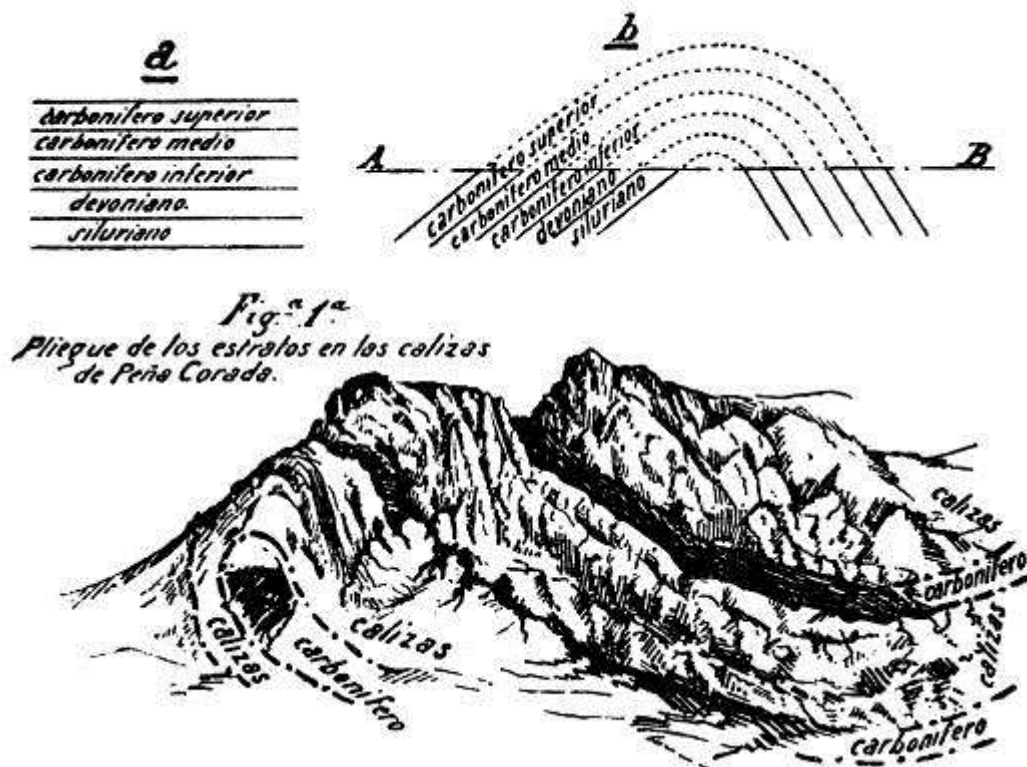


Fotografía 24201-EST-013-2: Panorámica de la entrada al LIG, donde se aprecian morfologías ersivas del tipo "chimeneas de hadas" y un proceso de acarcavamiento progresivo.

Nombre del LIG	Macizo de Peña Corada
Código	24056-TEC-008

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cistierna
	Población	Cistierna
	Paraje	Peña Corada; Vegamediana (pliegue)
	Acceso	El núcleo de población más importante en las proximidades de Peña Corada es Cistierna. Desde aquí hay varias carreteras que conducen al interior del Macizo. En especial, la que conduce a Fuentes de Peña Corada, permite una buena observación de las peculiaridades de este LIG. Un buen punto de observación del pliegue se sitúa entre los kilómetros 65 y 66 de la N-621 entre Cistierna y Santa Olaja de la Varga, cerca del inicio del desvío hacia este pueblo.
	Accesibilidad y tiempo	Tanto el macizo de Peña Corada como el pliegue "en oreja" se observan muy bien desde la carretera Cistierna-Riaño.
	Mapa (1:25000)	131-I (Cistierna)
	Protección	Ninguna
Interés	Tectónico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGOS VALCARCE (1995)
	Otras publicaciones	DE PRADO (1850) MALLADA (1882, 1900) REVILLA (1906)
Observaciones	El Macizo de Peña Corada destaca en el relieve como un elemento fisiográfico singular por su altura, fuertes pendientes, luminosidad y por el efecto estético que produce el contraste entre las calizas desnudas y la vegetación que se instala en materiales silíceos poco resistentes. Entre los lugares emblemáticos que encontramos en él, destaca un espectacular pliegue en forma de "oreja", visible desde numerosos lugares.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Unidad del Esla-Valsurvio
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Superior-Carbonífero Inferior (Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, conglomerados, areniscas, lutitas y calizas.
	Formación/es implicada/s	Cuevas, Areniscas del Devónico Superior, Portilla Pliegue: Fm Portilla en contacto con la Fm Huergas y Areniscas del Devónico superior
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Orogénesis Hercínica
	Edad del proceso	Hercínica (Carbonífero)



Dibujo original del "pliegue en oreja" en la falda oeste de Peña Corada realizada por J. REVILLA en 1906.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Las estribaciones meridionales de la Zona Cantábrica, constituida por materiales paleozoicos usualmente muy resistentes a la erosión, destacan en el paisaje que se observa desde las superficies más altas de la Cuenca del Duero. Su aspecto corresponde a una sierra suave, con algunas peñas calcáreas que, por su altura, luminosidad y altas pendientes, emergen del resto del relieve. La más emblemática de estas estructuras, por sus dimensiones, belleza y posición geográfica, es el Macizo de Peña Corada, situado en el valle del río Esla.

La Región del Manto del Esla es un área con rasgos estructurales propios y muy atractivos desde el punto de vista geológico, motivo por el cual ha sido estudiada desde el siglo XIX (PRADO, 1850; MALLADA 1882, 1900). Dentro del Manto del Esla, la Unidad de Peña Corada constituye una región independiente, que contacta con la cobertera mesozoico-terciaria de la Cuenca del Duero mediante la importante falla de Sabero-Gordón. Desde un punto de vista litoestratigráfico, la Unidad de Peña Corada está constituida principalmente por materiales del Carbonífero Inferior, de edad Namuriense, pertenecientes de forma mayoritaria a la Fm. Cuevas. Se trata de un conjunto de varios miles de metros que componen una sucesión terrígena de conglomerados, pizarras, areniscas y calizas, con episodios turbidíticos en su base. Esta formación reemplaza a las Calizas de Barcaliente en la parte más meridional de la Zona Cantábrica.

Hacia el norte, la Fm. Cuevas da paso a las series del Devónico Superior, que incluyen una importante formación carbonatada, la Fm. Portilla, caracterizada por la enorme resistencia a la erosión que le confiere su naturaleza arrecifal. El conjunto es una impresionante molde de calizas alternantes con materiales silíceos usualmente cubiertos de vegetación, con localizaciones de gran belleza y majestuosidad, como el conocido pliegue "en oreja" que se describe al final de este apartado.

Adicionalmente, y por tratarse de un macizo parcialmente formado por calizas, Peña Corada contiene diversos elementos relacionados con la morfología kárstica: cuevas y, muy especialmente, surgencias en forma de fuentes son habituales en diferentes puntos del mismo.

Pliegue "en oreja"

Uno de los rasgos más visibles y característicos del Macizo de Peña Corada es el denominado pliegue "en oreja". Se trata de un pliegue que, por su posición topográfica, disposición de los estratos y resistencia a la erosión, se observa y reconoce desde muy diversos puntos geográficos, en ocasiones bastante alejados. También por estos motivos se trata de un rasgo que ha llamado la atención de los primeros geólogos que visitaron la zona. Así, ya en 1906, J. REVILLA publicó un dibujo del mismo en su libro "Riqueza Minera de la provincia de León". Posteriormente, una foto de este pliegue aparece en el libro "Geología" de MELENDEZ-FUSTER, un trabajo clásico dentro de los estudios geológicos de España.

Corresponde a un pliegue desarrollado en la Fm. Portilla, de tamaño relativamente pequeño en el contexto de la zona, pero de gran singularidad por su forma. Presenta un eje subvertical y se ha desarrollado entre dos pequeñas fallas conjugadas que afectan a varios estratos y masas de calizas. Su denominación en "oreja" corresponde a la propia forma de pabellón auditivo.

Por otro lado, y en última instancia, la responsable de su visibilidad es la marcada resistencia a la erosión de las calizas que lo constituyen, las cuales destacan al haber sido erosionadas las dos formaciones colindantes: la Fm. Huergas a muro y las denominadas Areniscas del Devónico Superior a techo.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. El pinar de repoblación invade la parte superior del rasgo.
		AFLORAMIENTO	Bueno. Las canteras en el Macizo suponen un importante impacto visual.
		DEGRADACIÓN	Baja. Existe un riesgo de degradación importante que son las canteras cercanas de Fuentes de Peña Corada.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable, excepto el alto riesgo de avance de las explotaciones de caliza.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Cistierna hay establecimientos de hostelería de todo tipo. También en otros pueblos de la zona hay bares y restaurantes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Los altos valores geológicos y biológicos de este macizo aconsejan su protección mediante algún tipo de figura recogida en la legislación medioambiental.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Es preciso evitar que el avance de las canteras de Fuentes de Peña Corada degrade este punto.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24056-TEC-008-1: Vista general del Macizo de Peña Corada desde el valle de Valdeajo. Se observa la riqueza cromática generada por la diversidad litológica y de vegetación del macizo. En la parte central, se observa el pliegue "en oreja".



Fotografía 24056-TEC-008-3: Vista del pliegue "en oreja" desde la carretera a Riaño.

Nombre del LIG	Fallas en las calizas de Mallo de Luna
Código	24012-TEC-009

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Los Barrios de Luna
	Población	Mallo de Luna
	Paraje	El Cuartero, La Vecilla
	Acceso	El punto de observación de este rasgo se encuentra en la orilla del embalse de Barrios de Luna opuesta al afloramiento. En Los Barrios de Luna se toma la carretera CL-626 en dirección a Villablino. Durante todo el tramo de carretera que bordea el embalse puede observarse el rasgo. Lo más recomendable es estacionar en la margen izquierda de la carretera, en un lugar con visibilidad buena. Se recomienda la zona que se encuentra a unos 7 km de Los Barrios de Luna, 1 km pasado el cruce de Mirantes de Luna.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Los Barrios de Luna se tardan 5 minutos en coche. Los puntos de observación se encuentran en la carretera.
	Mapa (1:25000)	102-IV (Los Barrios de Luna)
	Protección	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035)
Interés	Tectónico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>Se trata de un amplio valle abierto en un surco de pizarras paleozoicas que por el sur presenta un conjunto de bloques de caliza del macizo paleozoico escalonadamente fallados de NO a SE, y en el que se localiza el núcleo de Mallo de Luna. El conjunto es un magnífico ejemplo de relieve fallado con un alto valor didáctico y, visto desde la otra orilla del embalse de Luna de forma oblicua, resalta como paisaje visual de alto valor, sobre todo por la presencia de la lámina de agua del embalse que potencia los colores, formas, líneas y texturas del mismo</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior, Emsiense y Devónico Medio, Eifeliense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Parte alta del Grupo La Vid, Santa Lucía, Huergas
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del ^{LIG}	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Juego diferencial de bloques fallados de una macizo antiguo
	Edad del proceso	Fallas hercínicas reactivadas por la tectónica de bloques alpina



Vista panorámica de los bloques del macizo paleozoico escalonadamente fallados de NO a SE y dominando el paleo-valle asentado en el surco estructural de pizarras en el que se localiza el núcleo de Mallo de Luna

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El relieve fallado de Mallo de Luna consiste en un grupo de bloques alineados de NO a SE que cierran el valle de Mallo por el sur y en los cuales destacan las crestas de calizas devónicas de la Formación Santa Lucía en posición subvertical (de 70° a 80° al norte) como elemento más singular. Los bloques están fallados en escalera desde la parte intermedia del valle del Arroyo Cuartero hasta el valle del río Luna (hoy ocupado por el embalse). Los bloques de caliza forman parte, en realidad, de un conjunto mayor que abarca toda esa vertiente hasta la divisoria con el valle más meridional de Irede de Luna y del cual, las crestas calcáreas constituyen su segmento inferior.</p> <p>Las crestas calizas presentan una morfología exenta y dominan enérgicamente el fondo de valle actual, ya que la erosión diferencial ha vaciado el surco de las pizarras no sólo por su cara septentrional a partir del Arroyo Cuartero (Mallo de Luna está a 1140 m y las crestas situadas al sur 200 m por encima). Además, por detrás de las crestas y hacia el sur, también aparecen destacadas en su culminación respecto al surco de pizarras interpuesto. El afloramiento de pizarras, al ser cortado perpendicularmente por los arroyos que bajan de la divisoria sur, queda reducido a una alineación de collados apenas una treintena de metros por debajo de la cresta calcárea (la cresta de La Vecilla culmina a 1356 m mientras que el collado situado detrás lo hace a 1323 m).</p> <p>Las crestas calizas que sirven de referencia para observar el relieve fallado forman dos conjuntos de cuatro bloques, cada uno separados por una falla NE-SO que los disloca y que tiene un salto de casi 300 m. Así, los bloques más cercanos a Mallo de Luna (ver ortofoto, primer conjunto de bloques) aparecen delimitados por fallas muy marcadas. Estas dislocan ligeramente la estructura y a ellas se ajustan los arroyos que han disectado el relieve, cortando las calizas perpendicularmente. Los dos situados en el centro, además, dan paso, una vez que cambia la pendiente y se aproximan al fondo de valle de Mallo de Luna, a sendos abanicos no funcionales (sobre el de mayor extensión se ha instalado esa localidad) cuyos ápices arrancan prácticamente del interior del tajo abierto por el arroyo dentro de la cresta.</p> <p>A partir de la dislocación hacia el noroeste, se individualizan otros cuatro pequeños bloques (ver ortofoto, segundo conjunto de bloques). Se encuentran separados también por fracturas. Sólo uno de los arroyos ha conseguido excavar netamente la estructura y encajarse profundamente en la unidad de calizas, proyectando su incisión casi hasta la línea divisoria por el sur.</p> <p>En total, la primitiva cresta ha quedado dividida en ocho segmentos individualizados por fracturas y fallas, que han sido explotados por la incisión fluvial y la erosión diferencial.</p> <p>Este relieve en el que se manifiesta tan claramente el juego de pequeños bloques fallados se relaciona con la proximidad de una gran fractura de carácter directriz y de dirección N-S. Esta falla ha aprovechado el colector principal de esta área montañosa, el río Luna, para atravesarla y labrar rocas tan competentes como las calizas devónicas y carboníferas y las resistentes cuarcitas de la Fm Barrios. En ese sentido el valle de Mallo de Luna presenta signos evidentes de inadaptación fluvial. Así, el valle, que se adapta a las direcciones estructurales paleozoicas, presenta unas dimensiones y amplitud que nada tiene que ver con la circulación hídrica actual. Sin embargo, presenta el aspecto de un antiguo paleovalle terciario mucho más extenso que el actual, cuya antigua cabecera drenaba parte de la vertiente meridional de la Sierra de la Cañada, sector que hoy drenan varios arroyos de cabecera del río Omaña.</p>
--------------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Cuando el valle quedó decapitado por la incorporación de su cuenca de cabecera al río Omaña tuvo que paralizarse, en gran medida, la morfogénesis fluvial del valle. Los rejuegos de bloques que dibujan una zona más deprimida hacia el actual valle del río Luna hacen que este río vaya también rebajando su nivel de base. Con ello, se crea un potencial morfogenético que es aprovechado por los arroyos, que siguen las líneas de debilidad tectónica (seguramente las mismas hercinianas que vuelven a funcionar en los esfuerzos alpinos). Esos arroyos que circulan cortos tramos en dirección contraria a la del escurrimiento regional y que, además, cortan materiales resistentes, tienen que seguir forzosamente líneas de debilidad muy marcadas para individualizar los segmentos en los que la tectónica convirtió la cresta calcárea.</p> <p>El último episodio fue la construcción de algunos abanicos aluviales a la salida al valle de Mallo de los principales arroyos que se explican no sólo por la posición que ocupan al pie del escarpe de calizas, sino que deben tener abundante material en su cuenca para construir el abanico, condición que hoy día no se da. Lo más probable es que hayan funcionado (al igual que otros abanicos de esta zona y que hoy no son funcionales) en un momento del Pleistoceno superior al Tardiglaciario en el que muchas vertientes orientadas al norte acumulaban una gran cantidad de <i>detritus</i> procedentes de diversos e intensos procesos fríos, que el agua arrastró con relativa facilidad. Desaparecidas aquellas condiciones, esas formas de acumulación se estabilizan rápidamente, hasta el punto de servir de soporte uno de ellos a la localidad de Mallo de Luna.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. El rasgo de interés presenta unas condiciones de observación óptimas.
		AFLORAMIENTO	Bueno. El embalse de Luna no deja ver el fondo de valle y por tanto, el conjunto de la estructura.
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	El abandono del uso ganadero tradicional motiva la proliferación de la vegetación, que puede llegar a disminuir ligeramente las condiciones de observación.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	En Barrios hay varios bares, que además, en verano dan comidas.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Puede habilitarse un pequeño aparcamiento en una de las zonas desde las cuales se observa el rasgo.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Si se habilita una zona de aparcamiento, puede instalarse allí un panel interpretativo del rasgo, con un bloque diagrama explicativo.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24012-TEC-009-1: Panorámica de las crestas de Mallo de Luna. Esta fotografía más antigua, si se compara con la fotografía de la ficha (del año 2008), puede observarse la proliferación de la vegetación desde entonces, sobre todo en el fondo de valle y en las montañas, por encima de las calizas.



Fotografía 24012-TEC-009-2: Vista de las crestas de Mallo de Luna en un luminoso día de invierno.

Nombre del LIG	Sinclinal de Aguasalio
Código	24060-TEC-010

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Crémenes
	Población	Villayandre, Argovejo, Crémenes
	Paraje	Aguasalio
	Acceso	Desde el cruce de la carretera N-621 (tramo entre Cistierna y Riaño) con la comarcal que conduce al pueblo de Villayandre se tiene una buena perspectiva del Aguasalio. También desde el pueblo de Crémenes (ubicado 2 km más al norte, y atravesado por la misma carretera nacional). El acceso al punto requiere entrar en el pueblo de Villayandre y ascender tomando una pista que sale enfrente de la iglesia, con dirección oeste. Existen otros caminos opcionales para realizar la ascensión.
	Accesibilidad y tiempo	El recorrido completo de la sección, hasta la cima del pico Aguasalio, lleva unas tres horas. No existe senda bien marcada y se trata de una ascensión con ciertas dificultades.
	Mapa (1:25000)	105-III (Sabero)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: tectónico y estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	COLMENERO NAVARRO (2001)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Aparte de la belleza indiscutible de esta peña y de su estructura plegada, en el sinclinal del Pico Aguasalio se encuentra el mejor afloramiento de una secuencia completa y continua de la sucesión devono-carbonífera en el Manto del Esla.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Esla-Valsurbio
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior Emsiense-Carbonífero, Silésico, Namuriense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto
	Formación/es implicada/s	Grupo La Vid, Santa Lucía, Huergas, Portilla, Nocedo, Fueyo, Ermita, Baleas, Alba y Barcaliente
	Tipo de relieve	Relieve estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales y plegamiento de los mismos por la tectónica hercínica.
	Edad del proceso	Hercínica



Panorámica general del Pico Aguasalio desde la entrada a Villayandre

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En este sinclinal aflora una secuencia completa de la sucesión del Devónico y parte del Carbonífero en el Manto del Esla. Esta sucesión está constituida por varias formaciones, alternando las unidades carbonatadas y las siliclásticas. Las primeras generan crestas grises, bien visibles en el relieve, mientras que las segundas, especialmente las más lutíticas, dan lugar a zonas deprimidas, con frecuencia cubiertas por vegetación.</p> <p>Formaciones representadas</p> <p>Grupo La Vid. Formado por cuatro formaciones constituidas por dolomías, calizas grises bioclásticas, margas y pizarras margosas con intercalaciones calcáreas, lutitas pardas y calizas encriníticas rojas. Devónico Inferior (Emsiense).</p> <p>Formación Santa Lucía. Calizas arrecifales del Devónico Inferior y Medio (Emsiense superior-Eifeliense basal). En esta sección, la Fm. Santa Lucía muestra su característico desarrollo arrecifal y gran riqueza fosilífera.</p> <p>Formación Huergas. Conjunto siliciclástico formado por pizarras, areniscas y calizas arenosas encriníticas, con pizarras negras que contienen frecuentes niveles con nódulos. Devónico Medio (Eifeliense-Givetiense basal).</p> <p>Formación Portilla. Calizas con desarrollo arrecifal en la parte inferior y superior. Devónico Medio (Givetiense).</p> <p>Formación Nocado, con muy buen desarrollo de sus dos unidades carbonatadas: las Calizas de Valdoré (inferior, que algunos autores incluyen dentro de la Fm. Portilla) y las Calizas de Crémenes (superior). Esta última unidad aflora sólo en dos puntos, siendo este uno de ellos. Su importancia estriba en que se trata de las últimas calizas arrecifales del Devónico de la vertiente sur de la Zona Cantábrica. Devónico Medio-Superior (Givetiense alto-Frasniense)</p> <p>Fm. Fueyo. Pizarras negras con nódulos, alternancias de lutitas y areniscas en la parte superior. Devónico Superior (Frasniense).</p> <p>Fm. Ermita. Areniscas y cuarcitas microconglomeráticas con algunos tramos lutíticos. Devónico Superior (Fameniense).</p> <p>Fm. Baleas. Sucesión condensada de calizas bioclásticas blancas. En ellas se registra el paso del Devónico al Carbonífero.</p> <p>En este afloramiento no aparece la Fm. Vegamián.</p> <p>Fm. Alba. Calizas rojas nodulosas de grano fino y alto contenido arcilloso, con una intercalación de radiolaritas rojas. Carbonífero inferior (Tournesiense terminal-Viseense-Serpukhoviense inferior).</p> <p>Fm. Barcaliente. Calizas oscuras, fétidas, bien estratificadas. Carbonífero inferior (Arnbergiense).</p> <p>Una ruta hacia el núcleo del sinclinal permite atravesar todas estas formaciones, en ocasiones varias veces en función del trayecto realizado. En muchas de ellas, el contenido fosilífero es muy alto. En las proximidades de este LIG existen diversos afloramientos de gran interés científico, especialmente a nivel paleontológico, y didáctico, como el situado en los alrededores de Argovejo. Pero este LIG reúne en un único recorrido todos los materiales que, de otro modo, deberían observarse en lugares dispersos de la región.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. El único riesgo de degradación detectado es la posible instalación de canteras en la primera banda de calizas.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Crémenes hay bares, restaurantes y casas rurales.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	En caso de realizarse alguna actividad geológica en la zona, esta sección es un candidato perfecto a ser utilizada para ello, siempre con ayuda de una persona que guíara.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24060-TEC-010-2: Vista de la base, con la Formación Santa Lucía (crestón calcáreo) y el Grupo La Vid (materiales siliciclásticos con vegetación)

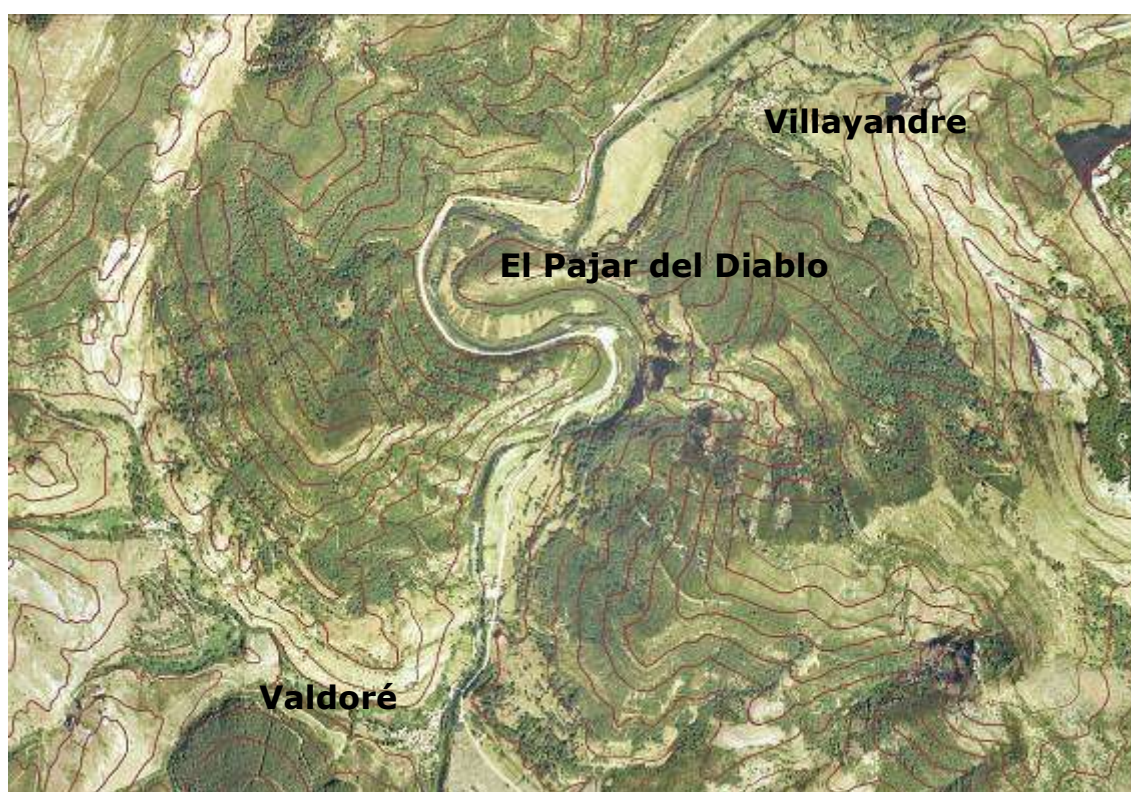


Fotografía 24060-TEC-010-5: Braquiópodo procedente del Aguasalio

Nombre del LIG	Meandro del río Esla y rocas volcánicas en el entorno del Pajar del Diablo (Crémenes)
Código	24060-PET-001

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Crémenes
	Población	Villayandre
	Paraje	El Pajar del Diablo, Valberán
	Acceso	Recorrido a pie desde el pueblo de Villayandre por el antiguo camino real que algunos consideran calzada romana.
	Accesibilidad y tiempo	Cómodo paseo a pie de una duración aproximada de una hora
	Mapa (1:25000)	105-III (Sabero)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mixto: Petrológico y Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995)
	Otras publicaciones	HEINZ Y OTROS (1985)
Observaciones	En este LIG se aúnan dos rasgos diferentes en cuanto a génesis y tipo de interés pero que se ubican muy próximos entre sí. Además, ambos se encuentran en el entorno del recorrido señalado que recorre el Camino Real o calzada romana que discurre entre Villayandre y Valdoré.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad del Esla-Valsurbio
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico-Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo: cuarcitas, areniscas, pizarras y rocas y tobas volcánicas.
	Formación/es implicada/s	Oville y Barrios
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Dinámica fluvial y vulcanismo
	Edad del proceso	Silúrico (vulcanismo) Cuaternario (dinámica fluvial)



En la fotografía aérea destaca el meandro de grandes dimensiones que ha labrado el río Esla alrededor del competente montículo de cuarcita de Barrios conocido como el Pajar del Diablo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El río Esla atraviesa, en su curso medio, un paisaje eminentemente geológico caracterizado por la diversidad de litologías y la repetición tectónica de las mismas. El diferente comportamiento ante la erosión de las rocas presentes impone al río determinadas variaciones en su curso, que dotan a este valle de rincones de gran belleza. Esto ocurre en la zona conocida como el "Pajar del Diablo", situada en un antiguo Camino Real, probablemente de origen romano, que permite el recorrido a pie entre las localidades de Valdoré, al sur, y Villayandre, al norte.</p> <p>Este paraje permite observar, desde cierta altura y con buena perspectiva, el meandro encajado del río Esla en la gran curva de Valberán. En este caso, la resistencia a la erosión de las duras cuarcitas de la Formación Barrios obliga al río a generar un doble meandro encajado y de grandes proporciones. En su futura evolución, el río llegará a estrangular y, por tanto a eliminar este meandro. El punto de observación más apropiado está situado en el tramo del Camino Real que atraviesa la cresta cuarcítica, la cual tuvo que ser históricamente horadada para permitir el discurrir del camino. Algunos autores han señalado uno de estos pasillos antrópicos como de origen romano y considerado, por tanto, como una intercisa.</p> <p>Por otro lado, y un poco más al sur del Camino Real, pueden observarse tres intrusiones de rocas volcánicas, con forma de chimenea, encajadas en la parte más joven de las cuarcitas de la Formación Barrios. La presencia de vulcanismo en las cuarcitas de esta formación es conocida desde antiguo, pero la localización y significados precisos de estos volcanes no fue estudiada hasta los años 80' (HEINZ Y OTROS, 1985). A simple vista, estas intrusiones volcánicas se asemejan a areniscas, pero un atento análisis de las mismas permite percibir su origen volcánico.</p> <p>Desde el camino, las intrusiones no se aprecian bien, pero en los arroyos que atraviesa es frecuente encontrar cantos de estas intrusiones, situadas aguas arriba de los mismos. Además, desde la antigua carretera o desde la localidad del Valdoré (en concreto, desde la zona indicada en el LIG Cabalgamiento del Manto del Esla), se aprecian bien estas chimeneas volcánicas, que cortan perpendicularmente los estratos superiores de la cuarcita de Barrios (ver anexo, Fotografía 24060-PET-001-2).</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. En la actualidad no se detectan riesgos de degradación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Ruta señalizada por la calzada romana. En Valdoré existe hostel y restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	La ruta señalizada incorpora paneles al inicio y al final, pero no tratan las peculiaridades geológicas de la ruta.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Es importante mantener el camino limpio y adecuado.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se pueden instalar paneles que expliquen los rasgos geológicos de esta ruta.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24060-PET-001-1: Calzada romana por la que discurre la ruta conocida como Camino Real que atraviesa el paraje del Pajar del Diablo.



