



FÓSILES URBANOS DE LEÓN

Recorridos paleontológicos desde
el Campus de Vegazana hasta el Albéitar



Castaño de Luis, R. (Coord.)
García Ortiz de Landaluce, E.
García Parada, L.
Molero Guerra, J.
Fernández Martínez, E.

Fósiles urbanos de León

Recorridos paleontológicos desde el Campus de Vegazana hasta el Albéitar

Primera edición: 2011

© Universidad de León, Oficina Verde

Rodrigo Castaño de Luis (coordinador)

Esperanza García Ortiz de Landaluce

Laura García Parada

Judit Molero Guerra

Esperanza Fernández Martínez

Ilustraciones: Antonio López Alcántara

Fotografía: Rodrigo Castaño de Luis

I.S.B.N.: 978-84-441-0335-8

Depósito legal: LE-666-2011

Printed in Spain - Impreso en España

EDITORIAL EVERGRÁFICAS, S.L.

Carretera León - A Coruña, Km 5

LEÓN (España)

Fotografía de portada: goniatite en la fachada de una vivienda de Navatejera (León).

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.



Oficina Verde de la Universidad de León

Edificio de Servicios.

Campus de Vegazana, s/n.

24071 - León

Tfno.: 987 29 31 28

E-mail: oficinaverde@unileon.es

Esta obra ha sido impresa en papel reciclado



PAPEL RECICLADO



INTRODUCCIÓN

Los fósiles Urbanos

LOS FÓSILES URBANOS - LOS FÓSILES URBANOS - LOS FÓSILES URBANOS - LOS FÓSILES URBANOS - LOS FÓSILES URBANOS

*El objetivo de esta guía es enseñar a reconocer e interpretar los **fósiles urbanos** de nuestro entorno. Este término, tan novedoso como atractivo, alude a los fósiles que pueden identificarse en las infraestructuras más frecuentes de nuestras ciudades, como son sus edificios, sus pavimentos, sus fuentes, sus monumentos y cualquier otro tipo de construcción en la que intervengan de forma directa y visible las **rocas**, las cuales constituyen el único contexto capaz de albergar estas pequeñas joyas sin que pierdan su valor didáctico.*

Sirva esta guía para dar un paso adelante en el conocimiento de nuestro entorno, utilizando la afabilidad de un paseo como excusa para ahondar en la Historia de la vida.

El hecho de que las ciudades en las que vivimos lleven varios siglos en pie o incluso milenios, como es el caso de León, despierta una gran fascinación en nuestras mentes, sensación que se agudiza al contemplar sus monumentos y edificios históricos, construidos en tiempos remotos.

La idea de que nuestros antepasados, movidos por circunstancias diversas, pudiesen levantar grandes catedrales sin más ayuda que la de sus manos y la de una tecnología precaria, nos obliga a contemplar los frutos de su obra con gran

admiración, más aún de la que impone su innegable belleza intrínseca.

Sin embargo, en este acto tan justo como





reconfortante, tendemos a entender la materia prima, la roca, como un objeto pasivo y totalmente inerte, incapaz de suscitar el más mínimo interés al margen de su contexto.

Nada más lejos de la realidad... Las rocas son los únicos testigos, y no precisamente mudos, del pasado más remoto de la historia de nuestro planeta y de la de nosotros mismos.

Algunas rocas (que se escapan al objetivo de esta guía) cuentan la historia de un planeta ardiente en su interior, de magmas incandescentes que se enfrían en un ambiente totalmente desconocido para el ser humano, formando los minerales que dan lugar a las rocas ígneas. Otras, rememoran un pasado remoto en el que se formaron a partir de los sedimentos depositados en el fondo de un gran mar o de un lago, almacenando de forma meticulosa información sobre las condiciones ambientales del medio y creando un lecho en el cual quedaron atrapadas las únicas manifestaciones vitales del pasado que han llegado a la actualidad: los fósiles. Estas rocas, las sedimentarias, han sido utilizadas de forma reiterada en numerosos edificios históricos de nuestra ciudad, procedentes

en su mayoría de canteras situadas en la Montaña Leonesa o en los Montes de León.

Los fósiles que es posible identificar en estos edificios, sin más dedicación que la que implica dar un agradable paseo, nos narran un pasado lleno de vida en el lenguaje de las rocas, el cual se puede llegar a descifrar con ayuda de esta guía.

Si bien los edificios más antiguos de nuestro Casco Histórico están contruidos con rocas procedentes de canteras relativamente próximas, a lo largo del siglo XX y gracias a la mejora de las comunicaciones, comenzaron a importarse materiales extraídos en canteras ubicadas en diversos puntos de



la geografía peninsular. Por ello, en los barrios más modernos la diversidad de rocas ornamentales aumenta, y con ella, también lo hace la de fósiles.

Obteniendo una visión de conjunto de nuestras rocas, indagando en su origen y en su contenido fósil, estaremos en buen camino para comprender un poco mejor la Historia de la Tierra, una historia que también es la nuestra.



Las rocas

Ornamentales

ROCAS ORNAMENTALES - ROCAS ORNAMENTALES - ROCAS ORNAMENTALES - ROCAS ORNAMENTALES - ROCAS ORNAMENTALES

¿Qué son las rocas ornamentales?

Hablar de rocas ornamentales es hacer referencia a las piezas que constituyen las fachadas y pavimentos de las ciudades, elaboradas con piedra natural que ha sido sometida a algún tratamiento de cantería, como por ejemplo el pulido, el apomazado o el flameado.

¿Qué rocas se usan para este fin?

Tanto las rocas sedimentarias como las metamórficas o las ígneas se emplean para este uso. Las rocas ígneas son muy utilizadas debido a que presentan mayor dureza que los otros tipos de rocas, menor alterabilidad y poseen hermosos colores. A pesar de ello, el uso de rocas sedimentarias sigue estando muy extendido gracias a su menor coste y a la originalidad de ciertas estructuras. Dentro de este grupo, las rocas carbonatadas pulidas son conocidas comercialmente como “mármoles”. Debemos evitar confundirlas con los auténticos mármoles, de



Hall de la Facultad de Actividad Física y Deporte. La “Rosa de los Vientos” que decora el suelo presenta cuatro tonalidades diferentes, que corresponden a otros tantos tipos de roca ornamental de naturaleza y procedencia distintas.

naturaleza metamórfica.

Son estas rocas sedimentarias las únicas que, como bien se ha dicho anteriormente, albergan restos fosilizados de seres vivos y de su actividad vital. Esto es debido a que los procesos de formación de las rocas metamórficas e ígneas destruyen los fósiles que pudiera contener el material del que proceden.

A continuación se describen los principales tipos de rocas ornamentales con contenido fosilífero, en su mayoría calizas, presentes dentro de las rutas propuestas en esta guía. Se han ordenado según el color de la roca: desde rojos y amarillos por contener óxidos de hierro, hasta grises y negros, debidos a la presencia de materia orgánica o de sulfuros metálicos.



¿Dónde buscar fósiles urbanos?



¿Dónde NO buscar fósiles urbanos?

En paredes, suelos o cualquier otra superficie revestida con rocas ornamentales de tipo **sedimentario**.

Estas rocas se forman por la consolidación de los sedimentos depositados durante un periodo de tiempo concreto en una superficie más o menos extensa (como puede ser el fondo de un mar o de un lago), conocida como “cuenca de sedimentación”.

