

PORTADA RESUMEN



ESTRECHO DE LA AGUALEJA

Número y Nombre	LIGMU-27 Estrecho de la Agualeja
Coordenadas	623.546 - 4182.685
Municipio y superficie	Aledo. 13 hectáreas
Interés geológico principal	Geomorfológico, estratigráfico y sedimentológico. Sinergia de los procesos geológicos antiguos, ocurridos hace unos 7 millones de años (Tortonense superior alto): medios marinos profundos, arrecifes coralinos, playas y deltas, con los procesos geológicos recientes. El agua ha dado lugar a uno de los desfiladeros más bonitos de la Región de Murcia.
Interés geológico secundario	Paleontológico, hidrogeológico, riesgos geológicos e impactos en la gea.
Interés por su influencia	Regional.
Incluido en catálogos	Incluido en el primer inventario de LIG de la Región de Murcia, Rafael Arana <i>et al</i> , 1990.
Capacidad de uso	Científico (10). Didáctico (10). Turístico (10).
Unidad Geológica más representativa. Ley 42/2007: Anexo VIII-I	3. Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas. 6. Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial, lacustre y eólico.
Contexto geológico de España de relevancia mundial. Ley 42/2007: Anexo VIII-II	3. Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas de la Península Ibérica y Baleares.
Estado de conservación	Favorable con alteraciones.
Susceptibilidad a la degradación	Alta. Margas, calcarenitas y brechas muy fracturadas. Espeleotemas muy sensibles. Posibilidad muy alta de colmatación total del Estrecho. Grafitis, exceso de visitas, expolio de yacimientos fósiles, secado de surgencias de agua.
Actividades incompatibles	Actividades que generen procesos de erosión de la cuenca hidrográfica. Cualquier vertido que pueda llegar al cauce. Recogida de elementos geológicos y biológicos. Tocar o alterar el entorno de los espeleotemas. Modificar el flujo de agua subterránea. Cualquier cantera. Afluencia masiva de visitantes.
Prioridad de protección	Alta: Medidas de geoconservación urgentes.

1. DATOS GENERALES

1.1. Identificación

- ✚ **Código/Número del LIG:** LIGMU-27.
- ✚ **Denominación:** Estrecho de la Agualeja.
- ✚ **Autor o autores de la propuesta:** Francisco Guillén Mondéjar, Universidad de Murcia.
- ✚ **Confidencialidad (Público o Restringido):** Público.

1.2. Breve descripción

El tramo medio de la rambla de Lébor posee un rincón geológico de los más bellos de la región de Murcia, el estrecho de la Agualeja. Un paraje que permite al visitante conocer o más bien, disfrutar de la sinergia de los procesos geológicos antiguos, ocurridos en el Tortonense superior, hace unos 7 Ma., medios marinos profundos, arrecifes coralinos, playas y deltas, con los procesos geológicos recientes. El agua, la herramienta que la Naturaleza ha utilizado para modelar estas viejas rocas, ha dado lugar a uno de los desfiladeros más bonitos y sobrecogedores de Murcia. Pero también este LIG es útil para la geología ambiental, pues en él existen importantes riesgos geológicos, avenidas y desprendimientos, e importantes impactos en su gea. Se puede catalogar de importancia regional por su geomorfología, por los procesos geológicos que en él ocurren y por la historia geológica que nos cuenta. Es sin duda un libro pétreo que ya se está utilizando en todos los niveles de la enseñanza, incluso para uso geoturístico y recreativo.

2. INTERÉS PATRIMONIAL

2.1. Interés por su contenido geológico

- ✚ **Estratigráfico:** Principal.
- ✚ **Sedimentológico:** Principal.
- ✚ **Geomorfológico:** Principal.
- ✚ **Paleontológico:** Secundario.
- ✚ **Hidrogeológico:** Secundario.
- ✚ **Otros (especificar):** Geología ambiental: impactos y riesgos geológicos: Secundario.
Ver justificación en el apartado 4.2.

2.2. Interés geológico por su influencia (Local, Comarcal, Regional, Nacional, Internacional)

Interés geológico regional.

Representatividad:

Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso geológico.

Desde el punto de vista geomorfológico es un ejemplo muy interesante para explicar el encajamiento de un cauce fluvial sobreimpuesto.

En la pared derecha hay surgencias de agua que permiten estudiar y enseñar procesos activos hidrogeológicos, de formación de espeleotemas carbonatados y la simbiosis entre biodiversidad y geodiversidad.

Diversas geoformas como taffonis, un ejemplo de los más representativos de la Región de Murcia.

Aparecen muy bien la unidad tectosedimentaria 3 de la cuenca neógena de Lorca (Tortonense superior-Alto) constituida por las formaciones Carivete-Aledo y Nonihay.

También es un buen ejemplo de colmatación de un cauce fluvial y alteración de su patrimonio natural por la actividad humana.

Rareza:

Único ejemplo conocido a nivel regional.

Espectacularidad o belleza:

La geoformas erosivas del Estrecho de la Agualeja y los espeleotemas son muy bellos y espectaculares, además de la erosión alveolar.

Elementos del patrimonio geológico mueble del LIG en museos o centros de investigación:

No se conocen, aunque hay huecos de extracción de fósiles, los cuales estarán en colecciones privadas o públicas.

Incluido en catálogos o inventarios de Lugares de Interés Geológico:

Arana *et al.* (1999) en su libro Patrimonio Geológico de la Región de Murcia, el Estrecho de la Agualeja en el capítulo 3.64 “municipio de Aledo”.

Incluido en el primer inventario de Lugares de Interés Geológico de la Región de Murcia, 1999.

http://www.murcianatural.carm.es/web/guest/lugares-de-interes-geologico2/-/journal_content/56_INSTANCE_J9Ko/14/82206

Incluido en su totalidad o parcialmente en catálogos o inventarios de Lugares de Interés por sus Conocimientos y Usos Tradicionales de la Geodiversidad:

El estrecho ha sido utilizado desde muy antiguo para la extracción de agua subterránea mediante el método de galerías con lumbreras. Este lugar es un buen ejemplo de esta técnica y se debe incluir en dichos inventarios.

2.3. Grado de conocimiento científico que avala su interés

Respecto a la diversidad geológica de la cuenca neógena de Lorca, donde se incluye el Estrecho de la Agualeja, existen muchos trabajos de diversos autores nacionales y extranjeros, entre ellos está la tesis doctoral de Francisco Guillén Mondéjar (1994), denominada “La evolución espacio-temporal de la cuenca de Lorca (Murcia). Aspectos geológicos y mineralógicos”. Pero no se han encontrado trabajos científicos específicos sobre la geología del Estrecho de la Agualeja. Sí hay muchos sobre el uso tradicional de las galerías con lumbreras para la extracción del agua subterránea por ejemplo el de Gómez Espín y López Fernández de 2006.

También F. Guillén Mondéjar y A. del Ramo hace un extenso trabajo descriptivo y fotográfico sobre este LIG para la web de geología de la Región de Murcia de la Fundación Integra.

http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-26565-DETALLE_REPORTAJES

En esta página web también hay un documental denominado paisaje de Aledo que habla desde el punto de vista geológico del Estrecho de la Agualeja.

http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365&r=ReP-29670-DETALLE_REPORTAJESPADRE

2.4. Interés por su utilización (capacidad de uso) (valores 0 a 10):

 Científico: 10

✚ **Didáctico:** 10

✚ **Turístico/Recreativo:** 10

Aunque no se han encontrado trabajos científicos específicos de este LIG, su peculiar diversidad natural, geológica y biológica, necesita de estos trabajos y, sin duda se harán.

El interés didáctico y turístico es máximo, incluso el lugar está acondicionado para su visita.