Fotografía 24060-PET-001-2: Chimenea volcánica (v) con forma triangular, que intruye a la Formación Oville y se observa entre las cuarcitas de Barrios, que constituyen los escarpes que dominan el relieve.

Nombre del LIG	Complejo morrénico de Valdelugeros
Código	24177-GEO-039

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdelugeros
	Población	Lugeros, Tolibia de Arriba, Tolibia de Abajo
	Paraje	Canto Figuredo (Morrena lateral derecha), Las Llanas (Morrena lateral izquierda) y Pozo de los Barros (Ritmitas glacialacustres asociadas a la morrena lateral izquierda)
	Acceso	Desde La Vecilla de Curueño, se parte hacia el norte por la carretera local LE-321 en dirección al Puerto de Vegarada. A unos 15 km de La Vecilla, pasando las Hoces de Valdeteja, se encuentra la localidad de Tolibia de Abajo. Desde allí un desvío a la derecha por la comarcal CV104-4 conduce a Tolibia de Arriba. Continuando un kilómetro desde Tolibia de Abajo por la LE-321 se llega a la localidad de Lugeros. En estas tres localidades se observan puntos de interés de este complejo morrénico.
	Accesibilidad y tiempo	Todos los puntos de observación están próximos a las vías de comunicación y localidades mencionadas con anterioridad.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugeros)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002a) GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002b)
Observaciones	El conjunto morrénico que recubre la cubeta de Lugeros constituye uno de los ejemplos más importantes y mejor conservados de la dinámica glacial que afectó al curso alto del río Curueño durante el Pleistoceno Superior. Además de las dos series sedimentarias que cierran el valle se observan nítidas morfologías vinculadas con la actividad erosiva glacial (hombreras y umbrales glaciares) y con el funcionamiento de las aguas yuxtaglaciares (llanura proglacial y ritmitas glacialacustres).	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Los materiales que fueron arrastrados por la morrena pertenecen a distintos periodos de la era Paleozoica.
	Litología	Los cantos y bloques que se encuentran en las morrenas son de naturaleza variada, aunque predominan las rocas silíceas.
	Formación/es implicada/s	Es complejo definir las formaciones concretas a las que pertenecen los materiales depositados en las morrenas, pues se encuentran materiales de todas las series ubicadas en la cabecera del río Curueño (Pizarras, calizas y lutitas de diferentes formaciones de la cuenca Carbonífera Central).
	Tipo de relieve	Relieve fallado de zócalo
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Glaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno Superior



Cordón morrénico frontolateral externo situado en el sector occidental de la cubeta de Lugueros. El cordón arranca en la ladera calcárea del alto de Cabrantollas, adentrándose hacia el centro de la cubeta y cerrando parte de la salida del valle de Labias. En primer término, sección del cordón fronto-lateral interno.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El complejo morrénico está formado por dos series de arcos que ocupan diversos sectores del fondo de la cubeta de Lugueros. El arco más externo está constituido por dos morrenas laterales: una se sitúa en la margen derecha de la cubeta, cerrando parte de la salida del valle de Labias, al pie de la ladera Cabrantollas, en el paraje denominado Canto Figurero. La otra se apoya sobre el sector más bajo de la ladera de la Sierra de la Cruz, en la margen izquierda de la cubeta y cerrando parte del valle de Tolibias, en el paraje Las Llanas. Ambos cordones sólo están adosados a la ladera por uno de sus extremos, apareciendo visualmente como lomas exentas que se adentran hacia el centro de la cubeta.</p> <p>El arco más interno se localiza en el centro de la cubeta de Lugueros, escindido en dos por el río Curueño (Canto de la Cerra y Canto Penio). Ambos tramos se encuentran apoyados sobre umbrales glaciares, constituyendo lomas exentas en el centro del valle. El mejor conservado, en la margen derecha del río, arranca del núcleo de Lugueros y constituye una loma que destaca unos 80-90 m sobre el cauce actual del río Curueño y unos 50-60 m sobre los terrenos (La Penilla) que median entre esta acumulación y el cordón morrénico occidental externo.</p> <p>En cuanto a su composición, se han identificado en las morrenas de la margen derecha varios cortes que dejan ver un diamictón formado por cantos y bloques empastados en una matriz arcillo-arenosa. Las litologías predominantes de los fragmentos gruesos son areniscas, calizas y pizarras, siendo bastante escasos los clastos cuarcíticos. Una buena parte de este material presenta superficies pulidas, con marcas de estrías y muescas de arranque o choque.</p> <p>Por la situación que ocupan las dos series de arcos, se deduce la existencia de una lengua glaciar que ocupó gran parte del valle del Curueño desde los cursos que configuran su cabecera hasta las hoces de Valdeteja. En el momento de mayor extensión, el hielo glaciar ocupó gran parte de la cubeta de Lugueros, extendiéndose hacia los valles de Labias y Tolibias y adentrándose en las hoces (morrenas exteriores). En una fase posterior, la lengua glaciar retrocedió varios cientos de metros dejando los cordones morrénicos interiores, próximos al núcleo de Lugueros.</p> <p>Además de estas formas sedimentarias, este punto presenta buenos ejemplos de formas erosivas como son los umbrales glaciares, labrados en las peñas calcáreas justo al norte de Lugueros, o la artesa en "U" y las hombreras que dibujan las calizas carboníferas al inicio de las hoces de Valdeteja.</p> <p>Acompañando a la dinámica glaciar, se debe mencionar la acción de las aguas yuxtaglaciares de cursos fluviales próximos o de la fusión del hielo. La formación de las morrenas exteriores supuso el cierre de los valles laterales afluentes del Curueño (río Labias y arroyo de las Tolibias), lo cual permitió la formación de lagunas glaciares. La presencia de ritmitas glaciolacustres apoyadas sobre la margen externa de la morrena lateral izquierda cerca de Tolibia de Arriba en el paraje del Pozo de los Barros confirma su existencia. Los sucesivos aportes del arroyo de las Tolibias fueron colmatando el agua represada por el cordón morrénico, generándose el depósito glaciolacustre. Los cortes visibles hasta el momento reflejan un sedimento de unos 80 cm de fracción terrosa, organizada en láminas de limos claros y arcillas oscuras, con muy poca presencia de arenas.</p> <p>A su vez, se debe mencionar la llanura proglaciar que se formó a la entrada de la cubeta de Lugueros, a medida que la lengua glaciar retrocedía valle arriba. La amplitud que adquiere el valle facilitó la formación de numerosos canales fluviales de fusión que fueron depositando los materiales fluvioglaciares y desmantelando los cordones morrénicos creados previamente.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Junto al complejo morrénico que ocupa el fondo de la cubeta de Lugueros, aparecen otras formas de modelado periglacial y acumulaciones de origen fluvio-torrencial. Un buen ejemplo de este tipo de acumulaciones lo constituye el denominado "cono aluvial de Lugueros", semifuncional y de fuerte pendiente longitudinal, localizado en la margen derecha del Curueño, frente a las poblaciones de Tolibia de Abajo y Lugueros.

El cono se ha formado a la salida de un barranco muy empinado de segundo orden al valle principal, más llano y de pendiente más suave. El barranco está alimentado por dos torrentes, de longitud desigual que se unen muy cerca del ápice o punto más elevado del cono: el de menor longitud está instalado casi exclusivamente sobre las cuarcitas de Barrios, ordovícicas, y el más largo instala su cabecera en las proximidades de la cumbre del Bodón (1960 m) sobre materiales del Carbonífero (calizas tableadas de Barcaliente, calizas nodulosas rojas de Alba-Genicera, pizarras nodulosas negras de Vegamián) y del Devónico (areniscas del Devónico Superior). Se trata de un sector muy escarpado, con afloramiento rocoso calcáreo importante. En su tramo bajo, se instala sobre las cuarcitas del Ordovícico.

El barranco, de caudal intermitente y marcada pendiente, puede funcionar con mucha violencia tras fuertes tormentas o periodos prolongados de lluvia y tener gran capacidad para remover y transportar sedimentos; a ello contribuyen dos áreas fuentes de sedimentos importantes instaladas sobre ambos torrentes y cerca del ápice del cono: derrubios sueltos y cabeceras activas de barranco con pequeños desprendimientos respectivamente, que pueden suponer un aporte instantáneo de sedimentos al cono en momentos de precipitación intensa.

El cono tiene unos límites muy bien definidos (ver anexo, fotografía 24037-GEO-039-3), tanto laterales (el contacto de sus márgenes sobre el talud de derrubios, muy estabilizados por la vegetación se hace de forma nítida -ver anexo, fotografía 24037-GEO-039-4-) como distales (contacto de su borde más alejado del ápice sobre el fondo de valle principal). Igualmente se pueden observar de forma muy clara varios de los elementos característicos de un cono aluvial: el *ápice* o punto más elevado, como ya se ha señalado, la *base*, o zona más baja y externa del cono, con pendiente más suave (zona *distal*); *atrincheramiento* o encajamiento de un canal, pegado a la margen lateral derecha del cono con un *punto de intersección* o punto donde el canal atrincherado coincide con la superficie del cono y aporta sedimentos a su superficie.

En superficie se distinguen sectores, en función del grado y tipo de colonización vegetal: sector funcional, limitado ahora a un canal en su margen derecha que no llega a incidir la base del cono y una estrecha sección en su margen izquierda; sectores con signos de actividad relativamente reciente en la zona apical (donde aparecen ejemplares jóvenes de abedul), y a modo de dígitos o lóbulos en la parte media-distal, colonizados por vegetación herbácea, que se intercalan con sectores más estabilizados, densamente colonizados por vegetación arbustiva (piornos y escobas, básicamente).

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. Es un ejemplo excelente de la dinámica glaciar que aconteció en el Pleistoceno Superior.
		AFLORAMIENTO	Bueno, aunque se detectan dos degradaciones: en la morrena lateral derecha, la morfología está alterada por los restos de antiguos bancales de aprovechamiento agrícola y por otro lado, sobre las ritmitas glaciolacustres del Pozo de los Barros hay una casa.
		DEGRADACIÓN	Muy poco vulnerable. No se detectan riesgos de degradación importantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno, aunque ha sido hasta hace pocos años una zona con aprovechamiento agroganadero intenso.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera: Los Argüellos
		INFRAESTRUCTURAS	En Tolibia de Abajo hay un restaurante. En Lugueros hay albergue y bungalows.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería interesante y sencillo elaborar e instalar un material de apoyo de tipo panel en el pueblo de Lugueros, en el que se explique, con una foto y un bloque diagrama los diferentes elementos del complejo glaciar.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24177-GEO-039-1: Vista desde el alto de Cabrantollas del centro de la cubeta de Lugueros, donde se puede apreciar los dos cordones (Canto de la Cerra y Canto Penio) que configuran el arco morrénico interno del complejo. Arco que ha sido seccionado por la incisión del río Curueño en dos colinas. En ambos casos, los materiales morrénicos se emplazan sobre umbrales glaciares.



Fotografía 24177-GEO-039-2: Sector oriental de la cubeta de Lugueros, con el cordón morrénico fronto-lateral oriental, que desde la ladera meridional de la Sierra de la Cruz se adentra hacia el centro de la cubeta, taponando el valle de las Tolibias. En el centro de la foto, una de las dos secciones en la que se encuentra escindido el arco morrénico interno



Fotografía 24177-GEO-039-3: Cono aluvial (*debris cone*) de fuerte pendiente en la cubeta de Lugueros. Destaca el marcado contraste entre las fuertes pendientes de las laderas y las formas suaves del valle, así como los sectores recientemente funcionales del cono, a modo de coladas de piedras, digitados y radiales, y sectores densamente cubiertos por la vegetación arbustiva en la parte media-distal.



Fotografía 24177-GEO-039-4: Vista lateral del cono, donde se observa la fuerte pendiente del barranco y el contacto nítido entre la margen lateral del cono con los derrubios de ladera colonizados por la vegetación. En torno al ápice del cono se distingue material suelto grueso.

Nombre del LIG	Captura fluvial y depósito glacio-lacustre del Puerto de la Magdalena
Código	24101-GEO-046

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Murias de Paredes
	Población	Murias de Paredes
	Paraje	Puerto de la Magdalena
	Acceso	El paraje se ubica junto a la carretera LE-493, que une La Magdalena y Villablino a través de la comarca de Omaña, a la altura del Puerto de la Magdalena.
	Accesibilidad y tiempo	Acceso cómodo, pues se puede aparcar en varios lugares junto a la carretera. La captura fluvial es visible desde las proximidades del cruce a Vivero.
	Mapa (1:25000)	101-IV (Murias de Paredes)
	Protección	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPA Omañas (ES0000364).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (2007)
	Otras publicaciones	MARTÍN GALINDO (1949) GARCÍA DE CELIS (1993; 2002) GARCÍA DE CELIS Y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ (2002) REDONDO VEGA Y OTROS (2005c; 2006)
Observaciones	El Puerto de la Magdalena constituye un buen ejemplo de captura fluvial, dónde se puede apreciar el brusco cambio de pendiente entre la red de drenaje antigua y la actual, debido a la erosión remontante de la cuenca del río Sil. Así mismo, se observan depósitos glacio-lacustres que indican la obturación del área del puerto entre los glaciares de Omaña y de Vivero.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Antiforme del Narcea
	Edad de los materiales geológicos	Precámbrico
	Litología	Pizarras, areniscas
	Formación/es implicada/s	Mora o Narcea
	Tipo de relieve	Relieve dinámico (fluvial) y climático (glaciar)
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Erosión remontante y glaciación
	Edad del proceso	Pleistoceno (glaciación).



Vista de Vivero y, al fondo, el Puerto de la Magdalena. Puede apreciarse la morfología plana del valle en el entorno del puerto y el cambio de pendiente al unirse con el valle procedente del pueblo.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El Puerto de la Magdalena se encuentra a unos 1400 m de altitud y sirve de divisoria entre las cuencas del Duero (subcuenca del Omaña) y del Miño (subcuenca del río Bayo, afluente del Sil). Tiene una morfología muy suave, con unos 1200 m de largo y 300 m de ancho. Toda la cuenca está drenada por un pequeño arroyo, afluente del Arroyo del Fasgarón, que recoge aguas de las vertientes cercanas. En todo caso, el área más meridional del puerto presenta un drenaje poco definido y aún se conserva una pequeña laguna junto al extremo sur del puerto.</p> <p>El fuerte desnivel que tiene el río Bayo a partir de la confluencia del Arroyo del Fasgarón contrasta con los perfiles mucho más tendidos que aquel presenta por encima de este punto, en el entorno de Vivero. Además, justo en ese lugar se produce un brusco cambio de dirección del río Bayo, que pasa a circular de O-E a SSO-NNE. Estos cambios de dirección y de pendiente se relacionan con el proceso de erosión remontante del río Bayo, consecuencia del menor nivel de base de la cuenca del Sil y de su mayor poder erosivo (MARTÍN GALINDO, 1949). De este modo, el Puerto de la Magdalena sería un paleo-valle por el que debió circular el río Bayo y que constituiría la cabecera del paleo-Omaña. Esta captura fluvial hay que relacionarla con otros testimonios cercanos que demostrarían la captura de los valles de la comarca de Lacia por parte del río Sil, reduciendo así la cabecera del Luna (VIDAL BOX, 1943).</p> <p>La captura fluvial es observable en la zona norte del puerto donde, desde la confluencia de los arroyos del puerto y del Fasgarón, este último sufre un brusco cambio de pendiente hasta su desembocadura en el río Bayo, existiendo un fuerte contraste entre el perfil suave del puerto y el encajamiento de ese entorno (ver fotografía general y Anexo, Fotografía 24101-GEO-046-1). La inestabilidad de esta área como consecuencia de la captura fluvial quedó de manifiesto en los deslizamientos producidos en la zona baja del Arroyo de Fasgarón tras de las intensas lluvias de octubre de 2006 (ver Anexo, Fotografía 24101-GEO-046-4).</p> <p>Producido ya este proceso de captura, durante el Pleistoceno, extensas lenguas de hielo se canalizaron por los valles de Vivero, Fasgarón y Omaña (GARCÍA DE CELIS Y MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, 2002). El glaciar procedente del valle de Vivero desbordó a través del puerto, produciéndose una transfluencia glaciar hacia el valle de Omaña y remodelando todo el sector del puerto. En el momento de máximo avance glaciar, los glaciares de Vivero y Omaña tuvieron al menos un desarrollo de 10,5 y 13 kilómetros respectivamente.</p> <p>Durante la fase de retroceso, el Puerto de la Magdalena quedó libre de hielo pero el glaciar de Vivero, y su afluente el Fasgarón, impidieron la salida de aguas de su entorno, generándose un lago en el margen de ese glaciar que ocupó todo el puerto. De este paleo-lago se observa en la actualidad un extenso depósito glacio-lacustre (GARCÍA DE CELIS, 2002; REDONDO VEGA Y OTROS, 2005c; 2006), visible tanto en el entorno de la Ermita de la Magdalena como cerca de las naves ganaderas que hay en la zona central de puerto, así como en el cauce del Arroyo del Puerto (ver Anexo, Fotografía 24101-GEO-046-1). El espesor del depósito es desconocido pero supera los 12 metros. En el depósito están presentes capas basales limosas (ver Anexo, Fotografía 24101-GEO-046-2), sucedidas por lechos de arenas y limos y, por encima, capas limo-arcillosas con <i>dropstones</i>. A techo existen ritmitas limo-arenosas con estructuras de deformación (ver Anexo, Fotografía 24101-GEO-046-3). El depósito culmina con zonas de arenas, alternando con limos, que indicarían la progresiva colmatación del lago y el cambio hacia condiciones fluviales (REDONDO VEGA Y OTROS, 2006). Posteriormente, los arroyos del Puerto y del Fasgarón han incidido sobre estos depósitos glacio-lacustres que ocupan toda la llanura del puerto volviendo, de nuevo, a rejuvenecer el relieve.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable, aunque es posible la ampliación de la carretera (autovía en estudio) y también podría ser afectado por la extracción de arenas o gravas
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Abandono de la ganadería, pérdida de visibilidad de los depósitos glacio-lacustres por colonización vegetal.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Omañas (ES4130149) y ZEPA Omañas (ES0000364). Reserva de la Biosfera de los Valles de Omaña y Luna.
		INFRAESTRUCTURAS	Ruta de Senderismo de las Fuentes del Omaña. Carretera que atraviesa el puerto, con algunos sitios para aparcar.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	En caso de uso didáctico, debe mantenerse limpia una pequeña sección del depósito glacio-lacustre
X	Protección específica del punto	Si se quiere conservar el punto, no pueden concederse permisos para la extracción de áridos
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Se pueden elaborar trípticos informativos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24101-GEO-046-1. Vista de la zona central del Puerto de la Magdalena. Puede apreciarse el suave relieve que lo caracteriza. En diversas secciones visibles en los taludes de los pequeños arroyos que drenan el puerto se pueden observar los depósitos glacio-lacustres.

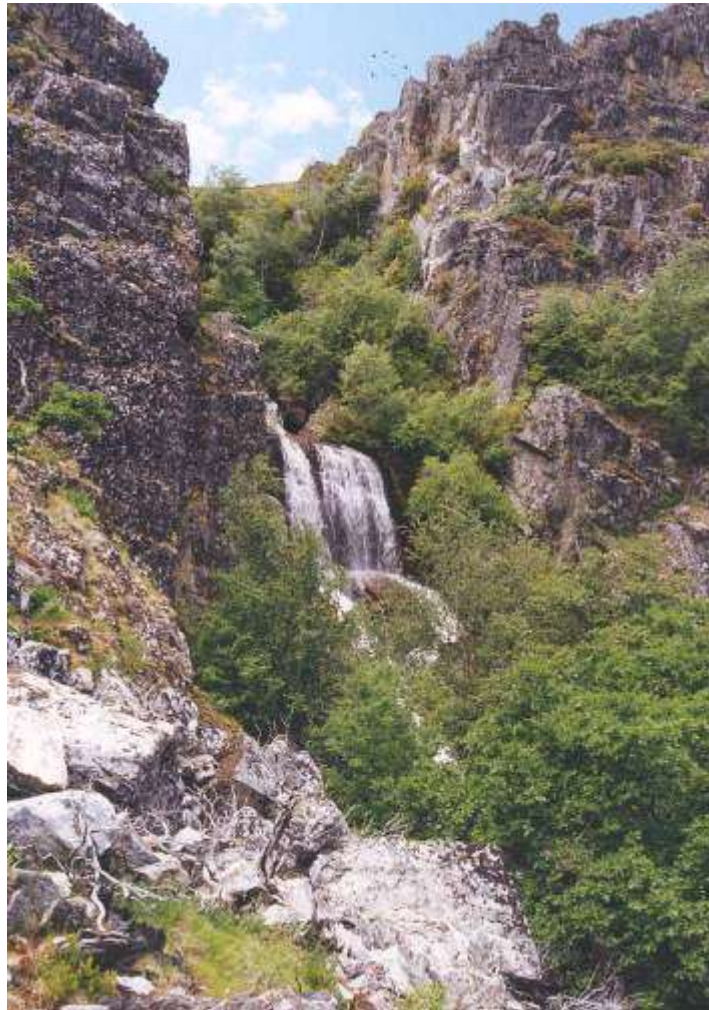


Fotografía 24101-GEO-046-2. Zona basal del depósito glacio-lacustre del Puerto de la Magdalena. Escala en centímetros.

Nombre del LIG	Captura fluvial del río Llamas en Tabuyo del Monte
Código	24091-GEO-048

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Luyego
	Población	Tabuyo del Monte y Priaranza de la Valduerna
	Paraje	Peñas de la Gualta
	Acceso	Pistas y caminos que parten desde Tabuyo del Monte hacia la cumbre del Teleno y desde Priaranza de la Valduerna hacia el valle del río Llamas.
	Accesibilidad y tiempo	Enclave de cierta dificultad, ya que requiere andar varios km para acceder a la Cascada. Además, es una zona de acceso restringido cuando hay maniobras del ejército, ya que forma parte del Polígono Militar de Tiro del Teleno.
	Mapa (1:25000)	230-II (Tabuyo del Monte)
	Protección	LIC Montes Aquilanos y Sierra del Teleno (ES4130117) y ZEPa Montes Aquilanos (ES4130022)
	Interés	Tectónico y geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	LUENGO UGIDOS (1992) PÉREZ GARCÍA (1977)
Observaciones	Se trata de un ejemplo de modificación del trazado de la red hidrográfica debido a los movimientos tectónicos alpinos, que levantaron los bloques tectónicos del Teleno y Montes Aquilanos y hundieron la fosa del Bierzo. Uno de los reajuste de la red se produjo en la captura de la antigua cabecera del Río Codes (afluente del Ería) por el río Llamas (afluente del Duerna).	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centroibérica, Dominio del Olló de Sapo
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico inferior y medio
	Litología	Cuarcitas, pizarras y areniscas
	Formación/es implicada/s	Serie de Los Cabos, Pizarras de Luarca
	Tipo de relieve	Estructural fallado de zócalo
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Encajamiento y captura fluvial
	Edad del proceso	Plioceno-Pleistoceno



Cascada de La Gualta en el río Llamas. Desnivel que tiene que salvar el río Llamas, aprovechando un escalón tectónico, que permite la formación de una cascada de unos 25 m y la captura de la cabecera del antiguo río Codes para su cuenca vertiente.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La captura fluvial realizada por el río Llamas forma parte del conjunto de capturas y reajustes que la red hidrográfica del sector occidental de la provincia de León ha sufrido por los movimientos tectónicos alpinos, en concreto, con las pulsaciones tectónicas del Mioceno medio y superior, las denominadas fases Estírica y Rodánica.</p> <p>Los movimientos tectónicos afectaron al antiguo macizo paleozoico, fragmentándolo en sucesivos bloques mediante el rejuego de antiguas fallas tardihercínicas, de dirección O-E, y la creación de un nuevo sistema de fracturación, de dirección S-N. Junto a esta tectónica de fractura se produce un basculamiento generalizado de todo el sector hacia al oeste, que supuso una reorganización de la red hidrográfica pre-Miocénica, mediante capturas y modificaciones del trazado de los cursos. El nuevo relieve se estructura en <i>horsts</i> (Montes Aquilanos-Sierra del Teleno) y fosas tectónicas (valle del Duerna), controlados por las fallas hercínicas y compartimentados en dovelas por fallas transversales S-N. Este último sistema ha sido aprovechado por la erosión remontante de la red hidrográfica para reajustar su trazado a la nueva organización morfoestructural.</p> <p>Ejemplo de estas capturas es la realizada por el río Llamas, que aprovechando la falla S-N que desnivela los bloques de La Campana y del Sanguñal, capturó la cabecera del río Codes. El resultado es la presencia de un amplio valle en cuna, en la cabecera del río Llamas, de dirección ONO-ESE, con varios codos de captura a partir de las Peñas de la Gualta, hasta alcanzar la fosa del valle del Duerna, donde la dirección del río es ya OSO-ENE. El proceso de encajamiento no ha finalizado aún, ya que el curso, aunque aprovecha el escalón generado por la falla, tiene que salvar un desnivel de unos 25 m, formándose una pequeña cascada.</p> <p>Esta captura se ha producido entre cursos pertenecientes a la misma cuenca de Duero (Eria y Duerna); no obstante, también hay capturas de mayor entidad que afectan a la divisoria de aguas entre la cuenca del Sil (Miño) y la del Duero, produciéndose una progresiva pérdida de cuenca vertiente de esta última en detrimento de aquella. Los ejemplos más significativos son las del arroyo del Rial, ríos Boeza, Compludo o Cabrera.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno, ya que es un claro ejemplo de reajuste de la red fluvial por razones tectónicas.
		AFLORAMIENTO	Bueno, aunque es necesario tener en cuenta que forma parte del Campo de Tiro Militar del Teleno.
		DEGRADACIÓN	Medio, ya que algunos puntos pueden estar afectados por el Campo de Tiro Militar, a través del impacto de los proyectiles y de la quema de la vegetación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno en la zona de la cabecera del río, aunque ha sido zona de aprovechamiento ganadero. El sector de los codos de captura y de la Cascada forma parte de la zona de caída de proyectiles del mencionado Campo de Tiro.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Degradación puntual, allí donde impacten los proyectiles lanzados.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC Montes Aquilanos y Sierra del Teleno (ES4130117). ZEPA Montes Aquilanos (ES4130022)
		INFRAESTRUCTURAS	En Tabuyo del Monte existen diversos establecimientos de hostelería.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Habría que proteger la zona de la cascada y el entorno inmediato de la caída de proyectiles.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24091-GEO-048-1: Vista del curso alto del río Llamas, en el sector donde se produce el primer codo de captura y el río cambia de forma brusca de una dirección WNW-ESE a S-N, siguiendo la línea de falla desnivela las crestas cuarcíticas de las peñas de Gualta.