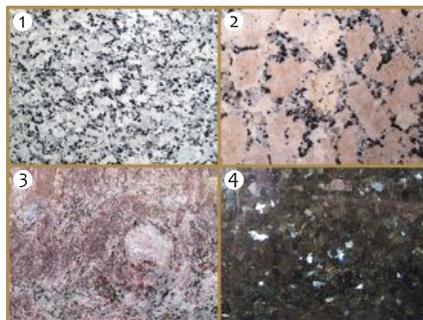
Los organismos que vivían en esos medios y todas sus manifestaciones vitales acababan siendo enterrados, pasando a formar parte de los sedimentos y, si las circunstancias propiciaban su conservación en el tiempo, dando lugar a los fósiles que hoy en día podemos identificar en las rocas.

En suelos o paredes revestidos con materiales de tipo arcilloso (adobe, ladrillos, etc.), con cemento o similares, con baldosas y azulejos o con cualquier otro tipo de elemento de naturaleza no pétreo.

En suelos o paredes revestidos con rocas no sedimentarias. Las rocas **ígneas** se forman a partir del enfriamiento del magma en el interior de la Tierra, donde el desarrollo de seres vivos no es posible (y si lo fuese, sus fósiles serían destruidos por la elevada presión y temperatura). Por otra parte, las rocas **metamórficas** derivan de la modificación de los dos tipos anteriores por cambios de presión y/o temperatura, los cuales usualmente destruyen también los fósiles contenidos en las rocas sedimentarias.



Fósiles de gasterópodos que vivieron en el fondo de un lago y cuyos caparazones fueron enterrados por los sedimentos que dieron lugar a la roca. Fotografía realizada en la calle Ruiz de Salazar, en las traseras del I.E.S. Juan del Enzina.



Varias rocas ígneas empleadas con frecuencia como revestimiento en fachadas y portales en las que NO es posible hallar fósiles: granito gris (1), granito porfírico (2), migmatita (3) y sienita (4).

Principales rocas ornamentales con contenido fosilífero

Las siguientes 16 variedades de roca ornamental se caracterizan por su contenido fosilífero; no son las únicas, pero posiblemente sean las más frecuentes en nuestras calles y edificios.

Se ha empleado el nombre comercial de cada una de ellas para designarlas, el cual suele hacer referencia a su tonalidad general y a la localidad en la que se encuentra la cantera de la que proceden. Téngase en cuenta que una denominación

puede variar de un proveedor a otro; así, por ejemplo, es frecuente encontrar la variedad “Rojo Ereño” (caliza roja extraída en Ereño, un municipio de la provincia de Vizcaya) bajo el nombre “Rojo Bilbao”. También es frecuente que un mismo tipo de roca explotada en canteras diferentes reciba un nombre específico en cada una de ellas (por ejemplo, una roca muy similar al “Rojo Ereño” que se extrae en Navarra recibe el apelativo de “Rojo Baztan”).

Rojo Cehegín



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Murcia
Edad: Jurásico
Contenido fósil: Nautiloideos, belemnites
Localización: Plaza Mayor, Caño Badillo, etc

Rojo Ereño



Tipo de roca: Caliza arrecifal de rudistas
Procedencia: País Vasco
Edad: Cretácico
Contenido fósil: Rudistas y otros moluscos, corales
Localización: Solpark, cafetería PB, varios portales, etc

Caliza griotte



Tipo de roca: Caliza bioesparítica
Procedencia: Cordillera Cantábrica
Edad: Carbonífero
Contenido fósil: Goniátites, crinoideos, ortoceras, etc
Localización: San Isidoro, Catedral y otros edificios

Crema Valencia



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Valencia
Edad: Jurásico
Contenido fósil: Gasterópodos, icnofósiles
Localización: Calle Ancha, Plaza de Regla

Piedra de Boñar



Tipo de roca: Calizas, dolomías y margas
Procedencia: Boñar - Las Bodas
Edad: Cretácico
Contenido fósil: Moluscos e icnofósiles
Localización: San Isidoro, Catedral y otros edificios

Cenia Puebla



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Tarragona
Edad: Cretácico
Contenido fósil: Icnofósiles
Localización: E. Superior y Técnica de Ingenieros de Minas

Crema España



Tipo de roca: Caliza oolítica
Procedencia: Andalucía
Edad: Mesozoico
Contenido fósil: Oncolitos
Localización: Centro de Idiomas de la Universidad de León

Crema Marfil



Tipo de roca: Caliza fosilífera
Procedencia: Levante
Edad: Paleógeno
Contenido fósil: Foraminíferos
Localización: El Albéitar, numerosos portales

Mármol Escobedo



Tipo de roca: Caliza biostromal
Procedencia: Cantabria
Edad: Cretácico
Contenido fósil: Rudistas y otros moluscos
Localización: Facultad de Filosofía y Letras

Piedra de Caleruega



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Burgos
Edad: Mioceno
Contenido fósil: Gasterópodos, bivalvos, etc
Localización: I.E.S. Juan del Enzina, Hotel Quindós

Crema Moralejo



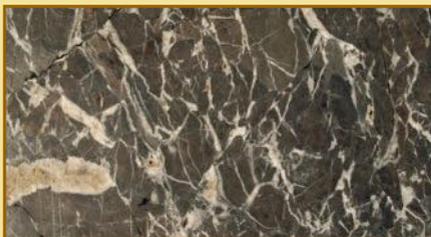
Tipo de roca: Caliza fosilífera
Procedencia: Sevilla
Edad: Cenozoico
Contenido fósil: Gasterópodos, bivalvos, corales, etc
Localización: Joyería Barazón, Edificio Animalario, etc

Caliza devónica



Tipo de roca: Caliza arrecifal
Procedencia: Cordillera Cantábrica
Edad: Devónico
Contenido fósil: Braquiópodos, corales, briozoos, etc
Localización: Edificio Torreón, Avda. Fac. de Veterinaria

Gris Cehegín



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Murcia
Edad: Jurásico
Contenido fósil: Bivalvos, belemnites
Localización: Plaza Mayor, Caño Badillo, etc

Mármol Gris Centelles



Tipo de roca: Caliza fosilífera
Procedencia: Barcelona
Edad: Eoceno
Contenido fósil: Foraminíferos y erizos de mar
Localización: C/ Pilotos Regueral, P. Condes de Luna

Negro Calatorao



Tipo de roca: Caliza micrítica
Procedencia: Zaragoza
Edad: Jurásico
Contenido fósil: Belemnites, bivalvos, etc
Localización: Calle Ancha, Plaza de Regla, San Marcos

Negro Marquina



Tipo de roca: Caliza arrecifal
Procedencia: País Vasco
Edad: Cretácico
Contenido fósil: Corales, briozoos, bivalvos, etc
Localización: E. Ing. Industrial e Informática, Solpark

FÓSILES



Conceptos básicos

de Paleontología

PALEONTOLOGÍA - PALEONTOLOGÍA - PALEONTOLOGÍA - PALEONTOLOGÍA - PALEONTOLOGÍA - PALEONTOLOGÍA

¿Qué es la Paleontología?

La Paleontología es la ciencia que estudia el pasado de la vida sobre la Tierra, valiéndose para ello de la principal herramienta de la que dispone: los fósiles. La Paleontología no se limita a describir la anatomía de los organismos que poblaron nuestro planeta en tiempos pasados, sino que también busca aclarar el origen de estos, sus relaciones evolutivas, las interacciones entre los diversos grupos biológicos a lo largo de la historia geológica y la relación que mostraron con su medio. También intenta averiguar las condiciones climáticas y ambientales que condicionaron a los ecosistemas, la distribución de los seres vivos a lo largo de una superficie terrestre siempre cambiante y cualquier otro aspecto que ayude a descifrar dónde está el origen y cómo ha sido la evolución de la vida, de nuestro planeta, de sus habitantes y, por lo tanto, de nosotros mismos.