✚ **Condiciones de observación:**

Perfectamente observable en su integridad con facilidad.

El lugar está acondicionado para llegar a él mediante pasarelas, sendas y escaleras...

✚ **Capacidad actual de visitas al LIG:**

- **Tipo de acceso:** Por carretera y los últimos 100 m por un camino que se puede hacer en coche.
- **Dificultad del itinerario:** Baja
- **Accesos adaptados a discapacitados:** No. Se han acondicionado sendas, pero con escaleras.
- **Capacidad de aparcamiento:** Sí. Hay aparcamiento amplio para un autobús grande y varios coches. En el área recreativa también se pueden dejar varios coches.
- **Zonas complementarias:** Sí. El LIG se ha acondicionado con un itinerario circular. Hay zona de picnic con barbacoas, un mirador y algunos carteles explicativos.
- **Limitaciones de uso:** No hay actualmente limitaciones de uso. El lugar es muy visitado. Es un lugar frágil por la biodiversidad de la zona y los espeleotemas en formación. Pero además los posibles riesgos geológicos son importantes, sobre todo avenidas y desprendimientos del techo de la cavidad de la Agualeja. Se requieren estudios en este sentido porque los visitantes corren riesgo.
- **Alojamientos y restaurantes:** Existen varios en el pueblo de Aledo que está a tan sólo 2,5 km.
- **Puntos de información turística:** Existe una Oficina Municipal de Turismo en el castillo de Aledo.
- **Museos y exposiciones:** En el castillo de Aledo hay un museo, en el que suelen poner el documental “patrimonio geológico de Aledo”.

2.5. Otros elementos que complementan su interés natural y cultural

2.5.1. Conocimientos y usos tradicionales de la Geodiversidad en el LIG

En el Estrecho de la Agualeja se observan muy bien el método de galerías con lumbreras para la extracción de agua subterránea.

Además, en la zona son típicos otros usos tradicionales como la alfarería, las terrazas para cultivo de época árabe, o los molinos de cubo de la rambla de los Molinos.

2.5.2. Otros elementos geológicos o no geológicos

En el entorno hay más lugares de interés geológico: el propio pueblo de Aledo (un geoparque urbano), la Cueva de la Mauta, el glacis del llano de las Cabras. Incluso aguas abajo de la Agualeja, la rambla se encaja formando también un desfiladero en conglomerados de gran interés.

Desde el punto de vista del patrimonio histórico el entorno es enormemente rico, destacando el castillo de Aledo y el yacimiento argárico de la Bastida.

La zona está muy próxima al Parque Regional de Sierra Espuña.

2.6. Fotografías más relevantes



Foto 1. Un didáctico plano de falla normal que superpone margas, en la base, y areniscas. En la fotografía se ven todas las formaciones de la UTS-3: Margas de Carivete, calcarenitas de Aledo y brechas rojas de Nonihay.



Foto 2. Al comenzar el descenso, se encuentran corales que avalan el origen marino de las rocas de este entorno, rocas con unos ocho millones de años, *trabellastraea* sp. Tortoniense superior alto.

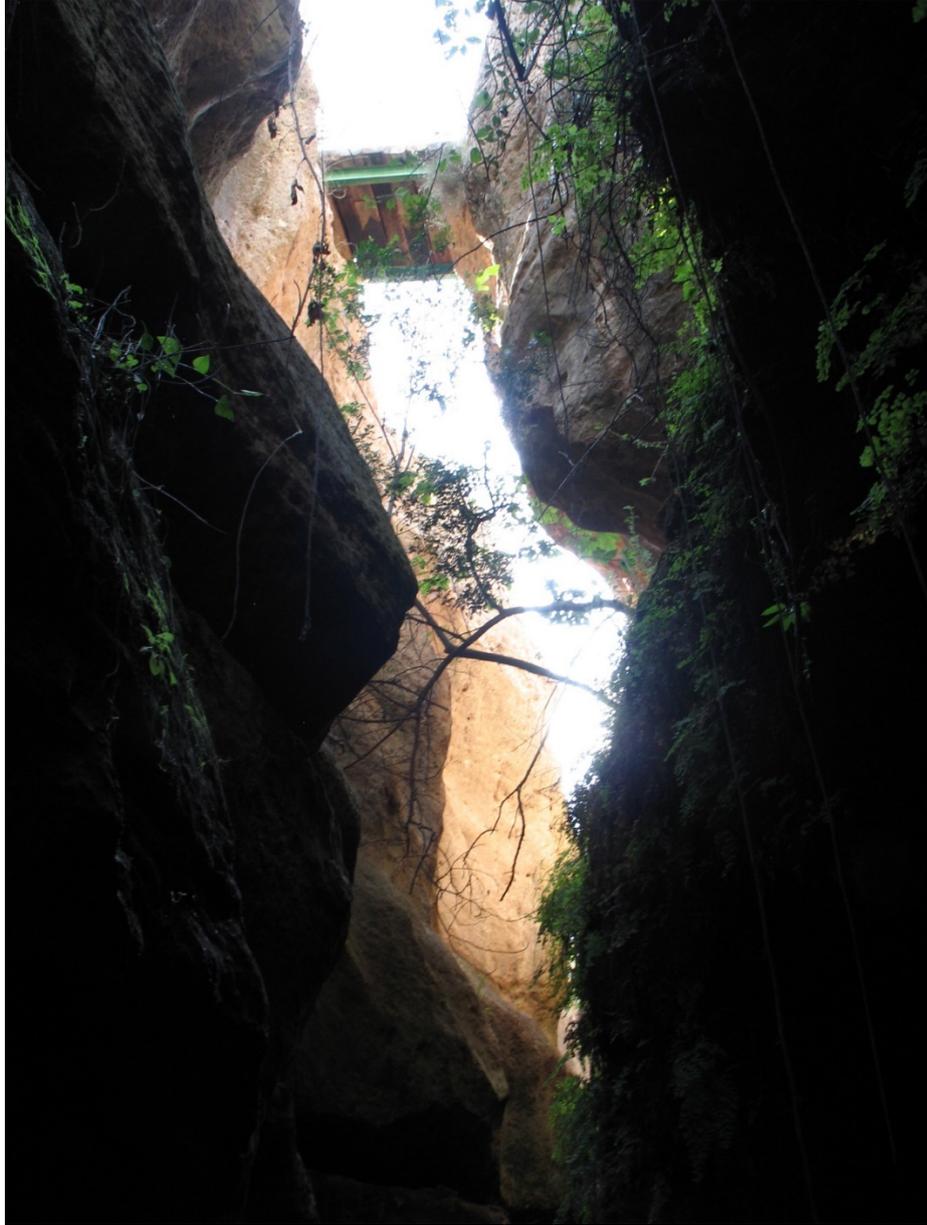


Foto 3. El puente de traviesas por el que discurre el sendero hacia el norte del estrecho nos da una referencia de la profundidad del estrecho.



Foto 4. Espeleotemas de la pared derecha del estrecho. En ellas se observan los “macarrones”, cristales de calcita que se están formando en la actualidad.



Foto 5. La cabecera de la Agualeja atraviesa las rocas que se depositaron en el delta de la antigua rambla que venía de Sierra Espuña, hace unos siete millones de años. formación Nonihay.



Foto 6. Se observan las brechas generadas por avalanchas de abanicos aluviales procedentes de Sierra Espuña durante el Tortoniense superior-alto. Ahora se están erosionando dando este espectacular piping.



Foto 7. Serie estratigráfica de la UTS-3: en la base margas de la formación Carivete, sobre ellas calcarenitas de la formación Aledo y, por último, brechas rojas de la formación Nonihay. Barranco contiguo situado al oeste del Estrecho de la Agualeja.