Nombre del LIG	Deslizamiento en Tejedo de Ancares
Código	24036-GEO-048

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Candín
	Población	Tejedo de Ancares
	Paraje	La Colodada, un kilómetro al SE de Tejedo de Ancares
	Acceso	Desde la autovía A-6, se toma la salida hacia Fabero por la LE-711. En Vega de Espinareda la carretera LE-712 recorre todo el valle de Ancares hasta Tejedo de Ancares. Desde la carretera, 2 km antes de la localidad, es visible el deslizamiento. Un camino accede desde el pueblo a su zona intermedia.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el pueblo hay apenas media hora a pie hasta el deslizamiento, aunque las mejores vistas se tienen desde la carretera de acceso al pueblo.
	Mapa (1:25000)	100-III (Suertes)
	Protección	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4130010)
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	ALONSO HERRERO (2004) PÉREZ ALBERTI Y VALCÁCEL DÍAZ (1998) VALCÁCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002)
Observaciones	El LIG engloba un gran deslizamiento en masa, de unas 25 hectáreas de superficie, situado en la margen izquierda del valle del río Cuiña, al sureste de Tejedo del Sil. El deslizamiento se encuentra en un valle de origen glaciar y, presumiblemente, está relacionado con la deglaciación.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa.
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico y Silúrico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, areniscas, pizarras y cuarcitas
	Formación/es implicada/s	Agüeira, Vega
	Tipo de relieve	Glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Deslizamiento
	Edad del proceso	Pleistoceno



Vista del deslizamiento de Tejedo. Se puede apreciar la cicatriz de despegue, en la parte superior de la ladera, y la masa deslizada, cubierta en su mayor parte por un robleal. La dirección del flujo del glaciar era de izquierda a derecha en la fotografía.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El valle del Cuiña constituye, junto al valle de Suertes, una de las dos cabeceras del valle de Ancares, situado en el extremo noroeste de la provincia de León. Durante el máximo avance glaciario, la línea de equilibrio glaciario se situó en esta zona en torno a los 1350 m. Esta altitud permitió, gracias a la abundante innivación y al relieve previo, el desarrollo de un glaciar de más de 13 km de longitud y más de 44 km cuadrados, que ocupó todas las cabeceras del valle de Ancares hasta el entorno de la localidad de Sorbeira. En algunos puntos, este glaciar superó los 340 m de espesor (PÉREZ ALBERTI Y VALCÁCEL DÍAZ, 1998; VALCÁCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI, 2002).</p> <p>El modelado glaciario es evidente en todo el valle del Cuiña, destacando el gran circo glaciario de cabecera y la presencia de numerosos depósitos glaciares visibles en los taludes de la carretera que atraviesa el valle. Aunque las hombreras de la margen izquierda del valle, entre Tejedo y Pereda, indican un espesor mínimo de hielo de algo más de 200 m, es probable que durante el máximo se superara este valor.</p> <p>Con la deglaciación, los glaciares se retiraron hacia el ámbito de los circos, quedando los valles bajo unas condiciones nuevas, caracterizadas por la ausencia del hielo. Esta situación genera una etapa paraglaciaria, de inestabilidad acusada, derivada en parte de la descompresión de las paredes rocosas y de la presencia de materiales muy inestables en las laderas, que se traduce en una alta frecuencia de deslizamientos en masa. Es en este contexto en el que parece ubicarse el deslizamiento de Tejedo de Ancares, que es el de mayores dimensiones de toda la zona. Si atendemos a la cronología de VALCÁCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002), el deslizamiento debió ocurrir tras la fase de morrenas internas, que estos autores sitúan, <i>grosso modo</i>, en más de 17000 años BP.</p> <p>Se trata de un deslizamiento de 25 ha de superficie, que arranca a 1320 m de altitud, junto a la parte alta de la ladera, y termina a 940 m.s.n.m, junto al río Cuiña. Tiene una cicatriz en forma semi-circular muy marcada que se acerca a los 400 m de anchura, y cuya forma se asemeja a la de un pequeño circo, a pesar de su diferente origen. Por debajo de la cota de 1150 m, se encuentra la masa deslizada que, al contrario que la zona de la cicatriz, sobresale sobre el resto del valle, quedando en una posición adelantada respecto al resto de la ladera. No hay cortes que permitan ver la composición de la masa deslizada. El deslizamiento se encuentra justo en una zona de contacto entre la "Cuarcita de Vega", las pizarras negras del Silúrico y la Formación Agüeira, integrada por lutitas y pizarras, lo que pudo favorecer el movimiento.</p> <p>A pesar de que algunos autores interpretaron esta forma como restos de una mina romana, la morfología de la masa deslizada, su localización y la ausencia de restos de canales de agua en esa ladera, parecen apuntar a que, en realidad, se trata de un deslizamiento (ALONSO HERRERO, 2004). De todos modos, la existencia de restos de labores romanas aguas abajo, entre Pereda de Ancares y Sorbeira, hace que no se pueda descartar un posterior retoque de la zona por labores de minería romana.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco Vulnerable. Existen repoblaciones de pinos en las inmediaciones que podrían afectar al conjunto.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero (en regresión)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Colonización progresiva del deslizamiento por parte del bosque.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4130010). Espacio Natural Sierra de Ancares, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses.
		INFRAESTRUCTURAS	Casa rural en Tejedo de Ancares y Pereda de Ancares.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería adecuado incorporar información general sobre la evolución del valle durante el Pleistoceno y hasta la actualidad.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Es necesario la regulación de las plantaciones de pinos en el entorno
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24036-GEO-048-1: Vista del deslizamiento desde Tejedo de Ancares desde la carretera. Se aprecia muy bien la cicatriz, con forma de circo y la zona elevada producida por el depósito de los materiales deslizados.



Fotografía 24036-GEO-048-2: Detalle de la fotografía anterior, con la cicatriz y los materiales deslizados, actualmente fijados por un robledal.



Fotografía 24036-GEO-048-3: Vista lateral del deslizamiento, que se observa desde la entrada a la localidad de Tejedo de Ancares.

Nombre del LIG	Discordancias progresivas y paleorrelieves del Carbonífero en Ocejo de la Peña
Código	24056-EST-025

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cistierna
	Población	Ocejo de la Peña, Santa Olaja de la Varga, Fuentes de Peñacorada
	Paraje	La Coronilla, Canto Arcinero
	Acceso	Desde la localidad de Fuentes de Peñacorada, siguiendo 500 m por un camino en dirección norte hasta observar el valle del arroyo de San Román.
	Accesibilidad y tiempo	Buena accesibilidad andando desde Fuentes de Peñacorada. Se tardan unos 15 minutos caminando.
	Mapa (1:25000)	105-III (Sabero)
	Protección	Ninguna
	Interés	Tectónico-Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995)
	Otras publicaciones	ALONSO (1982)
Observaciones	Este LIG aborda un ejemplo muy singular y de gran interés científico de discordancias progresivas y paleorrelieves en el Carbonífero de la Zona Cantábrica durante la orogénesis Varisca o Hercínica.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad del Esla-Valsurvio
	Edad de los materiales geológicos	Devónico y Carbonífero
	Litología	Litologías sedimentarias consolidadas de carácter calcáreo y siliciclástico
	Formación/es implicada/s	Numerosas formaciones
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural y relativamente erosionado
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Deformación (plegamiento) y sedimentación
	Edad del proceso	Carbonífero, Cantabriense



Abanico de capas del Cantabriense en el Arroyo de Valdemorán

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este lugar de interés tectónico-sedimentario se localiza entre las localidades de Ocejo de la Peña y Santa Olaja de la Varga y su mejor representación se encuentra entre el Río de La Duerna y el Arroyo de Valderromán.</p> <p>Esta zona está conformada por una sucesión carbonífera de edad Cantabriense, que actúa como cobertera, y dispuesta discordantemente sobre un basamento más antiguo de materiales paleozoicos (principalmente del Devónico y Carbonífero Inferior). Esta discordancia se ha denominado "Discordancia Leónica".</p> <p>En esta situación se han originado discordancias progresivas (o sintectónicas) con la presencia de discordancias intraformacionales y abanicos de capas que indican una simultaneidad entre la deformación orogénica en el basamento y una sedimentación de la cobertura cantabriense.</p> <p>La deformación del basamento corresponde a la reactivación de un gran sinclinal (sinclinal de Peña Quebrada) por <i>flexural-slip</i> durante el depósito de la cobertera, originando rápidos cambios de potencia en la sedimentación que se manifiestan como abanicos de capas.</p> <p>Los materiales de la cobertera cantabriense se ha depositado sobre un importante paleorrelieve previo, quedando así estos fosilizados.</p> <p>Dentro de los materiales Cantabrienses destaca la composición litológica de las Capas rojas del Duerna (conglomerados, areniscas y limonitas todos ellos de color rojo) y las Capas de Coronas (conglomerados polimícticos, principalmente calcáreos y de tipo molasa).</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Existen numerosas canteras y explotaciones mineras en los alrededores del LIG.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un bar en Ocejo de la Peña y en Santa Olaja de la Varga.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24056-EST-025-1: Capas rojas del Duerna



Fotografía 24056-EST-025-2: Aspecto de los conglomerados calcáreos de las capas de Cornas

Nombre del LIG	Sección del Devónico en Adrados
Código	24021-EST-014

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Boñar
	Población	Adrados
	Paraje	El Monticiello
	Acceso	Desde Boñar se atraviesa el pueblo hacia el norte (dirección Puerto de San Isidro) y se toma el desvío a la izquierda a Adrados, por la comarcal CV-104-16. Ambas localidades distan 4 km. Para llegar a la sección se atraviesa el pueblo y, al final, se toma una pista que se dirige al valle de Arvejal.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el pueblo de Adrados se tarda en llegar al LIG tres minutos caminando por un camino forestal.
	Mapa (1:25000)	104-IV (Boñar)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: Estratigráfico y Paleontológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	
Observaciones	Este yacimiento se encuentra a unos kilómetros del yacimiento de Colle y tanto sus rocas como sus fósiles son complementarios de los hallados en esta localidad. En esta sección se encuentran corales fósiles inusuales por tratarse de formas que habitaban fondos profundos, tranquilos, disfóticos y disóxicos, muy diferentes de los ambientes en los que usualmente medran los corales. Además, esta sección ha registrado dos de los tres eventos que han sido reconocidos en el Emsiense del norte de Gondwana.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Inferior, Emsiense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo y carbonatado
	Formación/es implicada/s	Grupo La Vid, Formación La Pedrosa
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación y fosilización
	Edad del proceso	Devónico Inferior, Emsiense



Vista general de la sección

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En Adrados afloran básicamente tres formaciones del Grupo La Vid (Emsiense). En este caso, la serie se encuentra invertida y las capas más visibles corresponden a las dolomías de la Formación Felmín (las más antiguas, que afloran en la parte alta de la ladera), las calizas, margas y pizarras de la Formación La Pedrosa (en la parte media de la ladera) y las pizarras de la Formación Valporquero (en la parte inferior de la misma, ya próximas al camino). A pesar de la inversión de la serie y de las numerosas fallas a escala media que afectan a la misma, el afloramiento de la Formación La Pedrosa es importante porque contiene faunas características de unos ambientes concretos cuya instalación se encuentra ligada a eventos geobiológicos. Este tipo de eventos es fácilmente reconocible en ambientes marinos de cierta profundidad, en los que abundan los fósiles de organismos nectónicos y planctónicos. En cambio, en registros sedimentarios de ambientes marinos más someros, con comunidades de invertebrados bentónicos, como las que invariablemente se encuentran en la Zona Cantábrica, el reconocimiento de eventos es mucho más difícil. La importancia de Adrados reside, por tanto, en que sus fósiles permiten reconocer la existencia de eventos geobiológicos en una región donde usualmente esto no ocurre.</p> <p>En la serie de Adrados se han localizado dos eventos geo-biológicos principales denominados Evento del Zlichoviense Superior (UZE) y Evento Daleje-Cancellata (CDE). Ambos son eventos transgresivos, es decir, asociados a ascensos más o menos rápidos del nivel mar (ligados a causas climáticas y, en menor medida, tectónicas). En los dos casos se produjeron episodios severos de anoxia o condiciones disaeróbicas que perturban de manera importante el ambiente usualmente somero y bien oxigenado de las plataformas marinas devónicas.</p> <p>Los fósiles empleados en el reconocimiento de estos eventos pertenecen principalmente a cuatro grupos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dacrioconáridos. Son pequeños organismos ya extintos, tradicionalmente considerados como moluscos, que se utilizan para datar y reconocer eventos. En la serie de Adrados los dacrioconáridos hallados hasta la fecha no permiten reconocer bien los eventos aunque sí datar la serie. 2. Braquiópodos. A lo largo de la sección se han definido varias comunidades o conjuntos de braquiópodos que se establecen en diferentes momentos y ambientes del Emsiense. 3. Corales rugosos. Los corales de tipo rugoso que aparecen en este yacimiento son muy especiales. Pertenecen a la denominada "fauna de Cyathaxonia", representada por corales pequeños, solitarios (no forman colonias), con rasgos morfológicos concretos y habitualmente habitantes de fondos blandos y disfóticos. En la localidad de Adrados se encuentra una capa con gran cantidad de corales de este tipo, pertenecientes al género <i>Microcyclus</i> y que constituye una biozona de acmé del mismo. Otro coral de esta fauna corresponde al género <i>Adradosia</i> que, como su nombre indica, tiene su localidad tipo en Adrados. 4. Corales tabulados. Los corales del grupo de los tabulados hallados en Adrados forman, como en el caso anterior, un grupo muy especial. Se trata de corales con alta diversidad tanto morfológica, como taxonómica y ecológica, que exhiben diversos hábitos de vida. En general se trata de colonizadores, formas con vidas cortas pero con rápido crecimiento y alta capacidad de ocupar, por reproducción asexual, extensas áreas en poco tiempo. Hasta la fecha se han descrito siete géneros de corales tabulados en esta sección. Una de las especies hallada en la misma, <i>Parastriatopora cantabrica</i>, fue inicialmente definida con material de esta localidad.
-------------------------	--

Un paseo por la sección de Adrados permite, gracias a su buena exposición y a su gran contenido fosilífero, observar los cambios en las comunidades fósiles y en las litologías. El estudio de estos cambios ha servido para establecer la historia de la plataforma marina somera que ocupaba el norte del continente Gondwana durante el Emsiense.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Las recolecciones intensas a que ha sido sometido y las obras ligadas a la captación de aguas han reducido considerablemente el valor del LIG.
		AFLORAMIENTO	Bueno, a pesar de la caseta de la captación de aguas y de los caminos realizados durante su construcción.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. En este punto existen dos riesgos de degradación importantes: el expolio y la obra pública.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Hay un bar en Adrados, pero abre muy esporádicamente y no sirve comidas.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24021-EST-014-1: Aspecto general de las calizas y pizarras de la Formación La Pedrosa; en la parte alta de la fotografía, dolomías de la Fm. Felmín.



Fotografía 24021-EST-014-3: Colonia de un coral tabulado, perteneciente al género *Saouraepora* que ha fosilizado casi completa.



Fotografía 24021-EST-014-5: Detalle del molde interno de un coral completo del género *Adradosia*.

Nombre del LIG	Valle de Sáncenas
Código	24037-GEO-051

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cármenes y Valdelugueros
	Población	Genicera y Valverde de Curueño
	Paraje	Sáncenas
	Acceso	Desde la Vega de Ubierzo (Collada de Valdeteja, ubicada entre las localidades de Genicera y Valverde de Curueño) se accede por una pista que tras 1,5 km llega a los chozos de Fonfría. A partir de aquí se llega a Sáncenas por una senda de 1,4 km. También desde Valdeteja por la pista de acceso a Brañarrionda siguiendo hacia la cabecera del Arroyo Bucioso.
	Accesibilidad y tiempo	Desde la Vega de Ubierzo a Valdelasrubias por pista de todoterreno; desde aquí a Sáncenas por senda visible. El tiempo estimado desde la collada es de 1 hora.
	Mapa (1:25000)	104-I (Lugueros)
	Protección	Ninguna
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002)
Observaciones	<p>Existen pocos lugares en la provincia de León donde son visibles, con esta extensión, los fenómenos de disolución de la caliza. La tectónica, al situar en contacto los afloramientos de las calizas de Santa Lucía con las carboníferas, ha generado unas condiciones de amplitud en el afloramiento calcáreo lo suficientemente extensas para que la karstificación progrese y, además, lo haga de forma diferencial: mientras que el polje de Sáncenas y las uvalas situadas más al oeste se localizan sobre las calizas devónicas, las dolinas embudiformes y estructurales, las simas y cavidades subterráneas lo hacen de forma preferente sobre las carboníferas, poniendo en evidencia una mayor dificultad en la disolución de estas últimas respecto a las primeras. En toda la provincia sólo en Picos de Europa y en el cercano Valle del Marqués, existe un polje surcado por un arroyo permanente que se infiltra totalmente hacia el interior de la red subterránea a través de un pónor abierto en su extremo</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico Superior-Carbonífero, Silésico, Bashkiriense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto. La karstificación se produce exclusivamente sobre las de carácter calcáreo (calizas y dolomías)
	Formación/es implicada/s	Barrios, San Pedro, Grupo La Vid, Santa. Lucía, Ermita, Baleas, Vegamián, Alba-Genicera, Barcaliente y Valdeteja
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Karstificación y glaciarrismo
	Edad del proceso	Cenozoico superior a Pleistoceno



Detalle del polje oriental de Sáncenas

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El bloque de Sáncenas, formado por las estructuras hercínicas, queda en relieve a partir de los rejuegos alpinos. Su elevada altitud (el fondo del poljé actual está a 1745 m) le asegura una abundante aportación de precipitaciones, muchas de ellas en forma de nieve y cuyo deshielo incrementa la disolución de las calizas. Se inicia la karstificación del macizo favorecida por factores de tipo estructural, como son la elevada densidad de la red de diaclasas y los frecuentes contactos, bien de facies calcáreas de diferente edad y comportamiento a la disolución, bien de estas con las rocas silíceas situadas a mediodía de Sáncenas (el poljé se abre sobre las calizas de Santa Lucía pero próximas al contacto con las facies silíceas del Ordovícico y Devónico inferior).</p> <p>En la actualidad presenta dos sectores claramente diferenciados. El más meridional, donde la karstificación ha avanzado más, presenta un karst maduro, con un poljé (que es el propio valle de Sáncenas) sobre las calizas devónicas de la Fm Sta Lucía en dos niveles. El nivel oriental, actualmente funcional, tiene un pequeño arroyo que discurre desde su manantial en las dolomías de la Fm La Vid hasta el ponor de Sáncenas a lo largo de casi 1 km. En el nivel occidental el poljé se ensancha, pero está desconectado de la circulación superficial actual; se trata de un paleovalle que junto con el anterior (hoy unos 30 m más bajo), desaguaba hacia el N por un collado (Las Vizarreras). En la actualidad varias pequeñas dolinas de colapso y algún sumidero en su extremo septentrional impiden la circulación de las aguas superficiales salvo en los rápidos deshielos. Estas dos partes del poljé están recubiertas de un potente manto de arcillas de decalcificación, que acumuladas en el fondo de la depresión cerrada kárstica le confieren una gran planitud.</p> <p>El otro sector se sitúa al N del poljé y es una sucesión de relieves enhiestos (Peña del Mediodía, con 1915 m, es la cota más elevada del punto) y depresiones cerradas. Estos relieves son mucho más irregulares que los del sector meridional, con abundantes dolinas embudiformes y estructurales, torcas y simas (sector de Las Vizarreras). Además, este karst está menos evolucionado que el anterior; no obstante, el grado de evolución del karst de un macizo, es casi siempre función de la cota que se considere. Así, en el extremo occidental del LIG, frente a la localidad de Lavandera, se localiza la cavidad de Las Grajas que presenta una abundante reconstrucción litoquímica, signo de karst evolucionado, pero se encuentra a una cota de más de 1800 m. Esta zona coincide con los afloramientos de las calizas masivas carboníferas de la Fm Valdeteja.</p> <p>Aunque el modelado kárstico generado a partir de la disolución de las calizas paleozoicas es el que caracteriza los rasgos principales del relieve, la zona estuvo ocupada por el hielo al menos durante la última glaciación. El valle de Sáncenas debió de ser un lugar privilegiado para la acumulación de hielo, debido a las extensas superficies planas y altas en el caso del poljé, y más irregulares (aunque con una buena orientación norteña como en Las Vizarreras) pero que una vez colmatadas de hielo, suponen una excelente trampa para este. El hielo acumulado en la parte alta (poljé) transfluía hacia la zona de las torcas a través de los dos collados y de esta zona hacia el NE (cabecera del valle de Valverde de Curueño y circo de Fejabudo) o sobrealimentaba el circo de Valdelasrubias. Testigos de esa circulación del hielo son la presencia de cantos y algún bloque de cuarcita y, sobre todo, de areniscas ferruginosas de la Fm San Pedro (el afloramiento está situado en la zona de la divisoria meridional) en los collados de transfluencia, algunos pulidos y estriados, y en ocasiones empastados entre los restos de las alteritas rojizas. También responde a este proceso la presencia de relieves calcáreos enrasados en mitad de la zona de las torcas y dolinas, o la de bloques erráticos de gran tamaño de calizas masivas apoyados inestablemente sobre el borde de dolinas y torcas y sobre facies calcáreas no masivas. Por último, el importante conjunto morrénico situado al pie del escarpe septentrional de Sáncenas es prueba irrefutable de la acción de los glaciares pleistocenos</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable (aunque existía un proyecto de explotación de la caliza griotte en los afloramientos del frente septentrional del LIG (Genicera)
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	El abandono del uso tradicional ganadero supone un cambio en el paisaje, pues los pastizales desaparecen debido al avance de las formaciones arbustivas.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Integrado en la Reserva de la Biosfera de Los Argüellos. La parte correspondiente al término municipal de Cármenes figura como Suelo Rústico de Protección Natural en las Normas Urbanísticas de Cármenes
		INFRAESTRUCTURAS	El estado de conservación de la pista de acceso es malo. Hay infraestructuras diversas en las localidades próximas (bar en Valdeteja, albergue en Lavandera...)
		MATERIAL DE APOYO	El acceso está indicado como ruta de senderismo (Vega de Ubierzo-Sáncenas) realizada por el GAL "Cuatro Valles". Además. En los carteles instalados se detallan algunos rasgos de interés de la ruta.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Sería recomendable mantener el uso ganadero para la conservación del paisaje tradicional de la montaña y la observación de los rasgos de interés.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Es aconsejable la mejora y mantenimiento la pista de acceso desde la collada de Valdeteja, así como restaurar el chozo de pastores de Sáncenas.
	Incorporación o mejorar de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Es importante mantener los usos pecuarios reintroduciendo el ganado ovino y caprino
	Otros: Debería excluirse el potencial uso minero (canteras de caliza)	

Anexo fotográfico



Fotografía 24037-GEO-051-1: Aspecto del poljé occidental.



Fotografía 24037-GEO-051-2: Bloque errático de grandes dimensiones en Sáncenas

Nombre del LIG	Sección del Carbonífero marino en Olleros de Alba
Código	24134-PAL-006

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	La Robla
	Población	Olleros de Alba
	Paraje	Carretera de La Magdalena
	Acceso	Olleros de Alba se encuentra en la carretera CL-626, de la Robla a la Magdalena, a 6 km de la primera localidad. La sección se encuentra en la misma carretera, iniciándose aproximadamente en el talud norte, frente a la iglesia y continuando aguas arriba de un pequeño arroyo que atraviesa la localidad.
	Accesibilidad y tiempo	En la propia carretera que atraviesa el pueblo, en la que aflora esta sección, existen varios apartaderos donde puede dejarse el coche.
	Mapa (1:25000)	129-II (La Robla)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: Estratigráfico y paleontológico. En menor medida, tectónico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	WAGNER Y OTROS (1971)
Observaciones	<p>En este LIG se aprecia la sucesión más representativa y completa del Carbonífero inferior y del Namuriense de la Unidad de Somiedo-Correcillas. La sección presenta buenos afloramientos y la posibilidad de visualizar las principales características de cada formación. Además, la secuencia de la Formación Alba en esta localidad es especialmente rica en fósiles, sobre todo de goniátidos.</p> <p>A estos rasgos se une la belleza del paisaje en la zona, especialmente en la Hoz del Arroyo de San Martín (Ruta de El Fontañán)</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Dinantiense-Silésico: Hasteriense-Bashkiriense (=Tournaisiense-Namuriense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto
	Formación/es implicada/s	Vegamián, Alba, Cuevas y Barcaliente
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales, fosilización de organismos. Plegamientos.
	Edad del proceso	Carbonífero



Afloramiento de la Fm. Vegamián en la sección de Olleros de Alba, lugar donde se inicia, desde un punto de vista estratigráfico, este LIG.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Dentro de la Región de Pliegues y Mantos, las series del Carbonífero de la Unidad de Somiedo-Correcillas, sobre todo las situadas sobre la Fm. Alba, se diferencian netamente de las registradas en otras zonas. La sucesión más representativa de esta serie se sitúa en el flanco sur del Sinclinal de Alba y presenta un magnífico afloramiento en los alrededores de Olleros de Alba. Está constituida por las siguientes formaciones:</p> <p>Fm. Vegamián. En la sección que se describe afloran sólo los 25 m superiores de la formación. Está constituida por lutitas y lutitas arenosas negras con niveles de liditas, nódulos fosfáticos y areniscas de grano fino, a veces microconglomeráticas y ocasionales cuñas de calizas arcillosas. Por su intenso color negro y su facilidad de alteración, esta formación se reconoce perfectamente en el afloramiento.</p> <p>Fm. Alba, que se encuentra parcialmente cubierta. Su miembro superior tiene un peculiar desarrollo en esta localidad, ya que está formado por unos 8 m de lutitas verdosas y rojizas denominadas Capas de Olaja. Estas capas son muy ricas en faunas pelágicas, sobre todo en ammonoideos y entomozoides, y contienen también crinoideos, corales rugosos solitarios y ortoceratoideos, entre otros grupos. El hallazgo de diversos ammonoideos del grupo de los goniatítidos ha permitido datar las capas de Olaja como de edad Namuriense A.</p> <p>Fm. Cuevas, formada por una secuencia terrígena de lutitas, calizas, areniscas y conglomerados, con intervalos turbidíticos. La parte inferior de esta unidad ha sido denominada Fm. Olleros (WAGNER Y OTROS, 1971), constituyendo este corte la localidad y el estratotipo de la misma. Aquí la sucesión es predominantemente lutítica al principio, pero hacia su tramo medio las areniscas adquieren mayor importancia ordenándose en secuencias granoclasificadas con bases erosivas que constituyen turbiditas. En la parte alta se desarrollan delgados bancos carbonatados que van creciendo en importancia hasta que la sucesión siliciclástica se sustituye por materiales carbonatados.</p> <p>La parte intermedia está formada por calizas oscuras, usualmente bien estratificadas y de olor fétido al golpe, asimilables a las de la Fm. Barcaliente. Esta formación se atraviesa desviándose aguas arriba del Arroyo de San Martín. En los afloramientos de la misma son muy llamativos los plegamientos, en ocasiones muy apretados y de tipo "en acordeón" que afectan a los estratos bien marcados de estas calizas. Siguiendo este camino y accediendo al núcleo del sinclinal de Alba, se observa un espesor indeterminado de conglomerados, lutitas y areniscas, con niveles calcáreos.</p> <p>Las Formaciones Cuevas y Barcaliente son muy pobres en fósiles y se sustituyen lateralmente. La segunda ocupa posiciones estratigráficas diferentes a lo largo del Sinclinal de Alba, pudiendo incluso aparecer directamente sobre la Fm. Alba, como ocurre en su localidad tipo (Arroyo de Barcaliente, en el valle del río Curueño). Esta variabilidad lateral se explica por las condiciones de depósito en una plataforma afectada por el choque continental de la Orogenia Hercínica. Durante las primeras fases activas de esta orogenia, se creó un surco situado en la plataforma continental y al pie de la cadena montañosa en formación. Este surco recibiría materiales siliciclásticos procedentes de la erosión de esta, esencialmente transportados y depositados mediante corrientes de turbidez, las cuales darían lugar a la Fm. Olleros. Al mismo tiempo, en zonas más alejadas de la plataforma continental continuaría el depósito de carbonatos registrado en las calizas de la Fm. Barcaliente. Las variaciones en los pulsos tectónicos serían las responsables últimas del avance o retroceso relativo de ambos tipos de depósito y de su actual relación entre sí y con las formaciones infrayacentes.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno. Está ligeramente cubierto por vegetación
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Se trata de un talud de carretera y los materiales son altamente deleznable, por lo que algunos de los afloramientos se están degradando.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Otero de las Dueñas y en La Robla existen establecimientos de hostelería variados.
		MATERIAL DE APOYO	Panel indicativo de la ruta hacia la Hoz de San Martín, con indicaciones de la formación de una hoz.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
X	Protección específica del punto	Debe evitarse la expansión de las canteras cercanas hacia esta sección.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Sería adecuada la edición de un folleto de divulgación geológica sobre esta zona.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24134-PAL-006-1: Vista parcial del afloramiento de la Fm. Alba en la sección de Olleros de Alba. Estas capas corresponden a los estratos basales de la formación, caracterizados por su alto contenido en faunas pelágicas.



