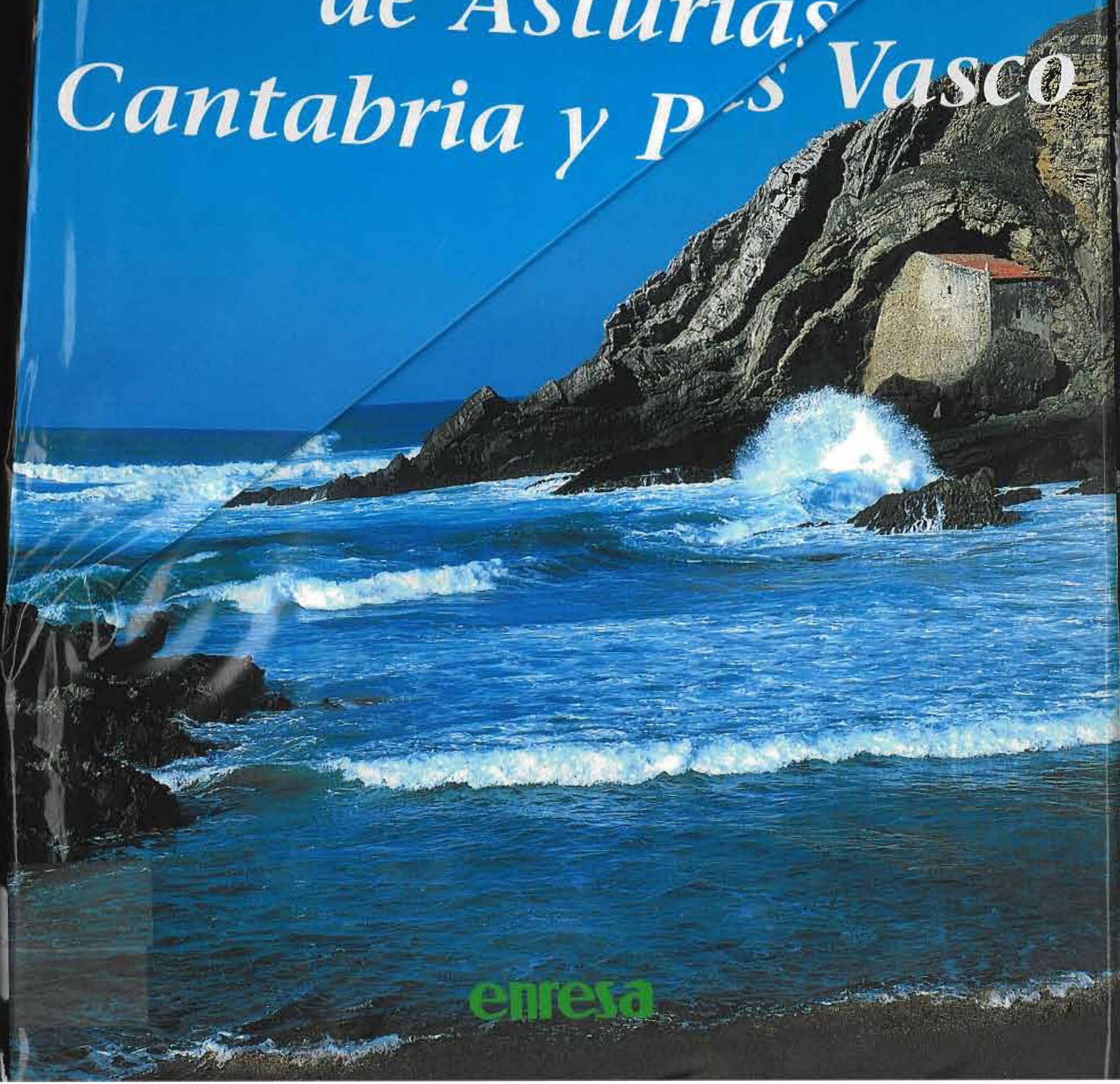


*Patrimonio Geológico
de Asturias
Cantabria y País Vasco*



enresa

Edita
ENRESA
Emilio Vargas, 7
28043 Madrid
Teléfono: 91 566 81 00

ISBN
84-931224-6-7

Depósito Legal
AS. 4.272-2002

Delineación
Manuel Navas

Fotomecánica e impresión
Gráficas Summa, S. A.
Polígono Industrial de Silvota. Llanera (Asturias)
Teléfono: 985 26 10 00. Fax: 985 26 15 18

Impreso en España. *Printed in Spain*
© Enresa 2002

Para la denominación en castellano de Donostia (San Sebastián), Bilbo (Bilbao), Gasteiz (Vitoria), Araba (Álava), Bizkaia (Vizcaya) y Gipuzkoa (Guipúzcoa) se han seguido las normas que se indican en la publicación ORTOGRAFÍA DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA (Publicadas en septiembre de 1999. Apéndice 3)

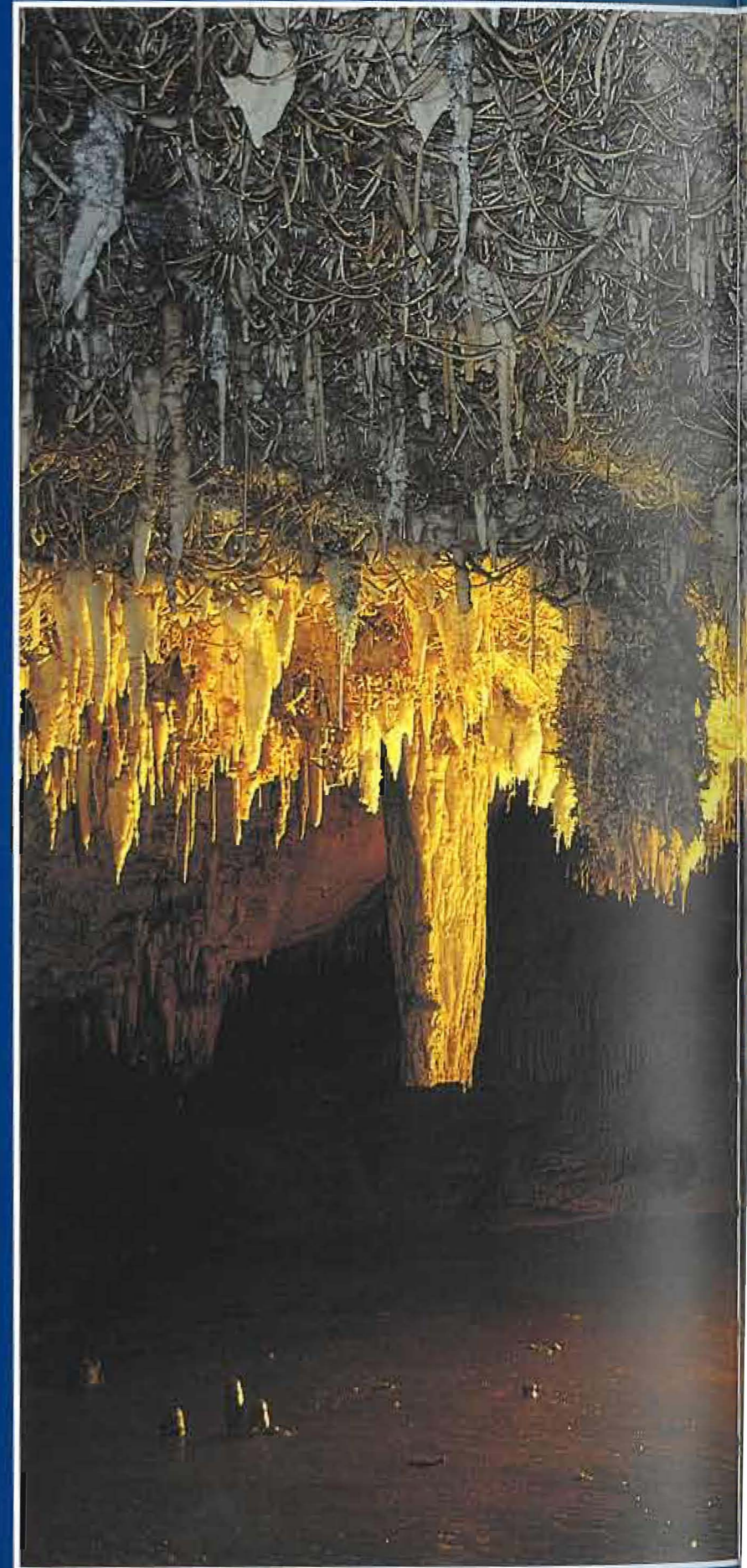
No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, sea éste electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *copyright*.

Relación de autores	10
Presentación	14
Prólogo	16
La puesta en valor del Patrimonio Geológico: un nuevo futuro	18
Patrimonio Geológico de Asturias, Cantabria y País Vasco	32
Patrimonio Geológico de Asturias	34
Paisajes Geológicos de Asturias	36
Itinerarios Geológicos por Asturias	68
Asturias: la costa de los dinosaurios	156
Minerales de Asturias	172
Bibliografía	210
Patrimonio Geológico de Cantabria	216
Paisajes Geológicos de Cantabria	218
Itinerarios Geológicos por Cantabria	238
Minerales de Cantabria	330
Bibliografía	352
Patrimonio Geológico del País Vasco	356
Paisajes Geológicos del País Vasco	358
Itinerarios Geológicos por el País Vasco	374
Minerales del País Vasco	488
Bibliografía	520
Las cuevas de la cornisa cantábrica: un paraíso subterráneo	526
Bibliografía	558
Glosario	562
Relación de autores de fotos	570
Agradecimientos	572

Índice

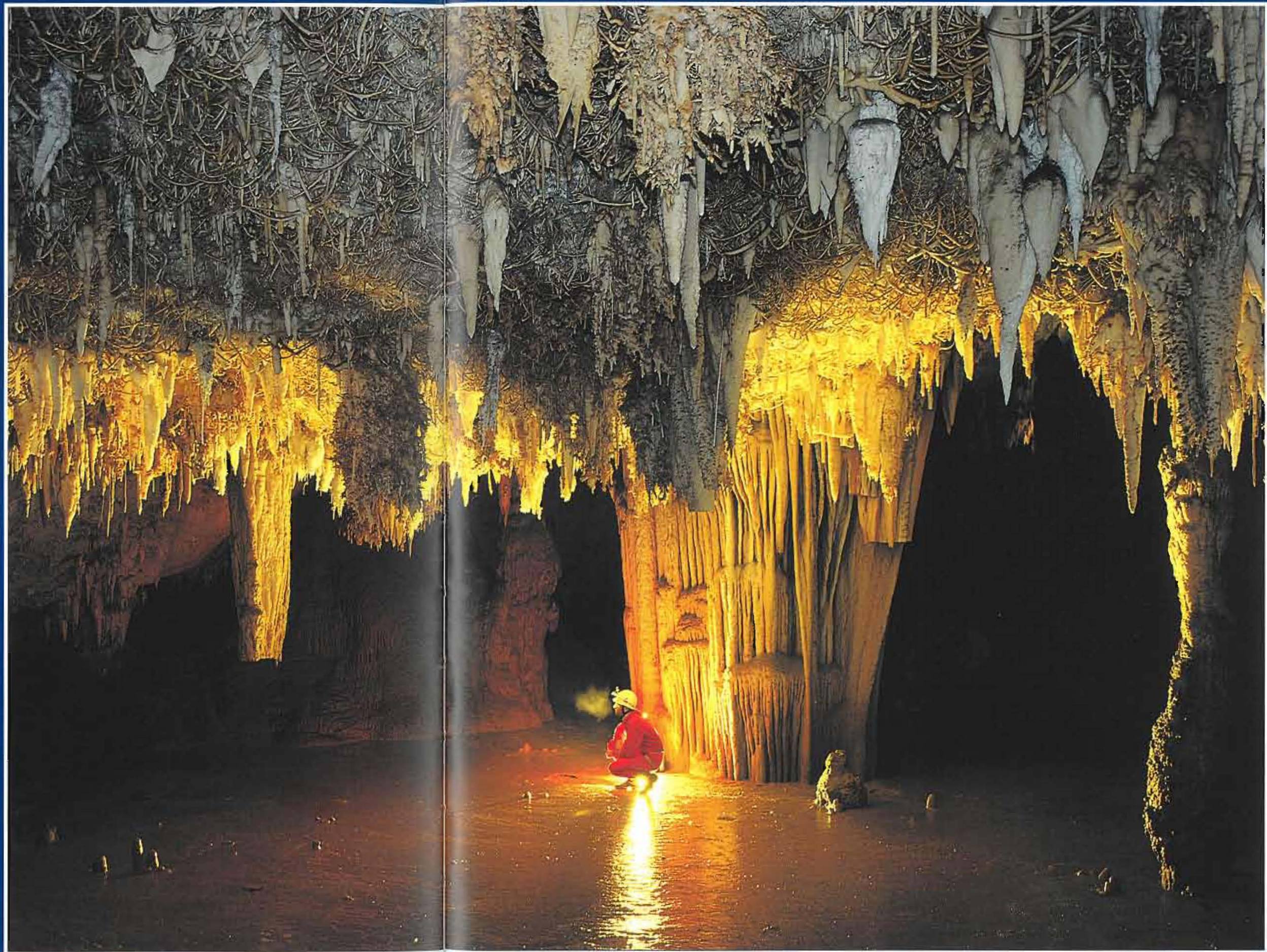
Las cuevas de la cornisa cantábrica: un paraíso subterráneo

JUAN JOSÉ DURÁN VALSERO
MONSERRAT JIMÉNEZ SÁNCHEZ
ANTONIO RIVAS AREALES
PEDRO AGUSTÍN ROBLEDO ARDILA



cuevas de la cornisa tábrica: paraíso erráneo

JUAN JOSÉ DURÁN VALSERO
MONSERRAT JIMÉNEZ SÁNCHEZ
ANTONIO RIVAS AREALES
DRO AGUSTÍN ROBLEDO ARDILA



Las cuevas de la cornisa cantábrica: un paraíso subterráneo

Introducción

La cordillera cantábrica, en sentido geográfico, se sitúa en el borde norte de la Península Ibérica, extendiéndose a lo largo de Asturias, Cantabria y el País Vasco. Limita al norte con el Mar Cantábrico, al oeste con el Macizo Hespérico y al sur con la Meseta Ibérica y las depresiones del Duero y Ebro. Es un conjunto de relieves fundamentalmente alpinos que en su mayoría se desarrollan sobre materiales carbonáticos, con un predominio de calizas sobre las dolomías, donde las facies y las edades geológicas son muy variadas. Los fenómenos kársticos cantábricos están asociados tanto a formas relictas consecuencias de un karst actualmente inactivo (de edad mesozoica y neógena), como a procesos activos de edad plio-cuaternaria. En este contexto, el endokarst cobra gran importancia, salpicando a lo largo y ancho toda la cordillera.

Las cavidades de la cornisa cantábrica son, probablemente, uno de los elementos geológicos que mejor definen su paisaje, en este caso el subterráneo, y por tanto, son un aspecto fundamental de su Patrimonio Geológico. La gran extensión y potencia de las formaciones calizas existentes, así como su elevado grado de fracturación, han posibilitado que en ellas se desarrolle un complejo y extenso endokarst que se refleja en la aparición de numerosas cavidades de gran dimensión. Cantabria por ejemplo, cuenta con más de 6.000 cavidades, de las cuales 131 superan los 1.000 metros de desarrollo vertical u horizontal. No en vano es la comunidad autónoma española con más cuevas conocidas. Asturias es la segunda región española, tanto en número de cavidades como en porcentaje de desarrollo hori-

zontal y vertical. Por último, el País Vasco, aunque con un endokarst menos desarrollado posee algunas cavidades de gran importancia geológica por la belleza y las dimensiones de sus salas, así como por la variedad de sus espeleotemas.

La singularidad geológica de las cuevas de la cornisa cantábrica, ya sea por su tamaño u otros aspectos puramente estructurales, litológicos o morfológicos, hacen de ellas un elemento de gran interés para turistas, espeleólogos y científicos. Además, muchas de ellas permiten una fácil accesibilidad y otras, de más difícil acceso, son un auténtico paraíso para los amantes de la exploración subterránea.

Pero la riqueza de estas cavidades no concluye sólo en el interés geológico o espeleológico de las mismas. Estas formas endokársticas presentan en algunos casos un alto valor prehistórico y arqueológico, como es el caso de las cuevas de Altamira, la Garma, Tito Bustillo o Santimamiñe entre otras, donde las pinturas rupestres, los restos óseos de homínidos o de los utensilios que utilizaban nuestros ancestros, son de un valor incalculable para el patrimonio científico e histórico.

Una región rica en cuevas turísticas

El uso turístico de las cavidades de la cornisa cantábrica es, tal vez, el más destacable entre todos los que se llevan a cabo. Además de ser lugares atractivos para el turismo por su belleza y espectacularidad, es sin duda el arte rupestre que algunas cavidades encierran, lo que más ha llamado la atención del visitante. El hecho de que estos grabados y pinturas se encuentren en cuevas de fácil accesibilidad y bien comunicadas con algunos núcleos urbanos, ha sido clave en el desarrollo

Las cuevas de la Cornisa cantábrica: un paraíso subterráneo

La cornisa cantábrica, en sentido geográfico, comprende el extremo norte de la Península Ibérica, extendiéndose a lo largo de Asturias, Cantabria y País Vasco. Limita al norte con el océano Atlántico, al oeste con el Macizo Hespérico y al sur con la Meseta Ibérica y las depresiones tectónicas. Es un conjunto de relieves funiculares que en su mayoría se componen de materiales carbonáticos, con un relieve que actúa sobre las dolomías, donde las formas geológicas son muy variadas. Los kársticos cantábricos están formados por formas relictas consecuencia de un clima antiguamente inactivo (de edad mesozoica) sometido a procesos activos de erosión. En este contexto, el endokarst adquiere importancia, salpicando a lo largo de la cordillera.