Foto 8. Fragmentos de huesos de vertebrados en las arcillas rojas de la formación Nonihay. Encontrados en un pequeño cerro de calizas y margas blancas que hay al oeste del Estrecho de la Agualeja.



Foto 9. Panorámica del entorno del Estrecho de la Agualeja, donde se ven los senderos, el área recreativa y el enorme impacto geambiental producido por la roturación del Cabezo del Molino.



Foto 10. Detalle de la erosión alveolar afectando a las calcarenitas de la formación Aledo.

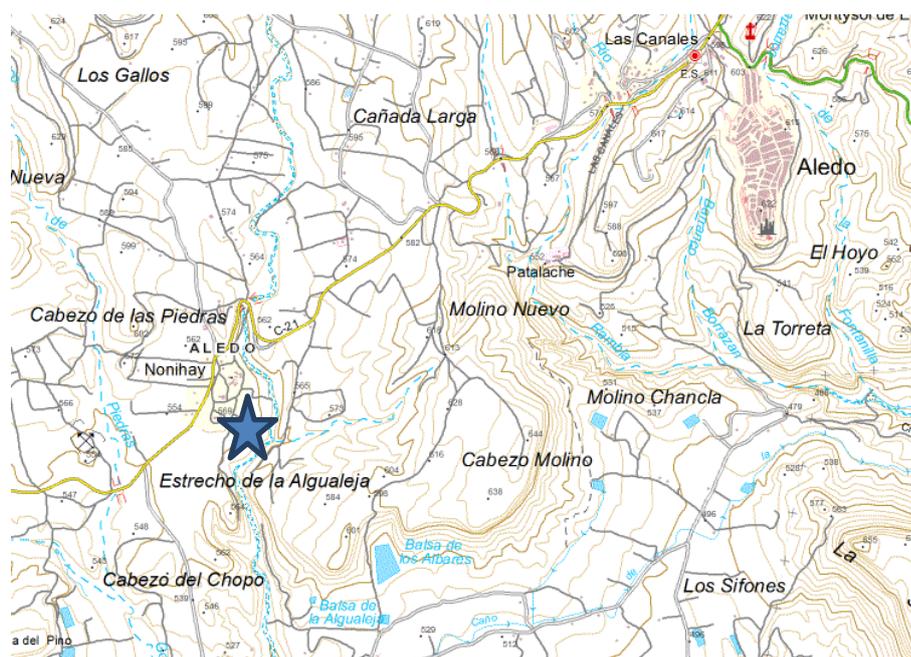


Foto 11. Brechas rojas con depósitos tipo flujos de barro de la formación Nonihay. Al fondo una zona de cultivo en cuyas laderas han dejado tierra suelta que terminará depositándose en el cauce del Estrecho.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN

3.1. Datos geográficos

- ✚ **Coordenadas UTM:** 623.546-4182.685
- ✚ **Altitud:** 525 m
- ✚ **Municipio:** Aledo.
- ✚ **Paraje:** Estrecho de la Algualeja.
- ✚ **Mapa topográfico 1:25.000:** 953-II Aledo.



3.2. Descripción de accesos

El Estrecho de la Agualeja está al oeste de la villa de Aledo, cerca de la pedanía de Nonihay. Desde Aledo se accede por la carretera MU-V-5033 en dirección a Nonihay. A dos kilómetros y medio, a la izquierda, sale un camino asfaltado que nos acerca hasta el área recreativa del estrecho. Antes existe una explanada donde puede dar la vuelta un autobús.

3.3. Delimitación

La rambla de Lébor es, en todo su recorrido, una geozona de interés geológico en sí misma. En su curso alto atraviesa una de los mejores glaciares de la Región de Murcia, el Glacis de las Cabras, y el Estrecho de la Agualeja que aquí describimos. El encajamiento por el Cabezo Villar o de la Cimbra es espectacular y permite ver muy bien la segunda unidad tectosedimentaria con las formaciones de Manilla y Carralaca, donde aquí se desarrollan grandes espesores y variadas estructuras sedimentarias. Posee, además, enormes movimientos de ladera. Más abajo, en Carivete, aparecen ilustrativos relieves en bad lands, pliegues, etc. Antes de llegar al trasvase del Tajo-Segura se observan megaestratificaciones cruzadas y la serie evaporítica, para culminar con los depósitos cuaternarios afectados por la falla de Alhama de Murcia, antes de desembocar en el río Guadalentín.

Por el abundante y alto interés en el patrimonio geológico del entorno de la rambla de Lébor, hemos decidido separar sus tramos más relevantes en diferentes LIG que, posiblemente, para su gestión, se podrían unificar en uno sólo. Aquí tratamos exclusivamente el entorno del Estrecho de la Agualeja.



Superficie estimada 13 hectáreas.

Zonas más relevantes:

1: Estrecho de la Agualeja.

2: Didáctica falla normal con estructura en flor.

3: Formación Nonihay. Calizas y margas blancas y rojas de origen lacustre. Posible yacimiento de vertebrados. En la visita para la delimitación de este LIG se han encontrado huesos. Se requiere una prospección urgente y minuciosa. Tras ella se recomienda afinar el límite, pues esta zona está siendo urbanizada.

4: Barranco donde se observa muy bien la serie estratigráfica de la unidad tectosedimentaria 3 de la cuenca de Lorca. Se ve la relación entre las tres formaciones geológicas, Carivete-Aledo-Nonihay, sobre todo de las dos últimas.

5: Formación de calcarenitas de Aledo afectadas por un magnífico ejemplo erosión alveolar, hueso de vertebrado marino.

6: Brechas tipo debris flow del abanico aluvial de la formación Nonihay. Parche arrecifal y piging.

El Estrecho de la Agualeja es muy frágil y vulnerable, por lo que se requiere una delimitación mucho más amplia y consensuada con los propietarios afectados, para adecuar el uso de toda la cuenca hidrográfica con el fin de evitar su colmatación. En sus alrededores hay mucho patrimonio histórico y de usos tradicionales de la geodiversidad, por ejemplo, muchas terrazas de cultivo entre Nonihay y el propio estrecho, posiblemente árabes, que debe ser también tenido en cuenta para esta delimitación.

4. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

4.1. Contexto geológico

✚ **Contexto geológico según el anexo VIII la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y la Biodiversidad:**

I. Unidades Geológicas más representativas:

3. Estructuras y formaciones geológicas singulares de las cuencas cenozoicas continentales y marinas.

6. Depósitos y formas de modelado singulares de origen fluvial, lacustre y eólico.

II. Contextos geológicos de España de relevancia mundial:

3. Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas de la Península Ibérica y Baleares.

✚ **Unidad Geológica de la Región de Murcia (Arana *et al.* 2009):**

Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas neógenas y cuaternarias continentales y marinas.

Depósitos y formas de modelados singulares, representativos de la acción climática actuales, del pasado y de la geodiversidad de Murcia.

Sistemas kársticos en carbonatos y evaporitas.

Cursos fluviales y humedales costeros y de interior y sus contextos geológicos.

✚ **Edad geológica:** Tortoniense superior. 7 Ma. aprox. Cuaternario el modelado.

✚ **Hoja Geológica 1: 50.000: 953-Lorca.**

4.2. Descripción de la Diversidad Geológica y su Patrimonio Geológico

El Estrecho de la Agualeja está en la rambla de Lébor y, desde el punto de vista de su contexto geológico, forma parte de la cuenca neógena de Lorca. En este LIG se pueden observar tres de las formaciones estratigráficas de la tercera unidad tectosedimentaria, descritas por Guillén

Mondéjar (1994). De más antigua a más moderna las formaciones son: margas de Carivete, areniscas de Aledo, ambas originadas en medios marinos, y las ruditas deltaicas y aluviales con intercalaciones de calizas lacustres de Nonihay.