Fotografía 24134-PAL-006-2: Detalle de las calizas rojas y nodulosas de la Fm. Alba



Fotografía 24134-PAL-006-4: Aspecto de campo de la Fm. Olleros en su estratotipo



Fotografía 24134-PAL-006-5: Ritmitas en la Fm. Olleros, indicativas de su depósito a partir de corrientes de turbidez

Nombre del LIG	Encajamiento del río Cúa en Cariseda
Código	24110-GEO-074

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Peranzanes
	Población	Cariseda
	Paraje	-
	Acceso	El punto de observación se encuentra en la carretera local a de Peranzanes a San Pedro de Paradela, aproximadamente 1 km al sur de la localidad de Cariseda.
	Accesibilidad y tiempo	Existe un lugar para aparcar y con n punto de observación a pie de carretera, aunque es quizás es preferible subir a un punto más elevado en dirección este y tomar perspectiva.
	Mapa (1:25000)	100-IV (Peranzanes)
	Protección	LIC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010)
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA Y OTROS (2006)
	Otras publicaciones	
Observaciones	El curso del río Cúa muestra, a su paso por el municipio de Peranzanes, un trazado meandriforme que se traduce en la presencia de curvas muy cerradas. La singularidad de este fenómeno en la cuenca del Sil y la originalidad del paisaje que genera hacen de esta zona un LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa, Dominio del Navia-Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico Medio
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, pizarras
	Formación/es implicada/s	Luarca
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Encajamiento fluvial
	Edad del proceso	?-Pleistoceno



Imagen del LIG en que puede observarse la curva de grandes dimensiones que traza el río Cúa y se intuye con claridad el monte isla residual que quedaría en caso de estrangulamiento del meandro.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El río Cúa nace en las proximidades del puerto de Cienfuegos, a unos 1560 m de altitud y labra, a lo largo de 62 kms, el valle de Fornela. Finalmente, vierte sus aguas al río Sil, a la altura de Toral de los Vados. En su recorrido atraviesa los materiales del Paleozoico Inferior de la Zona Asturoccidental-leonesa, caracterizados por su composición eminentemente silíceas y por la presencia de capas más resistentes a la erosión (en general cuarcitas, pero también algunas calizas) localizadas entre potentes series pizarrosas de comportamiento más deleznable. Ni la ubicación en la cuenca del Sil ni el sustrato litológico que atraviesa permiten explicar de forma satisfactoria la presencia en este valle de gargantas y meandros encajados. Uno de ellos, el más espectacular por sus dimensiones, grado de encajamiento y curvatura, constituye este LIG.</p> <p>En el valle de Fornela, especialmente en el municipio de Peranzanes, el río Cúa presenta numerosas curvas, en ocasiones muy cerradas en las que el río gira casi 300° y un fuerte encajamiento en las series silíceas del Ordovícico y, más concretamente, en pizarras negras de la Formación Luarca. En este contexto se sitúa el meandro encajado que forma este LIG, situado aproximadamente 1 km al sur de la localidad de Cariseda, y que abraza una pequeña colina.</p> <p>Se han propuesto dos hipótesis principales para explicar este singular trazado. La primera sugiere que el tramo de curvas más pronunciadas podría corresponder al mantenimiento de un antiguo trazado meandriforme del "paleo-Cúa", cuando el escurrimiento se dirigía ya hacia el sur, es decir, hacia el Sil, aunque aún poco definido. El encajamiento posterior mantiene el trazado curvo inicial, hundiéndose enérgicamente en la estructura y generándose la garganta epigenética actual que tendría el carácter de una superposición.</p> <p>Otra hipótesis para explicar este fenómeno es que el aumento de la curvatura del meandro haya sido progresivo a medida que se ha ido encajando el cauce en el valle. En este caso, la tendencia natural sería un estrangulamiento del meandro, dejando un monte cónico y aislado del cauce. En apoyo de esta hipótesis destaca el escaso desarrollo del fondo de valle plano, que podría indicar un rejuvenecimiento del relieve paralelo al encajamiento del río.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno.
		AFLORAMIENTO	Bueno. La visibilidad del punto está dificultada por la vegetación y la ausencia de puntos altos de fácil acceso.
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. Se trata de un punto que es muy vulnerable a cualquier obra que afecte al cauce (presa, minicentral) o que puede convertirse en un vertedero de escombros.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No existe nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4310010). Espacio Natural Sierra de los Ancares, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses.
		INFRAESTRUCTURAS	Existe un bar en Cariseda y numerosas infraestructuras turísticas en todo el municipio de Peranzanes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Sería adecuado habilitar un espacio para aparcar en las proximidades del punto de observación del LIG.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se puede también instalar un panel interpretativo en las proximidades de la carretera, en el punto de observación.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: Existe un camino que discurre por la margen derecha del río y posee un valor paisajístico elevado. Se trata de una ruta adecuada para señalar y resaltar los valores del LIG.	

Nombre del LIG	Circo y valle glaciar del Cuiña
Código	24036-GEO-079

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Candín
	Población	Tejedo de Ancares
	Paraje	Cuiña. Hoya de Ancares
	Acceso	Desde Tejedo de Ancares se sigue por la carretera (LE-712) hacia Balouta y Suárbol hasta el Alto de Ancares; en ese punto se deja la carretera asfaltada y se toma una senda en dirección oeste, siguiendo la divisoria de aguas, hasta la parte superior del circo en una distancia aproximada de 2,5 km.
	Accesibilidad y tiempo	Buena. Desde Tejedo de Ancares son 15 minutos al Puerto de Ancares y desde aquí 45 minutos por la senda hasta el fondo de la parte superior del circo donde se localiza la laguna y el nevero
	Mapa (1:25000)	
	Protección	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4130010).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (DIR.) (2006)
	Otras publicaciones	VALCÁRCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002) VALCÁRCEL DÍAZ Y OTROS (2005)
Observaciones	<p>El circo y el valle glaciar del Cuiña son uno de los mejores ejemplos de morfología glaciar toda la Cordillera Cantábrica por lo que se refiere a las formas erosivas mayores (circo, umbrales, artesa); su interés se ve reforzado por su buena accesibilidad y su fácil observación desde la carretera que sube al puerto de Ancares. Además, desde el punto de vista científico, la abundante nivinidad de la zona, a pesar de no sobrepasar la cota culminante los 2000 m, generan una dinámica nival puntual en el entorno del nevero al pie del pico principal, cuestión esta muy singular en el entorno de las montañas del noroeste peninsular.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa, Dominio del Navia Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico medio-superior y Ordovícico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, cuarcitas, areniscas y pizarras
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos, Luarca y Agüeira
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo y procesos nivales
	Edad del proceso	Pleistoceno superior y Holoceno



Vista panorámica del circo del Cuiña, en el que se observa el perfil transversal en U del valle glaciar y el escalonamiento de umbrales y rellanos de su perfil longitudinal. A la derecha el borde superior coincide con el umbral más alto situado al pie del Alto de Cuiña, nivel que se encuentra algo por debajo del oriental, a la izquierda, como consecuencia del ligero hundimiento del primero a consecuencia de la falla directriz NE-SO que sigue el valle

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El circo del Cuiña forma la cabecera del valle del río Cuiña, que es el nombre que recibe el tramo superior del río Ancares. Se trata de un amplio circo de origen glaciar de algo más de 1,5 km de anchura orientado hacia el NE y que presenta unas paredes escarpadas, sobre todo las de su flanco oriental. Las rocas del sustrato en las que está labrado el circo son las cuarcitas, pizarras y areniscas de la Serie de los Cabos, aunque en este sector los afloramientos corresponden a la parte superior de la serie, en la que predominan los tramos cuarcíticos. Afloran también en esta área las formaciones Luarca y Agüeira.</p> <p>El circo se abre en dirección NE, es decir, la perpendicular a la dirección de las capas, aunque coincide con una de las principales direcciones de fracturación del macizo, que presenta numerosas fallas y fracturas que lo compartimentan. Así, una falla recorre todo el valle desde la falda del alto del Cuiña hasta que el valle cambia de dirección al SE hacia Tejedo. Esta discontinuidad se conjuga con otra de dirección perpendicular NO-SE, que va de lado a lado del circo pasando por el pie del umbral principal a 1400 m, y que deja hacia el SSO las cotas más elevadas que constituyen el borde del circo. La consecuencia de esa red de fracturas es que el circo es ligeramente asimétrico, ya que el borde ONO está algo por debajo de la cota del oriental con respecto a la cual se ha hundido.</p> <p>La alternancia de rocas más competentes como las cuarcitas, con otras más friables como las pizarras y la densa red de diaclasas que las afecta, así como la cercanía del metamorfismo de contacto de la intrusión granítica de los Ancares (los granitos están a sólo 1 km al O del borde occidental del circo), son factores que han podido favorecer la intensa excavación glaciar de esta cabecera, sin olvidar la posición de este cordal que es divisoria de aguas cantábrica y, por ello, siempre recibe abundantes precipitaciones.</p> <p>Desde el inicio del valle en artesa, a una cota de 1250 m, hasta la cumbre del Cuiña a 1992 m, hay un desnivel 742 m en poco más de 1600 m de distancia, lo que da idea de las fuertes pendientes que tiene, las cuales están en concordancia con su origen glaciar. Tal pendiente no es homogénea a lo largo de esa distancia, ya que su perfil longitudinal, también característico de los circos de origen glaciar bien desarrollados, está escalonado en rellanos (a 1250, 1400, 1620 y 1800 m, este último presenta una pequeña cubeta de sobre-excavación glaciar que aún aloja una laguna). Los escalones se encuentran separados por cerros transversales a la dirección del valle, que adquieren la morfología de umbrales de disposición subvertical y que coinciden con afloramientos de materiales más competentes de la Serie de los Cabos. Estos umbrales se localizan, el más bajo entre 1300-1400 m, el intermedio, que es el más enérgico entre 1450 y 1600 m, y el superior entre 1750 y 1800 m, (aunque en realidad habría algunos más de menores dimensiones).</p> <p>Además de constituir uno de los mejores ejemplos de circo de origen glaciar de toda la Cordillera Cantábrica, la zona contiene otros elementos de interés como, sobre todo, la presencia de un nevero que manifiesta una alta persistencia y bajo el cual se desarrolla una dinámica nival aún funcional, presentando desalojos de cantos y bloques de pizarras y cuarcitas del sustrato, con superficies pulidas y estrías debidas al movimiento del nevero, dinámica realmente singular en las montañas de NO.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Aguas abajo del umbral inferior, y tras apenas 1,5 km de recorrido, el Arroyo de Cuiña cambia de dirección bruscamente hacia el SE ajustando a partir de ese momento su trazado de forma más fiel a la directrices estructurales (probablemente a otra falla que sigue el mismo rumbo que los contactos paleozoicos). El río ya no abandona esta nueva dirección en todo el valle principal de Ancares. En el primer tramo de ese valle, hasta la localidad de Tejedo que está a unos 4 km, se extiende una amplia artesa de fondo plano que mantiene su forma homogénea, sólo interrumpida por la confluencia de los valles laterales que enlazan mediante conos fluvio-glaciares con el principal.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. En la actualidad no se detecta ningún riesgo de degradación.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4130010). Espacio Natural Sierra de Ancares, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses.
		INFRAESTRUCTURAS	En Tejedo de Ancares y Balouta existen restaurantes y centros de turismo rural.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN ¹	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	2 km antes del puerto, en dirección a Tejedo puede observarse muy bien el rasgo de interés. Sería muy apropiado habilitar un apartadero e instalar en él un cartel explicativo.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: PUNTO TIPO MIRADOR	

Anexo fotográfico



Fotografía 24036-GEO-079-1: Alto de Cuiña a cuyo pie se localiza una pequeña cubeta de sobre-excavación que aloja una laguna y muy cerca el nevero que aún presenta una intensa dinámica nival. Se advierten varios umbrales glaciares escalonados en la parte inferior del circo como consecuencia de la interposición transversal a la dirección del flujo de hielo de afloramientos más competentes de cuarcitas



Fotografía 24036-GEO-079-2: Parte inferior del circo del Cuiña y arranque de la artesa glaciar del valle de Ancares; el circo está cerrado hacia la cabecera por un enérgico escarpe en las cuarcitas paleozoicas.

Nombre del LIG	Depósito fluvioglacial de Sorbeira
Código	24036-GEO-079

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Candín
	Población	Sorbeira, Candín
	Paraje	-
	Acceso	Desde la autovía A-6, se toma la salida hacia Fabero por la carretera LE-711. En Vega de Espinareda se accede a la carretera LE-712, que recorre todo el valle de Ancares hasta Tejado de Ancares. El depósito se encuentra al lado derecho de la carretera, entre las localidades de Sorbeira y Candín, unos 200 m antes del acceso a la primera localidad.
	Accesibilidad y tiempo	El depósito se ubica en la margen derecha de la carretera, el coche puede aparcarse en las proximidades del mismo.
	Mapa (1:25000)	126-I (Candín)
	Protección	LIC y ZEPa Sierra de los Ancares (ES4130010).
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (2006)
	Otras publicaciones	VALCÁRCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002a) VALCÁRCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002b)
Observaciones	Este LIG puntual representa un depósito fluvioglacial reconocible por evidencias de diferente tipo y escala. Este interés se complementa con el uso que se ha hecho de este depósito, desde la época romana hasta la actualidad.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico y Silúrico
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo: areniscas, pizarras, cuarcitas
	Formación/es implicada/s	Agüeira y Cuarcita de Vega
	Tipo de relieve	Climático, glaciar
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	El afloramiento es natural pero el corte donde se observa es antrópico. Se trata de un sitio de donde se extrae zahorra.
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo
	Edad del proceso	Pleistoceno



Detalle de un canto glaciar de arenisca procedente del depósito fluvio-glaciar de Candín. Se observa la alteración en escamas concéntricas del mismo y, en su extremo, el pulido y las estrías generadas al ser arrastrado por el glaciar.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Al este de Candín, y en la margen derecha del valle principal, se localizaba un extenso depósito de sedimentos de unos 900 m de largo por unos 350 m en su parte central. La principal característica de ese depósito de material es que ha sido desmantelado y sólo resta la parte más distal en donde hay un corte que permite ver su estructura al lado de la carretera principal del valle (REDONDO VEGA, 2006), unos 750 m antes de llegar a esa localidad.</p> <p>En el resto de la zona sólo se conservan acumulaciones de estériles groseros, formados por cantos y bloques, fundamentalmente de cuarcita y en menor medida de cuarzo y de pizarra, que dan lugar a acumulaciones aisladas, caóticamente distribuidas por toda la superficie que se pueden considerar <i>murias</i>. Además, por su localización, contexto y morfología, estos depósitos se pueden atribuir a la época romana.</p> <p>La superficie original del depósito fluvioglacial sólo se reconoce en su extremo oriental, cerca de la carretera, en donde es visible la estructura del mismo. Allí se perciben niveles con una cierta ordenación/clasificación por el agua, lentejones de gravas y arenas que alternan con niveles mucho más masivos, los cuales incluyen bloques de grandes dimensiones empastados en una matriz limo-arenosa de color gris. No son raros los cantos y bloques pulidos y con estrías glaciares y muchos cantos de pizarra presentan una pátina ferruginosa y mineralizaciones.</p> <p>Las aguas de fusión de la zona del frente de un glaciar llevan a cabo una labor de removilización de los materiales morrénicos transportados y depositados previamente por el hielo. Toda esa mezcla heterogénea de materiales es, a veces, difícil de clasificar porque conserva caracteres glaciares junto a los más propiamente fluviales (clasificación/ordenación, estratificación ... por el agua). Esos materiales, casi siempre de aspecto abigarrado, son comunes en las zonas más alejadas, y a cotas más bajas, de los valles que fueron ocupados por los hielos pleistocenos. En ellos adquieren la morfología de terrazas fluviales, pequeñas superficies pandas que jalonan los lechos mayores de los ríos y que, de acuerdo a su origen, se denominan <i>terrazas fluvioglaciares</i>.</p> <p>Es posible que el lavado del depósito que se realizó en época romana persiguiera la extracción de partículas de oro contenidas en la matriz del mismo. La dinámica fluvioglacial, caracterizada por su alta energía y capacidad de transporte, pudo cargar fácilmente partículas de oro desde los restos de paleo-suelos, alteritas, e incluso desde los mismos yacimientos auríferos primarios cercanos (a sólo 4 km al oeste, en el valle afluente del río Seco). Sí que se tiene constancia de la explotación por los romanos de los diques de cuarzo en este valle cercano.</p> <p>La posición del depósito sobre la margen derecha del río Ancares, su morfología plana (al menos la morfología del resto que queda sin transformar, aunque esta forma tiene continuidad aguas arriba de Candín) y estructura, permiten asignarle un origen fluvioglacial (VALCÁRCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI, 2002). Además, no se encuentra muy alejado del frente glaciar del valle principal durante la fase de máximo o, más bien, en una posición estabilizada del mismo aproximadamente aguas abajo del núcleo de Pereda de Ancares.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El depósito está siendo desmantelado en la actualidad para la extracción de áridos. Así, la superficie actual del afloramiento es mucho menor de lo que fue en su día.
		AFLORAMIENTO	Mal. En los alrededores del depósito se encuentra multitud de basura y desechos.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Como se comenta con anterioridad, el uso extractivo que acontece sobre el depósito supone un riesgo de desaparición del mismo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Extractivo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se controla el uso actual, el LIG desaparecerá.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Sierra de los Ancares (ES4130010). Espacio Natural Sierra de Ancares, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Los Ancares Leoneses.
		INFRAESTRUCTURAS	Casa rural y bar en Sorbeira y Pereda de Ancares.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Debe retirarse la basura que existe en el LIG y evitar su uso como basurero.
X	Protección específica del punto	Si se quiere conservar este LIG, debe limitarse su uso extractivo.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Deben prohibirse los dos usos que ostenta en la actualidad: extractivo y vertedero.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24036-GEO-079-1: Vista de extremo del depósito fluvi-glacial de Candín; el talud que permite ver su estructura se debe a la continua extracción de su material, que se realiza cada vez que se emprende una obra pública en el valle.



Fotografía 24036-GEO-079-2: Vista del talud de la cantera abierta en el depósito fluvio-glaciar de Candín. Se observan, en la parte superior, las marcas horizontales atribuibles al transporte por el agua y el bloque de grandes dimensiones situado a techo del mismo.



Fotografía 24036-GEO-079-3: Vista de una de las *murias* situadas en las inmediaciones del depósito fluvio-glaciar de Candín. Muchas de estas acumulaciones de estériles mineros están colonizadas por bosquetes de rebollo y sólo puntualmente algunas de ellas son visibles. En estos casos se identifica el apilamiento desordenado de cantos y bloques, todos ellos con un denso recubrimiento de líquenes

Nombre del LIG	Conjunto morrénico de Campo del Agua/Porcarizas
Código	24209-GEO-081

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Villafranca del Bierzo
	Población	Porcarizas y Burbia
	Paraje	Campo del Agua
	Acceso	Desde Villafranca del Bierzo se toma la carretera de Paradaseca en dirección Villar de Acero y tras 23 km se llega a Porcarizas. Desde allí se llega a Campo del Agua por pista sin asfaltar de unos 3 km.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Villafranca del Bierzo son unos 45 minutos porque la carretera es muy estrecha y con algunos tramos en mal estado. La pista de Porcarizas a Campo del Agua es accesible con vehículo (durante el verano) y se tardan otros diez minutos adicionales. En el entorno de esta localidad se localizan ya los depósitos glaciares.
	Mapa (1:25000)	230-III (Truchillas)
	Protección	LIC y ZEPa Sierra de Los Ancares (ES4130010)
Interés	Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	REDONDO VEGA (DIR.) (2006)
	Otras publicaciones	VALCÁRCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI (2002)
Observaciones	Este conjunto de formas de depósito glaciares, localizado en el valle del río Porcarizas, es único en la provincia por la buena conservación de las dos morrenas laterales correspondientes al pleniglaciario y en las que destacan los grandes bolos graníticos, procedentes del cuerpo intrusivo tardihercínico situado al norte del enclave y asentados sobre las pizarras paleozoicas	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Centroibérica o Zona Asturoccidental-leonesa (según autores), Dominio del Caurel - Truchas
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico y Ordovício
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo y rocas intrusivas (cuarcitas, pizarras, granitos)
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos, Luarca, Agüeira
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Glaciarismo: Instalación de una lengua glaciar
	Edad del proceso	Pleistoceno superior



Vista de las dos morrenas laterales que jalonan el valle de Porcarizas; en primer término la lateral izquierda, y en el centro de la imagen, la morrena lateral derecha. Son visibles los grandes bloques erráticos de granito sobre la cresta de la morrena y en sus flancos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este conjunto de formas de depósito glaciares se localizan en el valle del río Porcarizas, subafluente del Burbia. Este curso es uno de los tres colectores (el más occidental) que drenan la vertiente leonesa de las Sierra de los Ancares. El valle en su tramo superior sigue una dirección NO-SE, característica de aquellos que se adaptan a las directrices hercínicas del macizo cantábrico. De hecho, este valle tiene la particularidad estructural, que trasciende a lo geomorfológico, de cortar en esa dirección una de las intrusiones graníticas que afectaron al antiguo macizo, aprovechando una falla en esa misma dirección.</p> <p>Desde su divisoria septentrional en el cordal del pico Tres Obispos (1858 m) hasta el núcleo de Porcarizas, el valle sólo tiene unos 6,5 km. Es en ese tramo donde se localizan los mejores y más evidentes restos sedimentarios de origen glaciar de esta parte de la Sierra de Ancares, incluyendo magníficos ejemplos de las tres fases de la dinámica glaciar pleistocena: la fase correspondiente al máximo glaciar con las morrenas externas, la de las morrenas internas y la de las morrenas de altitud (VALCARCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI, 2002).</p> <p>En el primer caso, las morrenas externas pertenecientes a la fase de máximo avance de los hielos (ver ortofoto, morrena lateral izquierda y morrena lateral derecha), se sitúan a cotas de 1300-1320 m (Brañas de Lamela), siendo uno de los registros sedimentarios glaciares más evidentes de la Sierra. Además, su grado de conservación y la diferenciación litológica, otorgada por su composición granítica, son óptimos. A este grupo corresponden las dos morrenas laterales que flanquean el valle al N de la localidad de Porcarizas, asentándose sobre el interfluvio. La presencia de grandes bolos de granito que, asentados sobre un sustrato pizarroso adquieren la condición de bloques erráticos, y su desnivel respecto al <i>talweg</i> actual, apuntan a un espesor de la lengua glaciar durante la posición pleniglacial de unos 260 m (REDONDO VEGA Y OTROS, 2006).</p> <p>En el segundo caso, se trata de los depósitos dejados en los valles ancareses como consecuencia de un fuerte retroceso de los frentes glaciares (VALCARCEL DÍAZ Y PÉREZ ALBERTI, 2002) al retirarse estos hacia cotas más altas y con lenguas de hielo menos potentes. Se generan morrenas durante la estabilización de la lengua en esta fase. Estos depósitos quedan englobados topográficamente dentro de las anteriores, aunque mucho más cerca de la cabecera glaciar. Es el caso de la morrena interna lateral derecha de la Vega del Olmo (cuya cota inferior está ya a 1130 m) en el valle de Porcarizas, o de los cinturones de bloques del valle de Balongo.</p> <p>Por último, la fase de las morrenas de altitud también ha dejado restos en este valle. Esto aconteció en el retroceso de la línea de equilibrio glaciar, hasta situarse en torno a los 1650-1700 m. El hielo queda confinado ya en los circos mejor orientados y más altos donde se desarrollan pequeñas formas de acumulación por encima de la cota mencionada. En el valle de Porcarizas tuvieron que permanecer pequeños heleros que generaron morrenas de reducidas dimensiones en el entorno de las actuales lagunas (As Charcas, 1653 m).</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. No existen riesgos de degradación importantes.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-recreativo
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La ausencia de ganado motiva que la vegetación arbustiva prolifere y dificulte la observación de las formas de interés.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa Sierra de Los Ancares (ES4130010). Espacio Natural Sierra de Ancares, sin PORN aprobado.
		INFRAESTRUCTURAS	En Burbia hay establecimientos de hostelería de diverso tipo.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Sería fundamental mantener el uso ganadero tradicional para evitar la proliferación del matorral.
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Debería efectuarse la restauración de las pallozas.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Podría elaborarse material interpretativo sobre las formas geomorfológicas descritas. Además, se trata de un lugar idóneo para la explicación del uso agrario tradicional de los medios montañosos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24209-GEO-081-1: Detalle de la parte central de la morrena lateral izquierda de Campo del Agua; se observan las pizarras de la Fm Luarca en primer término sirviendo de soporte al material morrénico en el que destacan los bloques erráticos graníticos de gran tamaño arrastrados por el glaciar desde la zona más septentrional.



Fotografía 24209-GEO-081-2: Detalle del *till* subglaciar del complejo morrénico de Campo del Agua, aguas abajo de la localidad de Porcarizas; su heterometría, con un bloque de granito de grandes dimensiones, su elevado grado de compactación, el desgaste de los cantos y bloques y su abundante matriz, son caracteres que lo distinguen del manto de gelifractos periglaciares que lo fosiliza (este es mucho más moderno, con cantos y bloques angulosos, mono-específico desde el punto de vista litológico y sin matriz).



Fotografía 24209-GEO-081-3: Vista de una depresión yuxtaglaciaria del complejo morrénico de Campo del Agua. La depresión que formaría un lago temporal, se localiza entre la morrena lateral izquierda y el margen del valle preglaciar, que funcionó como hombrera glaciar.

Nombre del LIG	Río de piedras de San Andrés de las Puentes
Código	24049-GEO-123

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Bembibre
	Población	San Andrés de las Puentes.
	Paraje	-
	Acceso	Por la antigua carretera nacional entre Las Ventas de Albares y Torre del Bierzo se coge la desviación a la derecha hacia San Andrés de las Puentes; en este pueblo se cruza el río y a 600 m se toma una desviación a la izquierda que asciende 500 m por un camino asfaltado hasta la plataforma de una mina abandonada; desde aquí por pista forestal a 1,5 km se llega al LIG.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el pueblo se tardan unos 30 minutos andando. La pista forestal cruza el LIG en su zona inferior y superior por lo que la accesibilidad del punto es buena
	Mapa (1:25000)	159-I (Bembibre)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>Los <i>campos y ríos de bloques</i> son formas de origen periglacial relativamente frecuentes en los Montes de León, asociados a las facies silíceas coherentes del Paleozoico inferior. En el bloque del Redondal-Veiga que domina enérgicamente por el S la cubeta de Bembibre, estas formas son especialmente frecuentes en este caso asociadas a afloramientos de los niveles cuarcíticos de la Serie de los Cabos. De todos ellos hemos elegido el situado al E de San Andrés de las Puentes porque además de ser un buen ejemplo de <i>río de bloques</i>, su dimensiones de más de 1 km constituyen casi una excepción a nivel regional; además está bien conservado y la pista que lo cruza permite la observación directa de su estructura interna</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico medio
	Litología	Cuarcitas y cuarzoarenitas
	Formación/es implicada/s	Serie de los Cabos
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Periglaciario
	Edad del proceso	Pleistoceno, Tardiglaciario



Aspecto general del río de piedras, con la morfología característica que le da nombre.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Se trata de un depósito aparentemente (en superficie) clasto-soportado. Sin embargo en los cortes del mismo de las pistas forestales que lo cruzan se observa puntualmente una matriz areno-limosa pardoamarillenta, probablemente procedente de la alteración <i>in situ</i> de los clastos y por tanto, post-deposicional. El depósito está bien calibrado predominando en superficie el tamaño bloque. Hacia la parte superior del LIG son frecuentes los bloques de gran tamaño de escala métrica. Los bloques son en general angulosos a subangulosos, aunque hacia los márgenes aumenta el desgaste y las aristas están embotadas.</p> <p>La litología está compuesta por cuarcitas y areniscas cuarcíticas de la Serie de los Cabos; también aparecen bloques, algunos de gran tamaño, de cuarzo lechoso blanco, procedentes de los diques y filones de este mineral que contiene la formación geológica. Los bloques se presentan densamente diaclasados, lo que favorece su alteración (presencia frecuente de aureolas concéntricas de alteración) y pátinas de oxidación frecuentes.</p> <p>El origen de estos depósitos hay que buscarlo en la dinámica periglacial. El río de bloques ocupa una vaguada de algo más de 1 km desde la cumbre del relieve en dirección NNO, hasta que cambia en dirección ONO (San Andrés de las Puentes). Está formado por los gelifractos procedentes de la demolición de los afloramientos residuales (hoy día no visibles) de rocas competentes bajo condiciones periglaciares.</p> <p>La intensa colonización de los márgenes del depósito (en algún caso se observan ejemplares de rebollo de gran talla dentro del depósito sin su base deformada), la cubierta líquénica y muscinal de todos los cantos y bloques, son indicios que indican que se trata de una forma no funcional, una herencia morfoclimática.</p> <p>En el interior del río de bloques, se observan sectores de menor pendiente correspondientes a coladas de bloques. Estos rellanos forman escalones en el perfil longitudinal y son puntos que suelen estar más colonizados por matorral (brezos) e indicarían la presencia subsuperficial de materiales finos que retendrían la humedad.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Regular. En la cordal hay aerogeneradores y el elemento está siendo colonizado por la vegetación arbustiva y arbórea
		DEGRADACIÓN	Vulnerable. En la actualidad, el mayor riesgo de degradación detectado es que algunos de estos depósitos periglaciares han sido explotados para extracción de áridos
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero y minero (abandonado)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales y no se produce la su extracción como áridos.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Las Ventas de Albares hay un bar y en Bembibre puede encontrarse todo tipo de infraestructuras.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Incorporación de este punto en los centros próximos de divulgación del Patrimonio Natural
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24049-GEO-123-1: Vista desde la parte superior del río de piedras. Se aprecia la forma de valle relleno por bloques heterométricos.