¿Qué es un fósil...

El término **fósil** alude a cualquier evidencia de vida en el pasado. Esta definición no sólo incluye a los restos corporales de los organismos que vivieron en tiempos pretéritos (en cuyo caso hablamos de **somatofósiles**), sino también a cualquier manifestación de sus actividades vitales (excavación de galerías, alimentación, desplazamiento, etc), reservándose el término **icnofósil** para estos casos.

La antigüedad mínima que debe poseer un fósil para ser considerado como tal ha sido establecida por convenio en 13000 años, coincidiendo aproximadamente con el fin del último episodio glaciar.

... y qué no lo es?

Considerando la definición anterior, puede plantearse el caso de que un organismo, alguna de sus partes o cualquier signo de su actividad no haya superado el límite temporal mínimo de

13000 años para ser considerado como fósil (o lo que es lo mismo, que sea posterior al fin de la última glaciación). En estos casos se emplea el término **subfósil**, el cual designa a cualquier entidad biológica que aún no ha alcanzado la antigüedad mínima para encuadrarse en la definición de fósil, pero que con el tiempo podría ser susceptible de llegar a serlo.



Esta estructura, que puede reconocerse en el pavimento de la calle de Dos Hermanas (barrio de La Chantría), corresponde a la impresión dejada por una hoja sobre cemento fresco. No se trata de un fósil porque su antigüedad no supera los 13000 años que, por convenio, se han establecido como edad mínima para ser considerado como tal. Es, por tanto, un ejemplo de **subfósil**.

También existen elementos de naturaleza no biológica (es decir, entidades inorgánicas) como es el caso de algunos minerales, cuya morfología recuerda a la de algún tipo de organismo, siendo su origen totalmente ajeno a cualquier grupo de seres vivos.

Este tipo de estructuras, conocidas como **pseudofósiles**, son muy frecuentes en la naturaleza y pueden llegar a requerir un estudio muy minucioso para ser diferenciadas de fósiles auténticos.



La estructura que se observa en esta imagen, fotografiada en una vivienda de la calle Perales (barrio de La Palomera), evoca al fósil de una planta; sin embargo su origen es muy distinto. Realmente se trata de un depósito de óxido de manganeso (mineral denominado “pirulúcita”). Teniendo en cuenta su similitud con un organismo y su origen inorgánico, esta estructura debe considerarse como un **pseudofósil**.

Tipos de fosilización más frecuentes

Los fósiles urbanos más frecuentes corresponden a somatofósiles, y más concretamente a partes duras de organismos: conchas, caparazones, huesos, dientes, soportes de colonias, etc. En su mayoría se trata de elementos mineralizados, es decir, impregnados o formados por minerales, entre los que se encuentran la calcita, el aragonito, la sílice o el hidroxapatito, entre otros.

La conservación de estos elementos se produce tras su enterramiento, cuando son sometidos a procesos de fosilización. Llamamos así a un conjunto de fenómenos físico-químicos que, en vez de destruir los restos, refuerzan o modifican su estructura, permitiendo así su conservación. El fósil final depende, en gran medida, de la naturaleza mineral original y del proceso de fosilización experimentado.

Fosilización por permineralización

Las partes duras de los organismos tienen huecos de tamaños muy diversos: desde microscópicos a muy grandes. Durante su enterramiento, el agua con sales contenidas en el subsuelo alcanza el elemento orgánico y lo atraviesa. Entonces, y debido a procesos físico-químicos, las sales disueltas precipitan en los huecos, rellenándolos total o parcialmente de cristales de minerales.

El fósil resultante es el fragmento orgánico original pero más pesado y mucho más duro. Estos fósiles son muy usuales y suelen reconocerse por su tonalidad blanquecina, que contrasta con el color del sedimento (negro, rojo, gris, ocre...) que ocupa los grandes espacios internos y rodea exteriormente el fósil.



Moldes e impresiones

Los moldes e impresiones son fósiles caracterizados porque en ellos no se conservan fragmentos procedentes del organismo generador, sino sólo las marcas que estos fragmentos han dejado en las rocas.

Moldes e impresiones se forman cuando la roca aún es un sedimento (arenas, limos...) y el elemento orgánico deja su

forma en él. Por ejemplo, cuando una hoja cae a un fondo de barro o cuando una almeja es rellena y rodeada de arenas en una playa. Con el tiempo y bajo determinadas condiciones físico-químicas, el sedimento se transforma en roca, mientras que la hoja y la concha tienden a desaparecer. Sin embargo, su impresión en el sedimento sigue existiendo en la roca, por lo que aunque no tenemos la hoja o la concha original, sí podemos conocer su forma y ornamentación.

Carbonización

Este tipo de fosilización afecta exclusivamente a elementos orgánicos formados por escleroproteínas, como la queratina de nuestras uñas, la quitina de los artrópodos o la lignina de los árboles. Se produce por un proceso natural similar al que usamos para fabricar carbón vegetal. Durante el mismo, las escleroproteínas pierden componentes volátiles (hidrógeno, oxígeno...), enriqueciéndose relativamente en carbono. Si el elemento no se destruye totalmente, el resultado es un fósil con aspecto negro, como el carbón. Además, cuanto más brillante es el fósil, mayor proporción de carbono contiene.



¿Cómo se ven los fósiles urbanos?

Los organismos, sus partes o cualquier manifestación de sus actividades vitales constituyen cuerpos tridimensionales con una morfología característica para cada grupo biológico y como tales suelen fosilizar en el interior de las rocas en las que podemos encontrarlos.

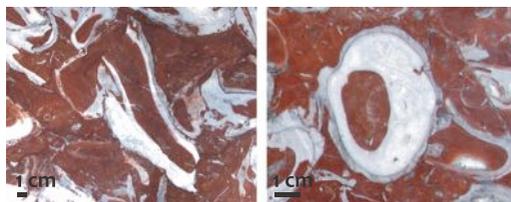
Sin embargo, es frecuente que el procesado al cual se ven sometidas las rocas destinadas a fines ornamentales (especialmente el corte y pulido), implique que los fósiles aparezcan seccionados según distintos planos de orientación, quedando expuestos como estructuras bidimensionales en el plano de corte de la roca.

Un mismo fósil puede mostrar aspectos muy diferentes en función de la orientación del plano de corte; igualmente, las estructuras u órganos que se hacen reconocibles variarán en función de dicha orientación.

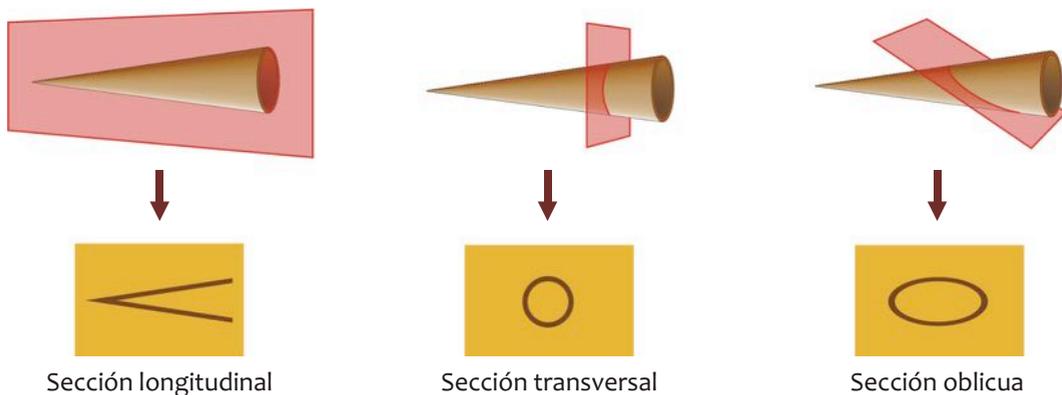
Si el plano de corte es paralelo al eje

principal del cuerpo del organismo, se obtendrá una sección **longitudinal** del mismo; si el plano se orienta perpendicularmente a dicho eje, la sección será **transversal**. Un plano de corte que forme cualquier otro ángulo con los dos tipos de sección anteriores, independientemente de la región corporal a la que afecte, dará lugar a una sección **oblicua**.