El tramo alto de la rambla de Lébor posee un rincón geológico de los más bellos de la región de Murcia, el Estrecho de la Agualeja. Su interés es estratigráfico, sedimentológico, geomorfológico, hidrogeológico, paleontológico y de geología ambiental. Estos contenidos permiten al visitante conocer la sinergia de los procesos geológicos antiguos, ocurridos hace unos 7 millones de años (Tortonense superior alto), medios marinos profundos, arrecifes coralinos, playas y deltas, con los procesos geológicos recientes. El agua, la herramienta que la Naturaleza ha utilizado para modelar estas viejas rocas, ha dado lugar a uno de los desfiladeros más bonitos y sobrecogedores de Murcia. Pero también este LIG es útil para la geología ambiental, pues en él existen importantes riesgos geológicos, avenidas y desprendimientos, e importantes impactos en su gea. Incluso en las salidas al campo para este trabajo se han encontrado indicios de yacimientos de huesos de vertebrados, que requieren una prospección minuciosa, en las margas y calizas blancas lacustres de la formación Nonihay. En el apartado 3.3. se indica la situación de los elementos geológicos más relevantes.

A continuación transcribimos lo que Francisco Guillén Mondéjar y Antonio del Ramo Jiménez redactaron para la página web de la Fundación Integra que divulga la diversidad geológica de la Región de Murcia (www.regmurcia.es). Aquí se describe, con un lenguaje apto para todos los públicos, el patrimonio geológico de este LIG mediante las paradas más interesantes:

Primera parada: una historia geológica de más de nueve millones de años.

Se comienza la visita en un mirador donde hay un reloj solar al que algunos amigos de lo ajeno han quitado la aguja que daba la sombra. Desde aquí se puede explicar parte de la diversidad geológica de la zona. Podemos observar, mirando a la derecha, el encajamiento de la rambla que se va abriendo hacia el sur. En sus paredes se observan en la base margas formadas en un mar relativamente profundo, la formación Carivete. Sobre éstas hay areniscas amarillas costeras, la formación Aledo. Estos cambios de rocas nos cuentan parte de la historia geológica de la zona, evocan que aquí el nivel del mar bajó, originando una clara regresión marina.

En la pared de la margen derecha del cañón hay dos fallas que, debido a que afectan a ambas formaciones rocosas y a que se observan perpendicularmente al buzamiento de sus planos, son extremadamente didácticas. Son fallas normales que se bifurcan hacia arriba en una estructura en flor, muy poco común. Si miramos al frente y la derecha, la rambla se hace de pronto mucho menos profunda y su falso cauce, que discurre sobre las calcarenitas, no da pistas de la belleza que esconde bajo él, como si la Naturaleza quisiera guardar su mejor secreto para que podamos asombrar posteriormente a los amigos que llevemos a este lugar. La rambla se encaja en los conglomerados deltaicos de la formación Nonihay y, sobre éstos, si miramos hacia Nonihay, se ve un pintoresco y pequeño cabezo con margas blancas formadas en antiguas charcas palustres de la formación Torrealvilla, coronado por una gran roca que, de momento, le previene de la erosión.

La vista desde el mirador nos sugiere la pregunta de por qué se produjo el encajamiento de esta rambla por este lugar con rocas tan duras. Parece que es más por criterios litológicos que tectónicos, ya que no se observa ninguna falla paralela a la rambla. Posiblemente, la rambla comenzaría a discurrir por una zona previamente deprimida por causas sedimentológicas y

estratigráficas heredadas de estos ambientes marinos y fluvio-lacustres, dando lugar a un cauce sobreimpuesto, del que el agua ya no podría escapar. Poco a poco, avenida tras avenida, este cauce se fue profundizando hasta alcanzar las areniscas calcáreas, areniscas permeables y fáciles de disolver, comenzando en ellas los procesos kársticos que generaron simas por las que el agua que se infiltraba circulaba ya subterráneamente, esculpiendo así este patrimonio geológico, el Estrecho de la Agualeja.

Segunda parada: los recursos geológicos, el agua y el hombre, galerías con lumbreras.

Tras pasar este mirador, la senda se bifurca en dos y tomando la de la izquierda accedemos al estrecho propiamente dicho, bajando las escaleras que nos llevarán a la base de la rambla. A mitad del trayecto podemos ver las areniscas marinas salpicadas de algunos bancos arrecifales de corales (*Porites* sp. y *Tarbellastraea* sp.), bioturbaciones y otros fósiles, que nos muestran su origen marino. Cuando llegamos al final de las escaleras se observa un hermoso algarrobo que, como si se tratara de un guardián que quisiera proteger un gran tesoro, nos impide ver lo que hay aguas arriba de la rambla. Frente a él hay una pequeña balsa en ruinas, parcialmente colmatada por grandes bloques de arenisca que han caído de las paredes rocosas. La balsa nos indica que es momento oportuno de hablar brevemente de otro patrimonio cultural heredado de nuestros antepasados, que realizaron con mucho esfuerzo y de una forma artesanal, para aprovechar los escasos recursos hídricos de estos paisajes semiáridos: las galerías con lumbreras.

El cabezo del Molino, tanto en su vertiente del este (ver el lugar de interés geológico de la cueva de la Mauta), como en el Estrecho de la Agualeja, presenta interesantes construcciones realizadas antaño para la captación de las aguas de los acuíferos superficiales, las galerías con lumbreras. Los investigadores Gómez Espín y López Fernández dicen que en la Agualeja, el agua se exprimía de la roca mediante una galería, de un metro y medio de alta y unos 70 cm de ancha, que posee dos ramales que suman en total unos 450 m de longitud, agujereada por nueve conductos verticales de unos 40 m de profundidad, las lumbreras, hoy día tapadas por el riesgo de caídas.

Se recogían así las aguas de esorrentía y subterráneas de las rocas permeables de las formaciones geológicas de Aledo y Nonihay. El agua discurría por la galería hasta llegar a la balsa que hay en la salida del estrecho de la Agualeja, que la regulaba y enviaba por una acequia que por medio de un acueducto atravesaba la rambla de Lébor, para regar los cultivos de la huerta de Totana. Hoy día, prácticamente toda esta obra maestra de la ingeniería hidráulica rural está en ruinas, lo que augura, si no se pone remedio, su desaparición y con ella también la memoria de la sabiduría e historia de muchas generaciones de seres humanos.

Tercera parada: panales de abejas pétreos.

Aguas abajo por una senda, a unos doscientos metros, sobre todo la pared de calcarenitas del este está esculpida por una maraña de huecos que recuerdan a un gran panal de abejas. La justificación de estos procesos de alveolización no solamente hay que asignársela a la fuerza escultora del agua y del viento en épocas recientes, sino a los procesos biológicos y geológicos de hace siete millones de años. En aquel tiempo, el mar que cubría esta zona estaba habitado por numerosos organismos que reptaban y agujereaban su fondo y movían el sedimento. Las zonas por donde estos organismos pasaban quedaban removilizadas y porosas, con gran cantidad de bioturbaciones entrecruzadas entre sí. Por estas pistas y galerías, el agua del mar se filtraba y precipitaban bicarbonatos que cementaban las partículas de las bioturbaciones. Como

consecuencia, adquirirían un mayor endurecimiento que el sedimento que las rodeaba y, por tanto, se hacían más resistentes a una futura meteorización.