Las cuevas de la cornisa cantábrica son, probablemente, los elementos geológicos que más caracterizan el paisaje, en este caso el subterráneo. Tienen un aspecto fundamental de espeleológico. La gran extensión y variedad de formaciones calizas existentes, el alto grado de fracturación, han permitido que en ellas se desarrolle un complejo endokarst que se refleja en la existencia de numerosas cavidades de gran importancia. Por ejemplo, cuenta con 131 supercavidades de desarrollo vertical u horizontal. La comunidad autónoma de Cantabria es la que más cuevas conocidas. Asturias es la que tiene el mayor porcentaje de desarrollo hori-

zontal y vertical. Por último, el País Vasco, aunque con un endokarst menos desarrollado posee algunas cavidades de gran importancia geológica por la belleza y las dimensiones de sus salas, así como por la variedad de sus espeleotemas.

La singularidad geológica de las cuevas de la cornisa cantábrica, ya sea por su tamaño u otros aspectos puramente estructurales, litológicos o morfológicos, hacen de ellas un elemento de gran interés para turistas, espeleólogos y científicos. Además, muchas de ellas permiten una fácil accesibilidad y otras, de más difícil acceso, son un auténtico paraíso para los amantes de la exploración subterránea.

Pero la riqueza de estas cavidades no concluye sólo en el interés geológico o espeleológico de las mismas. Estas formas endokársticas presentan en algunos casos un alto valor prehistórico y arqueológico, como es el caso de las cuevas de Altamira, la Garma, Tito Bustillo o Santimamiñe entre otras, donde las pinturas rupestres, los restos óseos de homínidos o de los utensilios que utilizaban nuestros ancestros, son de un valor incalculable para el patrimonio científico e histórico.

Una región rica en cuevas turísticas

El uso turístico de las cavidades de la cornisa cantábrica es, tal vez, el más destacable entre todos los que se llevan a cabo. Además de ser lugares atractivos para el turismo por su belleza y espectacularidad, es sin duda el arte rupestre que algunas cavidades encierran, lo que más ha llamado la atención del visitante. El hecho de que estos grabados y pinturas se encuentren en cuevas de fácil accesibilidad y bien comunicadas con algunos núcleos urbanos, ha sido clave en el desarrollo



Gran marmita en el cañón de la Cueva Coventosa.

socioeconómico de las localidades donde se ubican y, en algunos casos, ha contribuido desafortunadamente al deterioro de la propia cavidad. Desde los años 60 del pasado siglo, se han promovido instrumentos para la habilitación de algunas de estas cavidades con el fin de ser visitadas por el gran público. Sin embargo, la fuerte presión antrópica a la que han sido sometidas durante los últimos años ha invertido la tendencia hacia un proteccionismo radical, llegando en ocasiones a prohibirse casi totalmente la entrada de visitan-

tes como es el caso de la cueva de Altamira, en Santillana del Mar.

Otra tendencia de última generación, en parte debida al gran valor patrimonial que presentan algunas cavidades desde el punto de vista geológico, es el espeleoturismo. Muchas de las cavidades poseen llamativos espeleotemas que constituyen un aspecto de interés para el visitante, además de constituir un paraíso para la aventura de la exploración, por la diversidad y sinuosidad de los conductos subterráneos.

Cuevas de Cantabria

El desarrollo endokárstico en la comunidad cántabra destaca en el conjunto de la Península Ibérica por presentar un número elevado de cavidades de gran desarrollo horizontal y vertical.

Algunas de las descripciones que siguen están basadas en el "Catálogo de grandes cavidades de España", elaborado por Carlos Puch en el año 1998. Se refieren a cuevas con un desarrollo mayor de 3.000 metros o a simas con más de 300 metros de profundidad.

Grandes cavidades cántabras

Sistema de la Cueva Coventosa

El cavernamiento que da nombre a este sistema es uno de los mayores de la cornisa cantábrica con 32.500 metros de desarrollo y un desnivel de 815 metros. Se sitúa en la localidad de Peña Lavalle y dispone de tres entradas naturales. Fue descubierta en 1954, aunque hasta 1987 no fue topografiado el sistema subterráneo en su totalidad.

Geológicamente, se desarrolla sobre las calizas masivas del Cretácico inferior (Aptense-Albense), con la singularidad de que se desarrolla en el flanco sur del anticlinal de Socueva, donde estas calizas alcanzan una potencia de 700 metros. Es un sistema endokárstico controlado por un conjunto de fracturas que define la malla de conductos que lo articulan. Además de poseer inmensas salas conectadas por grandes galerías, como la Sala de Once Horas, la Sala de la Gargantúa o la Sala de los Fantasmas, presenta una importante diversidad de depósitos endokársticos, algunos de los cuales destacan por su tamaño, cantidad y condicionantes genéticos, como es el caso de "el Bosque Pre-tificado" en la Sala de Coventosa. En ella las estalactitas parecen tener su génesis en corrientes de aire que modelaron su disposición actual. El sistema de Coventosa es una de las cavidades cántabras más visitadas por los espeleólogos.

Cueva del Nacimiento

Su nombre se debe a que la torca que da entrada a dicha cavidad es la resurgencia más importante de las aguas drenadas a través del macizo de Andara, (Sierra de la Corta), con un recorrido subterráneo que supera los 1.500 metros. Representa una cavidad muy importante en la región, con un desarrollo de más de 12.000 metros y un desnivel de 585 metros. Su descubrimiento es probable que se realizara prácticamente desde los primeros momentos de la ocupación humana del entorno, aunque su exploración moderna se realizó en 1975 por un grupo de espeleólogos de la Universidad de Lancaster. Actualmente todavía está en exploración.

La Cueva del Nacimiento se desarrolla en la caliza carbonífera de Picos de Europa. Los planos de estratificación y el sistema de fracturas controlan la disposición de la red subterránea, que se caracteriza por poseer diversos sifones de difícil acceso que dan paso a distintas salas, conformando un circuito laberíntico.

Sistema del Mortero de Astrana

El conjunto de conductos que componen el sistema del Mortero de Astrana es otro gran coloso en lo que se refiere a su desarrollo longitudinal dentro de la cornisa cantábrica y del territorio español. Alcanza 42.400 metros de longitud y un desnivel de 550 metros. Fue descubierto en 1961 y en la actualidad todavía se encuentra en exploración.

Es un sistema endokárstico excavado en distintos materiales cretácicos (formación Urgoniana), destacando las calizas y las brechas. Su desarrollo se divide en cuatro niveles de los cuales tres son pasajes activos por donde circula agua. Es una cavidad muy atractiva para los grupos de espeleología debido a la gran longitud de sus conductos y a las numerosas posibilidades de tránsito subterráneo que ofrecen sus galerías.

Cuevas de Cantabria

endokárstico en la comunidad autónoma de Cantabria en el conjunto de la Península Ibérica. Presenta un número elevado de salidas y un gran desarrollo horizontal y vertical.

Las descripciones que siguen corresponden al "Catálogo de grandes cavidades subterráneas" elaborado por Carlos Puch en el año 1987. Se trata de cuevas con un desarrollo longitudinal de unos metros o a simas con más de 300 metros de profundidad.

Las cuevas cántabras

Cueva Coventosa

La Cueva Coventosa, que da nombre a este sistema endokárstico de la cornisa cantábrica con un desarrollo longitudinal de 815 metros y un desnivel de 815 metros, se desarrolla en la localidad de Peña Lavalle y está formada por gradas naturales. Fue descubierta en 1987 y hasta 1987 no fue topografiada en su totalidad.

Este sistema se desarrolla sobre las calizas Aptense-Albense inferior (Aptense-Albense), que se desarrolla en el flanco occidental de Socueva, donde estas calizas tienen una potencia de 700 metros. Es un sistema controlado por un conjunto de fracturas que define la malla de conductos que conforma el sistema. Más de poseer inmensas salas y grandes galerías, como la Sala de los Fantasmas o la Sala de la Gargantúa o la Sala de la Cruz, presenta una importante diversidad de formas endokársticas, algunos de los cuales de gran tamaño, cantidad y condicionando el sistema. Es el caso de "el Bosque Prehistórico" de Coventosa. En ella las estalactitas muestran su génesis en corrientes de agua que en su disposición actual. El sistema es una de las cavidades cántabras más importantes por los espeleólogos.

Cueva del Nacimiento

Su nombre se debe a que la torca que da entrada a dicha cavidad es la resurgencia más importante de las aguas drenadas a través del macizo de Andara, (Sierra de la Corta), con un recorrido subterráneo que supera los 1.500 metros. Representa una cavidad muy importante en la región, con un desarrollo de más de 12.000 metros y un desnivel de 585 metros. Su descubrimiento es probable que se realizara prácticamente desde los primeros momentos de la ocupación humana del entorno, aunque su exploración moderna se realizó en 1975 por un grupo de espeleólogos de la Universidad de Lancaster. Actualmente todavía está en exploración.

La Cueva del Nacimiento se desarrolla en la caliza carbonífera de Picos de Europa. Los planos de estratificación y el sistema de fracturas controlan la disposición de la red subterránea, que se caracteriza por poseer diversos sifones de difícil acceso que dan paso a distintas salas, conformando un circuito laberíntico.

Sistema del Mortero de Astrana

El conjunto de conductos que componen el sistema del Mortero de Astrana es otro gran coloso en lo que se refiere a su desarrollo longitudinal dentro de la cornisa cantábrica y del territorio español. Alcanza 42.400 metros de longitud y un desnivel de 550 metros. Fue descubierta en 1961 y en la actualidad todavía se encuentra en exploración.

Es un sistema endokárstico excavado en distintos materiales cretácicos (formación Urgoniana), destacando las calizas y las brechas. Su desarrollo se divide en cuatro niveles de los cuales tres son pasajes activos por donde circula agua. Es una cavidad muy atractiva para los grupos de espeleología debido a la gran longitud de sus conductos y a las numerosas posibilidades de tránsito subterráneo que ofrecen sus galerías.



Sala de los Fantasmas. Cueva Coventosa.

Sistema del Hoyón de Saco

Este enrejado subterráneo está articulado por dos cavidades (Torca de la Lastrera y Cueva de la Haza) de dimensiones considerables y en conexión directa con el exterior. El descubrimiento de ambas cavidades se remonta a 1964. La red está excavada en materiales del Albense inferior (Cretácico inferior), presentando una alternancia de calizas masivas y areniscas que controlan el tamaño y la incisión de los conductos en la roca. En este sentido, hay que apuntar que la expresión morfogenética de esta alternancia en los conductos otorga un atractivo singular a la cavidad.

Red de la Cueva del Valle

El sistema de la Cueva del Valle es, después del denominado Sistema Kárstico de Ojo Guareña, en

Burgos, el conjunto endokárstico más grande del territorio español. Sobrepasa los 60.000 metros de desarrollo longitudinal con un desnivel de 500 metros, estructurado en cuatro niveles distintos. Seis entradas naturales conectan con la superficie esta compleja red de conductos, de las cuales la conocida como Torca de la Seguí, con más de 640 metros de profundidad hasta su enlace, es la más espectacular. Fue descubierta en 1958 por un vecino de la población de Karrantza y en 1992 el grupo de espeleología de Navarra dio por explorada la cavidad.

La cavidad está excavada en calizas urgonianas de edad Aptense-Albense (Cretácico inferior). Comporta una importante red hidrológica que pasa a través de conductos de dimensiones moderadas que circulan a diferentes niveles. A lo largo de su recorrido es posible encontrar algunas salas y galerías inactivas donde se pueden apreciar una gran diversidad de espeleotemas.



Río subterráneo. Cueva de Cullalvera.

Torca del Canto Encaramo

Aunque de un discreto desarrollo horizontal y un moderado desnivel, la Torca del Canto Encaramo, ubicada en el macizo de Porracolina, destaca por el tamaño de sus salas, comunicadas a través de conductos verticales con los distintos niveles. Hasta 1992 no fue descubierta por un grupo de espeleología cántabro.

Geológicamente está enclavada en calizas arrecifales urgonianas (Cretácico inferior). Existen enormes salas situadas en la confluencia de un conducto vertical y otro horizontal y que alcanzan su máxima expresión en el Salón de la Haya, con 40.000 m² de superficie. Los grandes conductos se sitúan en el primero de los niveles, y el tamaño de los mismo decrece hacia el segundo nivel.

Se han descrito en el interior de esta cavidad unas concreciones que destacan por su belleza y

singularidad, haciéndola muy atractiva para los espeleólogos.

Sistema de los Cuatro Valles

Situada entre los valles de La Secada, Riaño, Secadura y Llueva, es otra de las grandes cavidades españolas, con casi 41.000 metros de desarrollo y 150 metros de desnivel. Es posible que de su existencia se tuviera constancia hace varios siglos, pero no es hasta 1964 cuando gracias al método de la fluoresceína se demostró la presencia de un sistema de conductos de dimensiones considerables. En la actualidad todavía continúa su exploración.

La horizontalidad de esta cavidad está controlada por la disposición de la serie estratigráfica, que a su vez es controlada por la sucesión de un anticlinal y un sinclinal, ambos muy suaves. Dicha serie alterna calizas urgonianas masivas del Cretá-



Cullalvera.

Encaramo

discreto desarrollo horizontal y nivel, la Torca del Canto Encaramo, macizo de Porracolina, destaca por sus salas, comunicadas a través de galerías con los distintos niveles. Fue descubierta por un grupo de espeleólogos.

Está enclavada en calizas urgonianas (Cretácico inferior). Existen galerías en la confluencia de un conducto horizontal y que alcanzan su máxima anchura en el Salón de la Haya, con una gran superficie. Los grandes conductos pertenecen a los niveles, y el tamaño aumenta hacia el segundo nivel.

En el interior de esta cavidad destacan por su belleza y

singularidad, haciéndola muy atractiva para los espeleólogos.

Sistema de los Cuatro Valles

Situada entre los valles de La Secada, Riaño, Secadura y Llueva, es otra de las grandes cavidades españolas, con casi 41.000 metros de desarrollo y 150 metros de desnivel. Es posible que de su existencia se tuviera constancia hace varios siglos, pero no es hasta 1964 cuando gracias al método de la fluoresceína se demostró la presencia de un sistema de conductos de dimensiones considerables. En la actualidad todavía continúa su exploración.

La horizontalidad de esta cavidad está controlada por la disposición de la serie estratigráfica, que a su vez es controlada por la sucesión de un anticlinal y un sinclinal, ambos muy suaves. Dicha serie alterna calizas urgonianas masivas del Cretá-

cico inferior con intercalaciones de areniscas y margas. La secuencia intermitente de materiales ha provocado el derrumbe de algunos conductos labrados en las areniscas, dando lugar a formas laberínticas muy sinuosas. Uno de sus mayores atractivos es la confluencia de dos cauces subterráneos en la Cueva del Coverón que culmina en el manantial de los Boyones, situado en el Valle de la Secadura.

Cueva del Rescaño

Se sitúa en el Monte de Rasa y su descubrimiento se debe a la actividad extractiva que se desarrollaba en la mina de Seldel haya. Este aspecto es, tal vez, el que hace de esta cavidad un enclave singular dentro del endokarst cántabro.

Sus conductos atraviesan las calizas urgonianas cretácicas, en muchos de sus tramos dando lugar a salas de dimensiones muy importantes. En otros, estos conductos activos se encajan en un cañón que destaca por las formaciones aterrazadas en posición colgada. Las formaciones de espeleotemas no son muy abundantes, excepto en las áreas ocupadas por las salas, donde se aprecian algunas concreciones.

Cueva de Cullalvera

El fácil acceso a esta cavidad la convierte en una de las más visitadas de la geografía cántabra. Posee un desarrollo de 11.700 metros y 205 metros de desnivel. Las primeras exploraciones se realizaron a principios de siglo y en 1980 buceadores del grupo Estándar de Madrid dieron la exploración por finalizada.

Es otro de los ejemplos de cavidad desarrollada en el complejo Urgoniano, donde la disolución ha dado lugar a conductos amplios con grandes salas, como es el caso de la Sala Dantesca o la Sala del Caos final. Otra singularidad propia de esta cavidad es el funcionamiento como *trop-plein* de la red inferior de drenaje, hasta donde llegan las aguas infiltradas a través del macizo del Pando. Cullalvera cuenta con un conjunto de conductos (simas y torcas) que seccionan de forma oblicua los pasajes subhorizontales, lo que la hacen toda-

vía más atractiva para el espeleólogo. Además, la cueva Cullalvera también tiene un elevado interés prehistórico y arqueológico, por las pinturas rupestres situadas en las cercanías de la entrada de la cavidad.