En la realidad, la mayoría de los fósiles urbanos aparecen seccionados de alguno de los modos descritos o de cualquier forma intermedia, aunque su aspecto final también está supeditado a otros condicionantes como son el tratamiento de la roca, el deterioro de la misma, etc.



Sección longitudinal (izquierda) y transversal (derecha) de bivalvos de tipo rudista.



Distintos tipos de sección obtenidos a partir de un cuerpo modelo de forma cónica (como es el caso, por ejemplo, del caparazón de un ortoceras), en función de la orientación del plano de corte y del ángulo que forma con el eje principal del cuerpo.

Principales grupos de fósiles urbanos en la ciudad de León

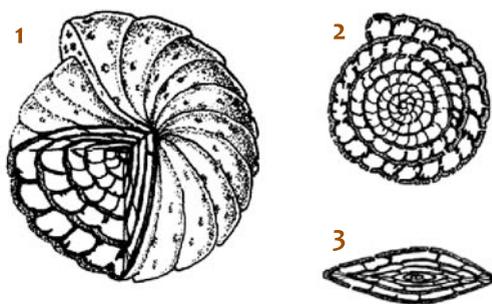


En este apartado describimos brevemente algunos de los organismos fósiles más usuales en las rocas urbanas de León. Puesto que el objetivo principal es reconocer fósiles, nos hemos centrado en las formas y estructuras que son la clave para lograrlo. En la bibliografía incluimos algunos libros donde el lector curioso puede encontrar mucha más información sobre estos grupos de organismos fósiles.

Organismos unicelulares: foraminíferos

Los foraminíferos son organismos formados por una única célula con núcleo (eucariotas), usualmente con conchas mineralizadas y que se clasifican dentro del Reino Protocista. A pesar de ser unicelulares, algunos de ellos tienen un tamaño centimétrico que permite reconocerlos a simple vista. Además, los foraminíferos tienen elaborados caparazones, en su mayoría de carbonato cálcico, por lo que fosilizan con facilidad. Si a ello le añadimos que son organismos muy frecuentes en algunos ambientes marinos, nos encontramos con que hay rocas literalmente atestadas de caparazones de foraminíferos.

Los más usuales en las rocas ornamentales son los **nummulites**. Esta palabra procede del latín *nummus*, que significa moneda pequeña. Y es que, en efecto, sus conchas tienen forma de moneda o lenteja. Lo que se observa en la roca son las secciones de esta concha lenticular, de hasta 6 cm de diámetro y que está internamente dividida en numerosas cámaras. Los nummulites fueron muy frecuentes en el Paleoceno, pero hoy el grupo se encuentra extinto.



Aspecto de un nummulite, parcialmente seccionado para mostrar sus cámaras internas (1), y secciones longitudinal (2) y transversal (3) de la concha de estos foraminíferos.

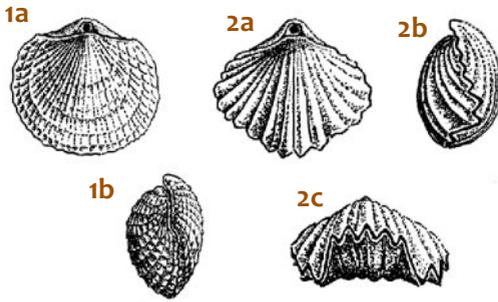
Otro foraminífero muy común son las **alveolinas**, muy similares en su forma a los nummulites y habitantes de los mismos mares.

En muchos casos, sólo el ojo experto puede diferenciar ambos grupos.

Braquiópodos

Son animales invertebrados que protegen su cuerpo con una concha similar a la de los bivalvos, pero con una simetría diferente: cada **valva** de la concha puede ser distinta en forma y tamaño, pero su mitad derecha es simétrica a la mitad izquierda. Estas valvas, de naturaleza

calcárea, tienen muy diversas formas y ornamentaciones, y son uno de los fósiles más comunes, especialmente en las rocas del Paleozoico.



Dos braquiópodos con morfologías y ornamentaciones distintas, mostrando el aspecto de sus valvas bajo diferentes ángulos de visión.

Equinodermos

La palabra equinodermo procede del griego *ekhinós* (espina) y *derma* (piel) y es que su rasgo más llamativo es un esqueleto interno pero visible, formado por grandes placas de calcita. Además, los equinodermos tienen simetría secundaria pentarradial (es decir, que determinadas piezas y dibujos se disponen regularmente en 5 radios) y un sistema especial de movimiento y nutrición (el **sistema ambulacral**).

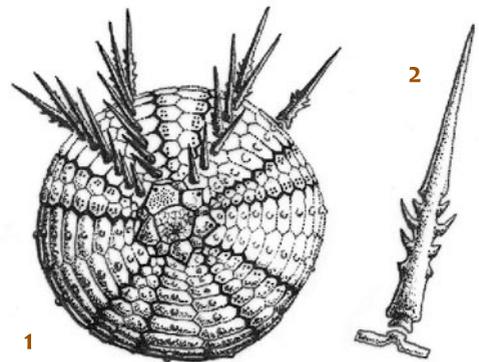
Las placas de los equinodermos son fósiles muy habituales. En las rocas de León son especialmente frecuentes dos grupos:

- Erizos de mar

Los erizos de mar (equinoideos) son equinodermos con un caparazón formado por piezas de calcita; informalmente se reconocen dos tipos, que corresponden a dos hábitos de vida

diferentes. Los **erizos regulares** son globosos, tienen muy marcada la simetría pentarradial, su cuerpo está cubierto por espinas (llamadas **radiolas**) y viven sobre fondos y rocas marinas. Los **erizos irregulares** tienen caparazones discoideos y acorazonados, muestran una simetría bilateral, tienen finos pelillos en vez de espinas y viven dentro del sedimento, en el fondo marino.

Sus fósiles son frecuentemente secciones del caparazón, reconocibles por la forma y por las plaquitas (en ocasiones con pequeños orificios) que los constituyen. También son habituales los fósiles de las radiolas.



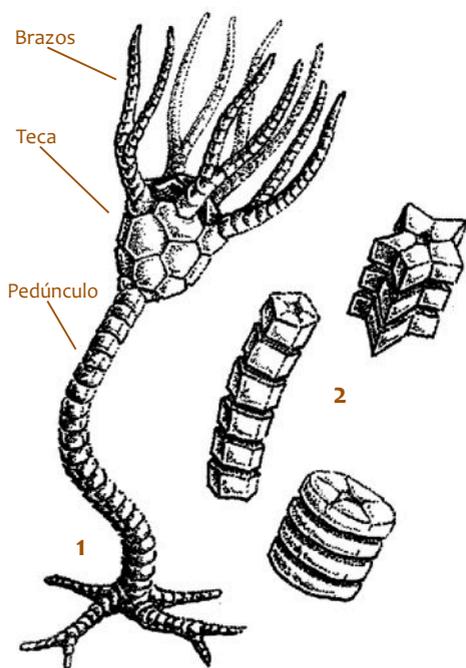
Caparazón de un erizo de mar regular (1) y una radiola (2). Nótese la simetría pentarradial característica de los equinodermos.