Millones de años después, estos antiguos sedimentos marinos, ya transformados en roca, fueron expuestos a los procesos geológicos externos. El agua y, en menor medida, el viento y el crecimiento de sales, fueron las herramientas que la Naturaleza utilizó para ir desmoronando la roca a una velocidad desigual, más lenta en las zonas bioturbadas, dando lugar a quizás una de los más representativos ejemplos de tafonias de la región de Murcia. El rincón esconde gratos hallazgos paleontológicos, conchas de distintos tipos de moluscos e incluso un fragmento de hueso de unos diez centímetros de largo, posiblemente de un cetáceo, que en parte ha sido machacado por expoliadores de fósiles al intentar llevárselo.

Cuarta parada: una obra de arte de la Naturaleza.

Volviendo por donde hemos venido, al llegar de nuevo al algarrobo, se adueña de nosotros una aparente desilusión de no encontrar algo más espectacular de lo que hasta ahora hemos visto, que se acrecentará al pensar que la visita ha llegado a su fin y de nuevo debemos prepararnos para subir la escalera. Pero esta pequeña broma que nos ha desasosegado se terminará si tomamos una pequeña senda, casi escondida por el algarrobo guardián. Enseguida nos quedaremos boquiabiertos al ver la entrada de la verdadera causa de que este lugar de interés geológico sea conocido y haya sido acondicionado para su visita, la obra de arte geológica del Estrecho de la Agualeja.

Se trata de un angosto desfiladero en calcarenitas, casi cerrado en su techo, que forma un túnel de unos 500 m de largo. El frescor que se palpa en la entrada ya augura su belleza natural y los procesos geológicos activos que en este entorno se producen. Un bloque de falsa ágata en el centro del cauce nos muestra que vamos a entrar en el reino de los procesos geoquímicos, kársticos e hidrodinámicos actualmente activos. En la entrada, en la pared derecha, las pintadas y el hueco de un antiguo erizo marino (*Clypeaster sp.*) que ha sido robado, nos llena de tristeza al ver que formamos parte de una sociedad en la que algunos de sus miembros no poseen una mínima cultura que les haga respetar un bien de toda la humanidad, el patrimonio geológico.

Pronto este mal humor se nos pasa cuando observamos que la pared izquierda rezuma y nos recibe con una pequeña cortina de agua que cae desde el techo del cañón. Quizás una de las características más importantes de este estrecho, que incluso le confiere una mayor importancia que a otras cavidades kársticas más grandes, es que aquí se pueden ver los procesos kársticos activos. El agua actualmente está esculpiendo las areniscas de aquellas playas antiquísimas, adornándolas con imaginativos espeleotemas calcáreos (estalactitas, crestas, cortinas, cascadas, etc.). Incluso la simbiosis entre mineralogía y biodiversidad es obvia al ver como helechos, musgos y otros tipos de vegetales, están siendo recubiertos por carbonato blanquecino, petrificándose en didácticos travertinos.

Pronto vemos que el cauce es sinuoso debido a pequeños meandros. Meandros en los que predomina la erosión en su parte convexa y que están condicionados por la variabilidad de la dureza de las areniscas y por las fracturas que las afectan. Las paredes están formadas por unos tres estratos de areniscas de varios metros de espesor, cuyos límites dejan circular el agua con mayor libertad y, consecuentemente, produce una mayor meteorización de la roca en las superficies de estratificación, originando las paredes contorneadas.

Al mismo tiempo, la sensación cuando estamos dentro del Estrecho de la Águaleja es de inquietud, de peligro. Efectivamente el encajamiento de la rambla todavía hoy está activo, por ello vemos bloques de diversos tamaños, que han caído recientemente del techo y paredes. Podemos ver brozas atrapadas en los laterales del cañón, que fueron arrastradas por el agua torrencial que por aquí paso y que incluso nos indican la considerable altura a la que llegó el agua en la avenida. Sin duda, el sentido común nos dice que en épocas de lluvia es una temeridad estar por aquí. El sonido de las palomas que en este cañón han encontrado su refugio, nos alerta de otro riesgo menos peligroso, pero no por ello menos desagradable. Este sonido hace que miremos hacia arriba para ver dónde revolotean las palomas, lo que hace que podamos admirar, además de la cúpula natural del estrecho que deja ver algo la cúpula celeste, un trozo de la galería con lumbreras que drenaba el agua de este paraje.

Hasta el año 2007, parte del agua que circulaba por el Estrecho de la Agualeja quedaba estancada en los diversos agujeros del cauce, los pilancones. Una delicia para hacer excursiones con niños en verano, pues para continuar el trayecto debían atravesar y bañarse en estas pozas de poca profundidad. Hoy día, desgraciadamente, estas pequeñas bañeras naturales han sido totalmente aterradas por una arcilla roja que genera un barro resbaladizo y pegajoso. Este aterramiento de varios metros, que ha deslucido enormemente este lugar de interés geológico, es una de las consecuencias del movimiento de tierras del cabezo del Molino para su urbanización. Quizás haya algo positivo en esto, ahora el Estrecho de la Agualeja también es un educativo ejemplo de geología ambiental, de impactos en la gea. Sirve para explicar que la acción humana puede influir directamente en los problemas ambientales como la erosión, la colmatación de cauces y la destrucción del patrimonio geológico, entre otros. Otra consecuencia es que ya se puede llegar al final del angosto cañón sin necesidad de llevar bañador y calzado de repuesto.

Cuando nos encontramos con un salto de unos dos metros, hay que tomar la decisión de trepar para continuar o salir del estrecho de la Agualeja volviendo hasta el mirador del reloj de arena. Si los más atrevidos eligen la primera opción, se llevarán la sorpresa al ver de nuevo como el hombre trabajó antaño para exprimir la savia de estas rocas, el agua. Escaleras esculpidas en la roca, galerías subterráneas y diques para mantener y derivar el agua, se unen en un sugerente patrimonio histórico generado por los usos tradicionales de la geodiversidad.

Quinta parada: corales, un antiguo delta y erosión.

La senda que se toma cerca del mirador hacia el norte, nos sirve para ver las características geológicas de la formación Nonihay, ese delta formado por una rambla que aquí desembocaba hace siete millones de años, que podríamos llamar la Paleo-Lébor. Siguiendo la senda vamos viendo el falso cauce con una sensación de orgullo y asombro por haber descubierto el secreto que se guarda bajo él. Un puente hecho con traviesas de ferrocarril cruza la rambla y nos permite observar el estrecho desde arriba, nos hace recordar nuestra aventura.

Seguimos la senda por el margen oeste de la rambla. Sus laderas están formadas por acumulaciones de piedras y tierra que en su conjunto tienen tonalidades rojas y sin una ordenación y orientación aparente. Las piedras tienen un tamaño muy variable, algunas métricas, son angulosas y corresponden a fragmentos de rocas calizas, dolomías, conglomerados e incluso rocas metamórficas. No se observa una estratificación planar clara, sino más bien barras de sedimentos que se acuñan lateralmente y los paleocanales por los que el delta distribuía el agua y el sedimento y que se entrelazan. Todas estas observaciones nos indican que se trata de materiales generados en Sierra Espuña y que fueron transportados y depositados por grandes y

repentinas avenidas, sin un cauce definido, lo que lo geólogos llamamos flujos de barro de un abanico deltaico.

De nuevo la senda cruza el cauce de la rambla, en el aflora de nuevo la formación marina de Aledo, pero con la sorpresa que tiene una tonalidad blanca y un aspecto más calcáreo y duro. Efectivamente si la observamos con detalle nos daremos cuenta que se trata de una caliza arrecifal. En épocas donde no habían aportes de sedimentos por el delta, los corales, en este caso del género *Tarbellastraea sp.*, colonizaban el medio marino, los propios montículos generados por los aportes. Sin embargo, nunca pudieron hacerse importantes edificios coralinos, por las sucesivas avenidas que destruían los corales y hacían que proceso comenzase de nuevo. Todos los arrecifes que vemos en los alrededores de Aledo sufrieron este proceso y realmente son pequeños parches arrecifales. El enterramiento rápido por los sedimentos del delta hasta prácticamente nuestros días, ha impedido la karstificación de muchos de estos corales y ha dado lugar a su excelente conservación.