Fotografía 24049-GEO-123-2: Detalle del río de piedras desde su interior. Se observan claramente los cantos que lo componen así como su colonización parcial por líquenes (observar los cambios de coloración de los bloques), y el desarrollo de urces y ocasionalmente robles.



Fotografía 24049-GEO-123-3: Detalle de los bloques, heterométricos y angulosos, que forman el río de piedras. Llama la atención el color blanco típico de las cuarcitas en los cortes frescos y la colonización por líquenes de su superficie.



Fotografía 24049-GEO-123-4: El dismantelamiento de los grandes relieves silíceos que forma la Serie de los Cabos ha generado enormes campos y ríos de bloques que destacan por su amplitud y tonalidad en el paisaje.

Nombre del LIG	Sinclinal de Peña Galicia y sección del Devónico en Aviados
Código	24179-TEC-012

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdepiélago
	Población	Montuerto (Observación del sinclinal) y Aviados (sección del Devónico)
	Paraje	Alto de Prado Llano (observación del sinclinal), Valle de Valdeano y Peñas de las Cuchilleras (sección del Devónico).
	Acceso	Montuerto se encuentra 3 km al norte de La Vecilla, por la carretera LE-321. Al Alto de Prado Llano se accede desde este pueblo, ascendiendo por el Arroyo de Requejo, al noreste del núcleo de población. Aviados se ubica a 4,5 km de La Vecilla. Se sale de esta localidad en dirección oeste por la comarcal CL-626 (dirección Matallana de Torío). A 3,5 km se encuentra un desvío a la derecha que llega a Aviados tras 1 km por la comarcal CV-104-15. Desde el extremo NO de la localidad de Aviados, se accede al punto por la pista y posterior senda del arroyo de Valdeano.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Montuerto hasta Prado Llano el acceso presenta restricciones importantes, pues sólo existe camino hasta mitad del valle y el camino restante se hace por el monte. Desde la localidad de Aviados es un paseo 30 minutos aproximadamente.
	Mapa (1:25000)	104-III (Robles de la Valcueva)
	Protección	Ninguna
Interés	Mixto: Estratigráfico y paleontológico. Tectónico y geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	COLMENERO NAVARRO (2001) FERNÁNDEZ Y ALONSO (1998) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	GONZÁLEZ GUTIÉRREZ (2002a)
Observaciones	<p>El sinclinal de Peña Galicia es una estructura plegada de origen paleozoico representativa de los pliegues transversales que deformaron las escamas y mantos de cabalgamiento durante la Orogenia Herciniana. Constituye, además, uno de los mejores ejemplos en la Montaña Central Leonesa, de alternancia de materiales blandos y resistentes que hace resaltar los sucesivos cierres perisinclinales de la estructura geológica. Este resalte concreto constituye un elemento paisajístico reconocible desde diversos lugares de la montaña central leonesa.</p> <p>El arroyo de Valdeano secciona el flanco sur del Sinclinal de Peña Galicia permitiendo el afloramiento de varias capas de calizas ricas en fósiles de tipo arrecifal.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	El pliegue afecta a materiales desde el Cámbrico Medio al Carbonífero Superior. La sección comprende esencialmente materiales del Devónico (Emsiense-Eifeliense); por cabalgamiento, el núcleo del pliegue contiene materiales del Cámbrico. Discordante con todo lo anterior afloran materiales del Estefaniense.
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto, tanto calcáreas como silíceas
	Formación/es implicada/s	Láncara, Oville, Barrios, Formigoso, San Pedro, Grupo La Vid, Santa Lucía, Huergas, Ermita, Baleas, Vegamián, Alba-Genicera, Barcaliente y Valdeteja. Diversas capas del Carbonífero productivo.
	Tipo de relieve	Estructural: relieve fallado de zócalo
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Precipitación de carbonato cálcico en gran medida inducida por organismos. Plegamiento por esfuerzos compresivos.
	Edad del proceso	El depósito de la serie abarca desde el Cámbrico al Devónico. El sinclinal es una estructura hercínica (Carbonífero).



Vista del sinclinal de Peña Galicia-Montuerto desde el Alto de Prado Llano

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este LIG se compone de dos puntos diferentes que se complementan en el estudio del sinclinal de Peña Galicia y la serie estratigráfica que lo conforma. Las grandes dimensiones de la estructura plegada implican que, para su observación, se requiera alejarse de la misma y acceder a un punto elevado, desde donde adquirir perspectiva. Por un lado, se describe el pliegue y se propone el Alto de Prado Llano como "mirador" del mismo. A continuación se describe la sección de Peña Galicia en Aviados, en el flanco sur del sinclinal. Se trata de una serie con condiciones óptimas para el estudio de los materiales del Devónico Inferior y Medio y en la cual también pueden observarse algunas manchas de materiales pertenecientes al Estefaniense.</p> <p>El sinclinal de Peña Galicia es un pliegue de más de 11 km de longitud, una anchura variable de unos 4-9 km y una dirección NE-SO. Se extiende desde las proximidades del curso alto del arroyo de Robles, en la cuenca del río Torío, hasta cerca del alto de las Cuestas, en el valle del río Porma, donde es cortado por la falla del Porma. Esta estructura geológica está labrada sobre materiales paleozoicos que van desde el Cámbrico hasta el Carbonífero, siendo la secuencia incompleta. El rasgo más característico de esta secuencia es la alternancia de capas resistentes (cuarcitas de Barrios, calizas de las formaciones Santa Lucía, Barcaliente o Valdeteja) y series deleznable (pizarras de las formaciones Oville, Hurgas o San Emiliano).</p> <p>Desde el punto de vista tectónico, el sinclinal de Peña Galicia constituye un pliegue radial o transversal de edad paleozoica que deformó varias de las escamas cabalgantes de la Región de Pliegues y Mantos: las escamas de Gayo, Pozo y Bregón. Los movimientos tectónicos alpinos reactivaron la antigua estructura hercínica, levantándola con respecto al borde septentrional de la Cuenca del Duero mediante el rejuego de antiguas fracturas y fragmentándola en diferentes bloques por la creación de un sistema de fracturación nuevo. Debido a esto, los procesos erosivos incrementaron su capacidad morfogenética, centrándose en las series litológicas más blandas y en las discontinuidades tectónicas existentes.</p> <p>Como resultado de la erosión diferencial, el antiguo pliegue se modela en una sucesión de crestas calcáreas y cuarcíticas (Peña Galicia, Montuerto, Prado Llano), que dibujan de forma nítida los diferentes cierres perisinclinales de la estructura, y pasillos ortoclinales, labrados en los materiales más blandos y aprovechados algunos de sus tramos por la red fluvial secundaria (arroyos de Valdecésar y Requejo). A su vez, la red de fracturas no sólo compartimentó la estructura geológica en una sucesión de dovelas enhestadas y hundidas, sino que además, ha sido aprovechada por el arroyo de Valdecésar o el río Curueño, labrando profundas gargantas a medida que se encajaban en las series cuarcíticas.</p> <p>Desde el pueblo de Aviados, existe un camino muy utilizado por senderistas y que sigue el arroyo de Valdeano. A lo largo del mismo se atraviesan diversos materiales geológicos cuyos afloramientos permiten realizar diversas observaciones de interés.</p> <p>La primera parte del camino transcurre por rocas silíceas que conforman ciclotemas productores de carbón (conglomerados, areniscas, lutitas y carbón) y que se sitúan discordantemente sobre materiales más antiguos. Estas rocas se modelan en suaves relieves cubiertos por vegetación [fundamentalmente escobales con piorno (<i>Genista florida</i> subsp. <i>polygaliphylla</i>) y formaciones jóvenes de melojo (<i>Quercus pyrenaica</i>)], por lo que su observación no resulta sencilla excepto en puntos concretos del camino y talud a pie del mismo. No obstante, la explotación de estas capas de carbón, ya abandonada, ha dejado diversas evidencias de su presencia, principalmente escombreras y, en la parte más alejada de Aviados, una antigua mina de la que aún persiste parte de su infraestructura de lavado. Estos materiales carboníferos descansan discordantes sobre la serie eminentemente devónica que conforma el flanco sur del sinclinal de Peña Galicia.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Los materiales que se atraviesan son básicamente tres formaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Grupo La Vid (Emsiense), del que sólo afloran los materiales más modernos, constituidos por pizarras con tramos calcáreos bioclásticos de espesor débil. Estas calizas son ricas en fósiles de crinoideos, briozoos, braquiópodos y corales pero, por tratarse de calizas bioclásticas estos fósiles se encuentran muy fragmentados. 2. La Formación Santa Lucía (Emsiense superior-Eifeliense basal) está constituida por unos 250 m de calizas grises, frecuentemente masivas pero con intercalaciones tableadas y margosas, que han sido modeladas en una pequeña hoz por el arroyo de Valdeano. <p>Las calizas de esta formación son esencialmente arrecifales y en esta sección se diferencian diversos niveles ricos en faunas propias de este ambiente. Tres niveles resultan de especial interés:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la base de la formación los materiales han sido depositados en un medio litoral somero con fondos tapizados por algas y afectado periódicamente por tempestades. Como evidencia de estos fenómenos se encuentra una importante intercalación de calizas con colonias de corales y bases calcáreas de esponjas (estromatoporoideos) cuya disposición caótica apunta a su depósito fuera del lugar donde habitaban, por un transporte rápido e intenso (tempestitas). • Unos 10 m sobre esta capa comienza el desarrollo de un pequeño episodio arrecifal caracterizado por la acumulación en el lugar de crecimiento de numerosas colonias de corales y bases de esponjas, junto a diversa fauna acompañante (biostromo). • Ya en la parte alta de la formación se desarrollan diversas capas ricas en organismos arrecifales pero que no llegan a constituir arrecifes de cierta intensidad. <ol style="list-style-type: none"> 3. La Formación Huergas, constituida por materiales terrígenos, esencialmente lutitas oscuras con nódulos y con ocasionales intercalaciones calcáreas. Esta formación no se aprecia por estar sus materiales colonizados por un robledal. <p>La continuación del camino, bordeando el robledal, permite apreciar el núcleo del sinclinal, constituido por las calizas y dolomías de la Formación Láncara, que se sitúan en contacto con los materiales devónicos mediante un cabalgamiento.</p> <p>Desde un punto de vista tectónico, diversos puntos del camino ofrecen perspectivas de la terminación perisinclinal en las calizas de Santa Lucía. Además, en las capas del Grupo La Vid se observan varios ejemplos a mesoescala de fallas.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN ³	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Desde el punto de vista tectónico y geomorfológico el valor del punto es muy alto. El valor paleontológico ha disminuido por el expolio de fósiles.
		AFLORAMIENTO	Regular. Se han restaurado las escombreras pero las instalaciones de las antiguas minas de carbón se encuentran abandonadas.
		DEGRADACIÓN	Bajo. Se observa la alteración del biostromo ubicado en una canal a la derecha según se asciende por el valle. Esta desaparición ha ocurrido por expolio y paso de personas.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En el pueblo hay un centro de turismo rural-restaurante y un club social.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Habría que realizar mejoras en el acondicionamiento de los restos de la infraestructura de la antigua mina. También es importante estudiar si las escombreras suponen algún riesgo geotécnico y necesitan medidas de protección (revegetaciones, estaquillado, estabilización...)
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Una chopera situada en medio del camino sería un buen lugar para colocar unos bancos discretos e integrados en el paisaje, que permitan descansar y observar el valle a la sombra.
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
X	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico

³ El Alto de Prado Llano, propuesto como mirador, presenta un acceso difícil, por lo que esta valoración se refiere a la sección del Devónico en Aviaodos.



Fotografía 24179-TEC-012-1: Vista general de la sección devónica del sinclinal de Peña Galicia



Fotografía 24179-TEC-012-2: Serie de La Vid y Santa Lucía con escombrera carbonífera en primer plano



Fotografía 24179-TEC-012-3: Detalle de varios estromatoporoideos contenidos en la tempestita

Nombre del LIG	Cárcavas en Quintanilla de los Oteros
Código	24107-GEO-052

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Pajares de los Oteros
	Población	Quintanilla de los Oteros
	Paraje	-
	Acceso	Desde Valencia de Don Juan se toma la carretera de Matadeón de los Oteros. En el kilómetro 42 se llega al pueblo de Quintanilla de los Oteros. Ya a pie, se atraviesa el pueblo, pasando por la torre de la Iglesia y ascendiendo por una camino con bodegas en dirección suroeste hasta alcanzar una superficie plana de terraza alta.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el pueblo de Quintanilla de los Oteros, se accede a pie mediante un paseo sencillo, de unos 10-15 minutos, según la cárcava a la que se acceda.
	Mapa (1:25000)	233-I (Valencia de Don Juan)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	Desde este punto se tiene una magnífica panorámica de la vega del río Esla a su paso por el municipio de Valencia de Don Juan. En el LIG pueden observarse diferentes formas erosivas tanto fluviales como gravitacionales, labradas en el Mioceno rojo-amarillento de los materiales de la Cuenca del Duero.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero
	Edad de los materiales geológicos	Mioceno
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario, arenas y limos. En menor medida, calcarenitas y conglomerados.
	Formación/es implicada/s	Mansilla de las Mulas
	Tipo de relieve	Estructural acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural, antrópico
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Sedimentación y erosión actual
	Edad del proceso	Mioceno y Reciente



Vista aérea de las cárcavas (Ortofoto 2007 Junta de Castilla y León)

La comarca de los Oteros se sitúa en la zona norte de la Cuenca del Duero, lejos ya del propio borde. El sustrato geológico es la Formación Mansilla, constituida por facies de detríticos finos, principalmente arcilla. También contiene depósitos carbonatados, principalmente arcillas margosas y margas con menor presencia de microconglomerados y arenas con matriz calcárea (calcarenitas).

Esta comarca pertenece al valle del río Esla que, como otros ríos de la Cuenca del Duero, ha desarrollado diversos niveles de terrazas. De ahí que, sobre los materiales miocenos, se localicen depósitos superficiales cuaternarios que corresponden a estas terrazas fluviales. Todas ellas presentan una misma secuencia deposicional formada por

- 1) una zona basal de conglomerados y arenas fluviales (frecuentemente estas arenas aparecen como lentejones correspondientes a barras fluviales) y
- 2) una secuencia superior y de espesor variable formada por limos y arcillas de inundación.

Los conglomerados y arenas fluviales corresponden a piedras, gravas y arenas bien redondeadas de cuarcita y arenisca, propios de un transporte fluvial energético. Mientras que los limos y arcillas corresponden a los mantos o láminas de agua que se originan en las épocas de inundación.

Este LIG es un ejemplo que muestra dos aspectos muy interesantes de la interacción entre los seres humanos y el paisaje en el que desarrolla su vida:

- por un lado, en las proximidades de Quintanilla de los Oteros existen diversos puntos de observación de cárcavas activas que muestran hasta qué extremo una agricultura extensiva afecta a la erosión del terreno
- por otro lado, en el propio pueblo de Quintanilla de los Oteros se observa perfectamente la utilización tradicional de las diferentes litologías de la zona y cómo la presencia de estos materiales ha determinado el tipo de cultivos, la arquitectura e, incluso, las formas de ocio de sus habitantes.

Cárcavas

Desde un punto de vista geomorfológico, la Comarca de los Oteros corresponde a un relieve de zonas altas y planas (la meseta), formado sobre las terrazas altas y medias. La abundancia de arcillas genera la presencia de áreas endorreicas con lagunas y lagunillas normalmente estacionarias, muchas de las cuales están actualmente desecadas. En la zona que nos ocupa es frecuente la presencia de pendientes que forman las lomas y colinas que dan nombre a la misma (oteros) y de otras pendientes menores correspondientes a escarpes entre terrazas fluviales. Los procesos de erosión acelerada que está experimentando actualmente la Cuenca del Duero son responsables de la destrucción de las laderas, con formación de surcos y barrancos, en ocasiones de gran entidad.

Este proceso se aprecia claramente en las proximidades de Quintanilla de los Oteros. En este caso, existen diversos niveles de terrazas fluviales demilitadas por pequeños escarpes de pendiente acusada. La completa deforestación de la zona y la intensa y poco respetuosa agricultura que se realiza en los últimos años han generado la aparición y rápido desarrollo de numerosas cárcavas. El dinamismo de las cárcavas se evidencia en sus vértices muy agudos (que permiten visualizar con claridad el patrón fractal de esta estructura, ver ortofoto y Fotografía 24107-GEO-052-5). Su evolución se traduce en un avance de los surcos hacia la zona superior, de tal forma que estos penetran en las tierras de labor destruyendo progresivamente más superficie de terreno.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Aprovechamiento tradicional de los materiales geológicos

Todos los materiales geológicos que forman el sustrato de esta comarca han sido objeto de aprovechamiento por los habitantes de la misma.

En primer lugar, los pueblos de los Oteros son magníficos ejemplos de la denominada "arquitectura del barro". Además, el edificio más emblemático de Quintanilla (su iglesia) y algunos sillares de varias casas han sido edificados con "sierros", nombre que reciben los microconglomerados y areniscas con cemento carbonatado, que son las litologías más resistentes que aparecen en la zona.

A un nivel de medio de subsistencia, las planicies de arcillas han permitido la obtención fácil y en grandes extensiones de cultivos de secano, incluyendo la vid, que contrasta con los cultivos de regadío, tradicionalmente anclados en las vegas.

Por último, la presencia conjunta de arcillas y carbonato es requisito indispensable para la construcción de las bodegas subterráneas, varias de las cuales pueden encontrarse aún en Quintanilla de los Oteros.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. No obstante, el despoblamiento de la zona y el abandono de la economía actual puede afectar al desarrollo del LIG a largo plazo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Agrícola
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Aumento en la superficie ocupada por las cárcavas y desaparición de la arquitectura tradicional.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Matadeón de los Oteros hay bar y en Valencia de Don Juan hay todo tipo de infraestructuras.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	El pueblo reúne diversos elementos de interés tanto natural como cultural y un panel mostrando los mismos parece recomendable.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24107-GEO-052-01: Las arcillas miocenas en las que se asienta Quintanilla de los Oteros han propiciado que este pueblo consituya un bello ejemplo de la arquitectura del barro, desgraciadamente abandonada en la actualidad. Al fondo, una magnífica cortina de álamos autóctonos que aún se conserva en Quintanilla de los Oteros.



Fotografía 24107-GEO-052-02: Vista de uno de los muros de la iglesia de Quintanilla de los Oteros, construida con calcarenitas miocenas.



Fotografía 24107-GEO-052-03: Detalle de las calcarenitas miocenas, conocidas como "sierros" en la pared de la iglesia de Quintanilla de los Oteros. Nótese el uso de otro elemento común en la zona: los cantos silíceos procedentes de conglomerados cuaternarios.



Fotografía 24107-GEO-052-06: Aspecto de las cárcavas, aún activas, en los alrededores de Quintanilla de los Oteros.



Fotografía 24107-GEO-052-07: Aspecto del singular paisaje generado por las cárcavas labrada en las arcillas rojo-amarillentas del mioceno de la Cuenca del Duero.



Fotografía 24107-GEO-052-08: Detalle de la fotografía anterior mostrando la diversidad de texturas y colores de estos elementos geomorfológicos.



Fotografía 24107-GEO-052-9: Estructura sedimentaria conocida como "grietas de desecación" o "*mud-cracks*" en las arcillas del entorno de Quintanilla de los Oteros. Su presencia evidencia el desarrollo temporal de lagunillas y pequeños humedales.

Nombre del LIG	Fuente del azufre en Ponferrada
Código	24115-HID-006

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Ponferrada
	Población	Ponferrada
	Paraje	Fuente del azufre
	Acceso	La Fuente del azufre se ubica al noreste de Ponferrada, en las proximidades de la antigua central térmica cercana a Compostilla. Se encuentra justo aguas abajo de la presa del Embalse de Bárcena. Se sale de Ponferrada por la zona norte, por la vía que continúa paralela al curso del río Sil, y se siguen las indicaciones que aparecen en esta carretera.
	Accesibilidad y tiempo	Desde el aparcamiento hasta la fuente se tardan 10 minutos caminando por la orilla del río. Se trata de una senda cómoda y sencilla.
	Mapa (1:25000)	158-IV (Ponferrada)
	Protección	Ninguna
Interés	Hidrogeológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGRO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) HEREDIA CARBALLO (1999)
	Otras publicaciones	GÓMEZ Y OTROS (1992)
Observaciones	Esta surgencia de aguas sulfurosas resulta muy interesante por su proximidad a Ponferrada y porque ha sido utilizada desde antiguo por los bercianos como agua medicinal. Sus aguas se han bebido (y se beben en la actualidad) y se han usado para el baño por considerarse beneficiosas en diferentes afecciones, en particular en las cutáneas.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa, Dominio del Navia-Alto Sil
	Edad de los materiales geológicos	Cámbrico-Ordovícico y Tardihercínico (Carbonífero)
	Litología	Granito encajado en litologías consolidadas de carácter silíceo: pizarras y cuarcitas
	Formación/es implicada/s	Plutón de Ponferrada, Luarca
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Punto
	Proceso/s genético/s	Hidrotermalismo
	Edad del proceso	Tardihercínico (emplazamiento de los granitos), Reciente (afloramiento del agua)



Afloramiento de granitos junto al río Sil, a la altura de la Fuente del Azufre

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La fuente del azufre, bien conocida por todos los habitantes de Ponferrada y sus alrededores, se localiza en la margen derecha del río Sil, al pie de la presa del Embalse de Bárcena. Desde un punto de vista geológico, su presencia está ligada a fallas tardihercínicas que afectan a las intrusiones plutónicas del entorno de Ponferrada.</p> <p>Durante muchos años, y especialmente en el siglo XIX e inicios del XX, las aguas de esta fuente fueron explotadas en un balneario, cuyas ruinas se encuentran aún en los alrededores del precario caño que, en la actualidad, constituye la única salida del agua.</p> <p>No obstante, ni el conocimiento ni la importancia de esta fuente se han restringido al ámbito local. Al contrario, de su fama a nivel nacional dan cuenta las numerosas alusiones a la misma. Así, MADDOZ, en el año 1845 escribía sobre ella (en GÓMEZ Y OTROS, 1992): "una fuente termal de baja temperatura llamada del Azufre, que surte maravillosos efectos en la curación de los herpes y enfermedades cutáneas".</p> <p>Años más tarde, en 1891, el Ministerio de Gobernación la declara de utilidad pública y el año siguiente, el Ministerio de Fomento la incluye en la Monografía de las Aguas Minerales y Termales de España.</p> <p>En la actualidad, según GÓMEZ Y OTROS (1992), el agua de este manantial se califica como agua sulfatada, bicarbonatada clorurada sódica, fluorada y termal. Su pH es de 7,2 y su dureza de 126 mg CaCO₃/l. Como oligoelementos, se encuentran en ella hierro, manganeso, cinc, litio y boro. El intenso olor que desprende, y que se aprecia al aproximarse a ella, es debido a la presencia de sulfuro de hidrógeno cuyo olor, ya de por sí desagradable, se incrementa por la temperatura del agua, que se encuentra en torno a 22,6°C. En los alrededores del caño actual, es posible observar sedimentos blanquecinos depositados por la precipitación química del azufre coloidal.</p> <p>El carácter curativo de esta agua es conocido desde antiguo. Así RUBIO Y MARÍN indican en el año 1853 (en GÓMEZ Y OTROS, 1992) que las gentes de la zona la utilizan con buenos resultados en el tratamiento de las "afecciones herpéticas". Junto a su bondad para las enfermedades de la piel, las aguas de este tipo están indicadas en afecciones de los huesos (reumas, traumas óseos), del sistema circulatorio, del sistema nervioso, así como en casos de obesidad y determinadas afecciones de la garganta.</p> <p>En la actualidad, la Fuente del Azufre presenta un lamentable estado que afecta de forma importante a su valor patrimonial, tanto a nivel geológico como histórico.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Malo. El caño que existe es un tubo reutilizado y oxidado y las condiciones de la fuente son deplorables. Los alrededores de la surgencia están sucios y abandonados.
		DEGRADACIÓN	El lugar se encuentra en unas condiciones que resultan muy desagradables para su visita y si continúa el abandono al que se ve sometido, esta situación se agravará.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Recogida de aguas
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se impide, llegará un momento en que el estado de abandono y suciedad de los alrededores impedirá la recogida de aguas en el punto.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Existe una senda que llega hasta la fuente. El LIG se encuentra en el área de influencia de Ponferrada, por lo que en sus alrededores existen todo tipo de infraestructuras.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Deberían mantenerse limpio los alrededores, lo cual implica la restauración de las ruinas de los edificios antiguos. También debería ponerse un caño a la fuente discreto e integrado en el entorno.
X	Protección específica del punto	Debe evitarse la perpetuación de la situación de abandono en que se encuentra sumido este LIG.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Podría instalarse un panel que comente las propiedades del agua.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24115-HID-006-1: Aspecto actual de la Fuente del Azufre. Se aprecia la precariedad y pésimo acondicionamiento de las instalaciones (escalera, cartel y muy especialmente caño y goma de salida del agua).



Fotografía 24115-HID-006-2: Detalle de la salida del agua de la Fuente del Azufre.



Fotografía 24115-HID-006-3: Aspecto actual del LIG, situado a la derecha de la foto, junto a las escalerillas. Se aprecian los granitos ligados al afloramiento de las aguas, así como los restos del antiguo balneario.

Nombre del LIG	Alteración del granito en Montearenas
Código	24057-PET-003

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Ponferrada
	Población	Ponferrada
	Paraje	Montearenas
	Acceso	En coche por la antigua carretera de la Nacional VI, al pie del polígono industrial de Montearenas, a unos tres kilómetros del centro de Ponderada.
	Accesibilidad y tiempo	Buena, en coche y muy cerca de Ponferrada.
	Mapa (1:25000)	158-III (Ponferrada)
	Protección	Ninguna
	Interés	Mixto: Geomorfológico y Petrológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) COLMENERO NAVARRO (2001) FERNÁNDEZ Y ALONSO (1998) GARCÍA CORTÉS (1999)
	Otras publicaciones	
Observaciones	En Montearenas aflora una intrusión granítica que constituye un excelente punto de observación e interpretación de los procesos de alteración superficial del granito y formación de depósitos residuales <i>in situ</i> de saprolita, así como de un fuerte proceso de rubefacción.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-Leonesa. Dominio del Navia-Alto Sil y Dominio del Manto de Mondoñedo. Los granitos afloran en la cobertera cenozoica.
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero superior-Pérmico: Emplazamiento hercínico post-tectónico
	Litología	Granito
	Formación/es implicada/s	Granitoides variscos, plutón de Ponferrada
	Tipo de relieve	Relieve estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico (talud de carretera y degradado)
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Magmatismo
	Edad del proceso	Orogenia Hercínica o Varisca, emplazamiento tardi-tectónico



Talud de en el entorno de la antigua nacional IV a su paso por Montearenas. En él se observan unos 15 m de potencia de granito alterado o saprolita, que aparece rubefactada.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

El granito de Ponferrada, en Montearenas, corresponde a una intrusión ígnea en materiales del Paleozoico, concretamente en cuarcitas, areniscas y pizarras de la Serie de Los Cabos y en pizarras de la Formación Pizarras de Luarca, de edad Cámbrico-Ordovícico. La edad de intrusión es posterior, ya que tuvo lugar durante el Paleozoico superior tardío, a finales de la Orogenia Hercínica.

La composición mineralógica del granito es mayoritariamente de cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico (microclina), moscovita y biotita, junto con otros minerales accesorios. Existen dos facies, una más común de grano grueso y otra de grano fino a medio. Muy localmente dentro del granito aparecen filones o diques de cuarzo.

El mayor interés geológico radica en la observación de un potente espesor de granito alterado, denominado "sapolita". Esta alteración, que ofrece unas coloraciones rojizas, pardas y amarillas frente al blanco y gris del granito sin alterar, ha sido originada durante un largo período de tiempo en el que existían unas condiciones climáticas diferentes a las actuales, de tipo subtropical a semiárido. La edad de esta alteración es imprecisa pero debe encontrarse comprendida entre el comienzo del Mesozoico y el inicio de Mioceno (edad de los materiales que lo recubren).