- Crinoideos

Conocidos popularmente como “lirios de mar”, son equinodermos caracterizados por tener vida sésil, es decir, que viven anclados al fondo marino, sin posibilidad de movimiento. El anclaje se realiza mediante un **pedúnculo**, formado por apilamiento de **plaquitas** de carbonato cálcico, de contorno circular o estrellado,

y con un orificio central. Sobre el pedúnculo hay una **teca**, también formada por placas y en cuyo interior se encuentran las partes blandas del animal. La teca se prolonga en unas estructuras, llamadas **brazos**, formadas por apilamientos de plaquitas y encargadas de recoger la comida.

En el pasado, los crinoideos formaron extensas praderas en los fondos marinos. Al morir el animal, las placas se desarticulaban y pasaban a integrarse en los sedimentos. Por este motivo, los crinoideos no suelen encontrarse enteros pero las placas, especialmente de su pedúnculo, son muy frecuentes y fácilmente reconocibles.



Aspecto general de un crinoideo, mostrando sus partes características (1) y varios grupos de placas pedunculares con diversos tipos de sección (2).

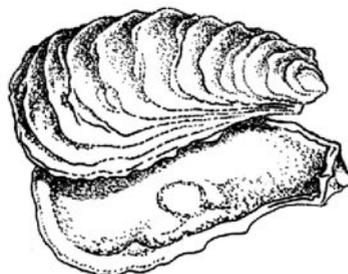
Moluscos

Los moluscos son un grupo de organismos muy numeroso y al que pertenecen animales tan diferentes como los calamares, las babosas o las ostras. Los rasgos que permiten agrupar estos seres tan distintos son dos: un músculo que actúa como pie y un órgano de alimentación formado por una hilera de dientes quitinosos (rádula). Muchos de ellos tienen, además, una concha calcárea. Los moluscos fósiles más habituales en las rocas de León son de tres tipos: bivalvos, gasterópodos y cefalópodos.

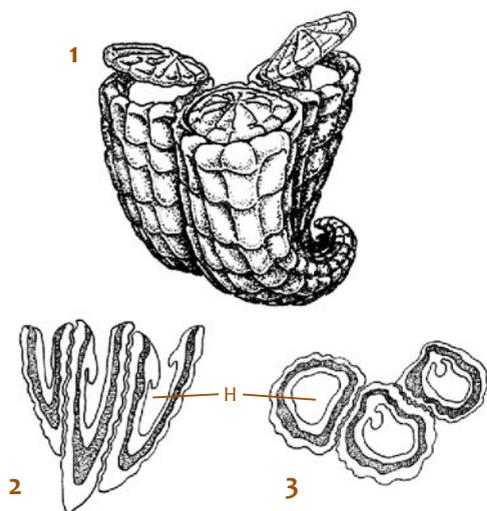
-Bivalvos

Son moluscos protegidos por una concha formada por dos **valvas** de morfologías, ornamentaciones y tamaños muy variados, pero siempre con una simetría bilateral de tal manera que una valva es reflejo especular de la otra. Con fines exclusivamente expositivos, vamos a describir los tres tipos de bivalvos más usuales como fósiles en rocas ornamentales:

1) **Ostreidos**: bajo este nombre agrupamos a diversos bivalvos con forma de ostra, es decir, con valvas gruesas, desiguales y con superficie irregular y lamelosa.



2) **Rudistas:** bivalvos extintos que modificaron sus valvas hasta adquirir formas muy curiosas. Los más usuales vivían cementados al sustrato y entre sí por una de las valvas, que tenía forma cónica o cilíndrica y gran tamaño. La otra valva, no cementada, tenía forma de tapadera.



Conjunto de tres bivalvos rudistas unidos entre sí (1) y secciones longitudinal (2) y transversal (3) de los mismos (H=habitáculo)

3) **Bivalvos tipo:** incluimos en esta categoría al resto de los bivalvos que aparecen en las rocas de este libro, aquellos de aspecto más común, cuya forma nos recuerda a almejas, mejillones, berberechos...

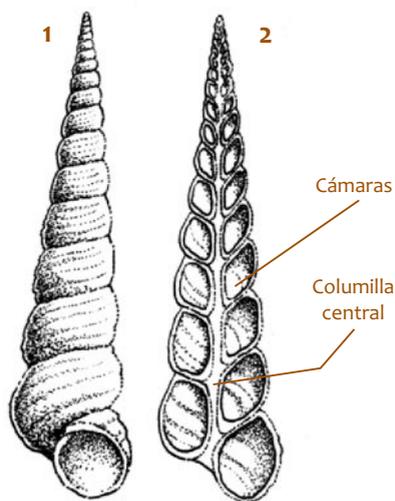


Aspecto de las valvas de un bivalvo tipo (1) y sección transversal de las mismas (2).

-Gasterópodos

Son un grupo de moluscos con una concha externa de una sola pieza y enrollada en forma de espiral. Sobre la superficie externa de esta concha puede aparecer una amplia gama de ornamentaciones (líneas espirales, costillas, espinas, tubérculos, etc.)

Lo más común en las rocas ornamentales, es que los gasterópodos aparezcan seccionados. En este caso se reconocen por la forma espiral de la concha y por su división interna en cámaras, usualmente con una columilla central.



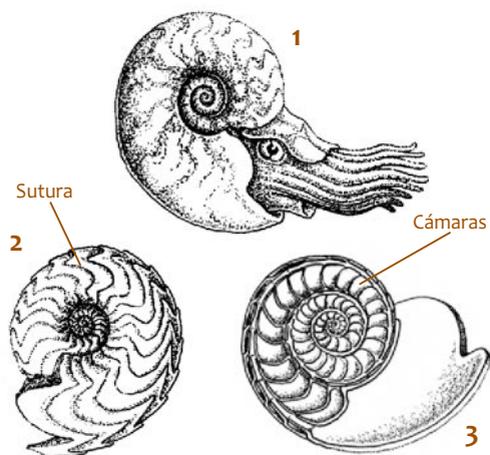
Aspecto externo de la concha de un gasterópodo (1) y sección longitudinal de la misma mostrando las cámaras (realmente, una única cámara seccionada en repetidas ocasiones) y la columilla central (2).

-Cefalópodos

Como su nombre indica (en griego, *kephalé* es cabeza y *podós* significa pie), los cefalópodos son moluscos caracterizados por la presencia de un número variable de **tentáculos** alrededor de la cabeza. Aunque algunos no tienen concha

(como el actual pulpo), o solo tienen una concha interna poco calcificada (como las sepias o los calamares), hay también cefalópodos con conchas externas, como la del actual *Nautilus*.

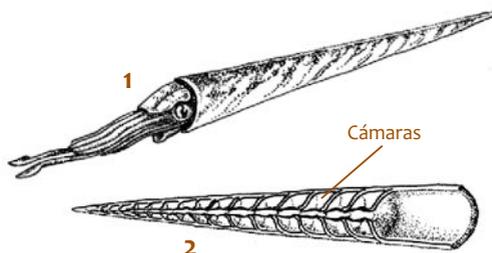
Entre los fósiles de cefalópodos más habituales se encuentran, precisamente, los antepasados del *Nautilus*, caracterizados por sus conchas externas enrolladas, con tabiques internos que las dividen en **cámaras**. Las secciones de estas conchas, en las que se pueden observar las cámaras sucesivas, son habituales en muchas rocas. La unión de los tabiques con la pared de la concha da lugar a una cicatriz denominada **línea de sutura** cuya forma es uno de los caracteres más importantes para clasificar este grupo.