Los procesos de erosión actuales también son visibles en este punto del recorrido. Un importante conducto erosivo circular se ha formado en uno de los pequeños barrancos de la margen izquierda de la rambla, dando lugar un buen ejemplo de procesos de sifonamiento, o piping. La senda asciende y su pendiente está favoreciendo también la erosión de la misma. La senda termina en el camino asfaltado de acceso al estrecho, junto a otro puente de traviesas. Bajo él podemos ver el didáctico proceso de tubificación y erosión remontante.

5. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN, VULNERABILIDAD Y PROTECCIÓN

5.1. Estado de conservación

5.1.1. Condiciones de conservación:

Favorable con alteraciones: algunos deterioros que no afectan de manera determinante al valor o interés del lugar.

✚ **Causas de su deterioro:** El paraje fue hace unos pocos años bien acondicionado para su visita, con un recorrido circular con barandas, escaleras e incluso se construyó una pequeña área recreativa con pinos y barbacoas. Desgraciadamente, el poco civismo de una minoría de visitantes ha estropeado muchas de estas infraestructuras. A ello se suma que el movimiento de tierras en el Cabezo del Molino en el año 2007, para realizar una urbanización, ha perjudicado muy seriamente este bello paraje tanto visualmente como, lo que es más grave, por la colmatación del cauce del estrecho al depositarse en él parte de las tierras removidas que están siendo continuamente arrastradas por las lluvias. El cauce del estrecho ha subido desde entonces casi dos metros y corre el riesgo de colmatarse más aún. También cada vez proliferan más los grafitis en la roca arenisca de la entrada.

5.2. Susceptibilidad de degradación

✚ **Fragilidad del lugar (Alta, media, baja, nula):**

Alta: Litologías no consolidadas o consolidadas pero blandas y muy fracturadas y/o meteorizadas.

Las litologías del Estrecho de la Agualeja son margas, calcarenitas y brechas. Todas ellas fracturadas y a veces poco consolidadas. Los espeleotemas, muchos en formación, son muy frágiles.

✚ **Amenazas naturales actuales o potenciales:**

Procesos geológicos activos: erosión, sedimentación, avenidas y desprendimientos. La zona es propensa a lluvias torrenciales y a terremotos. Estos procesos pueden generar avenidas y desprendimientos que pueden bloquear el estrecho y colmatarlo de sedimentos y destruir los

- ✚ **Afectado por figuras de protección:** En la entrada al Estrecho hay un cartel que indica que es un Lugar de Interés Geológico, pero esta figura todavía no aparece en la legislación.
- ✚ **Protección física o indirecta:** No. El acceso es libre. No existen elementos de protección, salvo para algunas entradas a las galerías con lumbreras que están con rejas.

6. RECOMENDACIONES PARA GEOCONSERVACIÓN, GESTIÓN Y USO

- ✚ **Actuaciones para la protección administrativa del lugar:** Es uno de los LIG más visitados de la Región de Murcia. Sus características geológicas lo hacen merecedor de que sea declarado Monumento Natural.
- ✚ **Mejora de la accesibilidad:** No es necesario, pues desde 1997 está acondicionado el lugar para la visita incluso con un aparcamiento para autobús. Quizás sería recomendable adecuar un itinerario por la parte alta de la ladera oeste, partiendo de Nonihay y que enlace con el camino actual. Las vistas merecen la pena. Ya hay una senda por este lugar. Se recomienda mantener en buen estado el itinerario actual porque en algunos lugares se han roto las barandas de protección y la senda se está erosionando.
- ✚ **Mejora de la protección:** La parte más visitada del Estrecho de la Agualeja es muy frágil y se está colmatando de sedimentos. Por ello se aconseja: ver cómo afectan las visitas por si es necesario restringirlas, si fuese posible. Regulación de uso de toda la cuenca hidrográfica para evitar la erosión y sedimentación en el Estrecho. Evitar que la posible expansión de cultivos llegue al borde de la rambla de Lébor.
- ✚ **Mejora de la zona de aparcamiento:** No son necesarias.
- ✚ **Actuaciones de mejora para la observación del lugar:** Ya está acondicionado para ello. En todo caso señalar un itinerario por la margen derecha del Estrecho-Nonihay.
- ✚ **Mejora ambiental del entorno:** Recogida más habitual de las papeleras y de los vertidos incontrolados. La ladera del Cabezo del Molino ha sido muy afectada por la remoción de tierras generando un impacto visual muy grande. Es urgente su restauración, para evitar este impacto y la erosión de sus tierras. La ladera oeste entre la pedanía de Nonihay y el estrecho tiene muchas terrazas de cultivos artesanales, posiblemente árabes que en parte están siendo erosionadas, e incluso hay algunos vertidos. Se recomienda su restauración. Evitar la forestación agresiva del entorno. Aguas arriba hay laderas de fincas y balsas de cultivo con tierra muy suelta. Es urgente su estabilización. Es urgente estudiar el origen del agua que está generando los travertinos y espeleotemas para tomar medidas que eviten que estas surgencias desaparezcan. Es urgente estudiar y en su caso estabilizar los posibles desprendimientos que puedan generarse. Se deben limpiar de vegetación del cauce próximo a la entrada del estrecho para que, en momentos de avenidas, el agua circule con mayor velocidad y no deposite sedimentos en el estrecho.
- ✚ **Establecimiento de señales, carteles y zonas complementarias:** Ya existe una zona recreativa donde hay un cartel que explica las generalidades geológicas de este entorno. Pero se recomienda musealizar mejor el recorrido actual, poniendo en cada punto de interés geológico pequeños carteles, por ejemplo, con azulejos. Hay un gran cartel, excesivamente grande, sobre la situación geográfica, la localización está mal. Este cartel corresponde un lugar más aguas abajo de la rambla de Lébor. Hay un cartel que advierte de no tirar residuos en la zona, pero se requiere otro similar que indique la prohibición de coger elementos del patrimonio natural (fósiles, rocas, minerales, estalactitas, flora y fauna) además de tocar los espeleotemas. Es muy importante avisar al visitante de los posibles riesgos que entraña la visita (avenidas, desprendimientos, fundamentalmente).

Se recomienda poner al menos dos carteles con este contenido, uno en la zona de aparcamiento de coches y otro en el cauce de la rambla.

✚ **Posibilidad de utilización científica:** Al ser un lugar tan peculiar, la utilización científica es muy alta desde todos los puntos de vista del estudio de la naturaleza y del patrimonio histórico. Es muy urgente prospectar el entorno fluvio-lacustre del sur de Nonihay, junto a una nave, para ver si existen yacimientos de vertebrados. Se recomienda la subvención de estudios científicos.

✚ **Posibilidad de utilización divulgativa y didáctica:** Mucha. Los contenidos geológicos, biológicos e históricos de la zona y su calidad de exposición, y el itinerario actual y su mirador hacen que este lugar sea utilizado muy a menudo para la docencia y divulgación, incluso en niveles universitarios.

✚ **Posibilidad de uso turístico/recreativo.** Mucha es una zona muy visitada por turistas. Incluso hemos detectado que se utiliza para hacerse fotos de bodas.

Pero para cualquier uso: científico, educativo, divulgativo, turístico y recreativo, hay que prevenir riesgos y nunca visitar el entorno cuando hay posibilidad de lluvias torrenciales y estar muy pendientes de posibles desprendimientos.