La saprolita está formada por granos de cuarzo sin alterar, moscovita y biotita ligeramente alteradas y diferentes minerales arcillosos, como la caolinita, procedentes de la alteración del feldespato y plagioclasa. El color rojizo que muestra esta saprolita se debe a un proceso de rubefacción, es decir que la roca se vuelve de color rojo por la deshidratación de los óxidos de hierro hidratados. Ello se debe fundamentalmente al hierro que contiene la mica biotita.

Por otra parte, puede observarse claramente que dicha alteración se ha producido *in situ*, ya que se aprecia la disposición estructural inicial del granito, marcada por la presencia de venillas y pequeños filoncillos o diques de cuarzo sin alterar que permanecen en su posición primitiva (ver Anexo, Fotografía 24057-PET-003-2).

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Regular. Se trata de un talud de carretera que se encuentra en proceso de colonización por la vegetación y además, existe mucha basura en los alrededores. Por encima del afloramiento hay una escombrera.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. El crecimiento del polígono industrial y sobre todo, la degradación de los alrededores de este, puede ocasionar la desaparición del LIG.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se evita, la escombrera invadirá el LIG.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	Este LIG se encuentra muy próximo a Ponferrada. En los alrededores del rasgo de interés existe una zona adecuada para habilitar como aparcamiento.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Debería limpiarse el perfil en que se encuentra la saprolita.
X	Protección específica del punto	La construcción de naves industriales sobre el granito no sólo impide el aprovechamiento de este punto como LUGAR DE INTERÉS GEOLÓGICO, sino también el de un recurso natural muy importante: el granito.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Al otro lado de la carretera, donde puede habilitarse el aparcamiento puede también instalarse un cartel interpretativo del rasgo geológico.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	



Fotografía 24057-PET-003-2: Aspecto de campo de la saprolita del granito rubefactada y con un dique de cuarzo (a la izquierda de la tapa) en posición original y sin alterar.



Fotografía 24057-PET-003-4: Orla de alteración de color rojo alrededor de un cristal de biotita.

Nombre del LIG	Yacimiento arrecifal de la Formación Santa Lucía en El Millar
Código	24144-PAL-008

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	La Pola de Gordón
	Población	El Millar
	Paraje	El Montico
	Acceso	El Millar es una localidad de pequeño tamaño que se ubica a lo largo de la carretera nacional N-630 (León-Oviedo), aproximadamente 900 m después de su paso por Hurgas de Gordón. El yacimiento se encuentra a la derecha de la carretera, por encima de un corral ubicado a la salida del pueblo.
	Accesibilidad y tiempo	El yacimiento se encuentra en las proximidades de la carretera, pero para acceder a él se requiere bordear la pequeña granja.
	Mapa (1:25000)	103-IV (La Pola de Gordón)
	Protección	Ninguna
Interés	Paleontológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ Y OTROS (2006)
Observaciones	Se trata de un afloramiento de la Formación Santa Lucía, en el cual la sucesión está normal y los estratos se encuentran verticalizados y ocupando una ladera suave. Esta situación posibilita reconocer la evolución en el tiempo de un arrecife devónico, desde la instalación de las primeras faunas constructoras hasta su ahogamiento por profundización y entrada de barros. Es significativa la presencia en la parte alta del yacimiento, de capas depositadas en aguas más tranquilas y cuya exposición permite observar un fondo marino con una extraordinaria fauna bentónica.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de Somiedo-Correcillas
	Edad de los materiales geológicos	Devónico Medio, Emsiense-Eifeliense
	Litología	Litologías consolidadas de carácter calcáreo, calizas.
	Formación/es implicada/s	Santa Lucía
	Tipo de relieve	Relieve estructural, litológico kárstico
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Fosilización de un arrecife
	Edad del proceso	Devónico Medio, Emsiense-Eifeliense



Vista general de las capas de caliza donde se encuentran los primeros organismos constructores

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En este afloramiento, la parte inferior de la Formación Santa Lucía se encuentra dolomitizada y no permite observar la fauna presente. A partir de la zona media de la sucesión se observa una alternancia de capas de calizas y de calizas arcillosas, caracterizadas por faunas diferentes. Hacia el techo disminuye el contenido en arcillas indicando así el crecimiento de la edificación. Uno de los aspectos más interesantes de esta sección es la posibilidad de observar dos tipos diferentes de estructuras arrecifales, indicativos de dos momentos distintos del desarrollo arrecifal.</p> <p>Desde un punto de vista geométrico, las estructuras arrecifales que aparecen en este afloramiento corresponden a biostromos de dos tipos: Biostromos de corales rugosos del subgénero <i>Mesophyllum</i> (<i>Cystiphyllodes</i>) y biostromos de estromatoporoideos y favosítidos con morfología hemisférica.</p> <p>Biostromos de <i>Mesophyllum</i> (<i>Cystiphyllodes</i>) Estos biostromos registran el desarrollo puntual de praderas de coral con un taxón dominante y que, en este caso, es prácticamente el único componente del biostromo. Este hecho pudo ser debido a factores ecológicos, como una altísima densidad de agregación colonial o una distribución no parcheada de las colonias, que podrían impedir el crecimiento de otros organismos. El predominio de un taxón único puede también ser indicativo de altas tasas de crecimiento por parte de estos organismos.</p> <p>En este caso, el taxón constructor único es un coral rugoso fasciculado perteneciente al subgénero <i>Mesophyllum</i> (<i>Cystiphyllodes</i>). Cada rama de este taxón constituye una coralita de sección más o menos cilíndrica y cáliz en forma de embudo, que crece paralelamente a las demás elevándose desde el suelo (crecimiento supraestratal) y, muy posiblemente, semi-enterrándose en él.</p> <p>Estas praderas coralinas han quedado registradas como tres capas de calizas de tipo <i>bafflestone</i> de menos de 0,50 m de potencia, intercaladas entre capas de calizas arcillosas. La forma de crecimiento colonial, la ausencia de diversidad faunística y la naturaleza arcillosa de los sedimentos asociados apuntan a praderas de rápido crecimiento en zonas de baja energía, profundas o protegidas por algún tipo de barrera (biohermos o barras bioclásticas).</p> <p>Biostromo de estromatoporoideos y favosítidos hemiesféricos Estos biostromos están formados por calizas masivas grises y potentes calizas estratificadas, a veces ligeramente arcillosas, con una matriz <i>packstone-grainstone</i>. Aparecen como un <i>framestone</i> de estromatoporoideos y corales tabulados, que alternan con calizas de tipo <i>floatstone</i> y <i>rudstone</i>, especialmente en aquellos niveles con un mayor contenido arcilloso. Su espesor varía entre 3 y 12 m.</p> <p>Los constructores más importantes son estromatoporoideos y corales tabulados, ocasionalmente de gran tamaño. Los estromatoporoideos presentan superficies superiores con mamelones, especialmente en las capas con mayor contenido arcilloso. Los corales tabulados son favosítidos masivos con morfologías tabulares a hemiesféricas. Internamente se caracterizan por un marcado bandeado de carácter estacional. La fauna acompañante es muy diversa y está constituida por otros corales tabulados masivos y por varias especies de corales ramificados. En las capas más arcillosas destaca la presencia conspicua de briozoos y braquiópodos.</p> <p>La presencia de una matriz <i>grainstone</i>, a veces <i>packstone</i>, entre los grandes esqueletos, las morfologías hemiesféricas predominantes de los constructores y la alta diversidad taxonómica son criterios que tradicionalmente han sido interpretados como indicativos de aguas bastante turbulentas y, por tanto, bien oxigenadas.</p>
-------------------------	---

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La presencia de bandeado estacional sugiere un alto grado de iluminación de las aguas. Ocasionalmente, se producirían episodios de ligera turbidez, causando una menor proliferación de organismos arrecifales, tal como se observa en los niveles más arcillosos. Uno de estos episodios, más duraderos e intensos, causa la muerte del arrecife y la instalación de otro tipo de fauna bentónica no hermatípica.</p> <p>Faunas no constructoras</p> <p>Estas faunas no constructoras se observan principalmente en una pared que deja al descubierto el techo de una capa de calizas arcillosas. En esta pared puede observarse una rica fauna constituida por diversos géneros de grandes braquiópodos cuya morfología evidencia diversos tipos de adaptación a los suelos inestables del fondo barroso. Los taxones más llamativos son <i>Euryspirifer</i>, <i>Plicathyris ezquerrai</i> y <i>Plicathyris alejensis</i>.</p> <p>Son también muy frecuentes los delicados briozoos de tipo fenestélido, que aparecen perfectamente preservados, largos tallos de crinoideos y trilobites de la familia de los phacópodos, con grandes ojos compuestos de tipo esquizocroal.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. El yacimiento ha sufrido un expolio intenso y muchas zonas aparecen caídas y desmanteladas por la acción de los martillos.
		AFLORAMIENTO	Regular. En el afloramiento y sus alrededores hay muchos escombros y basuras. Además, hay una granja en la parte baja del mismo.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Presenta un grado de expolio elevado y si no se controla el uso, seguirá aumentando, de manera que el valor del LIG se encuentra disminuido y muy amenazado.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Didáctico y científico
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se produce un control en el uso didáctico del yacimiento, el expolio puede implicar una pérdida irreversible en el valor del mismo.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Reserva de la Biosfera del Alto Bernesga
		INFRAESTRUCTURAS	En La Pola de Gordón hay bares, restaurantes y hostales.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24144-PAL-008-3: Detalle del esqueleto de *Cistiphyloides*, caracterizado por el importante desarrollo de vesículas calcáreas sobre las cuales se sostenía el pólipo que habitaba cada uno de estos cilindros.



Fotografía 24144-PAL-008-4: Varios braquiópodos del género *Uncinulus*, que son especialmente abundantes en las capas más margosas de este yacimiento.



Fotografía 24144-PAL-008-5: Gran base calcárea de un estromatoporoideo, especialmente frecuentes en zonas de alta energía (sobre todo por el batir de las olas contra la cresta arrecifal).



Fotografía 24144-PAL-008-6: Superficie de estratificación de la parte alta del yacimiento mostrando diversos organismos bentónicos muy bien conservados. Destaca la presencia de diversas valvas de braquiópodos y varios tipos de briozoos.

Nombre del LIG	Yacimientos del Carbonífero marino en San Emiliano
Código	24145-PAL-009

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	San Emiliano
	Población	San Emiliano, La Majúa, Pinos, Candemuela
	Paraje	Alrededores de San Emiliano
	Acceso	Desde la carretera CL-623 La Magdalena-Villablino, se toma un desvío en la carretera LE-481, con dirección a San Emiliano y Asturias por Puerto Ventana. Se han contabilizado más de 30 yacimientos en el entorno de San Emiliano, especialmente en las carreteras locales de acceso a las poblaciones de Pinos y La Majúa y en la carretera LE-481, en el entorno de Candemuela.
	Accesibilidad y tiempo	La mayoría de los afloramientos están en los taludes a pie de carretera o en lomas suaves a distancias a pie no superiores a los 10 minutos.
	Mapa (1:25000)	102-II (Sena de Luna)
	Protección	LIC y ZEPA Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano.
	Interés	Mixto: Estratigráfico y Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	BROUWER Y VAN GINKEL (1964) CARBALLEIRA Y OTROS (1985) VAN GINKEL Y VILLA (1996) MARTÍNEZ CHACÓN Y WINKLER PRINS (2000)
Observaciones	<p>El entorno de San Emiliano está constituido por materiales detríticos del Carbonífero pertenecientes a la formación homónima. La región contiene, por tanto, el estratotipo de esta importante formación.</p> <p>Además, se conocen diversos afloramientos en esta área que han proporcionado una importantísima fauna fósil, tanto de macrofósiles (braquiópodos) como de microfósiles (foraminíferos, ostrácodos y conodontos).</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región de Pliegues y Mantos, Unidad de La Sobia-Bodón
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (= Namuriense-Westfaliense A)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter silíceo, lutitas y areniscas con lentejones calcáreos.
	Formación/es implicada/s	San Emiliano
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado y climático, glaciár
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural y taludes en carreteras
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Depósito de materiales en ambientes marinos y fosilización de organismos
	Edad del proceso	Carbonífero



Paisaje típico de los alrededores de San Emiliano, con las características alternancias de lutitas y calizas que constituyen la Fm. San Emiliano

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Fm. San Emiliano comprende una potente secuencia de lutitas y areniscas que alternan con bancos de calizas. En su parte más alta se encuentran algunas pequeñas capas de carbón. La composición litológica de la formación muestra importantes variaciones laterales en distancias muy cortas, que afectan especialmente al número y desarrollo de los bancos calcáreos. Además, a nivel regional, esta formación muestra variaciones remarcables en diferentes unidades de la Zona Cantábrica. La Formación San Emiliano fue establecida por BROUWER Y GINKEL (1964), en una sección entre las localidades de Villargursan y Pinos, pero aflora de forma conspicua en todos los alrededores de la localidad de San Emiliano y de diversas poblaciones próximas (Pinos, La Majúa, Candemuela, Puente Orugo....).</p> <p>En esta área, la Fm. San Emiliano se dispone directamente sobre las calizas de la Fm. Valdeteja. Se han diferenciado varios miembros en función de su litología:</p> <p>Miembro Pinos, de unos 250 m de potencia, formado por lutitas oscuras con tramos de limolitas, areniscas y lentejones calcáreos.</p> <p>Miembro La Majúa, formado por unos 1000 m de alternancias de rocas siliciclásticas (lutitas, areniscas y cuarcitas) y bandas calcáreas de espesor variable. Estas bandas suelen destacar en el relieve de la zona.</p> <p>Miembro Candemuela, esencialmente siliciclástico, caracterizado por una importante disminución de los niveles de calizas y el desarrollo de escasos niveles de carbón, de poca potencia pero que han sido objeto ocasional de explotación.</p> <p>En el área de San Emiliano, estos materiales se disponen en una estructura sinclinal (Sinclinal de San Emiliano) cabalgada al oeste por las calizas y dolomías cámbricas de la Fm. Láncara, pertenecientes ya a la Unidad de Somiedo-Correcillas.</p> <p>Además de su importancia en estudios sedimentológicos y de su neta influencia en el tipo de paisaje que se desarrolla en esta zona de la comarca de Babia, esta formación tiene un altísimo interés desde el punto de vista paleontológico. Se trata de materiales con alto contenido fosilífero, constituido por organismos marinos tanto bentónicos como nectónicos y planctónicos, y también por paleoflora. Entre los microfósiles correspondientes a organismos bentónicos destacan los braquiópodos, crinoideos, bivalvos, gasterópodos y trilobites. Hasta la fecha sólo los braquiópodos han sido estudiados con detalle. Así, los braquiópodos procedentes de esta zona han permitido definir hasta ocho especies nuevas, dos de las cuales son especies tipo de sus géneros: <i>Cantabriella schulzi</i> y <i>Ligatella sarytchevae</i>. Además, algunas especies como <i>Neochonetes (N) babianus</i> llevan nombres referidos a la zona de procedencia.</p> <p>Entre los microfósiles de organismos marinos destacan los foraminíferos extintos del grupo de las fusulinas, que han permitido una datación muy precisa de algunas capas de la formación. También son importantes los ostrácodos, representados por elementos tanto bentónicos como nectobentónicos. En los últimos años se han intensificado los estudios de conodontos presentes en el yacimiento pero los resultados aún no están accesibles.</p> <p>En cuanto a la flora, se ha reconocido la presencia de diversos tipos de algas así como restos de macroflora, especialmente frecuente en los niveles carbonosos del Miembro Candemuela. Esta paleoflora indica una edad Westfaliense A.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable. Algunos de los afloramientos principales se encuentran repoblados. Por otra parte, si continúa el abandono del uso ganadero tradicional, se dificultarán las condiciones de observación de los afloramientos.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa Valle de San Emiliano (ES4130035). Espacio Natural Valle de San Emiliano, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera de Babia.
		INFRAESTRUCTURAS	Se encuentra en la zona de influencia de San Emiliano, por lo que existen casas rurales, bares y restaurantes próximos.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	.
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24145-PAL-009-1. Vista general del paisaje de San Emiliano, marcadamente influenciado por la especial combinación litológica de la Formación San Emiliano.



Fotografía 24145-PAL-009-2. La abundancia de lutitas y areniscas de grano fino de la Fm. San Emiliano es la responsable última de la presencia de suaves colinas en la región, especialmente aptas para la cría de ganado.



Fotografía 24145-PAL-009-3. Afloramiento antrópico mostrando las pizarras que constituyen gran parte del Miembro Pinos de la Fm. San Emiliano.

Nombre del LIG	Sección del Paleozoico Inferior y Yacimiento de graptolitos en el Embalse de Peñarrubia
Código	24122-EST-015

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Puente de Domingo Flórez
	Población	Salas de la Ribera
	Paraje	Arroyo de Vanicelos
	Acceso	Se accede por la carretera N-536 (N-120 en su trazado antiguo), el yacimiento se ubica 1,65 km al norte de Salas de la Ribera, hacia el Km. 26,120. El acceso es directo desde la carretera N-536. Hay un amplio apartadero situado aproximadamente frente al yacimiento pero en sentido opuesto al mismo. Allí se puede dejar el coche.
	Accesibilidad y tiempo	La sección se recorre andando en unos 10-15 minutos. El yacimiento está a unos 10 m del aparcamiento.
	Mapa (1:25000)	191-I (Silván)
	Protección	LIC (ES4130117) Montes Aquilianos y Sierra del Teleno y ZEPA Montes Aquilianos (ES4130022)
	Interés	Mixto: Estratigráfico y Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO Y GALLEGO VALCARCE (1995) INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (1985)
	Otras publicaciones	GUTIÉRREZ-MARCO Y LENZ (1998) GUTIÉRREZ-MARCO Y RÁBANO (1997)
Observaciones	La carretera que recorre el embalse de Peñarrubia ha permitido el afloramiento y estudio de una serie muy completa de materiales paleozoicos. Dicha serie incluye una de las localidades clásicas de fósiles de graptolitos silúricos del noroeste peninsular, el denominado yacimiento de Salas de la Ribera. Este yacimiento es uno de los dos únicos puntos de la provincia de León que han sido considerados como referentes de los Contextos Geológicos Españoles de Relevancia Internacional , dentro del Programa " <i>Global Geosites</i> " de la IUGS-UNESCO.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa, Dominio del Caurel-Peñalba
	Edad de los materiales geológicos	Ordovícico Medio –Silúrico, Wenlock, Homeriense
	Litología	Litologías consolidadas, calcáreas y silíceas
	Formación/es implicada/s	Aquiana, Llagarinos
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Talud de carretera, parcialmente cantera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sedimentación, fosilización, metamorfismo
	Edad del proceso	Ordovícico-Silúrico



Vista general de las pizarras de Llagarinos, caracterizadas por su alto contenido en fósiles y su marcado carácter ferruginoso.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Este LIG se sitúa en el Dominio de Caurel-Peñalba, que constituye el margen meridional de la Zona Asturoccidental-leonesa y que marca del límite de esta zona con el Dominio del Olló de Sapo, perteneciente ya a la Zona Centroibérica. La sección propuesta corresponde al borde sur del semibrabén de Las Médulas y al flanco norte del sinclinal del Sil, en las proximidades de su terminación periclinal oriental. Geográficamente, la serie aflora en la antigua carretera N-120 entre Ponferrada y O Barco de Valdeorras, en la ladera que delimita el embalse de Peñarrubia, aproximadamente entre los kilómetros 23 y 37 de la citada carretera.</p> <p>En líneas generales, la Zona Asturoccidental-leonesa correspondió, durante el Paleozoico Inferior, a un área de surco subsidente, temporalmente turbidítico, en la cual llegaron a acumularse más de 10000 m de sedimentos, esencialmente clásticos y de edad cambro-ordovícica. Entre ellos destacan la Serie de los Cabos, constituida por cuarcitas, areniscas y, en menor medida, pizarras, y las Pizarras de Luarca, una formación constituida por unos 150 m de pizarras y limolitas negras de edad Ordovícico Medio. Sobre estas pizarras puede encontrarse la denominada Caliza de la Aquiana, cuya importancia estriba en ser una de las escasas calizas que aparecen en la Zona Asturoccidental-leonesa.</p> <p>El contacto entre las Pizarras de Luarca y la Caliza de la Aquiana se observa en el talud situado en las proximidades del cierre del embalse. En este corte, la Caliza de la Aquiana muestra un afloramiento de cierta potencia (hasta 250 m) y relieve (forma el pico de Portel del Cuerno). Aquí se encuentra una especie vegetal muy interesante, <i>Petrocoptis viscosa</i>, que presenta un área distribución muy reducida y restringida a estos paredones y a los muros del Castillo de Cornatel.</p> <p>Los fósiles encontrados en la caliza corresponden por su intensa recristalización posiblemente a restos de pelmatozoos, en especial placas columnares. La parte superior de esta caliza suele estar paleokarstificada, y sus rellenos kársticos son de naturaleza básicamente limonítica a brechoide, habiendo sido explotados en diversos puntos de la zona para la obtención de colorantes. Son las llamadas "minas de pintura" del vecino pueblo de Pardellán, consideradas como Punto de Interés Geológico de Galicia.</p> <p>En la sección, la sucesión silúrica se inicia con la Fm. Llagarinos, constituida por 180 m de pizarras negras masivas, que intercalan en su mitad inferior varios niveles tuffíticos de 10 a 40 cm de potencia. La base de esta unidad está, en la sección descrita, muy tectonizada y en toda ella se encuentran niveles con gran cantidad de graptolitos (ver apartado siguiente). Otra particularidad muy llamativa de estas pizarras es su elevado contenido en óxidos de hierro, derivados de la alteración de sulfuros metálicos, que pueden llegar a concentrarse en forma de nódulos piritosos en horizontes bien definidos, teñir los planos de pizarra o generar diversos tipos de anillos de difusión.</p> <p>En la parte más alta de esta sucesión ha quedado registrado el Evento Lundgreni (Homeriense temprano), consistente en diversas alteraciones oceanográficas que afectaron a las faunas marinas del momento y, muy especialmente, a los graptolitos. Junto a los graptolitos, estas pizarras han librado braquiópodos epiplanctónicos y euriptéridos.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Yacimiento paleontológico de graptolitos</p> <p>La presencia de fósiles en estas pizarras fue descubierta en 1862 y desde entonces este yacimiento ha sido considerado como una de las localidades clásicas con fósiles de graptolitos silúricos del noroeste peninsular.</p> <p>Las pizarras donde se encuentran los fósiles más interesantes conforman una ladera sin vegetación destacable, con predominio de herbáceas y arbustos aislados repartidos sobre un suelo inmaduro. Este se halla formado por derrubios de pizarra suelta, localizándose diversos apilamientos antiguos de pizarra, que se explican como residuos de catas de exploración de piedra o bien de aterrazamientos de contención.</p> <p>Los graptolitos fueron organismos clonales (coloniales) de hábitos planctónicos, constructores de pequeños esqueletos externos quitinosos. Vivieron en todos los océanos del planeta, pero exclusivamente durante el Paleozoico. Su extinción se produjo hace 270 millones de años. La fácil fosilización de estos esqueletos, junto a la rápida evolución experimentada por las especies de graptolitos los convierte en fósiles de gran valor como datadores (fósiles índice), especialmente durante el Silúrico, cuya datación y división está basada, principalmente, en estos organismos.</p> <p>Desde un punto de vista geológico, el yacimiento se sitúa en las pizarras negras de la Fm. Llagarinos, de edad Silúrico (Wenlock-Ludlow basal) y abarca un lapso temporal de unos 7 millones de años (entre los 428 y los 421 millones de años B.P.) La importancia de este yacimiento se debe a la conjunción de varios factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La diversidad de especies: los fósiles de graptolitos provenientes de Salas de la Ribera comprenden una veintena de especies. - Su capacidad de datación: La distribución vertical de las distintas especies de graptolitos en este yacimiento es una de las más completas de España para las edades Sheinwoodiense, Homeriense y Gorstiense basal, incluyendo el Evento Lundgreni de extinción. Todo ello hace de este lugar una sección de gran interés para la correlación internacional de esta parte del Sistema Silúrico en el sector marino circundante al antiguo continente de Gondwana. - Pero, sobre todo, la presencia de sinrabdosomas. Los sinrabdosomas son agregados de colonias de graptolitos con forma radial, y son muy escasos en el registro fósil mundial (antes de su hallazgo en el yacimiento que nos ocupa, se conocían tan solo 170 sinrabdosomas en 90 yacimientos de 8 países). En Salas de la Ribera existe una capa de pizarras en la que los sinrabdosomas de la especie <i>Colonograptus deubeli</i> son abundantísimos (se conocen centenares pero se supone que hay muchísimos más), constituyendo en la actualidad el 90% del registro mundial de estas estructuras. Este descubrimiento ha permitido su estudio en detalle (GUTIÉRREZ-MARCO Y LENZ, 1998), descartando que se trate de agrupaciones casuales generadas por corrientes marinas o grupos de colonias atrapadas en tapices mucilaginosos del fondo oceánico. En la actualidad, y gracias a los ejemplares de este yacimiento, se sabe que los sinrabdosomas constituyeron estructuras paleobiológicas, una especie de "supercolonias" formadas por agregados coloniales en épocas de crisis. <p>Por último, cabe indicar que en las proximidades del yacimiento se ubicó una pequeña cantera de pizarra ornamental, de la que proceden las lajas de pizarras fosilíferas que ornán el interior de las habitaciones y dependencias comunes del Hotel El Temple de Ponferrada. Muchas de estas placas contienen interesantes y llamativos ejemplares de graptolitos.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. La sección nunca ha sido objeto de una excavación intensiva ni tampoco existen amenazas directas de afectación por derrumbes o recubrimiento por suelos vegetales. En cuanto al valor paleontológico presenta cierto grado de expolio.
		AFLORAMIENTO	Bueno. La actividad antrópica reciente ha supuesto un mayor afloramiento de las pizarras.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Puede sufrir expolio indiscriminado por parte de los aficionados a los fósiles, al tratarse de un yacimiento clásico y de fácil acceso. La situación de expolio en el momento actual es evidente pero no preocupante, debido a que la abundancia de fósiles en planos mono-específicos colma pronto las necesidades de los aficionados y no exige un gran destrozo previo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Se sitúa dentro de los límites del Monumento Natural de Las Médulas perteneciente a la Red de Espacios Naturales de Castilla y León pero sin PORN aprobado. LIC (ES4130117) Montes Aquilianos y Sierra del Teleno y ZEPA Montes Aquilianos (ES4130022) Se ha solicitado la figura de BIC para el yacimiento de graptolitos, pero hasta la fecha no hay respuesta positiva.
		INFRAESTRUCTURAS	En diversas localidades próximas hay todo tipo de infraestructuras.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
Acciones de restauración o limpieza	
Protección específica del punto	
Incorporación o mejora de instalaciones	
Incorporación o mejora de material interpretativo	
Seguimiento y control del estado de conservación	
Limitación de alguno o todos los usos	
Otros: GESTION PALEONTOLÓGICA	

Anexo fotográfico



Fotografía 24122-EST-015-1: Vista de la sucesión del Paleozoico Inferior en la carretera que bordea en embalse de Peñarrubia, en primer término a la derecha, la Caliza de la Aquiana



Fotografía 24122-EST-015-2: Vista de la Caliza de la Aquiana que alcanza, en este punto, su máximo desarrollo

Nombre del LIG	Estratotipo de la Formación Villarroquel en Villarroquel
Código	24055-EST-018

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cimanes del Tejar
	Población	Villarroquel
	Paraje	-
	Acceso	El LIG se halla en la ladera ubicada al sureste de la localidad de Villarroquel, en una de las cárcavas que hay en ese lugar. Está situada a la altura del punto kilométrico 106,8 de la carretera que une Villanueva de Carrizo con Villarroquel (LE-420)
	Accesibilidad y tiempo	La cárcava donde se encuentra está muy próxima a la carretera, que une Villarroquel con Secarejo (LE-420).
	Mapa (1:25000)	160-III (Villarroquel)
	Protección	Ninguna
	Interés	Estratigráfico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	HERRERO (2002) HERRERO Y OTROS (2002) PÉREZ GARCÍA (1977) SUÁREZ Y OTROS (2005)
Observaciones	<p>En la parte inferior de los escarpes del valle del río Órbigo aparece una unidad detrítica, la Formación Villarroquel, que está constituida exclusivamente por conglomerados y arenas. Se hallan débilmente cementados por óxidos de hierro, por lo que este les confiere unas coloraciones rojizas y ocreas muy intensas. En los afloramientos situados en este LIG y a lo largo de los escarpes del río Órbigo, esta unidad aparece desarrollada en grandes cuerpos sedimentarios conglomeráticos de geometría tabular, amalgamados vertical y lateralmente, y entre los que se intercalan capas de arenas de escasa entidad. Por esta composición litológica la erosión natural forma cárcavas abruptas con paredes muy verticales. Este LIG constituye el estratotipo de la Formación Villarroquel.</p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero
	Edad de los materiales geológicos	Neógeno, Mioceno (Ageniense inferior-Vallesiense superior)
	Litología	Litologías poco consolidadas del Terciario, conglomerados y arenas
	Formación/es implicada/s	Villarroquel
	Tipo de relieve	Tabular
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sedimentación de canales fluviales de baja sinuosidad en sectores proximales-medios de abanicos aluviales
	Edad del proceso	Neógeno, Mioceno (Ageniense inferior-Vallesiense superior)