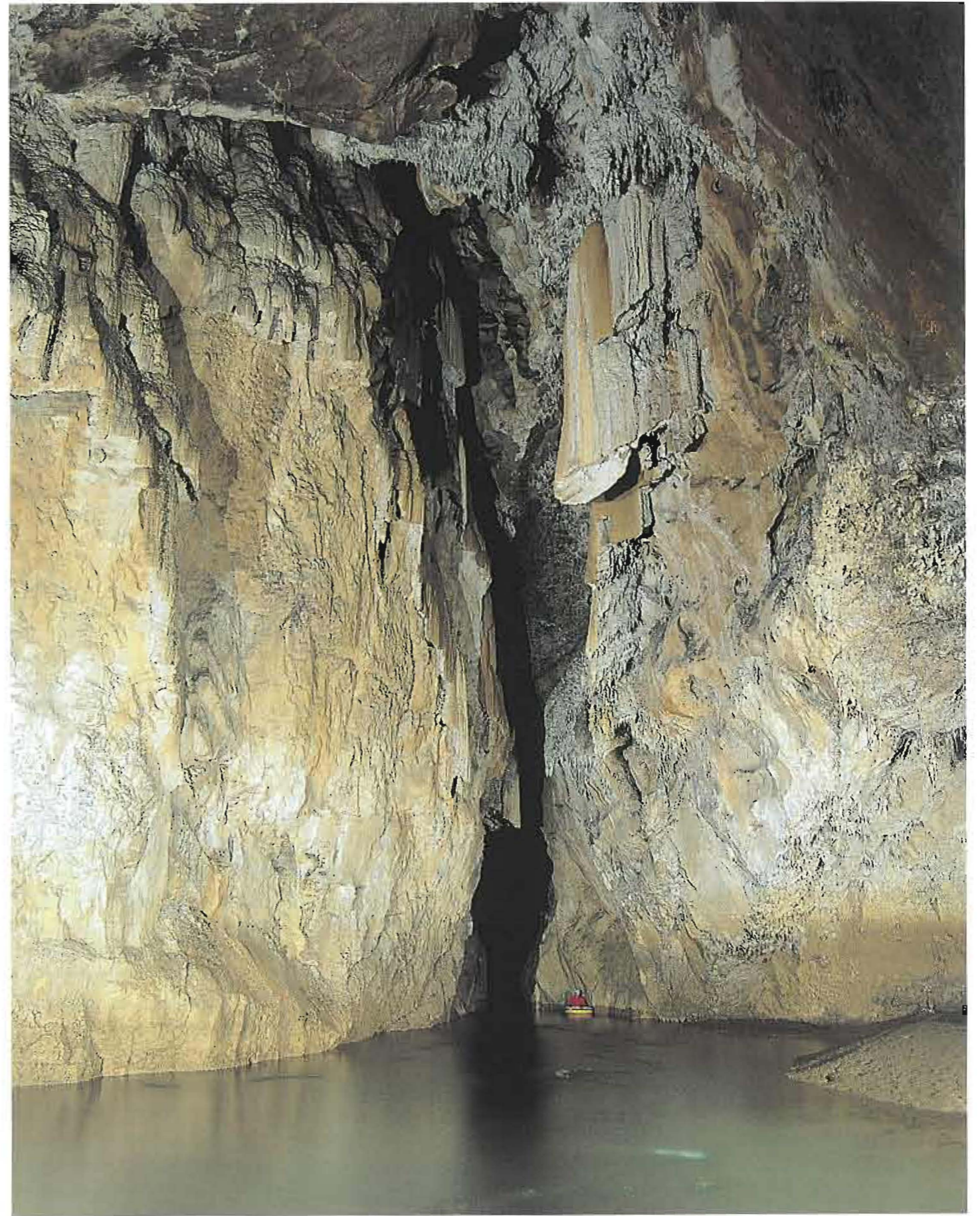
Cueva Fresca

La red de conductos conocida como Cueva Fresca es otro de los grandes sistemas endokársticos de Cantabria, sobre todo en lo que se refiere a su desarrollo horizontal. El entramado subterráneo presenta un recorrido de más de 25.000 metros y un desnivel de 550 metros. Se sitúa en el Barranco de Castros, Val de Asón, donde se abre una de sus dos bocas de entrada. Fue descubierta en 1964 y todavía hoy continúan los trabajos de exploración.

Es un sistema desarrollado en las calizas masivas urgonianas del Cretácico inferior. La alternancia de calizas y areniscas, definen la estructura y forma de la cavidad. Las galerías encuadradas en los niveles superiores están inactivas y son las que presentan mayor número y diversidad de espeleotemas. Los niveles inferiores se caracterizan por su forma meandriforme y la existencia de conductos seccionados por pozos, de difícil accesibilidad y por donde circula agua la mayor parte del año.

Torca del Cueto de los Senderos

Este sistema endokárstico, excavado en calizas del Carbonífero inferior del macizo de Andara, en los Picos de Europa destaca por su moderado desarrollo longitudinal (5.100 metros), asociado, sin embargo, a un desnivel muy importante (1.160 metros). Fue descubierta en 1977 por investigadores del grupo de espeleología de la Universidad de Lancaster, aunque hasta 1985 no fue topografiada en su totalidad. Es una sima muy compleja, con pocas salas y un gran número de conductos, articulados por al menos tres torrentes. La verticalidad de sus conductos, con importantes vértices de roca que sobresalen a lo largo de los mismos, hacen de esta cavidad un reto a la hora de explorarla. A pesar de la gran



Cañón inundado. Cueva de Cullalvera.



Cullalvera.



Entrada de la Cueva del Agua de Asón.

pendiente de sus conductos, destaca la gran diversidad y belleza de sus espeleotemas.

Cueva del Agua de Asón

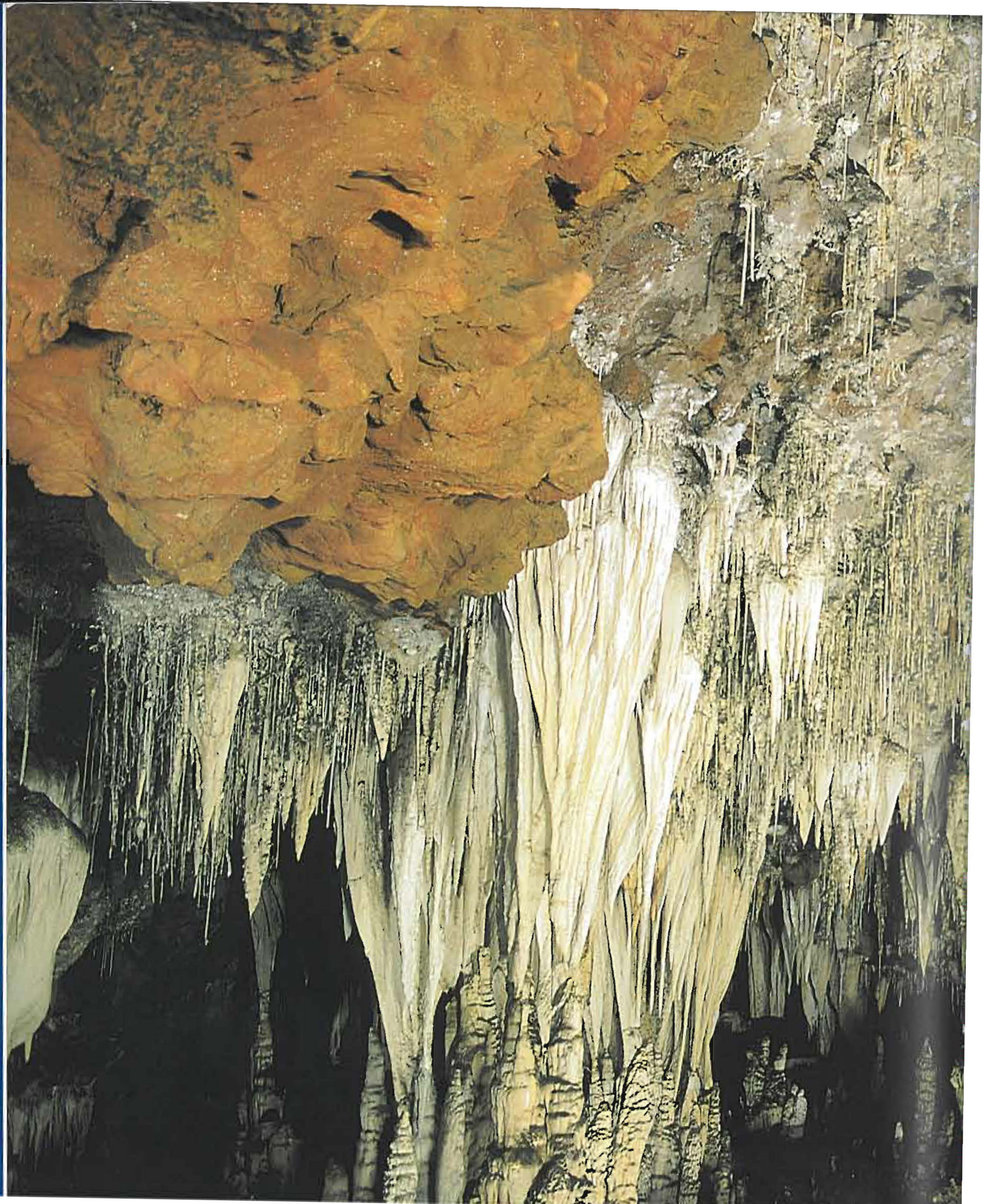
Está constituida por dos sistemas enlazados de conductos: las Cuevas Sopladoras y la Cueva del Agua. En su conjunto cubre un recorrido total de más de 10.000 metros, con un desnivel de 200 metros. Su recorrido pasa por el Barranco de la Sota y el Valle del Asón.

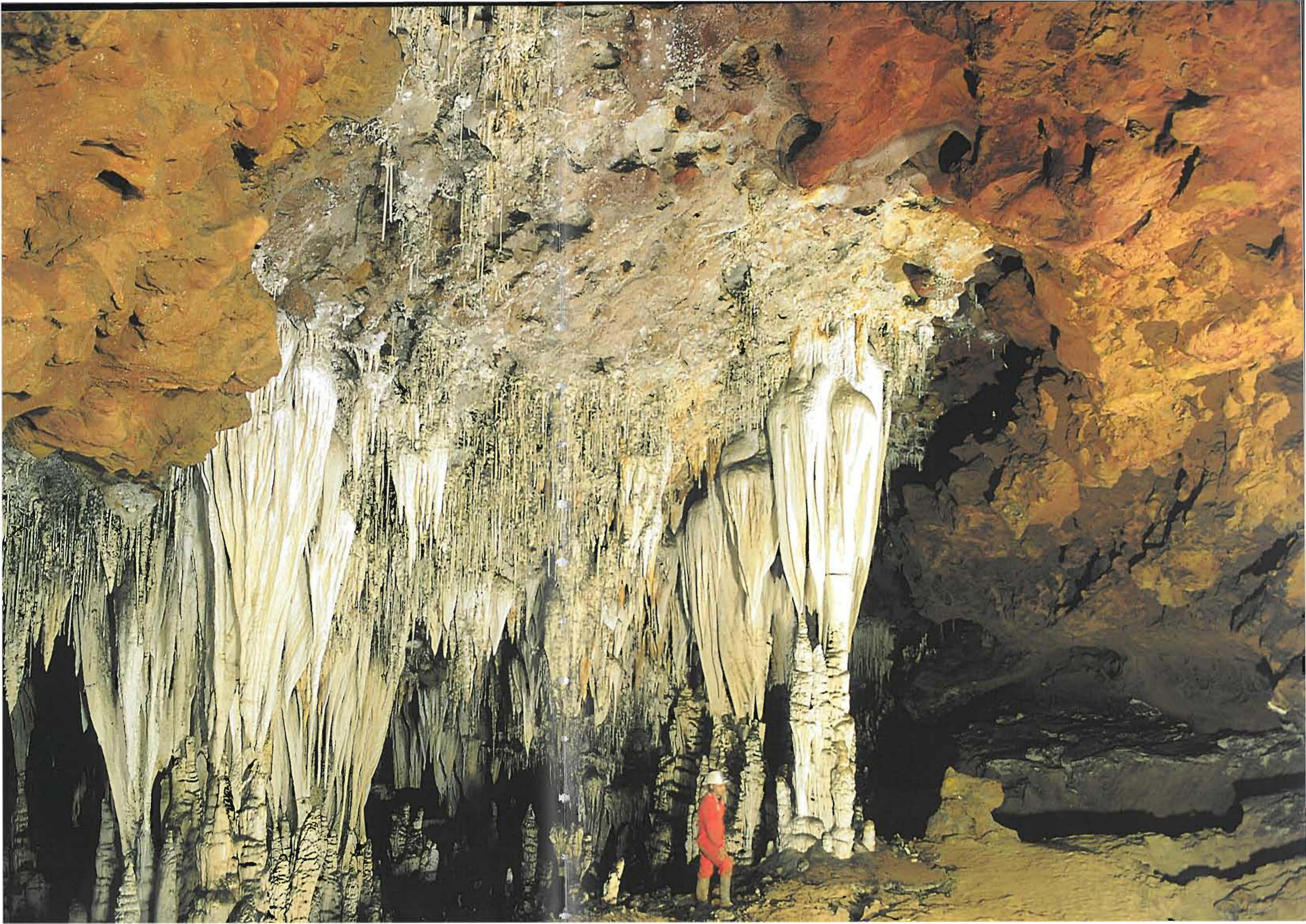
Se desarrolla en unas calizas masivas pasando por una serie que alterna calizas margosas y areniscas de la unidad Urganiana (Cretácico inferior). La arenisca es la base del torrente encajante que se caracteriza por presentar tramos de un gran desarrollo continuado, con otros paralelos asocia-

dos, también de un gran desarrollo. Uno de los aspectos más destacables es la gran sala que se abre justo a la entrada de la cavidad y que ocupa más de 250 metros.

Sistema de Narizón-Torca Palomas

Sin ser de un recorrido destacable si la comparamos con el resto de cuevas cántabras (4.870 metros de desarrollo y menos de 100 metros de desnivel) este es un sistema muy singular debido a las formas de disolución desarrolladas en las calizas arrecifales urgonianas, así como a la estructura de sus conductos controlados por la litología. Se trata de pasajes angostos que se entrecruzan repetidamente dando lugar a un entramado endokárstico muy complejo. Los conductos se





abren y se cierran a lo largo de su recorrido, donde se aprecia una gran variedad de espeleotemas. Destacan las coladas y un amplio abanico morfológico de gours.

La Garma

La Garma es considerada como una de las cavidades españolas que encierran un mayor interés prehistórico y arqueológico. Se sitúa en el municipio de Omoño, Ribamontán al Mar, muy cerca de Santander. Además de pinturas rupestres del Paleolítico superior, cuenta con importantes fósiles, humanos y animales, que todavía no han sido datados con precisión, pero que se estiman de edad pleistocena. Pero además la Cueva de la Garma es una cavidad geológicamente muy significativa, ya que posee numerosos espeleotemas (estalagmitas, estalactitas, y coladas, entre otros), y depósitos detríticos que en ocasiones están ligados a la fosilización de los restos óseos. Aunque de un desarrollo moderado (no supera el kilómetro), es una cavidad interesantísima con varios niveles subhorizontales controlados por la estratificación y la fracturación. En la actualidad siguen los trabajos de exploración, así como las investigaciones prehistóricas y geológicas.

Cueva de la Lastrilla

El sistema endokárstico de la Lastrilla presenta una estructura prácticamente horizontal, con un desarrollo de casi 15.000 metros y un desnivel inferior a los 250 metros. Ubicada en el municipio de Castro Urdiales, se desarrolla en su totalidad en el macizo calizo de Punta Peña-Monte Alegre. Entre las características más significativas de esta cavidad destacan las dimensiones de sus salas, que en ocasiones están parcialmente cubiertas por espeleotemas (fundamentalmente coladas calcíticas) y grandes masas de bloques desprendidos de las paredes adyacentes, como es el caso de la Sala Gigante.

Las galerías estructuradas en varios niveles presentan actividad hídrica en los niveles inferiores, siendo inactivas las superiores. Estas últimas son las que presentan mayor número y diversidad de espeleotemas. Una de ellas, la galería del Ciervo,

está pendiente de su conexión artificial con el exterior de cara a su habilitación turística.

Cuevas turísticas de Cantabria

En general, las cuevas cántabras más importantes, desde el punto de vista geológico, son aquellas que presentan un gran desarrollo o una profundidad importante. Este hecho limita su acceso exclusivamente a espeleólogos. Sin embargo, existe otro grupo de cavidades mucho más visitadas y conocidas aunque geológicamente sean menos significativas que las anteriores, ya sea por su escaso desarrollo vertical u horizontal y/o porque carecen de depósitos endokársticos relevantes. Estas cavidades, debido a su fácil acceso y habitabilidad, han supuesto desde los albores de la prehistoria un refugio para el ser humano, que ha dejado allí la huella de su paso, como es el caso de las pinturas o grabados rupestres y otros utensilios propios de aquellos momentos de la ocupación humana.

Altamira

De entre todas las cavidades turísticas españolas, Altamira es probablemente la más conocida por la belleza y singularidad de las pinturas y grabados paleolíticos que alberga. Se sitúa en el municipio de Santillana del Mar y está protegida bajo la figura legal de patrimonio de bien cultural y artístico. Ha sido declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1985. El desarrollo de la cueva no supera los 300 metros de longitud, con un desnivel prácticamente despreciable. Se desarrolla en calizas del Cretácico (Cenomaniense) y su interés geológico es relativamente bajo. Sin embargo, es la cavidad más importante del mundo en lo que se refiere a arte paleolítico (Auriñacense-Magdalenense), con salas míticas como Polícromos, La Gran Cierva o Signos Negros. Desde el punto de vista turístico, Altamira ha sufrido una intensa presión humana desde la segunda mitad del siglo XX, lo que ha obligado a la administración a prohibir totalmente la entrada a la cavidad, excepto para las labores de conservación e investigación que se llevan a cabo. Sin embargo, el alto interés turístico de Altamira ha condiciona-

a lo largo de su recorrido, una gran variedad de espeleotemas, coladas y un amplio abanico de formas.

considerada como una de las cavidades que encierran un mayor interés geológico. Se sitúa en el municipio de Santillana del Mar, muy cerca de la costa, y cuenta con importantes fósiles, más de 100 pinturas rupestres del Paleolítico, que todavía no han sido estudiadas, pero que se estiman de gran importancia geológica. Pero además la Cueva de la Vache, geológicamente muy significativa (se ven numerosos espeleotemas, estalactitas, y coladas, entre otros), y que en ocasiones están ligadas a los restos óseos. Aunque su desarrollo (no supera el kilómetro) es interesante con varios niveles controlados por la estratificación. En la actualidad siguen siendo muy interesantes y geológicas.

lla

El macizo estalagnítico de la Lastrilla presenta un desarrollo prácticamente horizontal, con un desnivel de unos 100 metros y un desnivel inferior a 100 metros. Ubicada en el municipio de Santillana del Mar, desarrolla en su totalidad en el municipio de Santillana del Mar. Entre las más significativas de esta cavidad destacan las salas, que en ocasiones están cubiertas por espeleotemas (estalactitas, coladas calcáreas) y grandes bloques desprendidos de las paredes, como el caso de la Sala Gigante. La estructura es en varios niveles predefinidos en los niveles inferiores, y en los superiores. Estas últimas son las que tienen el mayor número y diversidad de espeleotemas, la galería del Ciervo,