Recreación de un goniatite con los tentáculos característicos de los cefalópodos (1), caparazón del mismo en cuya superficie externa se reconocen líneas de sutura sencillas, con pocas inflexiones (2) y sección longitudinal de un caparazón, mostrando las cámaras internas (3).

Así, las conchas enrolladas en espiral con suturas sencillas y angulosas, correspondientes a tabiques con pocas involuciones, son características de los **goniatites**, mientras que las conchas también en espiral, con suturas curvadas o sinuosas pero nunca angulosas corresponden a los **nautiloideos**.

Por otro lado, es también frecuente encontrar conchas de cefalópodos no enrolladas, sino con forma de conos rectos o ligeramente curvados. También en estos casos la sutura puede ser más o menos compleja. La mayoría de estos fósiles corresponden a **ortoceras** y pueden reconocerse fácilmente cuando aparecen seccionados longitudinalmente en las rocas.

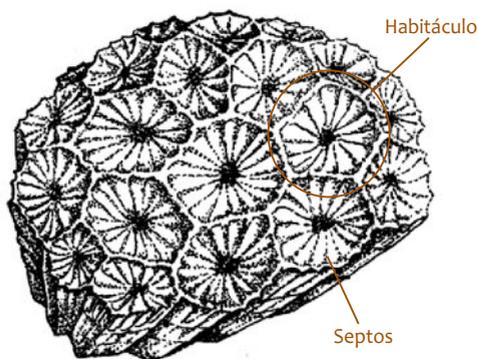


Aspecto de un ortoceras mostrando sus tentáculos (1) y sección longitudinal de la concha, en la que se reconocen varias cámaras internas (2).

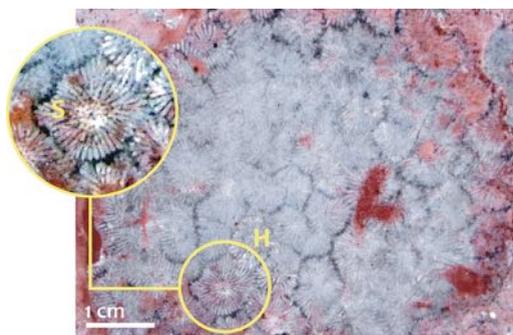
Corales

Los corales son parte de un grupo de animales marinos sencillos (Cnidarios), capaces de generar un esqueleto de carbonato cálcico complejo y, en ocasiones, de gran tamaño. Aunque los hay **solitarios**, formados por un único individuo (pólipo) la mayoría son **coloniales**. Dentro de los coloniales, la forma, estructuras y tamaños de estos esqueletos pueden ser muy variadas; además, el

registro fósil tiene muchos grupos de corales hoy extintos. Si a ello le añadimos que cada sección de la colonia genera dibujos diferentes, entenderemos por qué reconocer corales fósiles no es fácil. La clave es encontrar una repetición de habitáculos, lugares donde vivía el pólipo,



que suelen tener un contorno geométrico en sección transversal, pero alargado en longitudinal; su tamaño oscila habitualmente entre 0,5 y 1 cm. Estos habitáculos están rellenos de **septos**, láminas mineralizadas con disposición radial dentro de ellas.

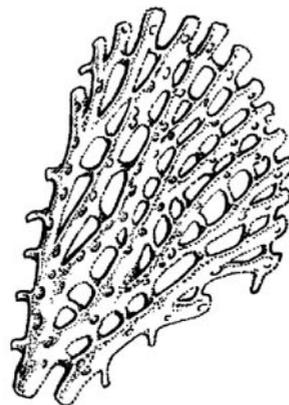


Sección transversal de una colonia de coral. Se identifican varias estructuras repetitivas que corresponden a los habitáculos de los pólipos (H), en cuyo interior se reconocen numerosos septos (S).

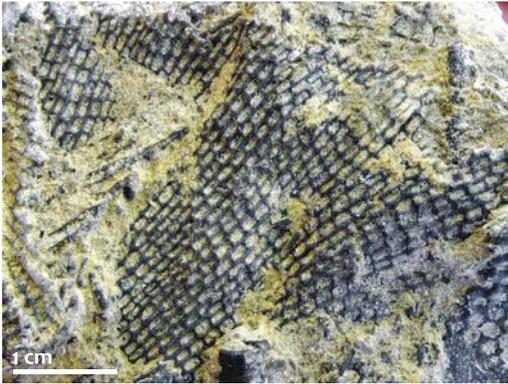
Briozoos

En apariencia, los briozoos son muy parecidos a algunos corales coloniales, ya que se trata de minúsculos organismos que viven agregados en colonias protegidas por un esqueleto de carbonato cálcico, pero carecen de septos y el tamaño de sus habitáculos es mucho menor (diámetro generalmente inferior a 1 mm). Debido a su minúsculo tamaño, lo que se aprecia a simple vista son las colonias, pero en muchas de ellas se requiere una lupa de mano para reconocer los pequeños orificios habitados por cada individuo.

La forma de la colonia es muy variable y responde a diferentes tipos de vida. Por ejemplo, hay colonias con forma de lámina incrustante (que encontramos con frecuencia en las valvas de los mejillones, a manera de manchas blancas y rugosas); otras con aspecto de árbol, de abanico o incluso sin formas reconocibles.



Entre los fósiles urbanos de León, son frecuentes las colonias con forma de lámina agujereada, que aparecen a modo de delicados encajes en algunas de las calizas de edad paleozoica.



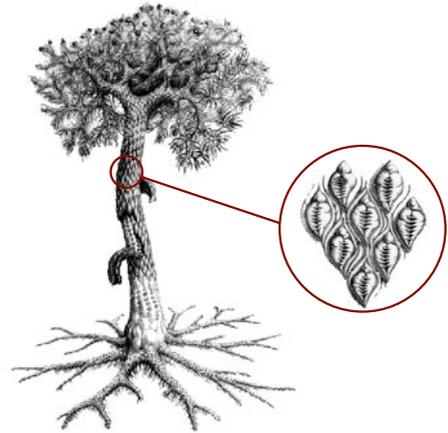
Detalle de una colonia de briozoos con forma de lámina agujereada.

Plantas

La mayoría de las plantas fósiles se encuentran en carbón o en calizas litográficas, rocas que no son utilizadas habitualmente en construcción, de ahí que no haya vegetales fósiles en las rocas urbanas de León. Sin embargo, hay algunos ejemplares llamativos expuestos en algunos lugares de la ciudad, de ahí que los hayamos incluido en esta guía. Todos los fósiles de plantas aquí descritos corresponden a organismos que vivieron durante el Carbonífero.