Afloramiento de Villarroquel. Aspecto general del corte tipo de la Formación Villarroquel. Los conglomerados muestran una geometría tabular.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Formación Villarroquel (HERRERO, 2002) se extiende por todo el sector noroccidental de la Cuenca del Duero. En la margen izquierda del valle del río Órbigo ocupa la parte inferior de los escarpes entre las localidades de Rioseco de Tapia y Cimanés del Tejar. La unidad está constituida por conglomerados y arenas, de colores rojo y ocre, que se encuentran débilmente cementados por óxidos de hierro. Otro rasgo común es la ausencia de cemento carbonatado. Ambas granulometrías se organizan en secuencias granodecrescentes de espesor variable entre 10 y 15 m, separadas por superficies erosivas. La geometría de estas secuencias es tabular y, en ellas, el volumen de los conglomerados supera siempre el 75 % del total.</p> <p>Los conglomerados son de composición silíceo, por orden de abundancia aparecen: cuarcita, arenisca y pizarra principalmente. Estos conglomerados pueden estar en contacto unos con otros o presentarse rodeados de arenas. Con frecuencia aparecen sin organización interna, aunque pueden presentar estratificaciones cruzadas, granoselección, imbricaciones o una difusa estratificación horizontal. La morfología que presentan es tabular, constituida por la amalgama vertical y lateral de cuerpos sedimentarios de espesor inferior a 8 m y de extensión lateral menor de 100 m.</p> <p>Las arenas en este LIG tienen un tamaño de grano medio a grueso, y presentan estratificaciones cruzadas remarcadas por óxidos de hierro. Se hallan intercaladas entre los conglomerados, muchas veces separando las secuencias sedimentarias, con una geometría lenticular, de hasta 3 m de espesor y de extensión lateral inferior a 40 m (ver Anexo, Fotografía 24055-EST-018-1).</p> <p>El origen de esta unidad es el resultado del relleno de canales trenzados, con barras longitudinales y transversales de gravas. El canal principal del río debió dividirse en canales menores o secundarios de escasa profundidad y anchura, lo que permitiría interpretar a estos canales como de baja sinuosidad, con depósitos de barras de gravas y arenas en su interior (ver Anexo, Fotografía 24055-EST-018-2). Los canales son de baja estabilidad, muy amplios y con altos gradientes, en los que apenas se desarrollaba la llanura de inundación. La extensión lateral de estos depósitos canalizados y con características semejantes para toda la Formación Villarroquel es indicativa de que, al pie del frente montañoso elevado de la Cordillera Cantábrica, se desarrolló un conjunto coalescente de abanicos aluviales húmedos, enraizados en áreas madres de composición silíceo propias de la Zona Asturoccidental-Leonesa. Los depósitos que aparecen en este LIG estarían situados en un sector proximal-medio de los abanicos aluviales.</p> <p>Otro corte de los conglomerados de esta Formación aparece 4 Km al sur de Villarroquel en la localidad de Secarejo (ver Anexo, Fotografía 24055-EST-018-4), donde la unidad muestra los mismos rasgos. Sin embargo, hacia el sur y sureste de esas localidades se da una progresiva disminución del espesor de las capas de conglomerados, hasta quedar aislados entre arenas, además de una disminución del tamaño de grano y un cambio en la coloración. El espesor de las secuencias también disminuye.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Bueno
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Existe un riesgo de degradación por acarcavamiento.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Cimanés hay un bar-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Si se lleva a cabo alguna actuación sobre este LIG, deben habilitarse los accesos al mismo.
X	Incorporación o mejor de material interpretativo	Como estratotipo que es, sería conveniente que se incluyera material interpretativo sobre el mismo en cualquier material divulgativo de la zona que se realice.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

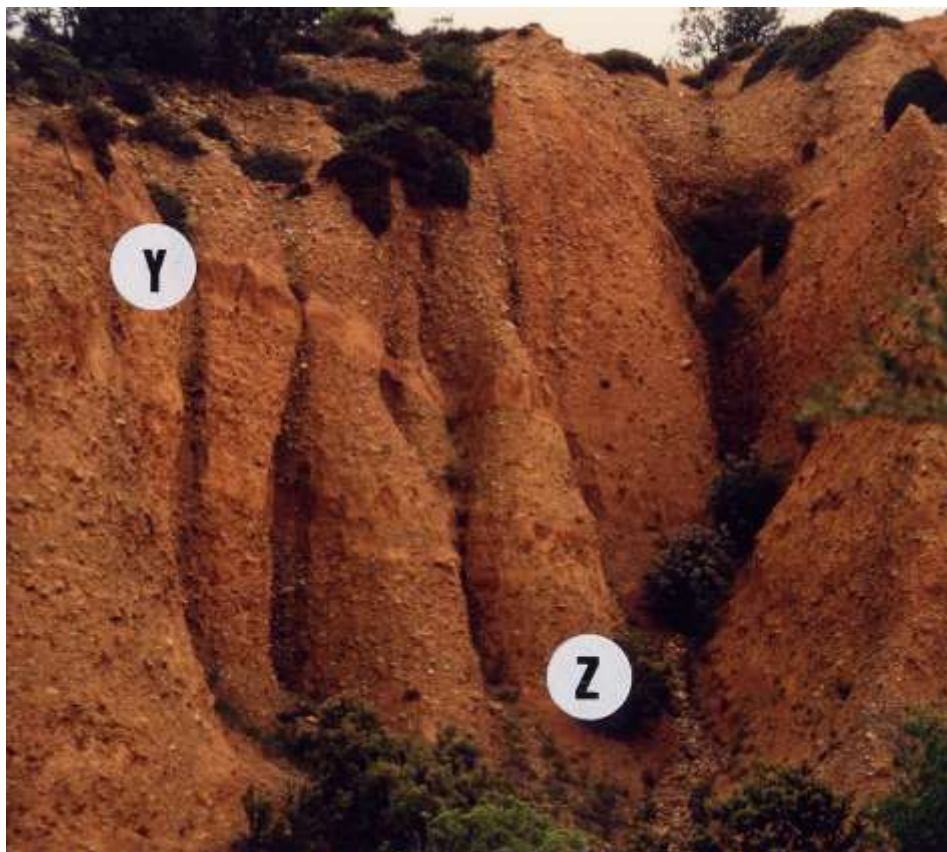
Anexo fotográfico



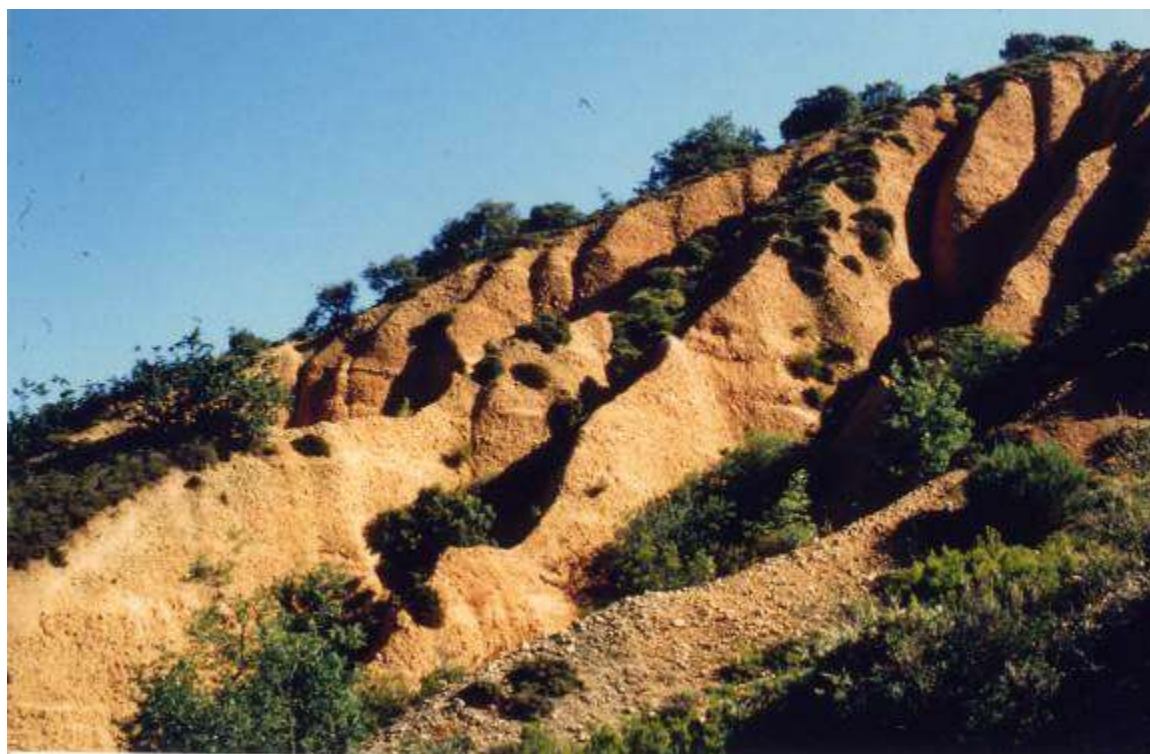
Fotografía 24055-EST-018-1: Conglomerados silíceos de la Formación Villarroquel, con clastos de arenisca y cuarcita principalmente. Se aprecia estratificación horizontal difusa y clastos imbricados.



Fotografía 24055-EST-018-2: Conglomerados de composición silícea, masivos (m) o con estratificación cruzada (e). Los conglomerados a veces están separados por capas lenticulares de areniscas masivas (a).



Fotografía 24055-EST-018-3: Afloramiento de Villarroquel. Aspecto de campo de los conglomerados (Z) y arenas (Y) representando el depósito de barras fluviales.



Fotografía 24055-EST-018-4: Afloramiento acaravado de la Formación Villarroquel en Secarejo. Cuerpos tabulares de conglomerados y delgadas intercalaciones de arenas.

Nombre del LIG	Canales <i>braided</i> en el río Duerna (entre Destriana y Villalís de la Valduerna)
Código	24066-GEO-055

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Destriana
	Población	Villalís de la Valduerna
	Paraje	Río Duerna
	Acceso	Villalís se encuentra 12 km al oeste de La Bañeza. Se llega a esta localidad por la carretera CV-231-6, con dirección a Villamontán de la Valduerna. Unos 200 m antes de entrar en el pueblo se cruza el río. A la derecha e izquierda del puente se observan los canales trenzados.
	Accesibilidad y tiempo	Se puede aparcar en el pueblo o en las proximidades del puente. El rasgo se observa ya desde el mismo puente y si se quiere estudiar con más detalle, puede tomarse el camino que discurre paralelo a la margen derecha del río.
	Mapa (1:25000)	231-I (Destriana)
	Protección	Ninguna
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	<p>El cauce del río Duerna, entre Destriana y Villalís de la Valduerna, constituye uno de los mejores ejemplos, en la provincia de León, de modelo de cauce con varios canales funcionales, entrecruzados, separados entre sí por barras de sedimentos e islas (con distinto grado de colonización vegetal), de diferentes tamaños y formas, tal como muestra su forma en planta.</p> <p>Es un tramo muy dinámico e inestable, sometido a crecidas y desbordamientos, registrando procesos de erosión y acumulación de sedimentos, y variaciones de posición en los canales. Es un buen ejemplo de dinámica y procesos fluviales en cauces trenzados con régimen contrastado e irregular.</p> <p>Reúne varias condiciones necesarias para que el cauce adopte ese modelo, como material del lecho grueso y no cohesivo, un caudal de fuertes fluctuaciones, con descargas grandes y variables y orillas poco cohesivas.</p> <p><i>La Confederación Hidrográfica del Duero, tiene previsto acometer varias actuaciones en el Río Duerna de cara a conseguir disminuir el riesgo de inundaciones en caso de avenidas (Programa de conservación y mantenimiento de cauces, 2004). Actualmente se está redactando el estudio de alternativas para la prevención y gestión fluvial de la cuenca del río Duerna. El estudio contemplará un análisis de la situación actual de la cuenca del Duerna y planteará las alternativas posibles para aumentar la capacidad de laminación de las avenidas, la seguridad frente a posibles inundaciones y la disponibilidad de recursos hidráulicos para abastecimientos y riego (MMA).</i></p>	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca del Duero, borde occidental
	Edad de los materiales geológicos	Cuaternario, sobre materiales terciarios del Mioceno y estos sobre zócalo paleozoico (Cámbrico)
	Litología	Litologías no consolidadas: Cantos y gravas de arenisca y cuarcita, y material fino (arenas, arcillas y limos)
	Formación/es implicada/s	Sistema de la Valduerna (Terciario continental). Facies fluviales arenosas canalizadas y llanuras de inundación.
	Tipo de relieve	Estructural, acinal
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Dinámica fluvial torrencial
	Edad del proceso	Cuaternario, Holoceno



Vista en planta del cauce del río Duerna entre Destriana (aguas abajo) y Villalís de la Valduerna, que presenta un modelo trenzado, con división en canales sinuosos que circulan entre islas y barras de sedimentos (Ortofoto, 2004, Junta de Castilla y León).

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>El cauce del río Duerna, que ha sufrido algunas intervenciones aguas arriba del tramo seleccionado, presenta un incipiente modelo trenzado en las proximidades de Destriana. Tras circular, aguas abajo de esta localidad, como un canal único y sinuoso entre márgenes densamente cubiertas por vegetación arbórea, se adentra en la llanura aluvial, con una pendiente inferior a 1%, dibujando ya un modelo trenzado que alcanza aquí su máximo desarrollo. Este hecho evidencia un desequilibrio entre carga y capacidad de transporte. En el tramo seleccionado se pueden distinguir dos sectores con una morfología y dinámica diferente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entre Destriana y Robledo de la Valduerna, el cauce se abre en varios brazos que circulan entre materiales, a modo de islas, densamente colonizados por vegetación herbácea; hacia la margen derecha los canales son más estrechos y se abren paso entre zonas cubiertas por vegetación arbórea (chopos), muy estabilizadas, sin formación de barras recientes; hacia la margen izquierda se aprecia una mayor actividad, con formación de barras marginales laterales, sin colonizar, junto a otras con una incipiente ocupación por la vegetación; en el centro se mantiene un área más elevada y estabilizada, salpicada de vegetación arbórea; es aquí donde los canales inciden lateralmente y desmantelan sus márgenes. 2. A partir de Robledo de la Valduerna hasta el puente de Villalís el cauce adquiere mayor dinamismo, ampliando su área funcional: es en las situaciones de avenidas de gran intensidad, con efectos de inundación, a las que está sometido el río Duerna, cuando muestra su gran capacidad de cambio y se produce la casi totalidad de la actividad modeladora en el cauce. <p>El lecho registra en este sector nuevas confluencias y difluencias de canales inestables y la formación de barras nuevas, centrales y laterales, de considerable longitud, así como barras transversales y diagonales, más pequeñas y estrechas, sin colonizar; se observan brazos muertos y canales secundarios transversales, casi siempre entre barras centrales, secos durante el periodo de aguas bajas. En torno a estos sectores se encuentran lentejones de material fino. También se puede observar una gradación del tamaño de los cantos desde el centro del canal funcional hacia los bordes de las barras</p> <p>A la vez, otros sectores, más estabilizados por la vegetación y elevados sobre el cauce, se ven sometidos a un doble proceso durante avenidas: a) invasión por las aguas de crecida y b) erosiones laterales por los canales:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Las avenidas fuertes han invadido barras longitudinales salpicadas de vegetación (algunas macollas de <i>Rumex</i> sp., <i>Thymus mastichina</i>, <i>Santolina semidentata</i>, <i>Lavandula pedunculata</i> y <i>Scrophularia</i> sp. y ocasionalmente <i>Populus</i> sp.) y han dejado en la punta de las barras (en algunos casos sobre toda ella) lenguas de material de distinto calibre que se superponen a otras más antiguas y sedimentos más fino hacia la cola. A la vez, otras barras más antiguas están parcialmente desmanteladas por flujos transversales. b) El canal más activo, relativamente ancho, describe un trazado sinuoso y, donde puntualmente adquiere mayor pendiente longitudinal, la sinuosidad se ve controlada por incipientes pozas y vados. Este canal y otros secundarios han erosionado tanto algunas islas centrales, que sobresalen por encima del cauce, como varios tramos de ambas márgenes y de la terraza inferior, en todos los casos ocupadas por chopos, arrastrando en algunos puntos parte del material poco consolidado. Se observan descalces de las raíces de chopos, que quedan al descubierto, y caída de troncos en algunos casos. <p>El cauce del río Duerna en este tramo durante avenidas importantes tiene una gran capacidad para modificar el lecho al remover y poner en movimiento grandes cantidades de sedimentos.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. A pesar de las extracciones de gravas y la presencia de un puente, los canales presentan actividad torrencial y son un ejemplo bueno de canales trenzados.
		AFLORAMIENTO	Bueno. Aunque la vegetación natural se encuentra sustituida por plantaciones de chopos y en muchos puntos hay basura arrojada.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. Se detectan dos riesgos de degradación: las extracciones de cantos y los movimientos de tierras, pero no presentan de momento una entidad suficiente en este LIG para suponer un cambio radical en el mismo.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno en general. En la margen izquierda hay cultivos de chopos.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si se aumentan o se produce una masificación de los cultivos de chopos, puede traer consigo la estabilización del cauce.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Destriana hay bar y en la Velilla de la Valduerna una hospedería. En La Bañeza se encuentran bares, restaurantes y alojamientos de diversos tipos.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Limpieza de basuras acumuladas en diversos puntos.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	En el camino que discurre paralelo a la margen derecha del cauce, se puede incorporar un panel que explique las peculiaridades del mismo.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	En este LIG sería interesante la realización de estudios científicos sobre los efectos de los cambios en los usos del territorio sobre la dinámica fluvial y también sobre la colonización vegetal que acontece en los cauces a medida que se estabilizan.
X	Limitación de alguno o todos los usos	Es importante controlar los vertidos de basuras en el cauce y su entorno.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24066-GEO-055-2: Vista general del cauce. En el centro se localizan los canales funcionales tras la última avenida (color gris claro de los cantos), entre barras de sedimentos elevados sobre el cauce y sometidas a distinto grado de colonización vegetal.



Fotografía 24066-GEO-055-3: Erosión de las márgenes no cohesivas de la terraza inferior, en la margen derecha, por el canal principal, con descalce y caída de chopos.

Nombre del LIG	Rocas ígneas en Horcadas y captura fluvial de Peña Cantoro
Código	24130-PET-004

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Riaño
	Población	Horcadas
	Paraje	Cantoro
	Acceso	Desde la iglesia de Horcadas, ubicada en la parte alta del pueblo, se toma la pista que sale hacia el Collado del Baile. Después de caminar unos 500 m, hay que desviarse de este camino hacia la derecha. Las rocas ígneas se encuentran en el cueto más alto que se observa en esta dirección y la captura fluvial aparece a la izquierda (al norte) según se va hacia Cantoro.
	Accesibilidad y tiempo	Desde Horcadas se tardan unos 20 minutos caminando.
	Mapa (1:25000)	105-I (Lois)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003)
	Interés	Mixto: Petrológico y Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	ALONSO HERRERO (1987)
	Otras publicaciones	GALLASTEGUI Y OTROS (1990)
Observaciones	<p>En la Peña Cantoro afloran unas rocas ígneas intrusivas, procedentes de la actividad magmática tardihercínica asociada a las fallas. Además de la peculiaridad de estas rocas en un contexto geológico dominado por las litologías sedimentarias, hay que destacar que en ellas pueden observarse los procesos de meteorización característicos de este tipo de litologías. Este LIG se completa con la existencia en las proximidades del afloramiento de una captura fluvial de tamaño pequeño, pero a su vez, con mucho interés didáctico.</p>	

Caracterización geológica general ⁴	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región del Pisuerga-Carrión
	Edad de los materiales geológicos	Tardihercínica
	Litología	Litologías consolidadas, rocas ígneas graníticas
	Formación/es implicada/s	-
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG ¹	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Magmatismo postectónico procedente del manto superior
	Edad del proceso	Tardihercínica
Caracterización geológica general ⁵	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región del Pisuerga-Carrión
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Serpukhoviense-Moscoviense (=Namuriense y Westfaliense)
	Litología	Litologías consolidadas, de carácter silíceo, lutitas.
	Formación/es implicada/s	Grupo Pando y Grupo Maraña
	Tipo de relieve	Estructural, plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG ²	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Erosión remontante del arroyo de Carande y captura fluvial de una parte de la cuenca del arroyo de Horcadas
	Edad del proceso	Pleistoceno



Aspecto de las rocas ígneas de Horcadas, con el aspecto de bolo característico de la meteorización de este tipo de rocas.

⁴ Rocas ígneas de Horcadas

⁵ Captura fluvial de Peña Cantoro

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>Uno de los rasgos que caracteriza a la Región del Pisuerga-Carrión, de acuerdo con GALLASTEGUI Y OTROS (1990), es el desarrollo de una actividad magmática tardihercínica de naturaleza calcoalcalina, relativamente importante si se compara con el resto de la Zona Cantábrica. Dicha actividad determina la existencia de 250 cuerpos intrusivos, generalmente de pequeñas dimensiones y asociados a las grandes fracturas del final del evento tectónico (Fallas de León, Ventaniella, Tarna, Liébana, Llesba, Yuso y Peñas Matas). Según indican estos autores, la génesis de estos materiales proviene de la ascensión de material básico del manto superior, que en su evolución sufre diferentes grados de contaminación cortical. Además, en las intrusiones son relativamente frecuentes las mineralizaciones de arsénico-antimonio-oro, que coinciden bien con alteraciones hidrotermales intensas concentradas en pequeñas bandas de cizalla y fracturas, o bien con venas de cuarzo y carbonatos.</p> <p>Al noreste del pueblo de Horcadas y ligado a la falla de León, se encuentra uno de estos afloramientos, en el Cueto de Cantoro, resultante de la erosión diferencial de las rocas ígneas. Este cuerpo intrusivo encaja en los materiales del Carbonífero Westaliense D-Estefaniense, en concreto en las lutitas, brechas calcáreas y conglomerados del Grupo Maraña. La composición de las rocas ígneas que afloran en este punto es compleja. ALONSO HERRERO (1987) las clasifica como dioríticas a granodioríticas e incluso gabroides. Relacionados con este y otros afloramientos cercanos, aparecen indicios mineralógicos dispersos, principalmente de antimonio y de forma secundaria, de arsénico y hierro. De hecho, existen referencias sobre labores mineras a principios de siglo para la extracción de antimonita (estibina, sulfuro de antimonio) en este punto, pero en la actualidad los restos están desmantelados y resultan difíciles de localizar.</p> <p>Uno de los rasgos más destacables de este LIG es la observación de los procesos de alteración que sufren las rocas gabroides, pues son muy distintos a los de las rocas sedimentarias que constituyen el sustrato dominante de la Zona Cantábrica. En el afloramiento se aprecia el proceso de disyunción alveolar en escamas alrededor de las diaclasas, que origina morfologías en forma de bolo o bola, características de estas litologías.</p> <p>Además, desde este punto se observa una captura fluvial de pequeñas dimensiones, pero destacable por su fácil identificación (tanto en fotografía aérea como en el campo), sus buenas condiciones de observación y su valor didáctico. Como indica ALONSO HERRERO (1987), su origen se debe a la existencia de un nivel de base local en el Desfiladero de Bachende (Hoces de Riaño), que provoca una mayor erosión remontante de los arroyos de cabecera. En este caso, el río principal ha capturado una de las áreas que drenaba por debajo de dicho nivel de base, hacia el arroyo de Horcadas. La litología blanda de la cabecera de la captura, constituida por pizarras namurienses y westfalienses-estefanienses (Grupos Prioro y Maraña, respectivamente), así como la tectónica intensa que presentan estas capas, con pliegues muy pronunciados y comprimidos, de ejes subverticales, han favorecido la acción erosiva de retroceso del arroyo de Carande. Otro de los factores que influyó en la captura fluvial es la pendiente suave del relieve original, que pudo motivar episodios de rebosamiento de la cuenca.</p>
-------------------------	---

ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL AFLORAMIENTO DE ROCAS ÍGNEAS⁶	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno.
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ganadero
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Sería recomendable el mantenimiento de los usos tradicionales, que impiden la proliferación de la vegetación arbustiva y permiten visualizar el rasgo descrito.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003). Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En Horcadas hay un bar-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	En la zona existe una ruta señalizada con carteles, la del Collado del Baile. En ellos se explican algunos rasgos etnográficos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA CAPTURA FLUVIAL⁷	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno
		AFLORAMIENTO	Muy bueno
		DEGRADACIÓN	No vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Picos de Europa (ES0000003). Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	En Horcadas hay un bar-restaurante.
		MATERIAL DE APOYO	En la zona existe una ruta señalizada con carteles, la del Collado del Baile. En ellos se explican algunos rasgos etnográficos.

⁶ Rocas ígneas de Horcadas

⁷ Captura fluvial de Peña Cantoro

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Mantener los usos tradicionales y que se paste el Cueto Cantoro.
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Junto al cartel de la ruta de la Senda del Baile se puede instalar otro panel explicativo de estos dos rasgos tan próximos. Así, se añadiría un valor más a esta ruta.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24130-PET-004-1: Detalle de la disfunción alveolar en escamas característica de estas rocas.



Fotografía 24130-PET-004-2: Captura fluvial. Puede observarse la superficie plana del

valle del Arroyo de Horcadas y a su vez, la pendiente elevada de la captura. Al fondo aparece el Pico Gilbo.



Fotografía 24130-PET-004-3: Pliegues en las pizarras afectadas por la captura fluvial.

Nombre del LIG	Modelado glaciar y periglacial de Tres Provincias-Hoyo Empedrado
Código	24020-GEO-058

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Boca de Huérgano
	Población	Portilla de la Reina
	Paraje	Hoyo Empedrado-Mojón de las Tres Provincias-Campo de Gibraltar
	Acceso	Desde Portilla de la Reina, por una pista de unos 12 km en buen estado se accede con un vehículo todo-terreno hasta la plataforma de la mina de talco sobre la cota de 2000 m; desde aquí por una senda de 1,5 km se sube hasta el Hoyo Empedrado.
	Accesibilidad y tiempo	Si se accede en todo terreno, el acceso es sencillo, pues se tarda en llegar al Hoyo Empedrado una hora y media. Pero al tratarse de un Parque Regional, el uso de la pista es restringido y requiere la concesión de permisos, por lo que para el público general, que tiene que caminar los 12 km de pista, el acceso se alarga.
	Mapa (1:25000)	81-III (Portilla de la Reina)
	Protección	Parque Regional Picos de Europa. LIC y ZEPA Picos de Europa en Castilla y León (ES4130003).
	Interés	Geomorfológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	ALONSO HERRERO (2002)
Observaciones	El área del Mojón Tres Provincias-Hoyo Empedrado constituye uno de los mejores enclaves de toda la provincia para observar formas de detalle generadas bajo condiciones periglaciares, tanto por la nitidez y el buen estado de conservación que presentan (lo cual indica una dinámica periglacial subactual), como por la extensión de las mismas. Además, es uno de los pocos enclaves de la alta montaña de la provincia donde el régimen térmico del suelo indica aún condiciones de suelo permanentemente helado, lo que hace del Hoyo Empedrado un laboratorio natural de alto valor científico.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Región del Pisuerga-Carrión
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Gzeliense (=Westfaliense y post-Estefaniense B)
	Litología	Las litologías tienen bastante diversidad ya que, a lo largo del valle, se encuentran rocas originariamente sedimentarias (areniscas, lutitas, conglomerados cuarcíticos y calizas) con otras de carácter intrusivo (granodioritas biotíticas y pórfidos granodioríticos)
	Formación/es implicada/s	Lechada, incluyendo las intrusiones de granodiorita y de rocas filonianas que aparecen en ella.
	Tipo de relieve	Relieve climático glaciar y periglacial
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Natural
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso genético	Acción glaciar antigua a la que superponen formas periglaciares relictas y un periglacialismo subactual/actual muy atenuado.
	Edad del proceso	Los procesos glaciares han acontecido durante el, Pleistoceno; a los periglaciares se les asigna convencionalmente una edad Tardiglaciar, aunque ocurren desde que comienza la retirada de los hielos de la última glaciación hasta la actualidad.