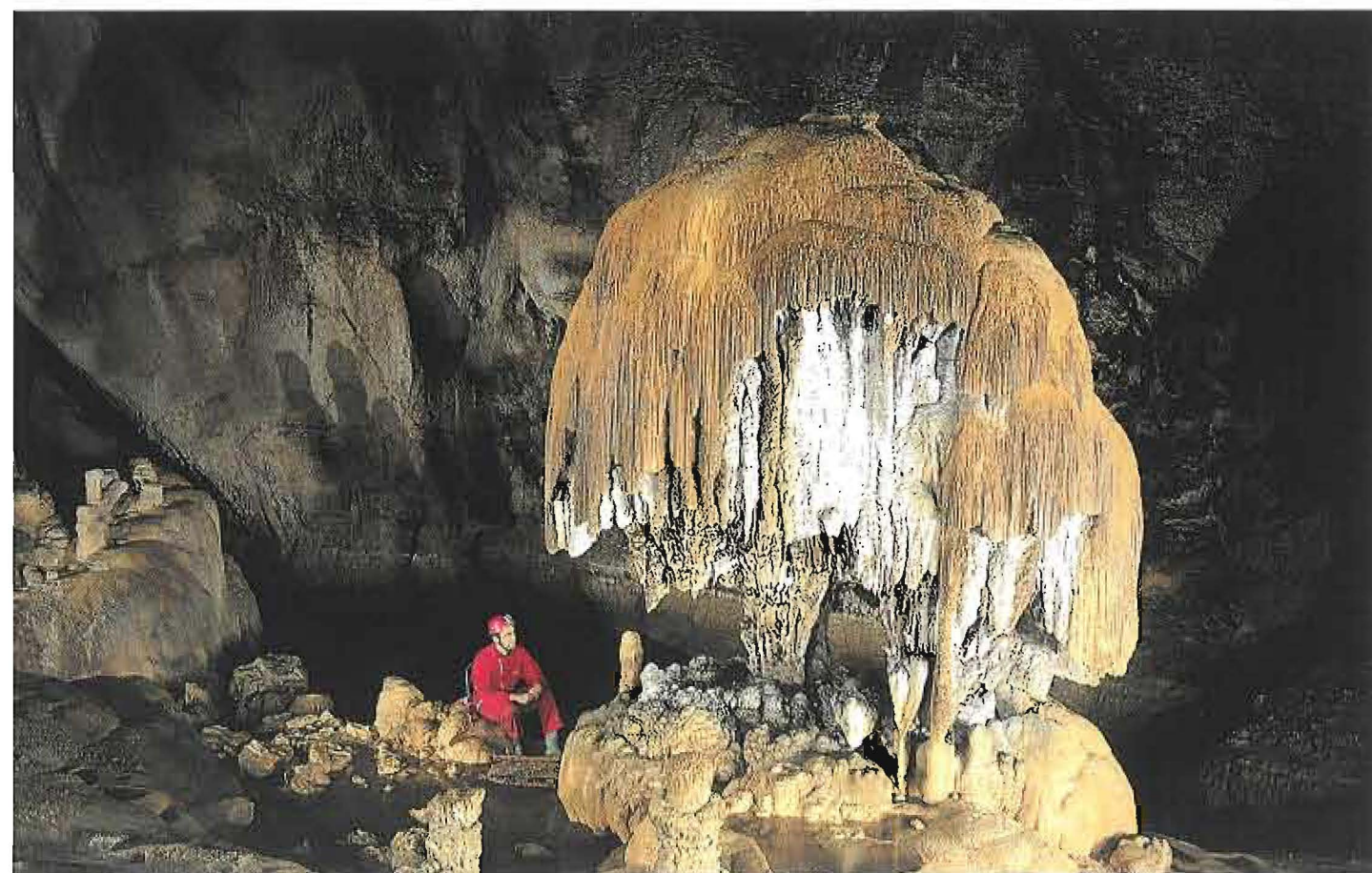
está pendiente de su conexión artificial con el exterior de cara a su habilitación turística.

Cuevas turísticas de Cantabria

En general, las cuevas cántabras más importantes, desde el punto de vista geológico, son aquellas que presentan un gran desarrollo o una profundidad importante. Este hecho limita su acceso exclusivamente a espeleólogos. Sin embargo, existe otro grupo de cavidades mucho más visitadas y conocidas aunque geológicamente sean menos significativas que las anteriores, ya sea por su escaso desarrollo vertical u horizontal y/o porque carecen de depósitos endokársticos relevantes. Estas cavidades, debido a su fácil acceso y habitabilidad, han supuesto desde los albores de la prehistoria un refugio para el ser humano, que ha dejado allí la huella de su paso, como es el caso de las pinturas o grabados rupestres y otros utensilios propios de aquellos momentos de la ocupación humana.

Altamira

De entre todas las cavidades turísticas españolas, Altamira es probablemente la más conocida por la belleza y singularidad de las pinturas y grabados paleolíticos que alberga. Se sitúa en el municipio de Santillana del Mar y está protegida bajo la figura legal de patrimonio de bien cultural y artístico. Ha sido declarada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1985. El desarrollo de la cueva no supera los 300 metros de longitud, con un desnivel prácticamente despreciable. Se desarrolla en calizas del Cretácico (Cenomaniense) y su interés geológico es relativamente bajo. Sin embargo, es la cavidad más importante del mundo en lo que se refiere a arte paleolítico (Auriñacense-Magdalenense), con salas míticas como Polícromos, La Gran Cierva o Signos Negros. Desde el punto de vista turístico, Altamira ha sufrido una intensa presión humana desde la segunda mitad del siglo XX, lo que ha obligado a la administración a prohibir totalmente la entrada a la cavidad, excepto para las labores de conservación e investigación que se llevan a cabo. Sin embargo, el alto interés turístico de Altamira ha condiciona-



Macizo estalagnítico en la Cueva de Cofresnedo.

do la construcción de una excelente reproducción, denominada Neocueva, que recibe la visita de miles de turistas al año.

Cueva de Covalanas

Covalanas, también conocida como la Cueva de las Herramientas, está situada en el municipio de Ramales de la Victoria, limitada por el río Ansón y el río Calera. Fue descubierta en 1903, aunque no se habilitó al turismo hasta la segunda mitad del siglo XX. Es una cavidad desarrollada en calizas del Cretácico, donde el interés geológico está relacionado con la existencia de algunos espeleotemas. Sin embargo, cuenta con algunos grabados y pinturas rupestres que han supuesto el especial interés por parte de la administración y de los visitantes de esta cavidad, que en la actualidad superan el número de 15.000 personas al año.

Otras cuevas turísticas

La comunidad autónoma cántabra cuenta con otras cavidades de carácter turístico, que merecen mención por su importancia socioeconómica y prehistórica. Entre ellas destacan la Cueva de Cofresnedo, la Cueva del Horno de la Peña y, sobre todo, el conjunto de cuevas de Puente Viesgo (Cueva de las Monedas, la Flecha, el Castillo, la Pasiiega y las Chimeneas). Estas últimas son muy importantes debido a la existencia en su interior de pinturas y grabados de diferentes épocas prehistóricas. En ellas es posible observar pinturas antropomorfas (Cueva del Castillo), de animales (Cueva de la Pasiiega) e ideomorfas (Cueva de las Monedas).

Existen otras cavidades de gran interés geológico por sus extraordinarios espeleotemas, como la Cueva del Soplao, que están siendo objeto de actuaciones para su habilitación y apertura al turismo. ▼

Cuevas de Asturias

El Principado de Asturias constituye uno de los enclaves más importantes de la Península Ibérica en lo que respecta al desarrollo de cavidades subterráneas. A ello contribuye la existencia de un sustrato litológico con relativa abundancia de calizas, esencialmente de edad carbonífera, en las que los procesos de disolución, junto con otros como la acción de los ríos, e incluso de los glaciares, han ido labrando a lo largo de miles y miles de años imponentes relieves como los Picos de Europa, y otros, menos conocidos fuera de la región, como la Sierra del Aramo o el Suevo. En estos parajes, el visitante puede reconocer un paisaje característico, a veces intransitable, en el que dominan las aristas de los poljes o las hondonadas que constituyen las dolinas, formas típicas de los relieves kársticos. Sin embargo, entre los aspectos más apasionantes del karst se encuentran las cavidades subterráneas, muy pocas veces accesibles para el gran público, en las que se pueden reconocer depósitos de gran belleza. A ello hay que añadir el hecho de que durante el Paleolítico, muchas cuevas de Asturias, especialmente las más cercanas al actual litoral, estuvieron habitadas por nuestros antepasados, los cuales dejaron testimonios tan importantes como las pinturas rupestres de las cuevas del Pindal o Tito Bustillo.

Grandes cavidades asturianas

La descripción de las grandes cavidades de la región se basa en la información del "Catálogo de grandes cavidades de España", de Carlos Puch, editado en 1998.

Red de Toneyu

El conjunto de pasajes que forman este sistema es el mayor de Asturias, con más de 18.900 metros de desarrollo horizontal y un desnivel de 615 metros. Se abren a más de 1.500 metros sobre el nivel del mar, destacando entre todas la boca del

Canto Carbonero, a 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar. Es una cavidad de relativa juventud histórica, ya que hasta 1983 no fue descubierta.

Geológicamente, la cavidad está excavada en la Caliza de Montaña del Carbonífero. Presenta una estructura compleja, ya que la fracturación ha dado lugar a un enrejado laberíntico que ocupa varios niveles y que, en ocasiones, está interconectado por grandes sifones. Las dimensiones de sus salas son las mayores en Picos de Europa, con más de 40 metros de anchura y 60 metros de altura. Además de la propia estructura de los conductos, destaca por las singulares concreciones salinas de thenardita.

Cueva Huerta o Cueva del Fresnedo

Situada entre Peña Vigueras y el Barrio del Fresnedo, en su mayor entrada se sume en parte el río de Val de San Pedro. Es una cavidad de 14.500 metros de desarrollo horizontal, sin apenas desnivel, excavada en calizas del Carbonífero (Namuriense). Es un sistema endokárstico complejo, que destaca sobre todo por el papel significativo que juega en el drenaje de las aguas que son infiltradas hacia sus conductos y, en menor medida, por la localización de algunas pinturas rupestres.

Estructuralmente, destaca por desarrollarse a favor de un manto cabalgado por el manto de Somiedo. La disolución es consecuencia directa de la acción de las aguas del río Val de San Pedro. La cavidad se divide en tres niveles, de los cuales uno es activo (nivel inferior), otro es intermitente (nivel intermedio) y el último está inactivo (nivel superior). A pesar de que las formaciones de espeleotemas no es lo más significativo de este sistema endokárstico, existen columnas, coladas, estalagmitas, estalactitas y un gran número de gours.

Cueva La Vieya

Tal vez mejor conocida como Cueva de los Quesos, este complejo subterráneo se desarrolla

Cuevas de Asturias

Asturias constituye uno de los portantes de la Península Ibérica al desarrollo de cavidades que contribuye la existencia de una gran relativa abundancia de calizas de edad carbonífera, en las que la disolución, junto con otros factores como los ríos, e incluso de los glaciares a lo largo de miles y miles de años, como los Picos de Europa, conocidos fuera de la región, como Aramo o el Sueve. En estos lugares puede reconocer un paisaje karstico intransitable, en el que se encuentran los poljes o las hondonadas dolinas, formas típicas de los karst, en embargo, entre los aspectos del karst se encuentran las cavidades que muy pocas veces accesibles, en las que se pueden recoger gran belleza. A ello hay que añadir que durante el Paleolítico, Asturias, especialmente las más occidentales, estuvieron habitadas por los humanos, los cuales dejaron testimonios como las pinturas rupestres de Tucón o Tito Bustillo.

Cuevas asturianas

Entre las grandes cavidades de la Península Ibérica, la información del "Catálogo de las Cuevas de España", de Carlos Puch,

los pasajes que forman este sistema subterráneo, con más de 18.900 metros de desarrollo horizontal y un desnivel de 615 metros, más de 1.500 metros sobre el nivel del mar cuando entre todas la boca del

Canto Carbonero, a 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar. Es una cavidad de relativa juventud histórica, ya que hasta 1983 no fue descubierta.

Geológicamente, la cavidad está excavada en la Caliza de Montaña del Carbonífero. Presenta una estructura compleja, ya que la fracturación ha dado lugar a un enrejado laberíntico que ocupa varios niveles y que, en ocasiones, está interconectado por grandes sifones. Las dimensiones de sus salas son las mayores en Picos de Europa, con más de 40 metros de anchura y 60 metros de altura. Además de la propia estructura de los conductos, destaca por las singulares concreciones salinas de thenardita.

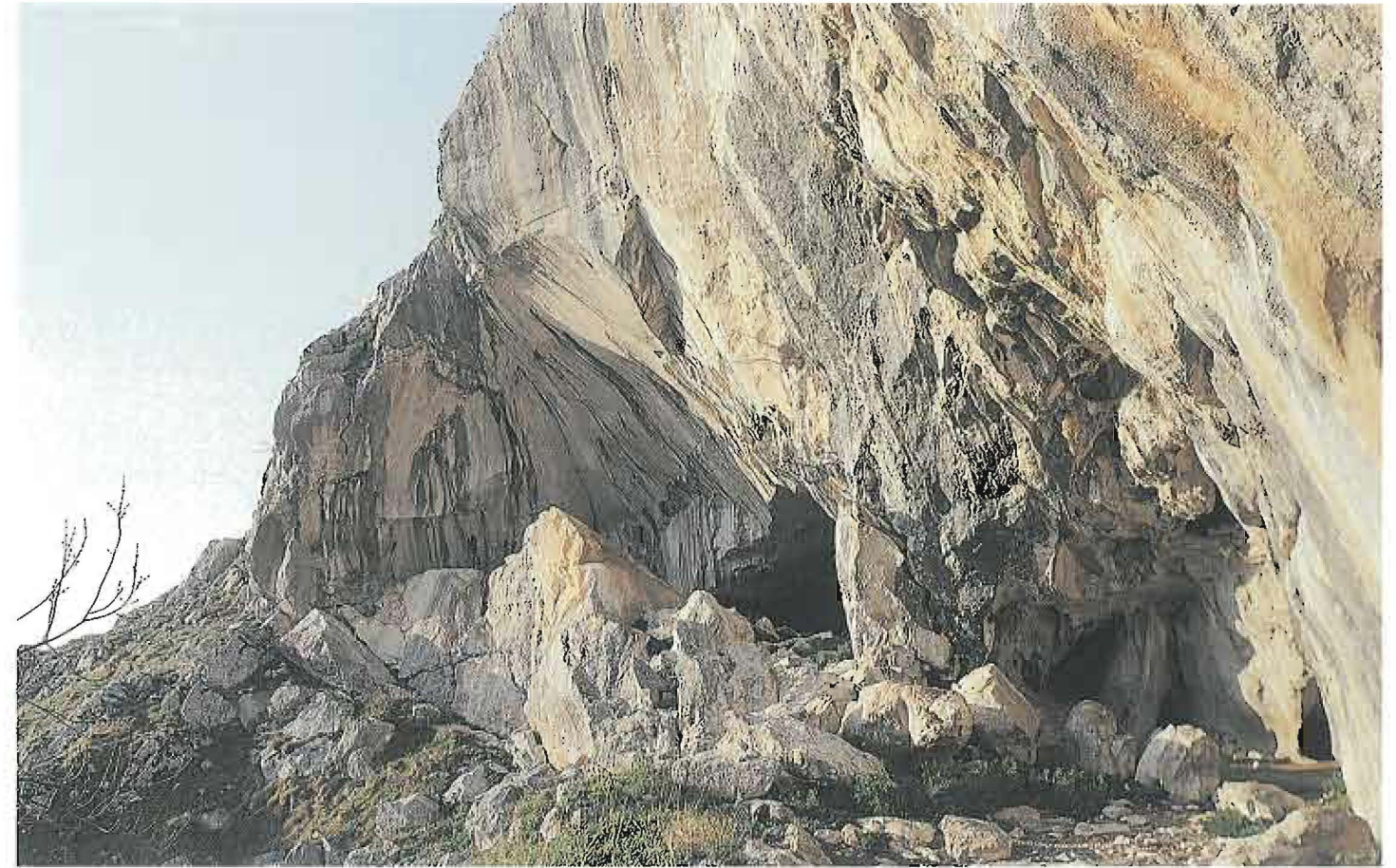
Cueva Huerta o Cueva del Fresno

Situada entre Peña Vigueras y el Barrio del Fresno, en su mayor entrada se sume en parte el río de Val de San Pedro. Es una cavidad de 14.500 metros de desarrollo horizontal, sin apenas desnivel, excavada en calizas del Carbonífero (Namuriense). Es un sistema endokárstico complejo, que destaca sobre todo por el papel significativo que juega en el drenaje de las aguas que son infiltradas hacia sus conductos y, en menor medida, por la localización de algunas pinturas rupestres.

Estructuralmente, destaca por desarrollarse a favor de un manto cabalgado por el manto de Somiedo. La disolución es consecuencia directa de la acción de las aguas del río Val de San Pedro. La cavidad se divide en tres niveles, de los cuales uno es activo (nivel inferior), otro es intermitente (nivel intermedio) y el último está inactivo (nivel superior). A pesar de que las formaciones de espeleotemas no es lo más significativo de este sistema endokárstico, existen columnas, coladas, estalagmitas, estalactitas y un gran número de gours.

Cueva La Vieya

Tal vez mejor conocida como Cueva de los Quesos, este complejo subterráneo se desarrolla



Vista exterior de la cueva y los abrigos de Fresno.

horizontalmente en más de 10.300 metros, sin apenas desnivel. A pesar de que se conoce desde tiempos inmemoriales, el primer testimonio de su existencia data de 1877.

La red de conductos subterráneos se excava en las calizas westfalienses del Carbonífero superior y presenta una estructura morfológica constituida por un complejo conjunto de galerías meandriformes e inactivas, que junto con la utilización de la entrada principal como almacén de quesos es lo más destacable de la cavidad. A pesar de que se han descrito formaciones de espeleotemas de especial singularidad en la sala de las Viguerías, en su mayoría fueron destruidas por voladuras destinadas a su acondicionamiento.