✚ **Actividades incompatibles con la protección:**

- Favorecer los procesos de erosión de la cuenca hidrográfica: La roturación de la cuenca hidrográfica sin tomar medidas para evitar la erosión.
- Cualquier vertido.
- Recogida de elementos geológicos, fósiles, minerales y rocas y biológicos.
- Coger las estalactitas o tocar las zonas donde se están formando. Son procesos geológicos-biológicos muy sensibles y lentos.
- Cualquier cantera.
- Afluencia masiva de visitantes.
- Modificar el flujo actual del agua subterránea que genera pequeñas surgencias que favorecen la formación de espeleotemas.

✚ **Prioridad de protección:** Alta: Medidas de Geoconservación urgentes.

7. BIBLIOGRAFÍA

SOBRE PATRIMONIO GEOLÓGICO Y USOS TRADICIONALES DE LA GEODIVERSIDAD:

Arana Castillo, R., Rodríguez Estrella, T., Mancheño Jiménez, M. A., Guillén Mondéjar, F., Ortiz Silla, R., Fernández Tapia, M. T., del Ramo Jiménez, A. (1999). *El Patrimonio Geológico de la Región de Murcia*. Fundación Séneca. Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia. 399 pp.

Gómez Espín, J.M., López Fernández, J. A. (2006). Galerías con lumbreras en el área central de la región de Murcia. *Papeles de Geografía*, 43, pp. 31-59.

Guillén Mondéjar F., Mancheño Jiménez, M.A., Arana Castillo, R. (1996). El patrimonio geológico de la cuenca de Lorca (Murcia). *Geogaceta*, 19, pp. 228-232.

Guillén Mondéjar F., Mancheño Jiménez, M.A., Arana Castillo, R. (1997). Georrecursos culturales de la cuenca de Lorca (Murcia). En libro: Recursos Naturales y Medio Ambiente en el sureste peninsular. Ed. Instituto de Estudios Almerienses. ISBN 84-8108-121-3, pp. 521-534.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=12121>

Guillén Mondéjar F., A. del Ramo (2009). Lugar de Interés Geológico Estrecho de la Agualeja. Fundación Integra. En:
http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-26565-DETALLE_REPORTAJES

Fundación Integra. Documental Paisaje de Aledo en:
http://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365&r=ReP-29670-DETALLE_REPORTAJESPADRE

ALGUNOS ESTUDIOS ESPECÍFICOS:

Guillén Mondéjar, F. (1994). La evolución espacio-temporal de la cuenca de Lorca (Murcia). Aspectos geológicos y mineralógicos. Tesis Doctoral, Universidad de Murcia. 467 pp. <https://www.tdx.cat/handle/10803/38106>.

Guillén Mondéjar, F., Rodríguez Estrella, T., Arana R., López Aguayo, F. (1995). Unidades tectosedimentarias y rupturas en la Cuenca de Lorca. *Geogaceta*, 17, pp. 39-42.

Guillén Mondéjar, F., Arana, R., Fernández, M. T., López Aguayo, F., Mancheño, M. A., Pérez-Lorente, F., Rodríguez Estrella, T., Serrano, F. (1996). Las formaciones del mapa geológico a escala 1:25.000 de la Cuenca de Lorca (Murcia). *Geogaceta*, 20(5), pp. 1196-1199.

Guillén Mondéjar, F., Rodríguez Estrella, T., Arana, R., López Aguayo, F. (1995). Historia Geológica de la Cuenca de Lorca (Murcia): influencia de la tectónica en la sedimentación. *Geogaceta*, 18, pp. 30-33.

Instituto Geológico de España (1981). Mapa geológico 1:50.000 953-Lorca.

Instituto Geológico de España (2010). Mapa geológico edición digital 1:50.000-Lorca.

8. ANEXO

Según la Metodología del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (García Cortés *et al.* 2014).

ESTRECHO DE LA AGUALEJA		
CÁLCULO DEL RIESGO DE DEGRADACIÓN Y PRIORIDAD DE PROTECCIÓN		

Valor científico del LIG	V _C	5,75
Valor didáctico del LIG	V _D	7,88
Valor turístico-recreativo del LIG	V _T	6,38
Susceptibilidad de degradación natural	SDN	1,50

Susceptibilidad de degradación antrópica	SDA	2,10
Susceptibilidad de degradación del LIG	$S_D = \frac{1}{2} (S_{DN} + S_{DA})$	1,80

	Símbolo	Fórmula	Valor
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas naturales	RDNC	$R_{DNC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DN})$	0,86
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas naturales	RDND	$R_{DND} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DN})$	1,18
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas naturales	RDNT	$R_{DNT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DN})$	0,96
Riesgo de degradación del LIG por amenazas naturales	RDN	$RDN = \text{MAX} (RDNC, RDND, RDNT)$	1,18
Riesgo de degradación del valor científico por amenazas antrópicas	RDAC	$R_{DAC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_{DA})$	1,21
Riesgo de degradación del valor didáctico por amenazas antrópicas	RDAD	$R_{DAD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_{DA})$	1,65
Riesgo de degradación del valor turístico por amenazas antrópicas	RDAT	$R_{DAT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_{DA})$	1,34
Riesgo de degradación del LIG por amenazas antrópicas	RDA	$RDA = \text{MAX} (RDAC, RDAD, RDAT)$	1,65
Riesgo de degradación del valor científico	RDC	$R_{DC} = 1/10 \cdot (V_C \times S_D)$	1,04
Riesgo de degradación del valor didáctico	RDD	$R_{DD} = 1/10 \cdot (V_D \times S_D)$	1,42
Riesgo de degradación del valor turístico	RDT	$R_{DT} = 1/10 \cdot (V_T \times S_D)$	1,15
Riesgo de degradación del LIG	R_D	$RD = \text{MAX} (RDC, RDD, RDT)$	1,42

NECESIDAD / PRIORIDAD DE PROTECCIÓN	RDA
Alta (medidas de geoconservación urgentes)	Alto. Si $R_{DA} > 6,66$
Media (medidas de geoconservación a corto plazo)	Medio $3,33 \leq R_{DA} \leq 6,66$
Baja (medidas de geoconservación a medio o largo plazo)	Bajo $1 \leq R_{DA} < 3,33$
Nula (medidas de geoconservación innecesarias o a largo plazo)	No significativo Si $R_{DA} < 1$

VALORACIÓN							
Representatividad (R)	Puntos	Valor científico		Valor didáctico		V. turístico o recreativo	
Poco útil como modelo para representar, aunque sea parcialmente, un rasgo o proceso	0	X 30		x 5		x 0	
Útil como modelo para representar parcialmente un rasgo o proceso	1	X 30		x 5		x 0	
Útil como modelo para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	2	x 30	60	x 5	10	x 0	0
Mejor ejemplo conocido, a nivel del dominio geológico considerado, para representar, en su globalidad, un rasgo o proceso	4	x 30		x 5		x 0	
VALOR DE R							
Carácter de localidad tipo (T)							
No cumple, por defecto, con estas tres siguientes premisas	0	x 10		x 5		x 0	
Localidad de referencia regional	1	x 10	10	x 5	5	x 0	0
Localidad de referencia (metalogénica, petrológica, mineralógica, tectónica, estratigráfica etc.) utilizada internacionalmente, o localidad tipo de fósiles, o biozonas de amplio uso científico	2	x 10		x 5		x 0	
Estratotipo aceptado por la IUGS o localidad tipo de la IMA	4	x 10		x 5		x 0	
VALOR DE T							
Grado de conocimiento científico del lugar (K)							
No existen trabajos publicados ni tesis doctorales sobre el lugar	0	x 15		x 0		x 0	
Existen trabajos publicados y/o tesis doctorales sobre el lugar	1	x 15		x 0		x 0	
Investigado por varios equipos científicos y objeto de tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas nacionales	2	x 15	30	x 0	0	x 0	0
Investigado por varios equipos científicos y objeto tesis doctorales y trabajos publicados referenciados en revistas científicas internacionales	4	x 15		x 0		x 0	
VALOR DE K							
Estado de conservación (C)							
Fuertemente degradado: el lugar está prácticamente destruido	0	x 10		x 5		x 0	
Degradado: el lugar presenta deterioros importantes	0	x 10		x 5		x 0	
Alterado: con deterioros que impiden apreciar algunas características de interés	1	x 10		x 5		x 0	