Cresta externa y surcos del glaciar rocoso lobulado de Hoyo Empedrado

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>En este punto se observan los elementos derivados de la dinámica glaciar acontecida durante el Pleistoceno, por la presencia de varios circos glaciares. De hecho, el Hoyo Empedrado es el fondo del circo que se ubica debajo del cordal formado por el Mojón de las Tres Provincias y las Agujas de Cardaño y que constituye la cabecera del Arroyo de Lechada. Además de las zonas de acumulación de hielo, se observa el valle en artesa con restos de la morrena lateral izquierda, situada en el cordal que cierra la misma por el oeste (Campo de Gibraltar). La presencia de cantos y bloques glaciares de granodiorita, alojados sobre el sustrato de la Formación Lechada, indican un espesor de hielo durante el máximo glaciar de más de 200 m. Más próximo al Hoyo Empedrado se localiza un complejo morrénico bien desarrollado, con morrenas laterales y de fondo correspondientes a varias fases de estabilización post-máximo, así como dos morrenas frontolaterales que cierran una laguna ubicada a 2073 m de altitud.</p> <p>Otro rasgo destacable de este LIG es el desarrollo de estos procesos sobre un sustrato litológico infrecuente en la Cordillera Cantábrica, la granodiorita de las Agujas de Cardaño-Peña Prieta. Así, el Hoyo Empedrado está constituido por bloques de este material y en él se observan dos glaciares rocosos. El que se ubica más bajo (2225 m) y orientado al oeste-noroeste presenta carácter relictivo, pues hay colonización por parte de la vegetación en las zonas inferiores donde se acumulan los finos. Un poco más arriba (2273 m) se encuentra el segundo glaciar rocoso de tipo lobulado. Este presenta un surco pronunciado debido al colapso ocasionado por la fusión de hielo masivo en ese punto. Es llamativa la ausencia de líquenes en los bloques que forman el surco, a diferencia del resto del circo que tiene tonalidades verdosas y negruzcas por la presencia de costras líquénicas en la roca. Esto indica que el surco es el punto donde la nieve permanece más tiempo y el período vegetativo es muy corto e impide el crecimiento de estos organismos. Los registros de temperatura del suelo en el surco (casi 11 meses con temperaturas por debajo de 0°C) indican unas condiciones de permafrost, hecho singular en toda la Cordillera y merecedor por sí mismo para su consideración como LIG.</p> <p>Desde la retirada de los hielos glaciares esta zona ha sufrido procesos periglaciares y, de hecho, este punto destaca por la gran extensión de formas derivadas de estos. Uno de los elementos más llamativos son los numerosos canchales desarrollados y las dimensiones de los mismos. Muchos de ellos tienen aún actividad en la actualidad, pues apenas presentan colonización por parte de la vegetación. Aparte, se detectan otros procesos asociados con esa dinámica, como es la gelisoliflucción, que origina en las laderas numerosos lóbulos, muchos de ellos colonizados en la actualidad por arandaneras negras (<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i>) y brecina (<i>Calluna vulgaris</i>). También en muchas zonas se detectan guirnaldas y terracillas periglaciares en las laderas, bordeadas por pastizales en forma de media luna, en los que domina <i>Festuca eskia</i> (como en la morrena lateral derecha del lago y en el Campo de Gibraltar).</p> <p>Por otro lado, se observan evidencias de gelifracción, como el talud de derrubios situado por debajo del Pico Cuartas, procedente de la coalescencia de varios conos de derrubios de tamaño más pequeño. A su vez, en la parte alta de la falda oeste del Mojón de las Tres Provincias (por encima de la cota de 2200 m aproximadamente), se observa una dinámica periglacial muy activa, como lo demuestra la abundancia de lóbulos y pequeñas lenguas de bloques, muy bien calibrados, carentes de colonización vegetal y que sobresalen ligeramente de la topografía.</p>
-------------------------	--

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

La extensión de estas formas de detalle periglaciares es única en toda la provincia. Por su parte, en el collado del Campo de Gibraltar aparecen también algunas formas periglaciares interesantes, como las piedras levantadas por el hielo o los círculos de piedras constituidos por areniscas. Ambos elementos indican segregación del hielo en el seno de la formación superficial. En esta misma loma se observan también restos de pavimentos nivales (aunque degradados por el pisoteo de los rebecos) lo que indica una alta persistencia de la nieve.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Bueno. Las guirnaldas y terracillas de origen periglacial se encuentran bastante degradadas por el pisoteo de la fauna (rebecos).
		AFLORAMIENTO	Regular. Hay una prospección para talco en las calizas de la Formación Lechada que ha desmantelado una de las morrenas frontolaterales que cierra el lago. Además se construyó un canal de egresión que permanece abierto y drena el lago.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. Existe un proyecto para la construcción de la estación de esquí alpino de San Glorio en esta zona. Si esta se llevara a cabo, desaparecerían los modelados glaciar y periglacial.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Turístico-Deportivo (esquí de travesía, montañismo)
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	No hay nada reseñable en cuanto a la evolución de la zona si se mantienen los usos actuales.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Parque Regional Picos de Europa, sin PRUG aprobado. LIC y ZEPa Picos de Europa en Castilla y León (ES4130003). Reserva de la Biosfera Picos de Europa.
		INFRAESTRUCTURAS	A la entrada del valle de Lechada hay un aparcamiento. En Portilla y Llánaves de la Reina hay varios establecimientos de hostelería.
		MATERIAL DE APOYO	En el aparcamiento citado a la entrada del valle hay un cartel que indica y comenta algunos aspectos de la ruta circular Valle del Naranco-Valle de Lechada, que pasa relativamente cerca (algo más de 1 km de distancia) de la parte más baja de este punto. También existe un folleto del Parque Regional con la misma información.

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Es imprescindible restaurar la mina de talco y cerrar el canal que permanece abierto para evitar la desecación del lago.
X	Protección específica del punto	Sería suficiente con cumplir la legislación de espacios naturales existente y no llevar a cabo el proyecto de la estación de esquí.
	Incorporación o mejora de instalaciones	
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	En la información interpretativa ya existente, se puede añadir la explicación de la existencia de este punto en las proximidades de la ruta y sus peculiaridades geomorfológicas.
X	Seguimiento y control del estado de conservación	Es un lugar muy adecuado para estudios del fenómeno de periglacialismo en la actualidad por la posible existencia de un permafrost residual.
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24020-GEO-058-1: Perspectiva del glaciar rocoso que constituye el Hoyo Empedrado.



Fotografía 24020-GEO-058-2: Detalle de un lóbulo de gelifluxión, colonizado por arandaneras.



Fotografía 24020-GEO-058-8: Ladera de bloques en la cara sur del Mojón de las Tres Provincias.

Nombre del LIG	Yacimiento del Carbonífero continental en Valdesamario
Código	24169-PAL-010

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Valdesamario
	Población	Valdesamario
	Paraje	Las Coberteras
	Acceso	Desde León se toma la dirección a Rioseco de Tapia por la carretera CL-623. Una vez allí, se sigue la carretera LE-460 unos 15 km, hasta llegar a Valdesamario. El LIG se encuentra a unos 4 km de Valdesamario, en la misma carretera, en dirección a Ponjos y Espina de Tremor.
	Accesibilidad y tiempo	Este LIG está casi a pie de carretera. Se puede aparcar en una explanada situada frente a él y acceder andando a la pared, lo cual lleva apenas 2 minutos.
	Mapa (1:25000)	128-IV (Valdesamario)
	Protección	Ninguna
	Interés	Paleontológico
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	Las explotaciones de carbón de la Cuenca del Bierzo han permitido el afloramiento de varias capas muy ricas en flora fósil del Carbonífero. Algunas de estas capas consisten en grandes paredes ornamentadas con restos de diferentes árboles, algunos de gran tamaño. La pared situada en las proximidades de Valdesamario contiene ejemplos muy valiosos de esta flora, especialmente de sus raíces, y de los diferentes tipos de fosilización que pueden experimentar los vegetales.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Asturoccidental-leonesa, Cuenca Carbonífera del Bierzo
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Estefaniense B
	Litología	Litologías consolidadas de naturaleza silíceas: conglomerados, areniscas, lutitas y capas de carbón
	Formación/es implicada/s	No se han establecido formaciones
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico, corta de una antigua explotación minera
	Tipo de afloramiento	Sección
	Proceso/s genético/s	Sedimentación y fosilización
	Edad del proceso	Carbonífero



Vista parcial del LIG, la mayoría de las marcas visibles sobre la pared corresponden a moldes de troncos.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Las explotaciones realizadas a cielo abierto en la Cuenca carbonífera del Bierzo han permitido el afloramiento de diversas paredes más o menos verticalizadas, en las que aparece abundante flora fósil. En el borde oriental de esta cuenca, se localizan las mejor conservadas, destacando entre ellas las situadas en las proximidades de Ponjos, Igüeña y Valdesamario. De ellas, se han seleccionado como LIG la última por dos motivos: 1) la facilidad de acceso y 2) el valor tafonómico de sus fósiles. Esta pared, situada casi a pie de carretera, a unos 4 km de la localidad de Valdesamario, afloró en las explotaciones a cielo abierto que se realizaron sobre una explotación de interior previa, denominada "Minas de Valdesamario" y que se mantuvo activa hasta comienzos de los años 70'.

Desde un punto de vista geológico la pared forma parte de una secuencia típica de formación de carbón, es decir de un ciclotema carbonífero. Estos ciclotemas corresponden a secuencias de materiales depositados por abanicos aluviales en facies proximales o intermedias. En el caso de la Cuenca del Bierzo, el depósito se efectuó en depresiones tectónicamente activas y en ambientes continentales (lagos endorreicos), aunque es posible que algunas de ellas correspondan a ambientes de transición. El ciclotema ideal comienza con el depósito de conglomerados silíceos, sigue con capas de areniscas que pasan a capas de lutitas, sobre las cuales se desarrolla el carbonero o nivel de carbón más o menos potente. En el borde más oriental de la cuenca, donde se sitúa la pared de Valdesamario, los ciclotemas están constituidos principalmente por alternancias de areniscas y lutitas con niveles de carbón, faltando por tanto los conglomerados basales.

La pared de Valdesamario corresponde a un conjunto de capas con buzamiento casi vertical (80-85°) y vergentes hacia el sur. Como corresponde a su ubicación en la cuenca, están formadas por alternancias de areniscas y lutitas con niveles de carbón. Este carbón ha sido parcialmente explotado y, en consecuencia, la pared muestra varios niveles o superficies de estratificación diferentes. En varias de ellas se encuentra la flora fósil. Desde un punto de vista tafonómico y sistemático, esta flora puede agruparse, con fines expositivos, en tres conjuntos:

1. Dispersos entre los restos de carbón o en la superficie de las lutitas infrayacentes, se encuentran frecuentes restos de pínulas, generalmente de pequeño tamaño (menos de 15 cm) correspondientes a helechos de diverso tipo. Su fosilización más habitual es la carbonización, de ahí que presenten tonalidades negras, pero también pueden encontrarse impresiones y compresiones.

2. Sobre las superficies de estratificación de las lutitas se encuentran moldes de gran tamaño, la mayoría pertenecientes al género *Stigmara*. Este género se identifica con las partes subterráneas de troncos de árboles de tipo *Lepidodendron*, es decir, que corresponden a raíces arbóreas. Los árboles como tal tenían troncos de varios metros de altura, asentados sobre 4 ramas horizontales dispuestas en cruz y con estructura de rizóforos. Las raíces se bifurcaban dicotómicamente y estaban cubiertas de raíces adventicias o rizomas. La presencia de rizomas en la raíz fósil no se conserva pero sí lo hacen las pequeñas depresiones en las que se insertaban las rizomas. Algunas de las *Stigmara* de este yacimiento alcanzan los 3 m de longitud.

3. Este yacimiento contiene un tronco fósil de unos 5 m de longitud, que ha experimentado diversos tipos de fosilización. Se trataría del tronco descorticado de un gran licopodio. Varias cortezas de licopodios, usualmente carbonizadas, aparecen también en el yacimiento.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Regular. Ya se ha perdido mucho material por expolio.
		AFLORAMIENTO	Regular. Aunque el acceso es bueno y hay restos de un intento de restauración, la pared del yacimiento está experimentando meteorización y es difícil acceder a algunos puntos de la misma.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Erosión de la pared y pérdida de los fósiles que contiene.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	Ninguna
		INFRAESTRUCTURAS	En Valdesamario hay diversos tipos de infraestructuras
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
	Acciones de restauración o limpieza	
	Protección específica del punto	
	Incorporación o mejora de instalaciones	
	Incorporación o mejora de material interpretativo	
	Seguimiento y control del estado de conservación	
	Limitación de alguno o todos los usos	
	Otros: GESTIÓN PALEONTOLÓGICA. La puesta en valor de este punto podría realizarse de manera similar al del LIG Bosque fósil de Verdeña (Palencia)	

Anexo fotográfico



Fotografía 24169-PAL-010-01: Vista general de la zona más occidental de la pared que conforma este LIG. Se aprecia la disposición subvertical de las capas, el frente irregular de la pared resultante de las actividades extractivas y la persistencia, al fondo, de varias capas de carbón.



Fotografía 24169-PAL-010-02: Vista general de la zona más oriental de la pared que conforma este LIG. Se aprecian los restos de carbón sobre la capa de lutitas y la superficie irregular de esta, que contiene numerosos fósiles de *Stigmara*.



Fotografía 24169-PAL-010-03: Detalle de una *Stigmaria*, con las características depresiones correspondientes a las bases de los antiguos rizomas. .



Fotografía 24169-PAL-010-04: Fragmentos de *Stigmaria* correspondientes al mismo aparato radicular.

Nombre del LIG	Cuenca Estefaniense del Feixolín
Código	24202-GEO-042

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Villablino
	Población	Orallo
	Paraje	El Feixolín
	Acceso	Desde Villager de Laciana y desde Orallo, junto a Villablino, dos carreteras particulares ascienden hasta El Feixolín. Se trata de pistas de uso minero en buen estado dan acceso a la pared de pórfidos.
	Accesibilidad y tiempo	El acceso desde el final de la carretera privada se realiza mediante un paseo corto y cómodo, si bien hay restricciones de paso por la actividad minera.
	Mapa (1:25000)	101-II (Villablino)
	Protección	LIC y ZEPa de Alto Sil (ES0000210). Espacio Natural Alto Sil.
Interés	Mixto: Petrográfico, Estratigráfico, Paleontológico y Geomorfológico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	GARCÍA DE CELIS Y OTROS (1992) HERNÁNDEZ SAMPELAYO Y HERNÁNDEZ SAMPELAYO (1947) NAVARRO VÁZQUEZ (1982) SANTOS GONZÁLEZ Y OTROS (2005)
Observaciones	En la mina de carbón a cielo abierto del Feixolín aflora una pared vertical de casi 100 metros de altura. En ella es posible observar una intrusión porfídica entre capas de areniscas, lutitas y potentes bancos de carbón. Los pórfidos leucograníticos presentan un espesor variable, de hasta decenas de metros, presentándose en tres bandas principales. La flora fósil es muy abundante en este yacimiento.	

Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Cuenca Carbonífera de Villablino, situada discordantemente sobre el Antiforme del Narcea, la Zona Cantábrica y la Zona Asturoccidental-leonesa.
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Estefaniense B-C
	Litología	Areniscas, lutitas, carbón y pórfidos
	Formación/es implicada/s	No definidas formalmente
	Tipo de relieve	Relieve estructural plegado y fallado y relieve climático
Caracterización geológica del <small>LIG</small>	Características del afloramiento	Artificial (explotación de carbón a cielo abierto)
	Tipo de afloramiento	Área
	Proceso/s genético/s	Intrusión de diques ácidos
	Edad del proceso	La intrusión de los diques es post-estefaniense



Vista de la pared de pórfidos que aflora en la mina de El Feixolín.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS	<p>La Cuenca de Villablino constituye un afloramiento alargado en dirección O-E que descansa de forma discordante sobre materiales pertenecientes a la Zona Cantábrica, a la Zona Asturoccidental-leonesa y al límite entre ambas, el Antiforme del Narcea. Desde un punto de vista litológico y estratigráfico, esta cuenca está formada por una brecha basal discontinua sobre la que se desarrollan sucesivos ciclotemas constituidos por areniscas de color gris, areniscas arcillosas, pizarras arenosas de tonos verdes y pizarras negras cuyo contenido carbonoso aumenta hacia el techo. Los ciclotemas culminan con capas de carbón, de entre 0,4 y 3 m de potencia y sólo excepcionalmente desarrollan un nivel basal de conglomerados, siempre de pequeño espesor. Su edad, calculada por la flora fósil, es Estefaniense B-C.</p> <p>Una característica específica de esta cuenca, visible de forma natural en el río San Miguel, es la presencia de varios diques ácidos. Se trata de "sills" de pórfidos leucocráticos que han experimentado una intensa alteración moscovítica. Están formados por fenocristales de feldespato potásico y, en menor medida, de cuarzo y rodeados por una mesostais con textura gráfica de feldespato potásico, mica blanca y sericita. Sus componentes accesorios son hierro y circón. Estos diques han intruido en la base de la secuencia estefaniense y de forma totalmente concordante con la serie carbonífera. Su potencia alcanza los 30 cm de espesor y su intrusión ha producido un metamorfismo térmico en los niveles encajantes que, cuando son de carbón, lo transforman en antracita e incluso en coque natural. El origen de estas intrusiones está ligado al ascenso de magma a través de fracturas y otras líneas de debilidad generadas en el marco de la Orogenia Varisca.</p> <p>Las labores extractivas realizadas en la mina de El Feixolín han dejado al descubierto una pared, de unos 100 m de altura, en la que puede observarse en condiciones óptimas un magnífico ejemplo de estas intrusiones. En ella aparecen tres grandes intrusiones bien desarrolladas, encajadas dentro de las capas de carbón, el cual aparece frecuentemente coquizado en las zonas de contacto.</p> <p>Junto a los diques descritos, el afloramiento artificial de El Feixolín muestra varios ciclotemas carboníferos bien desarrollados, algunos de ellos con términos areniscosos ricos en estructuras sedimentarias e icnofósiles. Paralelamente, tanto las capas detríticas como las de carbón son muy ricas en flora fósil, especialmente en géneros correspondientes a pteridospermas y pteridofitas (helechos), y equisetales cuyo estudio ha permitido la datación del conjunto. En los últimos años, se han realizado diversas recogidas por parte del Jardín Botánico de Córdoba que han permitido ampliar el conocimiento de la flora estefaniense de nuestro país.</p> <p>Por otro lado, en el entorno de la mina se localiza un conjunto de restos glaciares muy interesantes y que merece la pena destacar, pues aumentan considerablemente el valor científico y patrimonial de este LIG. Así, son visibles las artesas de Orallo y, sobre todo, del valle de San Miguel, que presentan un modelado glaciar muy típico. En este mismo valle se localiza un magnífico ejemplo de valle suspendido, como es el valle de Valbuena, que queda colgado unos 120 m por encima del fondo del río San Miguel. Aguas abajo, en este mismo valle, se puede observar un gran deslizamiento en masa de carácter paraglaciar y que se relaciona, por tanto, con la retirada de la lengua de hielo que ocupó todo el valle. En el entorno de la mina, son visibles también abundantes restos glaciares, especialmente en la carretera de acceso a la misma.</p>
-------------------------	--

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. El pórfido no está alterado y se observan varios diques de diferentes potencias y la relación de los diques con las capas de carbón.
		AFLORAMIENTO	Malo. Se trata de una mina a cielo abierto de dimensiones muy grandes.
		DEGRADACIÓN	Poco vulnerable. En estos momentos ha cesado la explotación de carbón en esa zona. En caso de que se mantenga esta situación no existen riesgos de degradación del LIG.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Minero abandonado. Este LIG se encuentra en proceso de restauración, aunque hay solicitada una ampliación de la explotación.
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	La ley obliga a la restauración de la mina. Si se lleva a cabo este proceso con normalidad y no se conceden nuevos permisos para extracción, no hay nada reseñable.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPa de Alto Sil (ES0000210). Espacio Natural de Alto Sil, sin PORN aprobado. Reserva de la Biosfera del Valle de Laciana.
		INFRAESTRUCTURAS	Casa rural en Orallo. Todos los servicios en Villablino.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Debe llevarse a cabo la restauración de toda la mina salvo la pared que contiene los rasgos destacados y adecuarse esta corta para la observación de los mismos. Esta acción de restauración debe correr a cargo de la empresa que explota la mina y realizarse con rigor, pues sólo se trata de una propuesta de restauración alternativa y no bastaría con dejar la corta al aire libre. La legislación competente es taxativa al respecto y debe cumplirse.
	Protección específica del punto	
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Para poder poner en valor este LIG, debe llevarse a cabo la restauración y posterior adecuación de los alrededores. Debe habilitarse tanto un mirador como la corta en sí y los accesos a la misma.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	En caso de adecuarse para su visita, el punto requiere tanto paneles como trípticos informativos.
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	No se deben conceder nuevos permisos extractivos.
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24202-GEO-042-1: Detalle de los diques de pórfido en la pared de El Feixolín. El superior aparece afectado por una falla.



Fotografía 24202-GEO-042-2: Valle glacial de San Miguel. Se puede apreciar la forma de artesa que presenta todo el valle, que tiene una orientación sur muy neta.



Fotografía 24202-GEO-042-3: El valle de Valbuena, modelado por una trasfluencia glacial desde el vecino valle de Sosas, queda suspendido unos 120 metros sobre el valle de San Miguel.

Nombre del LIG	Ripples en Piornedo
Código	24037-EST-100

SITUACIÓN	Provincia	León
	Municipio	Cármenes
	Población	Piornedo
	Paraje	-
	Acceso	Piornedo se ubica 6 km al norte de Cármenes por la carretera LE-311 (dirección al Puerto de Piedrafita). Los <i>ripples</i> se encuentran en un afloramiento que se ubica en la misma carretera que transcurre por el pueblo de Piornedo, junto y tras una nave situada a la derecha de la carretera.
	Accesibilidad y tiempo	El coche se puede aparcar junto a la nave y allí mismo afloran los <i>ripples</i> .
	Mapa (1:25000)	78-IV (Casomera)
	Protección	LIC y ZEPA Montaña Central (ES4130050)
Interés	Estratigráfico	
Bibliografía	Citas previas del LIG	
	Otras publicaciones	
Observaciones	Las estructuras sedimentarias conocidas como <i>ripples</i> testimonian el origen de numerosas rocas depositadas en ambientes marinos someros (playas y llanuras de marea) y fluviales. No son inusuales en las rocas detríticas pero raramente se encuentran tantas superficies de estratificación con <i>ripples</i> tan fácilmente identificables, diversos y bien conservados. Por este motivo y por la posibilidad que ofrecen de identificar el origen de estas rocas, se considera que se trata de un rasgo que merece la pena conservar y dar a conocer.	
Caracterización geológica general	Zona geológica y Unidad geológica	Zona Cantábrica, Cuenca Carbonífera Central
	Edad de los materiales geológicos	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (= Westfaliense)
	Litología	Litologías consolidadas de carácter mixto con predominio silíceo, pizarras, calizas y areniscas (Subhullero de Riosa)
	Formación/es implicada/s	No se han definido formaciones
	Tipo de relieve	Estructural plegado y fallado
Caracterización geológica del LIG	Características del afloramiento	Antrópico, talud y obra pública.
	Tipo de afloramiento	Puntual
	Proceso/s genético/s	Depósito de sedimentos por oleaje y corrientes litorales
	Edad del proceso	Carbonífero, Silésico, Bashkiriense-Moscoviense (= Westfaliense)



Vista general de la carretera al Puerto de Piedrafita a su paso por Piornedo, con el afloramiento de superficies de estratificación con numerosos *ripples*.

DESCRIPCIÓN DEL INTERÉS

Los *ripples*, dunas o rizaduras son estructuras sedimentarias generadas por corrientes de agua o aire que arrastran y depositan sedimentos detríticos de tamaño medio, usualmente arenas o limos. Externamente se trata de capas con una superficie superior abultada de forma asimétrica (*ripples* de corriente) o simétrica (*ripples* de oleaje). En planta pueden presentar formas muy variadas, desde dunares y lingüoides hasta crestas rectas que se repiten en series a lo largo de amplias áreas de la superficie de estratificación. Su tamaño es muy variado, desde *ripples* de potencia métrica a formas de tamaño minúsculo. Internamente, presentan una laminación cruzada recta o en surco, que sólo se observa en las secciones de los estratos.

La conservación y fosilización de la estructura interna de estas dunas es usual en los paquetes de areniscas, pero el afloramiento de amplias superficies de estratificación con trenes de *ripples* de pequeña escala fácilmente reconocibles no resulta común.

En el caso del afloramiento de Piornedo, los *ripples* se desarrollan en areniscas y lutitas, algunas de ellas muy ricas en cuarzo, con fragmentos de otras rocas y abundantes micas. Es usual la presencia de óxidos de hierro intersticiales que tiñen las rocas de tonalidades negruzcas y rojizas. Estas areniscas y lutitas se organizan en paquetes de espesor centimétrico a decamétrico, con escasas intercalaciones más arcillosas.

En las superficies de estratificación se aprecia la presencia de trenes de *ripples* de diverso tipo.

1. *Ripples* de oleaje: forman trenes rectos o ligeramente alabeados y paralelos entre sí; cada cordón desarrolla una cresta simétrica y, en el caso de los rectos, ocasionalmente muestra bifurcación final.
2. *Ripples* de corriente: son *ripples* de cresta asimétrica y desarrollo mucho más irregular. Los diferentes grados de irregularidad y la presencia de diversas morfologías en planta indica la existencia de diversas corrientes, posiblemente mareales, en la zona de formación de estas estructuras.

En varias de las superficies de estratificación, y en las zonas deprimidas entre las crestas dunares, se aprecia una acumulación de cristales de mica que refuerzan la morfología de los mismos.

La presencia de estas estructuras nos informa de que el depósito de las rocas detríticas de este afloramiento tuvo lugar en un medio de transición, de tipo litoral y posiblemente una amplia llanura de marea.

Por otro lado, el entorno del afloramiento descrito posee diversas evidencias glaciares. Entre ellas destaca la presencia de varios bloques de cuarcita de gran tamaño y que presentan pulido y multitud de estrías glaciares. En la ladera de enfrente se observa un umbral glaciar.

ESTADO DE CONSERVACIÓN	FÍSICO	VALOR DEL PUNTO	Muy bueno. Se observan superficies extensas de <i>ripples</i> , que además, presentan una visibilidad óptima, pues en general no están colonizadas por líquenes ni vegetación.
		AFLORAMIENTO	Malo. El rasgo se encuentra parcialmente tapado por una acumulación de escombros y restos de obras y además, hay una valla en la parte más alta del afloramiento, que impide su observación de detalle.
		DEGRADACIÓN	Muy vulnerable. En la zona se están realizando obras públicas que podrían destruir el afloramiento.
	LEGAL	USOS ACTUALES	Ninguno
		EVOLUCIÓN PREVISIBLE	Si no se realiza una retirada de escombros o se planifica la obra pública teniendo en cuenta la existencia de este LIG, desaparecerá o quedará en condiciones que impidan su disfrute.
		FIGURA DE PROTECCIÓN	LIC y ZEPA Montaña Central (ES4130050). Reserva de la Biosfera de los Argüellos.
		INFRAESTRUCTURAS	Hay una zona amplia para dejar el coche y observar los <i>ripples</i> . Por lo demás, la zona más próxima con infraestructuras y establecimientos de hostelería es Cármenes.
		MATERIAL DE APOYO	Ninguno

	PROPUESTAS DE GESTIÓN	CUÁLES
X	Acciones de restauración o limpieza	Para utilizar este LIG es imprescindible retirar los escombros y la valla. Con ello, se adecuaría el afloramiento para su observación. Algunas paredes precisan un ligero tratamiento que evite su alteración y la colonización por líquenes.
X	Protección específica del punto	La conservación de este punto implica que la obra pública no afecte más al afloramiento.
X	Incorporación o mejora de instalaciones	Vallado de protección.
X	Incorporación o mejora de material interpretativo	Se trata de un lugar muy adecuado para la instalación de un panel interpretativo sobre el significado geológico del punto
	Seguimiento y control del estado de conservación	
X	Limitación de alguno o todos los usos	Es preciso que cese la obra pública y el almacenamiento de escombros en el afloramiento
	Otros:	

Anexo fotográfico



Fotografía 24037-EST-100-2: Detalle de algunas superficies de estratificación con trenes de *ripples*. Estas superficies corresponden a los techos de las capas y, por tanto, las estructuras sedimentarias que aparecen son las originales.



Fotografía 24037-EST-100-3: Trenes de *ripples* simétricos, fosilizados en sucesivas superficies de estratificación.



Fotografía 24037-EST-100-4: Las superficies exhumadas desde hace más tiempo han sido ya colonizadas por líquenes. A pesar de ellos, en esta superficie se aprecia el desarrollo subyacente de *ripples*.



Fotografía 24037-EST-100-5: Detalle de una superficie recientemente exhumada, con *ripples* de oleaje muy regulares y de crestas bifurcadas.