Cueva Pozu'l Hultayu

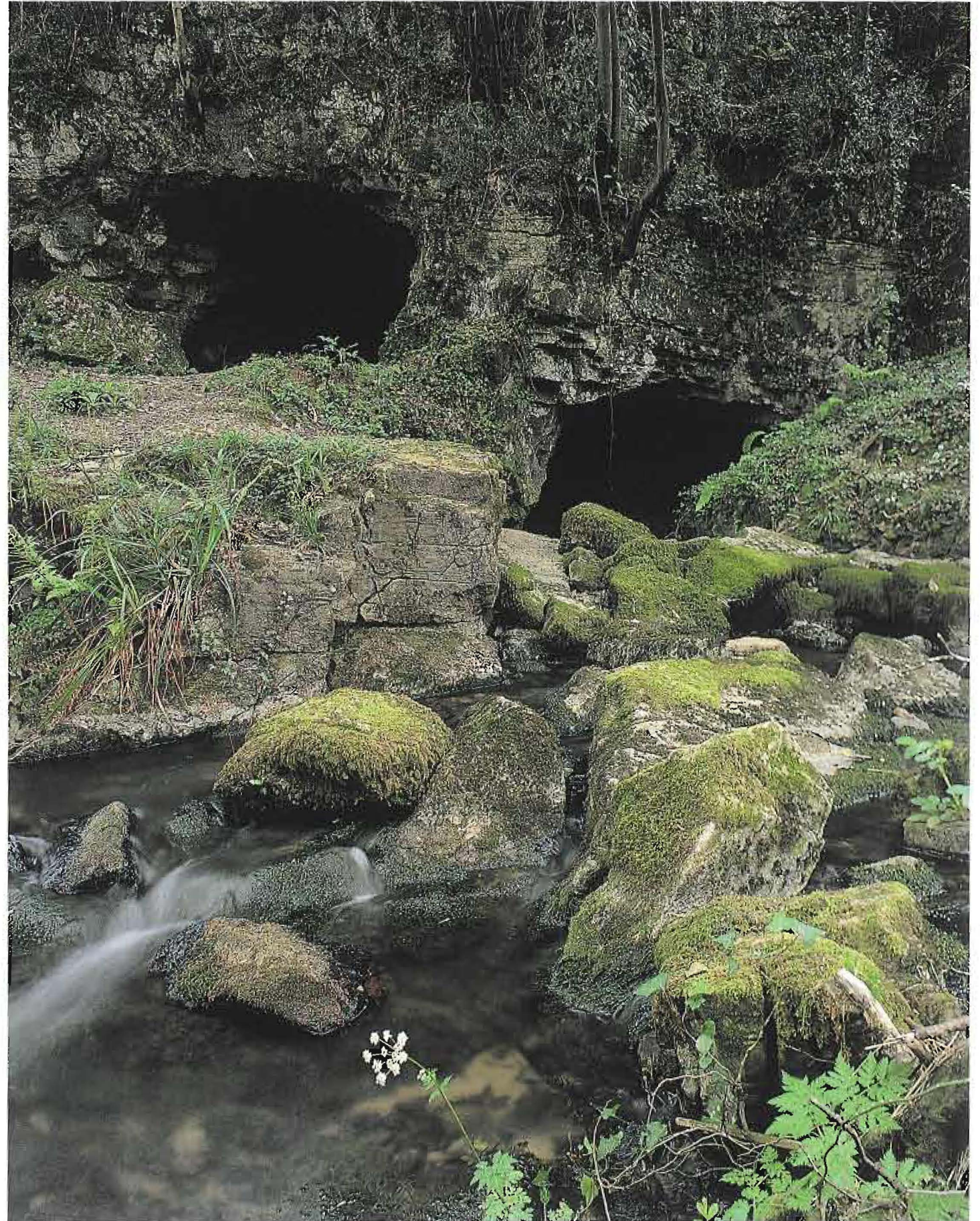
La forma en "L" de su topografía es uno de los aspectos más destacables de esta cavidad. La

entrada se corresponde con una sima de más de 600 metros de profundidad, hasta llegar a los pasajes que se disponen horizontalmente y que se prolongan hasta totalizar más de 9.000 metros de desarrollo. Los conductos que dan paso a las galerías inferiores se desarrollan casi verticalmente en diámetros muy reducidos.

En el nivel inferior de la cavidad los conductos se abren dando lugar a la Sala denominada El Metro de Londres, que presenta una gran bóveda con más de 50 metros de altura. Las formaciones de espeleotemas salpican todo el tramo inferior, destacando sobre todo las coladas y columnas de grandes dimensiones.

Sistema'l Trave

Este sistema endokárstico tiene la peculiaridad de prolongarse más de 9.150 metros, con un desnivel de 1.440 metros a partir de cuatro vías indi-



Boca de la Cueva El Lloviu, en Villaviciosa.



1 Villaviciosa.



Cueva de Tito Bustillo.

vidualizadas. Se sitúa entre Cuetos del Trave y Picos de Europa, atravesando parte del Macizo de los Urrieles. La entrada superior se abre a más de 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, rodeado por un espectacular lapiaz de montaña. Fue descubierta en 1982 por un equipo de espeleólogos franceses y hasta 1990 no fue dada por concluida su topografía.

Se desarrolla en las Calizas de Montaña del Carbonífero, atravesando también las formaciones Valdeteja y Barcaliente, del Westafaliense y Namuriense respectivamente. Determinados límites de la cavidad coinciden con la interceptación de un plano inclinado de cabalgamiento que funciona como condicionante estructural de gran parte del sistema. El abandono de este plano de cabalgamiento junto con el aprovechamiento natural de los conductos a favor de la incisión de un sistema de frac-

turas, hacen que la verticalidad de sus conductos a partir de este punto sea más importante.

Pozu la Mazada

Su corto recorrido, con sólo 550 metros y un desnivel de 335 metros, no impide que esta cavidad encierre un especial interés geológico. Se desarrolla en las Calizas de Montaña y presenta una estructura muy compleja debido al entramado tectónico que la controla. Este hecho determina que esté compuesta por distintas redes de drenaje individualizadas entre sí.

El primer grupo de conductos se desarrolla a favor de una falla, lo cual permite observar algunos de los mejores ejemplos de formaciones geológicas asociadas a una estructura frágil, como brechas, estrías o filones de calcita. El segundo

grupo de conductos está controlado en parte por el mismo elemento estructural, y en él aparecen numerosos grupos caóticos de bloques como consecuencia del desprendimiento por el movimiento de la propia falla. El último grupo de pasajes está controlado por una fractura independiente de la falla anterior y da lugar a canales anchos y poco sinuosos.

Otros enclaves kársticos de interés: Picos de Europa, el reino de las simas

En la zona central y oriental de Asturias, existen enclaves kársticos como las Sierras del Cuera, el Sueve, el Aramo, el Pico Caldoveiro, los Puertos de Marabio, La Sobia y algunas zonas de los Parques Naturales de Redes y Somiedo, en los que las manifestaciones kársticas son importantes tanto en superficie como subterráneamente. Sin embargo, el enclave kárstico por excelencia, compartido por Asturias, León y Cantabria, está constituido por los Picos de Europa, con sus tres macizos, que constituye el Parque Nacional que tiene una extensión próxima a los 650 Km².

Los Picos de Europa constituyen el reino de las simas y en general de diversas manifestaciones kársticas. Se trata de un impresionante relieve calcáreo, labrado en calizas de edad carbonífera (Calizas de Montaña y de los Picos de Europa, que la acción geológica de los ríos Sella, Cares, Duje y Deva, ha dividido en tres macizos: Occidental o del Cornión, Central o de los Urrieles y Oriental o de Andara. Respectivamente, las cumbres más altas de cada macizo son la Peñasanta de Castilla (2.596 m), Torrecerredo (2.648 m) y Morra de Lechugales (2.441 m). Los valles de los ríos llegan a salvar desniveles de 2.000 metros, originando la aparición de gargantas y cañones cuyo ejemplo más conocido es el del río Cares. Todo el relieve de los Picos de Europa muestra en superficie distintas huellas de actuación de los procesos kársticos, como dolinas, lapiazes y *jous*, que alcanzan un extraordinario desarrollo. También se puede señalar la existencia de valles ciegos, como el que constituye el poljé de la Vega de Comella, al noroeste del Lago Enol. Sin embargo, uno de los rasgos distintivos del karst de los Picos de Europa, es

el desarrollo de *jous*, grandes depresiones que deben su origen no sólo a la actuación de procesos kársticos, sino a la participación de procesos de sobreexcavación glaciaria, y que son testigos del paso de los glaciares que alcanzaron su máxima expansión probablemente hace unos cuarenta mil años, y cuyos restos son visibles todavía en las zonas más altas del parque.

Como decíamos anteriormente, los Picos de Europa constituyen el reino de las simas, que alcanzan desarrollos que superan los 1.000 metros. Ejemplos son los Monumentos Naturales de los Sistemas del Trave, de la Red de Toneyu (explicados anteriormente), del Jitu y de la Torca de Urriellu.

El Monumento Natural del Sistema del Trave, aún no declarado como tal oficialmente, se sitúa en el Macizo de los Urrieles, al pie de los Cuetos del Trave. Su desarrollo vertical es el más largo de España y uno de los mayores del mundo. Su colector terminal se localiza a 1.441 metros de profundidad, casi sobre la cota del río Cares. Su origen está en la unión de tres grandes simas: Torca de Laureola, Torca del Alba y Sima del Trave, que constituyen un complejo sistema de más de 9 kilómetros de desarrollo total.

El Sistema del Jitu y su desarrollo total conocido es de unos ocho kilómetros. Su entrada se localiza en la collada de El Jitu, y más de 1.100 metros por debajo de ella, a 420 metros termina en un colector de 2 kilómetros de desarrollo horizontal que se abre a la Cueva de Culiembro, en el valle del río Cares.

La Torca de Urriellu se localiza en el Macizo Central, en las proximidades de la Vega de Urriellu. Su desarrollo vertical es de 1.017 metros y el total sobrepasa los 4 kilómetros.

Cuevas turísticas de Asturias

El principal atractivo turístico de las Cuevas de Asturias es el arte rupestre que encierran. Ello, unido al hecho de que estos motivos artísticos se encuentran en las cuevas más accesibles y mejor comunicadas con núcleos de población, ha contribuido a que, especialmente desde finales de la década de los 60 del pasado siglo, se haya fomen-

s está controlado en parte por estructural, y en él aparecen caóticos de bloques como consecuencia del movimiento del último grupo de pasajes está en una fractura independiente de la que da lugar a canales anchos y poco

Características de interés: Picos de Europa y de las simas

El macizo central y oriental de Asturias, existiendo como las Sierras del Cuera, el Pico Caldoveiro, los Puertos de Navia y algunas zonas de los Parques Nacionales de Penedes y Somiedo, en los que las características son importantes tanto en superficie como subterráneamente. Sin embargo, el macizo por excelencia, compartido con Cantabria, está constituido por el macizo de Europa, con sus tres macizos, que forman parte del Parque Nacional que tiene una extensión de unos 650 Km².

El macizo de Europa constituyen el reino de las simas y de diversas manifestaciones de espeleotemas y un impresionante relieve calcáreo de edad carbonífera y de los Picos de Europa, que forman parte de los ríos Sella, Cares, Duje y de los tres macizos: Occidental o del Macizo de los Urrieles y Oriental o de los Picos de Europa, en las cumbres más altas.

Entre ellas se encuentran la Peñasanta de Castilla y León (2.648 m) y Morra de Morra (2.500 m). Los valles de los ríos llegan a profundidades de 2.000 metros, originando las gargantas y cañones cuyo ejemplo más espectacular es el del río Cares. Todo el relieve de Europa muestra en superficie distintas manifestaciones de los procesos kársticos, como los dolines y jous, que alcanzan un desarrollo de unos 100 metros. También se pueden señalar los valles ciegos, como el que se encuentra en la Vega de Comella, al noroeste de Asturias. Sin embargo, uno de los rasgos más interesantes del karst de los Picos de Europa, es

el desarrollo de *jous*, grandes depresiones que deben su origen no sólo a la actuación de procesos kársticos, sino a la participación de procesos de sobreexcavación glacial, y que son testigos del paso de los glaciares que alcanzaron su máxima expansión probablemente hace unos cuarenta mil años, y cuyos restos son visibles todavía en las zonas más altas del parque.

Como decíamos anteriormente, los Picos de Europa constituyen el reino de las simas, que alcanzan desarrollos que superan los 1.000 metros. Ejemplos son los Monumentos Naturales de los Sistemas del Trave, de la Red de Toneyu (explicados anteriormente), del Jitu y de la Torca de Urriellu.

El Monumento Natural del Sistema del Trave, aún no declarado como tal oficialmente, se sitúa en el Macizo de los Urrieles, al pie de los Cuertos del Trave. Su desarrollo vertical es el más largo de España y uno de los mayores del mundo. Su colector terminal se localiza a 1.441 metros de profundidad, casi sobre la cota del río Cares. Su origen está en la unión de tres grandes simas: Torca de Laureola, Torca del Alba y Sima del Trave, que constituyen un complejo sistema de más de 9 kilómetros de desarrollo total.

El Sistema del Jitu y su desarrollo total conocido es de unos ocho kilómetros. Su entrada se localiza en la collada de El Jitu, y más de 1.100 metros por debajo de ella, a 420 metros termina en un colector de 2 kilómetros de desarrollo horizontal que se abre a la Cueva de Culiembro, en el valle del río Cares.

La Torca de Urriellu se localiza en el Macizo Central, en las proximidades de la Vega de Urriellu. Su desarrollo vertical es de 1.017 metros y el total sobrepasa los 4 kilómetros.

Cuevas turísticas de Asturias

El principal atractivo turístico de las Cuevas de Asturias es el arte rupestre que encierran. Ello, unido al hecho de que estos motivos artísticos se encuentran en las cuevas más accesibles y mejor comunicadas con núcleos de población, ha contribuido a que, especialmente desde finales de la década de los 60 del pasado siglo, se haya fomen-



Espeleotemas en la Cueva de Tito Bustillo.

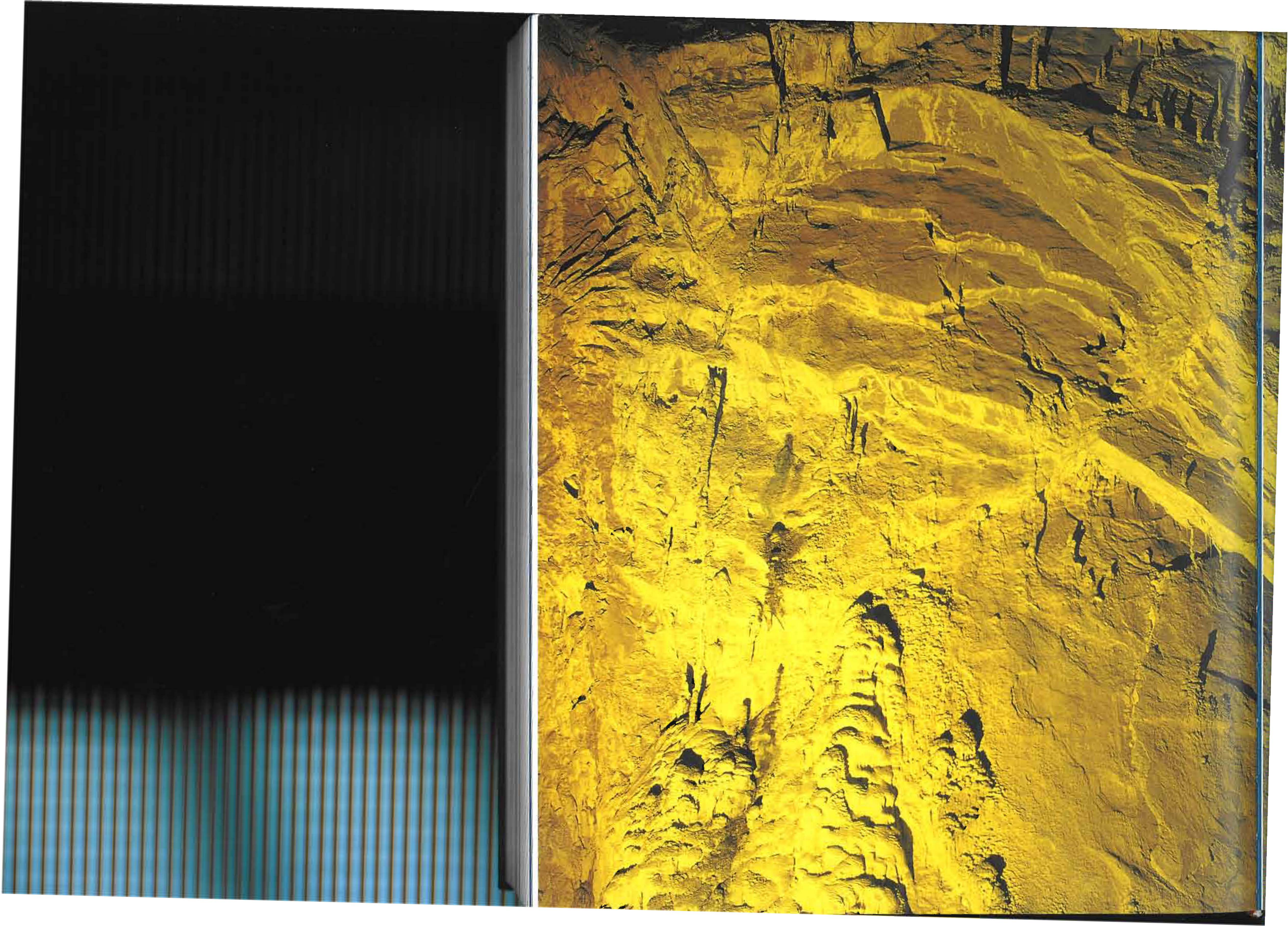
tado la habilitación y apertura de algunas de ellas a las visitas turísticas, muchas de las cuales presentan un gran valor patrimonial desde el punto de vista geológico, con el desarrollo de llamativos espeleotemas que constituyen otro aspecto adicional de interés para el visitante. Así, podemos mencionar cuevas como las de Tito Bustillo, La Cueva, El Pindal, Peña de Candamo o El Buxu.