-Licofitas

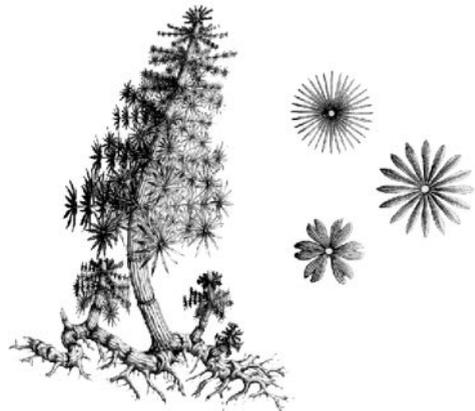
Aunque en la actualidad este grupo se encuentra representado por plantas de pequeño tamaño (como el *Lycopodium* que podemos encontrar en las floristerías), las licofitas tuvieron porte de árbol, con alturas de hasta 30 m. Sus troncos estaban tapizados por pequeñas hojas insertadas en su superficie a través de un punto. Los fósiles más habituales corresponden a fragmentos de estos troncos que presentan un diseño geométrico típico, producido por las citadas inserciones.



Reconstrucción de una licofita del Carbonífero y detalle de las inserciones de las hojas que tapizaban el tronco.

-Esfenofitas

A este grupo pertenecen los actuales equisetos o "colas de caballo". Durante el Carbonífero, las esfenofitas tuvieron un aspecto similar al de estos, pero alcanzaron varios metros de altura. Los fósiles más usuales corresponden al molde (relleno interno) del tallo, conocido como *Calamites*, y que reproduce la estructura articulada y con diseño en líneas verticales del mismo.



Reconstrucción de una esfenofita y varios tipos de hojas desarrollados por estas plantas en el Carbonífero.

-Helechos

Entre los fósiles de vegetales es muy frecuente encontrar helechos carbonizados. En este apartado agrupamos a diversos grupos de plantas que tienen el típico aspecto de los helechos, algunos de los cuales alcanzaron porte arbóreo.



Durante el periodo Carbonífero existieron dos grandes grupos con esta morfología: las Pteridospermas, ya extintas, que se reproducían mediante semillas; y las Filicofitas, en las que se incluyen los helechos actuales y que emplean esporas



Reconstrucción de un helecho de porte arbóreo.

para reproducirse. Distinguir los fósiles de unas y otras puede ser una tarea imposible, incluso para los especialistas.



Helecho carbonizado procedente de las escombreras de una explotación de carbón ubicada en Igüña (León).

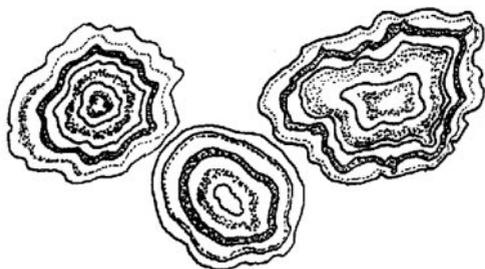
El excelente grado de conservación ha permitido la preservación detallada de la planta, la cual muestra una gran similitud morfológica con los helechos actuales.

Oncolitos

Los oncolitos, del griego *onko* (nódulo) y *lithos* (piedra), no son organismos, sino acumulaciones de sedimento propiciadas por la presencia de estos. Se trata de esferas irregulares formadas por capas concéntricas de carbonato cálcico, generalmente con diámetros de tamaño milimétrico a centimétrico.

Se forman cuando, alrededor de un núcleo, se instala un tapiz constituido por cianobacterias y otros organismos microbianos. Dicho tapiz induce la precipitación de las sales disueltas en el agua y atrapa las pequeñas partículas de

sedimento que caen al fondo. En el caso de los oncolitos, las esferas se forman porque el tapiz microbiano rodea un núcleo que rueda sobre un fondo debido a la acción del oleaje.



Aspecto de tres oncolitos seccionados. Nótese la disposición concéntrica de las capas de sedimento en torno a un núcleo.

Iconofósiles

A lo largo de su ciclo vital, todos los organismos desarrollan un conjunto de actividades necesarias para asegurar su supervivencia. Acciones como desplazarse sobre el sustrato, excavar una madriguera, atacar a una presa, huir de un depredador, defecar y otras muchas más pueden dejar improntas en el entorno del organismo, las cuales, si las condiciones son las adecuadas, pueden llegar a fosilizar.

Estas evidencias de la actividad vital de un organismo que vivió en el pasado se conocen con el nombre de **iconofósiles**. A diferencia de los somatofósiles, que aportan información sobre la morfología del organismo generador, los iconofósiles proporcionan datos sustanciales sobre su comportamiento.

Puesto que un mismo organismo puede producir iconofósiles muy diferentes, y puesto que varios organismos diferentes

generan el mismo iconofósil, en la mayoría de los casos no podemos saber qué tipo de ser vivo es el autor de uno de ellos.

Esto ocurre también en las rocas urbanas de León, donde existen numerosos ejemplos de iconofósiles. Los más frecuentes corresponden a sistemas de galerías excavadas en sedimentos del fondo marino. Tras ser abandonadas, estas galerías fueron rellenas por sedimentos de distinta naturaleza o color, generándose así el contraste que nos permite identificarlas. Sobre sus productores, podemos decir que quizá fueran invertebrados marinos, pero resulta imposible precisar más.



Esta hoja ha sido ramoneada por la larva de algún insecto. Si con el tiempo se dieran las condiciones adecuadas para posibilitar la fosilización, obtendríamos dos fósiles, un somatofósil de la hoja (que ofrecería información sobre la planta) y un iconofósil (que exhibiría el modo en que se alimentaba el invertebrado).

LAS RUTAS

Algunos consejos

antes de empezar

LAS RUTAS - LAS RUTAS



La búsqueda -y el hallazgo- de fósiles urbanos constituye una actividad realmente gratificante, hasta el punto de que puede ser calificada como “adictiva”. No en vano, si el lector se anima a desarrollar alguna de las rutas propuestas, pronto se sorprenderá a sí mismo caminando con la cabeza gacha, escudriñando cada centímetro del suelo o de las paredes en busca de organismos del pasado.

Si este es tu caso, te ofrecemos varias recomendaciones que debes tener en cuenta de cara a realizar una búsqueda exitosa.

Las rutas propuestas se centran en los mejores y más significativos ejemplares de algunas zonas de nuestra ciudad, pero con total seguridad hay muchísimos fósiles urbanos más, tanto en estos como en otros barrios.

Para localizarlos deberás prestar atención a cualquier material de construcción elaborado con rocas ornamentales de

tipo sedimentario, es decir, no limites tu búsqueda a suelos y paredes, pasando por alto otros elementos como las fuentes, las estatuas, cualquier tipo de repisa, etc.

Recuerda que si solo prestas atención a un tipo concreto de roca, hallarás siempre los mismos grupos de organismos, luego no está de más hacer el esfuerzo de examinar superficies con texturas y colores distintos.

Por último, ten en cuenta que el deterioro del mobiliario urbano y de los recursos monumentales está penado por la ley:



Gasterópodo en la fachada de un edificio de la calle Baltasar Gutiérrez.

Algunos consejos antes de empezar...

- Algunos fósiles no son sencillos de localizar, bien por su tamaño o bien por su ubicación... No desesperes y échale paciencia.
- Las estructuras de muchos fósiles son más visibles si su superficie está mojada... ¡no olvides llevar un spray con agua!
- Muchos fósiles se encuentran en edificios históricos o en sus proximidades: evita las aglomeraciones y, en el caso de los edificios religiosos, modera la voz y respeta los horarios de culto.
- También existen fósiles en locales comerciales y en sus inmediaciones; evita entorpecer su actividad normal.
- Nunca dañes los fósiles ni las rocas que los contienen. Tampoco intentes arrancarlos (el mejor recuerdo es una buena fotografía).
- Las obras de mantenimiento o la remodelación de los edificios y/o pavimentos que contienen los fósiles señalados en esta guía pueden acarrear la supresión de alguno de ellos.
- En esta guía se describen e ilustran algunos de los fósiles más representativos y mejor conservados de cada una de las rutas. No obstante, existen muchos otros fósiles distribuidos por toda la ciudad... ¡seguro que con el tiempo y con un poco de atención acabarás localizándolos!