Favorable con alteraciones: algunos deterioros que no afectan de manera determinante al valor o interés del LIG	2	x 10	20	x 5	10	x 0	0
Favorable: el LIG en cuestión se encuentra bien conservado, prácticamente íntegro	4	x 10		x 5		x 0	
VALOR DE C							
Condiciones de observación (O)							
Con elementos que enmascaran fuertemente las características de interés	0	x 10		x 5		x 5	
Con elementos que enmascaran el LIG y que impiden apreciar algunas características de interés	1	x 10		x 5		x 5	
Con algún elemento que no impiden observar el LIG en su integridad.	2	X 10		x 5		x 5	
Perfectamente observable prácticamente en su integridad con facilidad	4	x 10	40	x 5	20	x 5	20
VALOR DE O							
Rareza (A)							
Existen bastantes lugares similares en la región	0	x 15		x 5		x 0	
Uno de los escasos ejemplos conocidos a nivel regional	1	x 15		x 5		x 0	
Único ejemplo conocido a nivel regional	2	x 15	30	x 5	10	x 0	0
Único ejemplo conocido a nivel nacional (o internacional)	4	x 15		x 5		x 0	
VALOR DE A							
Diversidad (D)							
El LIG sólo presenta el tipo de interés principal	0	x 10		x 10		x 0	
El LIG presenta otro tipo de interés, además del principal, no relevante	1	x 10		x 10		x 0	
El LIG presenta 2 tipos de interés, además del principal, o uno sólo pero relevante	2	x 10		x 10		x 0	
El LIG presenta 3 o más tipos de interés, además del principal, o sólo dos más pero ambos relevantes	4	x 10	40	x 10	40	x 0	0
VALOR DE D							
Contenido didáctico (CDD)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 20		x 0	
Ilustra contenidos curriculares universitarios	1	x 0		x 20		x 0	
Ilustra contenidos curriculares de cualquier nivel del sistema educativo	2	x 0		x 20		x 0	
Está siendo utilizado habitualmente en actividades didácticas de cualquier nivel del sistema educativo	4	x 0	0	x 20	80	x 0	0
VALOR DE CDD							

Infraestructura logística (I_L)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de hasta 20 personas a menos de 25 km	1	x 0		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 25 km	2	x 0		x 15		x 5	
Alojamiento y restaurante para grupos de 40 personas a menos de 5 km	4	x 0	0	x 15	60	x 5	20
VALOR DE I_L							
Densidad de población (demanda potencial inmediata) (D_P)							
Menos de 200.000 habitantes en un radio de 50 km	1	x 0	0	x 5	5	x 5	5
Entre 200.000 y 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	2	x 0		x 5		x 5	
Más de 1.000.000 habitantes en un radio de 50 km	4	x 0		x 5		x 5	
VALOR DE D_P							
Accesibilidad (A_C)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas (carretera asfaltada sin posibilidad de aparcar, senda o camino, pista TT, barco, etc.)	0	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por pista sin asfaltar pero transitable por turismos	1	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para turismos	2	x 0		x 10		x 10	
Acceso directo por carretera asfaltada con aparcamiento para autocar	4	x 0	0	x 10	40	x 10	40
VALOR DE A_C							
Tamaño del LIG (E)							
Rasgos métricos (vulnerables por las visitas, como espeleotemas, etc.)	0	x 0		x 5		x 15	
Rasgos decamétricos (no vulnerables por las visitas pero sensibles a actividades antrópicas más agresivas)	1	x 0		x 5		x 15	
Rasgos hectométricos (podrían sufrir cierto deterioro por actividades humanas)	2	x 0	0	x 5	10	x 15	30
Rasgos kilométricos (difícilmente deteriorables por actividades humanas)	4	x 0		x 5		x 15	
VALOR DE E							
Asociación con otros elementos del patrimonio natural y/o cultural (NH)							
No existen elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	0	x 0		x 5		x 5	
Presencia de un único elemento del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	1	x 0		x 5		x 5	
Presencia de varios elementos del patrimonio natural o cultural en un radio de 5 km	2	x 0		x 5		x 5	
Presencia de varios elementos tanto del patrimonio natural como del cultural en	4	x 0	0	x 5	20	x 5	20

un radio de 5 km							
VALOR DE NH							
Espectacularidad o belleza (B)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 5		x 20	
1) Amplitud de relieve alta o bien 2) cursos fluviales caudalosos/grandes láminas de agua (o hielo) o bien 3) variedad cromática notable. También fósiles y/o minerales vistosos	1	x 0	0	x 5	5	x 20	20
Coincidencia de dos de las tres primeras características. También fósiles o minerales espectaculares	2	x 0		x 5		x 20	
Coincidencia de las tres primeras características	4	x 0		x 5		x 20	
VALOR DE B							
Contenido divulgativo (CDV)							
No cumple, por defecto, con las tres siguientes premisas	0	x 0		x 0		x 15	
Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cierto nivel cultural	1	x 0		x 0		x 15	
Ilustra de manera clara y expresiva a colectivos de cualquier nivel cultural sobre la importancia o utilidad de la Geología	2	x 0		x 0		x 15	
Está siendo utilizado habitualmente para actividades divulgativas	4	x 0	0	x 0	0	x 15	60
VALOR DE CDV							
Potencialidad para realizar actividades turísticas y recreativas (PTR)							
Sin posibilidades turísticas ni de realizar actividades recreativas	0	x 0		x 0		x 5	
Posibilidades turísticas o bien posibilidad de realizar actividades recreativas	1	x 0		x 0		x 5	
Posibilidades turísticas y posibilidad de realizar actividades recreativas	2	x 0	0	x 0	0	x 5	10
Existen actividades organizadas	4	x 0		x 0		x 5	
VALOR DE PTR							
Proximidad a zonas recreativas (demanda potencial inmediata) (ZR)							
Lugar situado a más de 5 km de áreas recreativas (campings, playas, etc.)	0	x 0		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 5 km y más de 2 km de áreas recreativas	1	x 0		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 2 km y más de 500 m de un área recreativa	2	x 0		x 0		x 5	
Lugar situado a menos de 500 m de un área recreativa	4	x 0	0	x 0	0	x 5	20
VALOR DE ZR							
Entorno socioeconómico (Es)							

Comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación superiores a la media regional	0	x 0		x 0		x 10	
Lugar situado en comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación similares a la media regional pero inferiores a la media nacional	1	x 0	0	x 0	0	x 10	10
Lugar situado en comarca con índices de renta per capita, educación y ocupación inferiores a la media regional	2	x 0		x 0		x 10	
Lugar situado en comarca con declive socioeconómico	4	x 0		x 0		x 10	
VALOR DE ES							
SUMAS		Σ_C	230	Σ_D	315	Σ_T	255
VALOR (sobre 10)		$V_C = \Sigma_C/40$	5,75	$V_D = \Sigma_D/40$	7,88	$V_T = \Sigma_T/40$	6,38