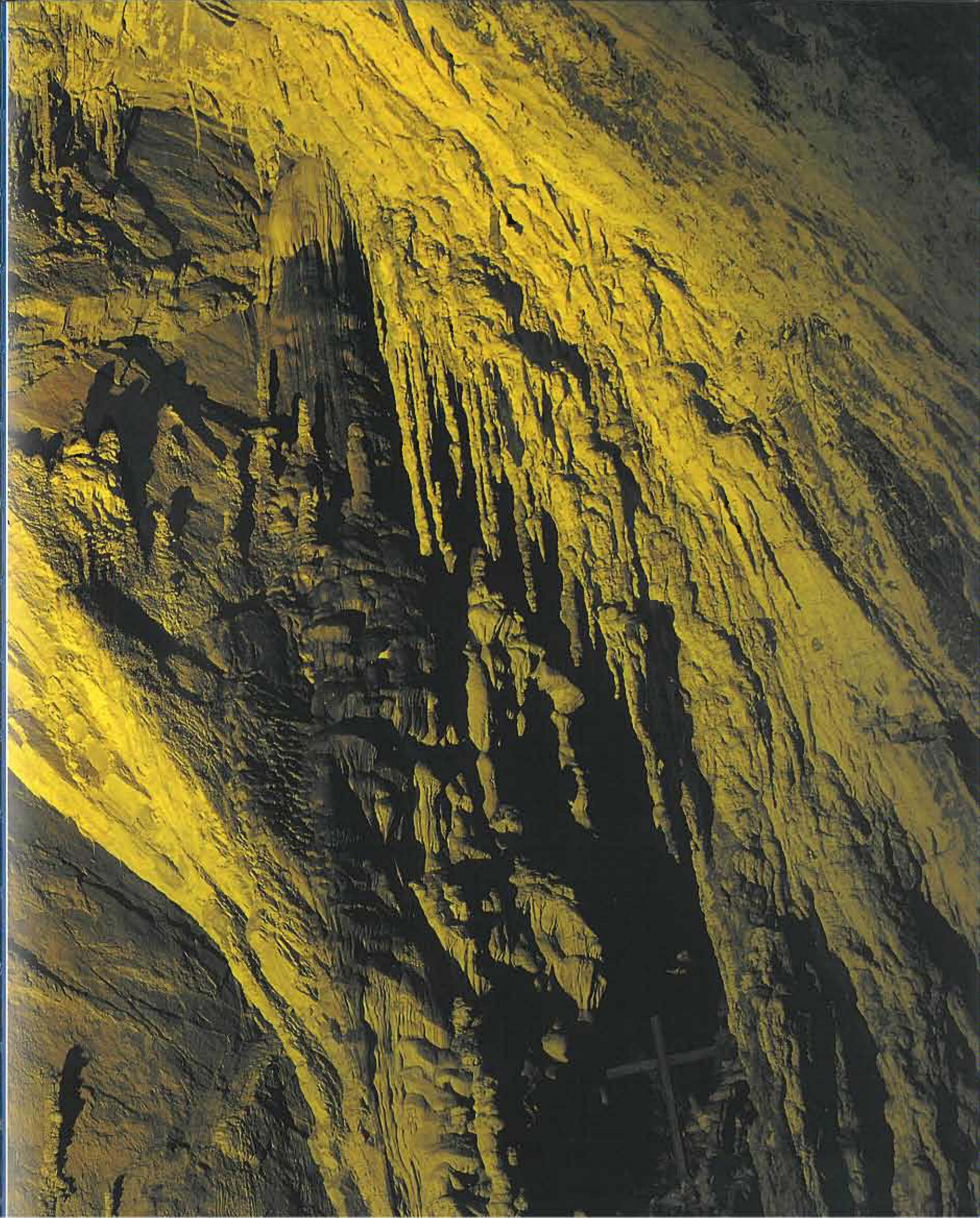
Cueva de Tito Bustillo

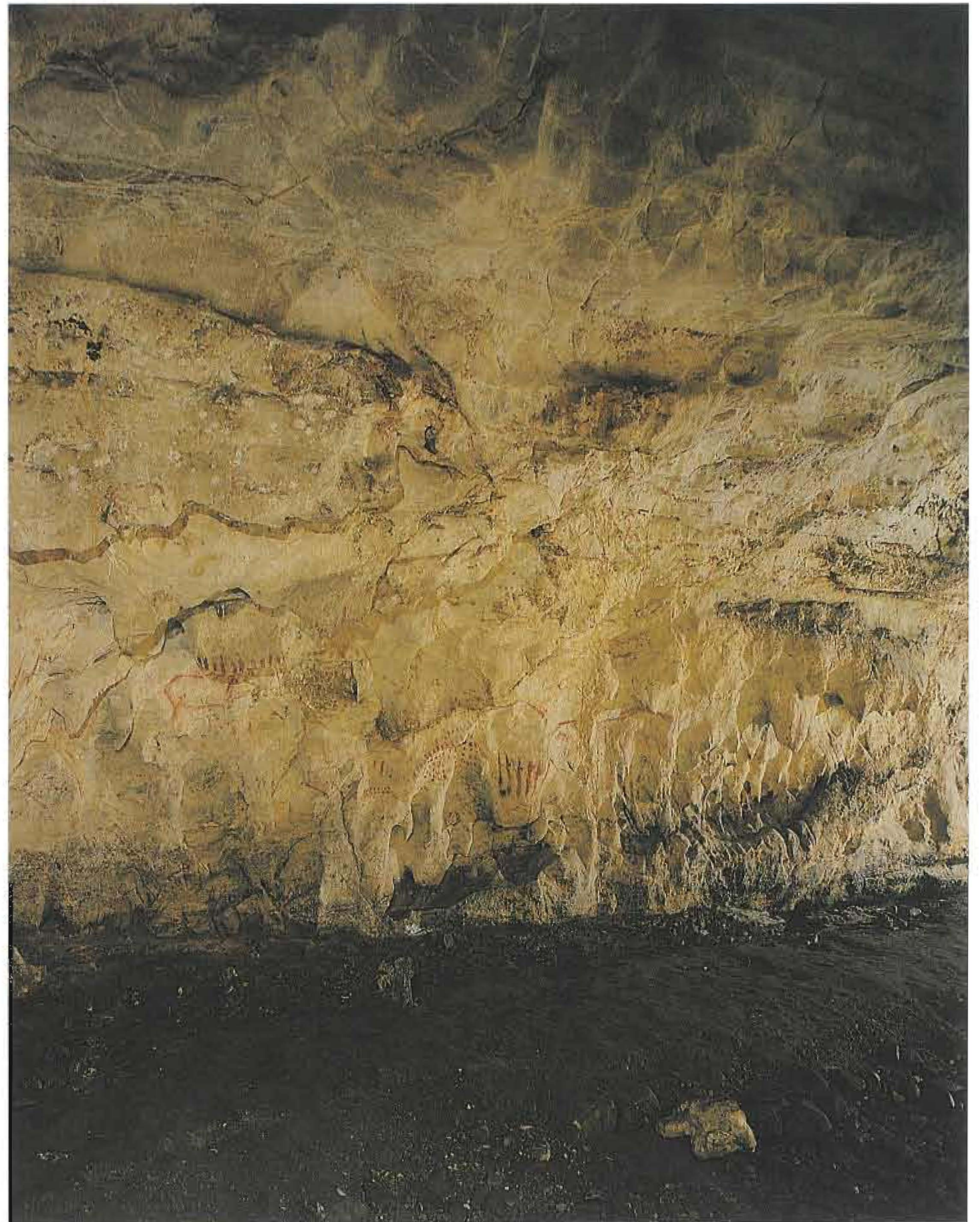
La Cueva de Tito Bustillo se sitúa en las proximidades de la población de Ribadesella y se enclava dentro del sistema kárstico de la Sierra de Ardines. Esta cueva, descubierta en 1968 por los espeleólogos del grupo Torreblanca, se encuentra desde 1969 abierta al público para uso turístico. La cueva tiene un recorrido horizontal de unos 600 metros

en su sector habilitado para la visita, al que hoy se accede mediante un túnel artificial abierto en 1970 por el Patronato de Cuevas Prehistóricas de Asturias. En el sector sur, la galería se bifurca en dos ramales, en uno de los cuales, el oriental, se ubica el Gran Panel (Sala del Gran Panel) y en el otro, no abierto al público, está la Sala del Yacimiento, excavada en los años 70 del siglo XX.

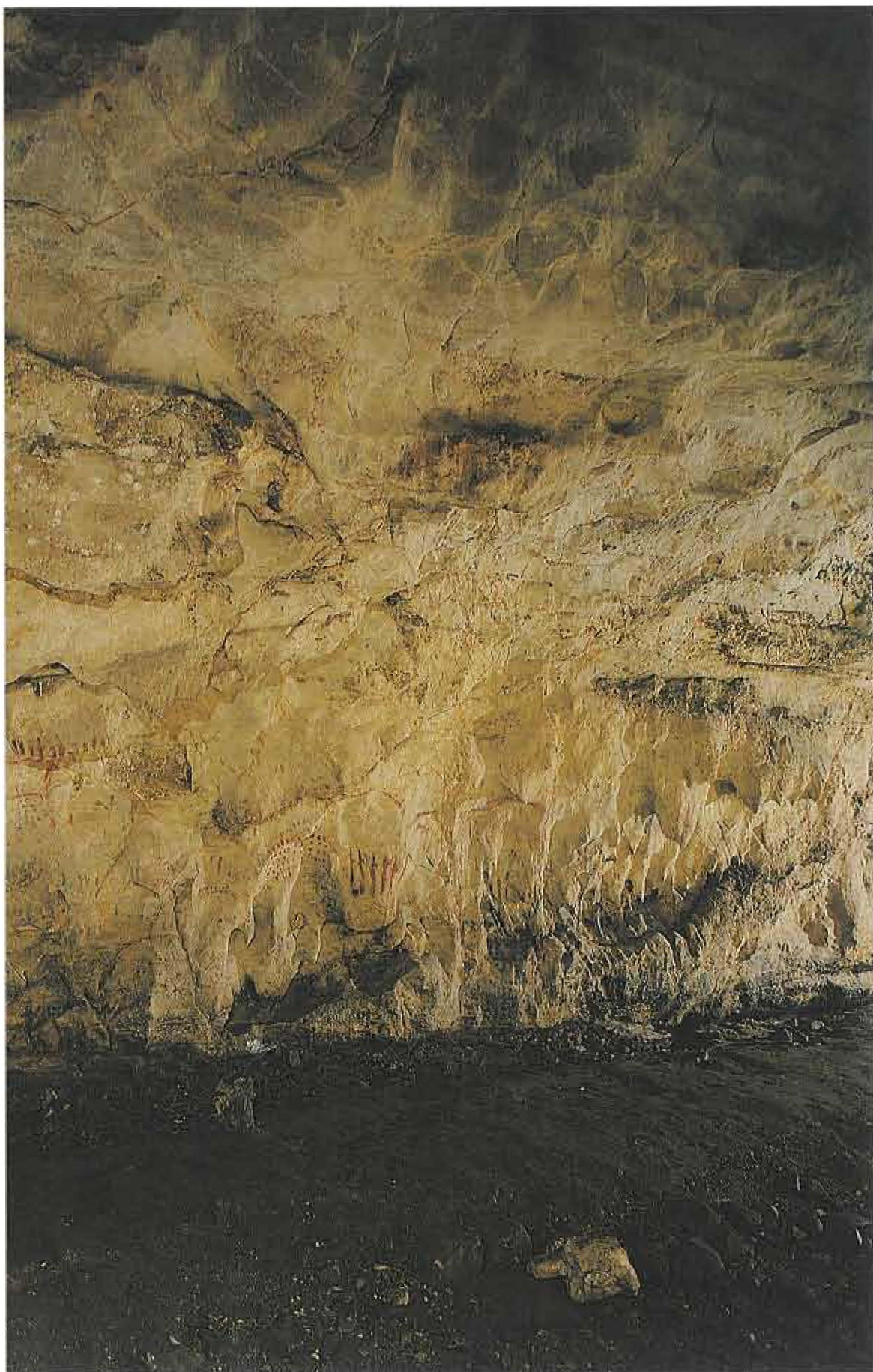
Desde el punto de vista geológico, la cueva se ubica en la Caliza de la Escalada, de edad carbonífera, que se dispone en una banda de orientación este-oeste y constituye un macizo kárstico culminado por una antigua superficie de abrasión marina que actualmente se encuentra afectada por un importante desarrollo de dolinas. La disposición de la cueva se encuentra condicionada por la existencia de dos sistemas principales de fracturas, de orientación noroeste-sureste y noreste-







Pinturas rupestres en la Cueva del Pindal.



del Pindal.

suroeste. El río San Miguel, que circula subterráneamente en el piso inferior de la cueva, se infiltra en el sumidero de la Gorgocera y aflora de nuevo en las inmediaciones de la ría de Ribadesella, justo en las proximidades de las instalaciones de la cueva. En el interior se pueden reconocer coladas, estalactitas y estalagmitas, destacando la columna que existe a la entrada, en las proximidades del Camarín. La presencia de estalactitas excéntricas en las inmediaciones de la Galería de los Caballos es otro aspecto interesante a destacar. Finalmente, en la Sala del Yacimiento, existen importantes acumulaciones de bloques, algunos de tamaño métrico originadas por el colapso del techo de la cavidad.

Cuevona de Ribadesella

El interior del macizo kárstico de Ardines está constituido por una compleja red de conductos subterráneos que constituyen no sólo la Cueva de Tito Bustillo, sino también otras cavidades conocidas bien por su valor artístico y arqueológico, como La Lloseta o Cueva del Río o además por la belleza de su configuración natural, como la Cuevona de Ribadesella, acondicionada y abierta al público en 1999. La autoría del descubrimiento de la Cuevona es controvertido, aunque es claro que se remonta a finales del siglo XIX, desarrollándose la primera excavación arqueológica en 1912 por parte del insigne naturalista español D. Eduardo Hernández Pacheco. La boca de la cueva se encuentra localizada a unos 30 metros de altura, accediéndose a ella mediante una escalera que parte de las instalaciones de la Cueva de Tito Bustillo. Su morfología en planta es romboidal, con ejes de 50-65 metros y una altura de unos 25 metros. El desprendimiento de bloques a partir del techo de la cavidad en relación con la presencia de tres sistemas de discontinuidades (estratificación, fallas y diaclasas) es el principal proceso responsable del origen de la misma, pudiendo observarse una lucerna en su parte superior, que proporciona una cierta iluminación natural. Además de bloques de colapso, en la cueva se pueden encontrar algunos espeleotemas. Las exploraciones espeleológicas desarrolladas en 1996 sugieren una conexión entre la Cueva de Tito

Bustillo y la Cuevona, apuntando a la hipótesis de la existencia de una tercera cavidad localizada entre ambas y conectada con el exterior.

Cueva del Pindal

La Cueva del Pindal se sitúa en las proximidades de la localidad de Pimiango (Concejo de Ribadedeva), en el Oriente de Asturias, muy cerca del límite con Cantabria. Se trata de un paraje con una gran belleza natural, rodeado de escarpadas laderas y abruptos acantilados y de una importancia arqueológica excepcional, debido al Arte Rupestre que encierra la cueva. Las manifestaciones artísticas rupestres de la Cueva del Pindal fueron dadas a conocer ya en 1908 por Alcalde del Río. La cueva posee una planta lineal, con orientación este-oeste en su sector oriental (sector turístico) y oeste-noroeste-este-sureste en su sector occidental, no abierto al público (sector oculto), siendo el desarrollo total de 590 metros, 314 de los cuales corresponden al sector turístico. La cota más elevada se sitúa en el sector oriental, a 30 metros de altitud. La cueva se desarrolla en la Caliza de Barcaliente, de edad carbonífera, y se encuentra situada en un macizo kárstico culminado por un nivel de rasa de 50-64 metros de altitud. El factor que determina la génesis de la cueva es la red de anisotropías presentes en el macizo kárstico, principalmente dos fracturas subverticales principales de dirección este-oeste, que intersectan con un sistema de diaclasas subhorizontal. En su evolución se puede destacar la entrada de distintas fases de aporte de sedimentos torrenciales, la actuación de procesos de colapso en relación con las discontinuidades mencionadas y la precipitación de espeleotemas fosilizando parcialmente ambos tipos de depósitos.

Cueva de la Peña de Candamo

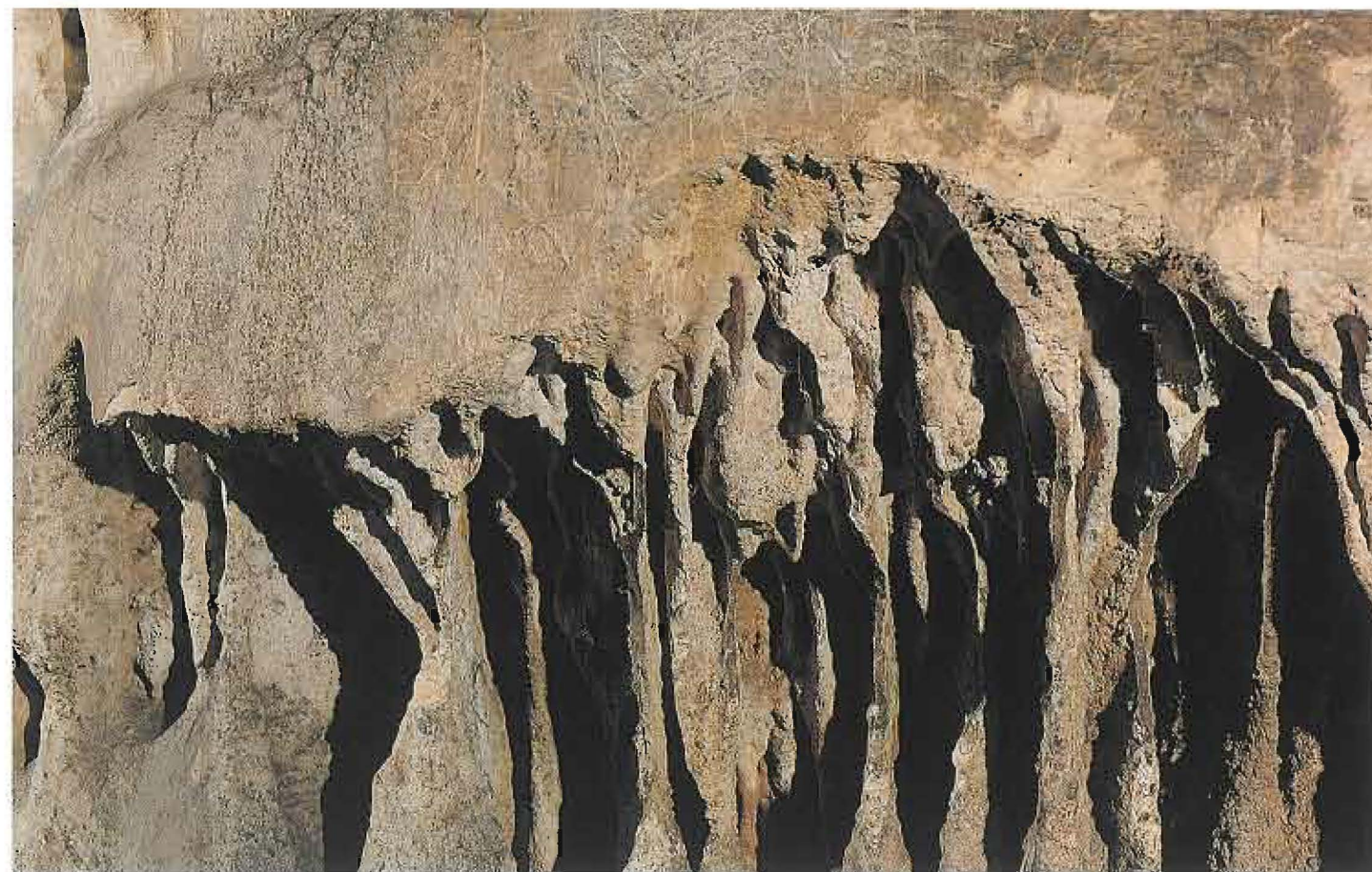
La Cueva de la Peña de Candamo se sitúa en las inmediaciones de San Román de Candamo, al norte de la población de Grado, en la zona central de Asturias. Ya desde el siglo XIX, la cueva era conocida por los habitantes de la zona. Sería en 1914 cuando Hernández Pacheco y el Conde de la



Camarín y coladas en la Cueva del Candamo.



del Candamo.



Grabados rupestres en la Cueva del Candamo.

Vega del Sella comenzaron a estudiar los motivos artísticos presentes en ella. Tras su declaración como monumento nacional, el deterioro sufrido como resultado de su intensa explotación turística condujo a que en 1980, la Junta Superior de Arte Rupestre recomendara su clausura total y el inicio de estudios especializados para establecer el alcance de su degradación. La cueva se desarrolla en Caliza de Montaña, de edad carbonífera, y presenta una longitud de unos 70 metros. En planta, presenta una morfología irregular, con el predominio de una orientación este-oeste y la existencia de dos salas principales: la Sala Baja de los signos rojos y el Salón de los Grabados, desde el que se accede a la Galería de las Baticias y al Camarín. Esta cueva, situada entre otros depósitos, presenta espeleotemas epiacuáticos, debió formar parte de otra cavidad más extensa que por rellenos litoquímicos, hundimientos y procesos de gravedad, se redujo a las dimensiones actuales.

Cueva del Buxu

La Cueva del Buxu, descubierta en 1916 por el Conde de la Vega del Sella, se sitúa en las proximidades del pueblo de Cardes, 3 kilómetros al este de Cangas de Onís, en uno de los afluentes del río Güeña. Se encuentra enclavada en una sierra calcárea, de orientación noreste-suroeste, formada por Caliza de Montaña, de edad carbonífera, que en este sector aparece en contacto con materiales paleozoicos al norte y cretácicos al sur, respectivamente mediante un cabalgamiento y una falla subvertical.

Otras cuevas turísticas

Es de obligada mención citar la Cueva de Fresnedo, la Cueva de Arbedales, la Cueva de la Loja, con importantes bóvidos prehistóricos grabados y la cueva del Cares, pequeña cavidad donde se muestra la fabricación del queso de Cabrales. ▼

Cuevas del País Vasco

En el País Vasco, el desarrollo endokárstico presenta un control litológico y estructural similar al de Asturias y Cantabria, ya que las rocas aflorantes son la prolongación hacia al este del relieve cántabro. Es por tanto una región donde la roca karstificable más común es la caliza mesozoica, aunque también, pero menos abundantemente, se encuentran calizas y dolomías terciarias.

El endokarst del País Vasco está caracterizado por cuevas de un desarrollo considerable (superando en algunos casos los 10.000 metros) y por una red de conductos controlada fundamentalmente por litologías muy solubles, asociadas a facies de plataformas carbonatadas. También algunos elementos estructurales como el anticlinal de Bilbao, juegan un importante papel en el control del drenaje kárstico. En general son cavidades con un desnivel moderado y una red de conductos de dimensiones muy variadas. Las formaciones de espeleotemas cobran aquí gran importancia, apareciendo formas de muy diverso tipo con mineralogías cambiantes, entre las que predomina la calcita y el aragonito.

Las grandes cavidades vascas

Las descripciones que siguen han sido extraídas del "Catálogo de grandes cavidades de España", de Carlos Puch.

Cueva Gesarribe Multzo Karsticoa

Gesarribe es la mayor cavidad del País Vasco, con casi 13.900 metros de desarrollo y 150 metros de desnivel. Situada entre las localidades de Arantzazuko Harana y Aizcorri Mendilerroa (Guipúzcoa), se excava en las calizas masivas urgonianas de edad Albense, compuestas por rudistas y corales. Además de un claro componente litológico en cuanto a la karstificación se refiere, está dominada por una falla de dirección noroeste-sureste con una fracturación asociada subperpen-

dicular que controla el drenaje de las aguas en los niveles activos. La presencia de otras fallas origina pozos de grandes dimensiones.

Los rellenos sedimentarios detríticos y las brechas asociadas a la falla principal son característicos de esta cavidad, así como algunos depósitos de calcita y aragonito que ofrecen formas muy espectaculares y diversas.

Cueva de Otxabide

El sistema endokárstico que compone Otxabide es el segundo en desarrollo del País Vasco, con más de 12.700 metros y casi 300 metros de desnivel. Se sitúa en el macizo de Itxina, próximo a la localidad de Gorbea Mendilerroa (Vizcaya). Es una cavidad excavada en calizas arrecifales de edad Aptense-Albense, que finaliza en su parte inferior en unas areniscas de facies wealdense. Es este nivel el que actúa de base de los conductos por donde actualmente discurre el agua subterránea.

El claro componente litológico que controla este sistema endokárstico es el causante que presente una compleja red de conductos en el que destacan algunas salas por su amplitud. También algunas formaciones de espeleotemas son importantes, principalmente si nos referimos a algunas coladas de grandes dimensiones situadas en las salas más amplias de la cavidad.

Cueva Mairulegorrete

Esta cavidad clásica se sitúa entre las localidades de Zubialdeko Ibarra y Gorbea Mendilerroa (Álava); ofrece unas dimensiones considerables (12.340 metros), la tercera en desarrollo del País Vasco. Ya en 1871 Manuel Iradier hace las primeras incursiones en la cavidad, aunque no es hasta 1992 cuando la cavidad se da como totalmente topografiada.

El entramado endokárstico Mairulegorrete se desarrolla en las calizas urgonianas de edad Aptense (Cretácico inferior). Los niveles inferiores

Cuevas del País Vasco

el desarrollo endokárstico pre-litológico y estructural similar a Cantabria, ya que las rocas aflorantes se orientan hacia al este del relieve principal, dando lugar a una región donde la roca predominante es la caliza mesozoica, pero menos abundantemente, con dolomías terciarias.

El País Vasco está caracterizado por un desarrollo considerable (superando los 10.000 metros) y por un control fundamental de las rocas muy solubles, asociadas a facies carbonatadas. También estructuras como el anticlinal de Leizor juegan un importante papel en el control del sistema. En general son cavidades de gran poderado y una red de conductos muy variadas. Las formaciones de calizas cobran aquí gran importancia, así como de muy diverso tipo con un gran número de salones, entre las que predomina el tipo de salones.

Salones vascos

Salones que siguen han sido extraídas "grandes cavidades de España",

Multzo Karsticoa

La mayor cavidad del País Vasco, con unos 150 metros de desarrollo y 150 metros de desnivel entre las localidades de Leizor y Aizcorri Mendilerroa (Guipúzcoa), en las calizas masivas urgonianas, compuestas por rudistas y bivalvos, con un claro componente litológico de karstificación se refiere, está asociada a la falla de dirección noroeste-suroeste, con una estructura asociada subperpen-

dicular que controla el drenaje de las aguas en los niveles activos. La presencia de otras fallas origina pozos de grandes dimensiones.

Los rellenos sedimentarios detríticos y las brechas asociadas a la falla principal son característicos de esta cavidad, así como algunos depósitos de calcita y aragonito que ofrecen formas muy espectaculares y diversas.

Cueva de Otxabide

El sistema endokárstico que compone Otxabide es el segundo en desarrollo del País Vasco, con más de 12.700 metros y casi 300 metros de desnivel. Se sitúa en el macizo de Itxina, próximo a la localidad de Gorbea Mendilerroa (Vizcaya). Es una cavidad excavada en calizas arrecifales de edad Aptense-Albense, que finaliza en su parte inferior en unas areniscas de facies wealdense. Es este nivel el que actúa de base de los conductos por donde actualmente discurre el agua subterránea.

El claro componente litológico que controla este sistema endokárstico es el causante que presenta una compleja red de conductos en el que destacan algunas salas por su amplitud. También algunas formaciones de espeleotemas son importantes, principalmente si nos referimos a algunas coladas de grandes dimensiones situadas en las salas más amplias de la cavidad.

Cueva Mairulegorretea

Esta cavidad clásica se sitúa entre las localidades de Zubialdeko Ibarra y Gorbea Mendilerroa (Álava); ofrece unas dimensiones considerables (12.340 metros), la tercera en desarrollo del País Vasco. Ya en 1871 Manuel Iradier hace las primeras incursiones en la cavidad, aunque no es hasta 1992 cuando la cavidad se da como totalmente topografiada.

El entramado endokárstico Mairulegorretea se desarrolla en las calizas urgonianas de edad Aptense (Cretácico inferior). Los niveles inferiores



Formas erosivas en el Sistema Gesarribe-Arrikruz.

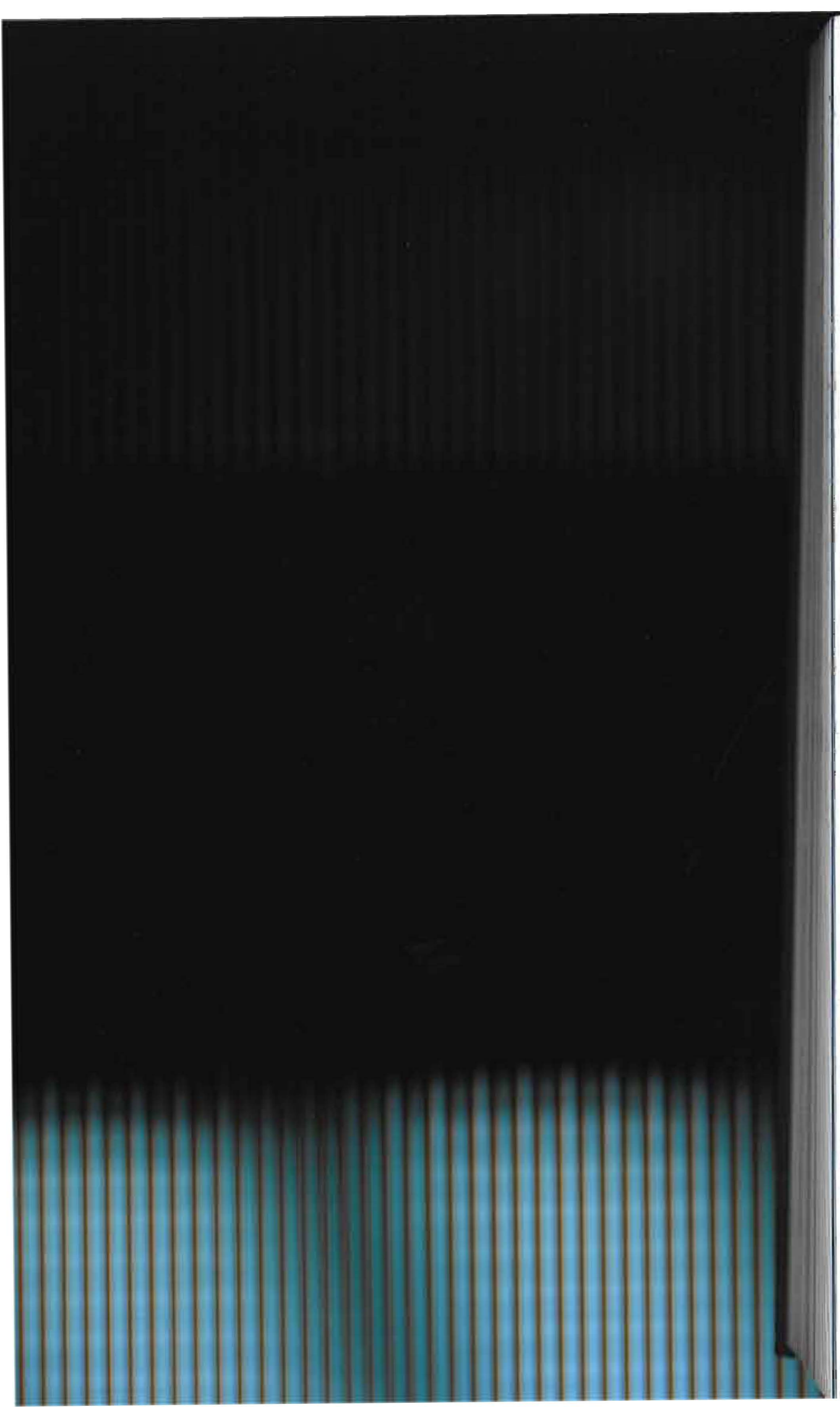
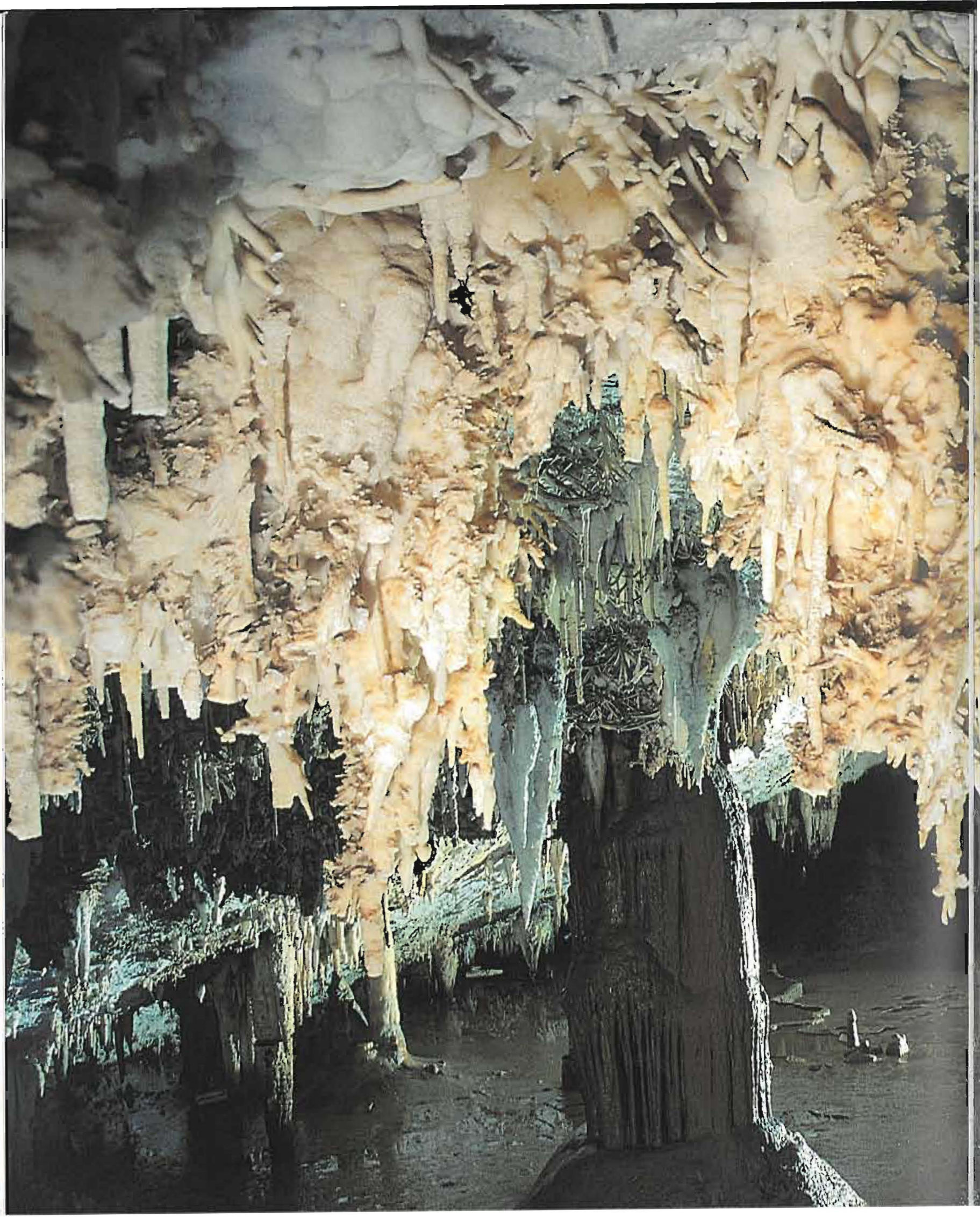
están atravesados por un torrente derivado del cauce de Artzegi y los niveles superiores permanecen inactivos en la actualidad. Posee salas de grandes dimensiones, en las cuales se sitúan formaciones calcíticas de gran interés geológico. Destaca las columnas y estalagmitas de la sala Plaza de las Capillas, la mayor de la cavidad y situada en las cotas más altas de la misma.

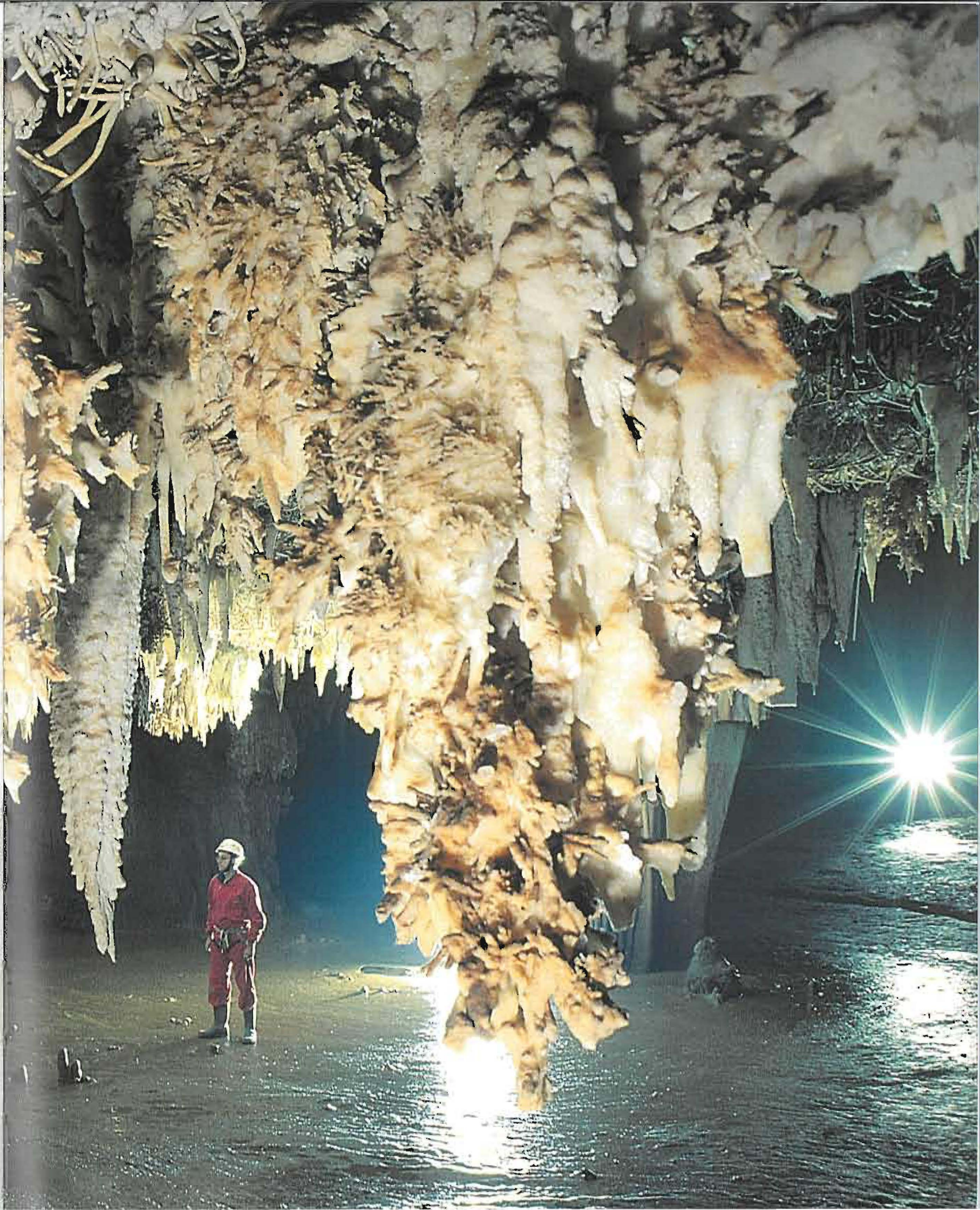
Sistema Saratxoko Sarea

El hecho de que la entrada a esta cavidad deba hacerse a través de conductos mineros hace de este sistema endokárstico un ejemplo peculiar. Se sitúa muy próxima a Bilbao, entre las localidades de Saratxo, Zamorillo, Montes de Triano y los montes de Sasiburo, en la provincia de Vizcaya. Su historia se puede considerar muy reciente, puesto

que no fue hasta 1991 cuando un grupo de espeleólogos se introduce en su interior. En 1997 el descubrimiento del enlace de dos sistemas deja en el actual número de metros su recorrido total, aunque aún hoy día la exploración continúa.

Saratxoko Sarea se desarrolla en calizas urgonianas del Cretácico inferior. El macizo kárstico que integra la cavidad está asociado al denominado anticlinal de Bilbao. Debido a este hecho, el acusado buzamiento (entre 40 y 55° noreste) de los estratos funciona como un elemento de control muy significativo. Además, asociado a este aspecto estructural aparecen dos conjuntos de fracturas distintos que controlan el sistema de drenaje de dicha cavidad, así como otros aspectos mineralógicos de los depósitos de la cavidad. Los conductos a partir de los que se desarrolla el cavernamiento son muy rectilíneos y tienen en la base







Cueva de Mina Europa.

un paquete de areniscas que actúa como límite inferior. En lo que se refiere a los depósitos de espeleotemas destacan por su variedad mineralógica, algunos con importante presencia de hierro.

Sistema de Aixako Zuloa

Este sistema se sitúa en la provincia de Guipúzcoa y es otro importante conjunto endokárstico en cuanto a desarrollo se refiere, con casi 8.000 metros de desarrollo y 160 metros de desnivel. Se excava en las calizas arrecifales urgonianas del Cretácico inferior, presentando un complejo entramado de túneles con salas de importantes dimensiones. En todas ellas aparecen variados espeleotemas, destacando sobre todo las coladas. También son característicos los bloques desprendidos de las paredes y techos, formando a veces conjuntos de grandes dimensiones.

Cueva de la Mina de Europa

Situada en el Barranco de Aranga, Montes de Trianao, presenta un desarrollo de más de 4.500 metros y un desnivel de 240 metros. Está excavada en las unidades de las Calizas de Galdames, del Cretácico inferior. Estructuralmente, está asociada al anticlinal de Bilbao y presentan una prominente fracturación con dos claros sistemas de fallas. El primero transversal y el segundo longitudinal, en relación al eje de la cavidad. El sistema transversal es el más importante en la dinámica hidrogeológica, ya que controla el drenaje subterráneo. Por el contrario, el sistema longitudinal es de mayor envergadura, aunque no determina la hidrogeología de la cavidad. Asociado al conjunto de fracturas se encuentran las mineralizaciones más importantes, dominadas por materiales carbonáticos y ferrosos.



...niscas que actúa como límite...
...se refiere a los depósitos de...
...acan por su variedad mineraló...
...importante presencia de hierro.

o Zuloa

...sitúa en la provincia de Gui...
...importante conjunto endokársti...
...arrollo se refiere, con casi 8.000...
...o y 160 metros de desnivel. Se...
...zas arrecifales urgonianas del...
...presentando un complejo...
...eles con salas de importantes...
...odas ellas aparecen variados...
...acando sobre todo las coladas...
...erísticos los bloques desprendi...
...s y techos, formando a veces...
...les dimensiones.

Cueva de la Mina de Europa

Situada en el Barranco de Aranga, Montes de Trianao, presenta un desarrollo de más de 4.500 metros y un desnivel de 240 metros. Está excavada en las unidades de las Calizas de Galdames, del Cretácico inferior. Estructuralmente, está asociada al anticlinal de Bilbao y presentan una prominente fracturación con dos claros sistemas de fallas. El primero transversal y el segundo longitudinal, en relación al eje de la cavidad. El sistema transversal es el más importante en la dinámica hidrogeológica, ya que controla el drenaje subterráneo. Por el contrario, el sistema longitudinal es de mayor envergadura, aunque no determina la hidrogeología de la cavidad. Asociado al conjunto de fracturas se encuentran las mineralizaciones más importantes, dominadas por materiales carbonáticos y ferrosos.



Sala Corcóstegui, en la Cueva de Arrikruz.

En las galerías inactivas de esta cueva abundan los espeleotemas, en ocasiones prácticamente casi colmatándolas. También destacan las gigantescas estalactitas y algunos depósitos de sedimentos detríticos.

Torca del Carlista

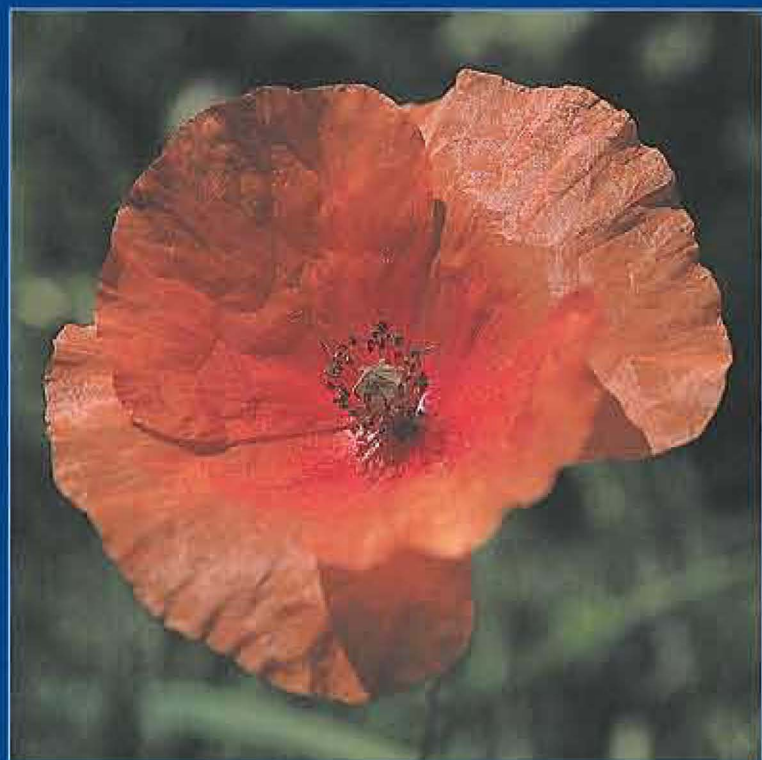
Aunque su boca se ubica en el término municipal de Karrantza, en la provincia de Vizcaya, comparte el espacio subterráneo con la vecina Cantabria. Esta cavidad es muy relevante por poseer una de las mayores salas subterráneas del planeta, la denominada sala del GEV. Esta inmensa sala, con perfil subcircular, puede estar condicionada por la morfología del frente de dolomitización de la roca donde se abre la cavidad, una caliza urgoniana del Cretácico inferior. La Torca alcanza los 349 metros de profundidad.

Cuevas turísticas del País Vasco

Cueva de Oñati-Arrikruz

Se ubica en el término municipal de Oñati, en las proximidades del Santuario de Aránzazu, en Guipúzcoa. Está situada a unos 400 metros sobre el nivel del mar. Se trata de una cavidad desarrollada en calizas y dolomías del Jurásico superior-Cretácico inferior. Esta cavidad ha sido uno de los enclaves pioneros en cuanto a exploración espeleológica, arqueológica y paleontológica en el País Vasco. En ella se han encontrado numerosos restos paleontológicos: un esqueleto completo de león de las cavernas, cráneos de panteras y un impresionante yacimiento de osos.

Otra cavidad de gran interés es la Cueva de Santimamiñe, muy conocida por sus motivos rupestres de animales, fundamentalmente bisontes. ▼



cuevas de la cornisa cantábrica: un paraíso subterráneo

Bibliografía

- Alonso, V., González, J. J. (1998). Presencia de hielo glaciar en los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica). El helero del Jou Negro. *Cuaternario y Geomorfología*, 12 (1-2): 35-44.
- Alonso Alonso, J. L., García-Ramos, J. C. y Gutiérrez Clavel, M. (1999). Control estructural de la cavidad kárstica "La Cueva" (Ribadesella, Asturias). En: Andreo, B., Carrasco, F. y Durán, J. J. (Eds): *Contribución del estudio científico de las cavidades kársticas al conocimiento geológico*, pp. 65-76. Patronato de la Cueva de Nerja. Instituto de Investigación.
- Alonso Peña, J. A., González Suárez, J. J., Ferreras Soto, R., Navarro Muñoz, F. y Algaba Durán (1996). *Estudio topográfico-espeleológico de la Cueva de Ribadesella y su relación con la Cueva de Tito Bustillo*. Informe inédito. Consejería de Cultura del Principado de Asturias.
- Blas Cortina, M. A. (1996). *Cuevas prehistóricas de Asturias. Arte rupestre paleolítico*. Trea. 91 pp.
- Cañaveras, J. C., Sánchez-Moral, S., Bedoya, J., Soler, V. y Lario, J. (2002). Estudio microbiológico en la Cueva de Altamira (Cantabria, N España). En: F. Carrasco, J. J. Durán. y B. Andreo, *Karst and Environment*. 515-521 pp.
- Cendrero, A. y Díaz de Terán, J. R. (Coordinadores). (1987). *Guía de Excursiones. VII Reunión sobre el Cuaternario*. 115 pp. Santander.
- Corrín, J. (1992). Las cavidades principales en los montes alrededor de Matienzo (Ruesga, Cantabria). En: *Actas del V Congreso Español de Espeleología*. 345-355 pp. Camargo, Santander.
- Farias, P., Marquínez, J. y Rodríguez, M. L. (1990). Geomorfología y origen de la depresión de Comeya (Picos de Europa, Asturias). En: Gutiérrez, M.; Peña, J. L., Lozano, M. V. (Eds.): *Actas de la I Reunión Nacional de Geomorfología, Instituto de Estudios Turolenses, Teruel*, 1: 91-101.
- Farias, P., Jiménez Sánchez, M. y Marquínez, J. (1996). Nuevos datos sobre la estratigrafía del relleno cuaternario de la depresión de Comeya (Picos de Europa, Asturias). *Geogaceta*, 20 (5), 1116-1119.
- Fernández, F. y Valls, M. C. (1998). *Los colores de la oscuridad. Cantabria, paraíso subterráneo*. 206 pp. Santander.
- Forteza, J. (1993). La cueva de Candamo después de 1980. En: Forteza, J. (Ed.): *La protección y conservación del arte rupestre paleolítico*, 75. Principado de Asturias. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud.
- García-Ramos, J. C., Alonso Alonso, J. L. y Gutiérrez Clavel, M. (1995). *Informe geológico sobre la Cueva de Ribadesella*. Informe inédito. Consejería de Cultura del Principado de Asturias.
- González, J. J. y Alonso, V. (1994). Correspondence. Glaciers in Picos de Europa, Cordillera Cantábrica, Northwest Spain. *Jour. Glaciol.* 40 (134) 198-199.
- Hoyos Gómez, M., Soler Javaloyes, V. y Forteza Pérez, J. (1993). La Cueva de la Peña de Candamo (Asturias). Primeros resultados microclimáticos. En: Forteza, J. (Ed.): *La protección y conservación del arte rupestre paleolítico*, 77-85. Principado de Asturias. Consejería de Educación, Cultura, Deportes y Juventud.
- Hoyos Gómez, M., Soler Javaloyes, V., Cañaveras Jiménez, J. C., Sánchez Moral, S. y Sanz Rubio, E. (1996). *Memoria final sobre las características geológico-kársticas y microambientales de la Cueva de Tito Bustillo, Ribadesella*. Informe inédito. Consejería de Cultura del Principado de Asturias.
- Jiménez Sánchez, M., Anadón Ruiz, S., Canto Toimil, N., Farias Arquer, P., García Sansegundo, J. y González Pérez, N. (2000, a). *Estudio geomorfológico y ambiental de la Cueva de Tito Bustillo (Ribadesella)*. Memoria correspondiente al contrato CN-98-216-B1. 87 pp. Consejería de Cultura del Principado de Asturias. Universidad de Oviedo.
- Jiménez Sánchez, M., Anadón Ruiz, S., Farias Arquer, P., García Sansegundo, J. y Canto Toimil, N. (2000, b): *Estudio geomorfológico de la Cueva del Pindal (Pimiango, Ribadedeva)*. Memoria correspondiente al contrato CN-98-216-B1. 55 pp. Consejería de Cultura del Principado de Asturias. Universidad de Oviedo.
- Jiménez Sánchez, M. y Farias, P. (2002). New radiometric and geomorphologic evidences of Last Glacial Maximum older than 18 ka in SW European Mountains: the example of Redes Natural Park (Cantabrian Mountains, NW Spain). *Geodinamica Acta*, 15, 93-101.
- Jiménez Sánchez, M., Anadón Ruiz, S., Farias, P., García-Sansegundo, J., Canto Toimil, N. (2002). Estudio preliminar de la Geomorfología de la Cueva del Pindal (Ribadedeva, Oriente de Asturias). *Geogaceta* (en prensa).

- León, J. (1997). *Cantabria subterránea. Catálogo de las grandes cavidades*, 2 Vols. 777 pp. Santander.
- Marquínez, J. (1987). Estudio geológico del sector SE de los Picos de Europa (Cordillera Cantábrica, NO de España). *Trab. Geol. Univ. Oviedo*, 10:295-308.
- Marquínez, J. y Adrados, L. (2000). Geología y relieve de los Picos de Europa. *Naturalia Cantabrigiae*, 1:3-19.
- Marquínez, J., Farias, P., Felicísimo, A. M.; Villanueva, M. L., Humara, J. L., García, P., Menéndez, R. y Jiménez Sánchez, M. (1990). *Geología del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga*. Memoria. ICONA. 240 pp.
- Puch, C. (1998). *Grandes cuevas y simas de España*. Federación española de Espeleología. 794 pp. Madrid.
- V.V.A.A. (1985). *Cuevas de España*. 308 pp. Editorial Everest. León.
- V.V.A.A. (1997). *El Mundo subterráneo en Euskal Herria*. Geografía del Karst. Cultura Criptopaisajes. Txomin Ugalde. 308 pp. Lasarte.