Dos secciones longitudinales de goniatites en estado seco.



La misma muestra, en este caso humedecida con agua.

nunca intentes extraer un fósil urbano de su ubicación, ni inflijas daño alguno al mismo.

Si deseas documentar algún ejemplar, lo mejor es que lo fotografíes (puedes incluir la escala de la contraportada como referencia del tamaño del fósil), anotando de la forma más precisa posible su ubicación y cualquier otra información que consideres relevante (descripción, tipo de roca, organismos que lo acompañan, etc).



Numerosos icnofósiles con excelente grado de conservación en la fuente de Caño Badillo.



Ruta 1

Los fósiles del

Campus de Vegazana

CAMPUS DE VEGAZANA - CAMPUS DE VEGAZANA - CAMPUS DE VEGAZANA - CAMPUS DE VEGAZANA - CAMPUS DE VEGAZANA

Varias construcciones del Campus universitario de Vegazana presentan fósiles en sus pavimentos o en sus paredes, llegando a ser muy abundantes en algunos edificios.

Este itinerario propone recorrer distintas facultades (tanto por su interior como por su exterior) en busca de los mejores ejemplos de organismos que vivieron en el pasado y que han quedado registrados en las rocas con las que han sido construidas.

Parada 1 Fósiles de la Escuela de Ingenierías Industrial e Informática

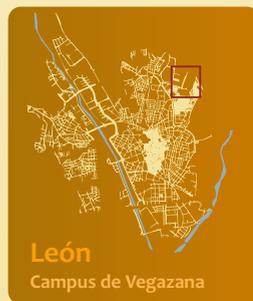
El edificio de la Escuela de Ingenierías Industrial e Informática fue construido en dos fases, una inicial concluida en 1994 y una posterior, finalizada cuatro años más tarde.

El primer sector, aquel que se encuentra hacia el este, está pavimentado en su interior con baldosas de mármol blanco y calizas negras de edad cretácica. En estas calizas es sencillo hallar bivalvos de tipo ostreido, fácilmente reconocibles por su color oscuro y su contorno, que va desde circular hasta elíptico. También son abundantes las colonias de corales, que en general presentan tamaños grandes (hasta 40 cm) y que se reconocen por



Detalle de una colonia de coral en la Escuela de Ingenierías Industrial e Informática, en la que se distinguen varios habitáculos y numerosos septos.

Itinerario



Puntos de interés

- 1.- Biblioteca Universitaria
- 2.- Edificio CRAI-TIC
- 3.- Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales
- 4.- Facultad de Veterinaria
- 5.- Facultad de Filosofía y Letras
- 6.- Facultad de Derecho
- 7.- Edificio de Actividades Docentes
- 8.- Facultad de Ciencias del Trabajo
- 9.- Facultad de C.C. Económicas y Empresariales
- 10.- Escuela de Ingenierías Industrial e Informática
- 11.- Facultad de Educación
- 12.- Facultad de C.C. de Actividad Física y Deporte
- 13.- Aulario de la facultad de CCBAA
- 14.- Servicio de Deportes
- 15.- Instalaciones Deportivas
- 16.- Edificio Animalario
- 17.- Clínica Veterinaria
- 18.- Laboratorio de Técnicas Instrumentales
- 19.- Institutos de Investigación
- 20.- Edificio Aulario
- 21.- Edificio de Servicios
- 22.- Cafetería Universitaria I
- 23.- Cafetería Universitaria II
- 24.- Cafetería Universitaria III
- 25.- Residencia universitaria Emilio Hurtado

Campus de Vegazana

Punto 1 Fósiles en la Fac. de Industriales



Colonias de coral, briozoos y bivalvos de diversos tipos en el suelo de la Escuela de Ingenierías Industrial e Informática.

1

Punto 2 Rudistas en la Fac. de Filosofía



Bivalvos de tipo rudista y ostreido en los accesos y en las escaleras de la Facultad de Filosofía y Letras.

2

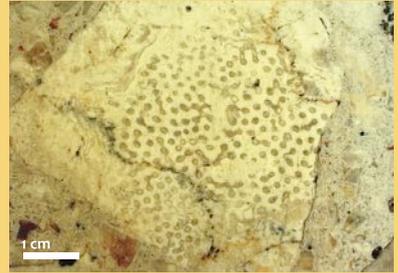
Punto 3 Fósiles entre Veterinaria y Derecho



Crinoideos o “lirios de mar”, goniatites y corales en los caminos empedrados que unen las Facultades de Derecho y Veterinaria.

3

Punto 4 Corales en la Fac. de CCBBA



Colonias de coral en las escaleras interiores de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales.

4

Punto 5 Fósiles en el exterior de Biología



Goniatites y ortoceras en los jardines exteriores de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales.

5

Punto 6 Fósiles del Edificio Animalario



Gasterópodos, bivalvos, crinoideos y otros organismos de pequeño tamaño en los cuatro costados del Edificio Animalario.

6

¿Dónde buscar?

Jardines de Veterinaria



Crinoideos



Crinoideos



Goniatite



Corales



Detalle de la sección de un bivalvo atrapado en el interior de una colonia de coral (se distinguen las dos valvas). Existen numerosos ejemplos en el pavimento de la Escuela de Ingenierías Industrial e Informática.

presentar estructuras poligonales (habitáculos) que repiten un patrón más o menos uniforme (si el corte de la roca atraviesa las colonias transversalmente), o bien por mostrar tubos paralelos y alargados (si la colonia ha sido seccionada longitudinalmente). Los corales son muy abundantes en toda la facultad y en ocasiones es posible hallar bivalvos atrapados en el interior de las colonias.

Parada 2 Fósiles de la Facultad de Filosofía y Letras

Tanto los accesos a este edificio como las escaleras que recorren su interior están pavimentados con calizas de color ocre de edad cretácica. Estas baldosas destacan por mostrar abundantes caparazones de moluscos, especialmente bivalvos. Los bivalvos de tipo rudista aparecen como estructuras circulares o elípticas cuyo diámetro oscila entre los 4 y los 10 cm y que corresponden a secciones transversales



Aspecto de un bivalvo de tipo ostreido en la Facultad de Filosofía y Letras. Nótese la presencia de dos valvas, una inferior y otra superior.

de sus caparazones. Ocasionalmente pueden mostrar un aspecto ligeramente espiral. Por su parte, los bivalvos de tipo ostreido exhiben un aspecto más aplanado, con un fino laminado y, en muchos casos, con la presencia de dos valvas.

Parada 3 Fósiles entre las facultades de Veterinaria y Derecho

Las zonas ajardinadas entre las Facultades de Veterinaria y Derecho están atravesadas de forma discreta por senderos empedrados. La roca empleada para tal fin es la *caliza griotte*, de color rojo intenso y formada durante el periodo Carbonífero. Se trata de una roca empleada de forma reiterada en diversas construcciones de la ciudad, dada su relativa abundancia en la Montaña Leonesa.

Este tipo de roca aparece en edificios históricos, en fuentes y en pavimentos (es frecuente que para este último fin se empleen bloques apenas trabajados, con superficie, contorno y tamaño irregulares,

como en el caso que nos ocupa).

En estas rocas es sencillo hallar fragmentos esqueléticos de crinoideos o “lirios de mar”, la mayoría de las veces totalmente desarticulados (placas aisladas de forma circular), aunque en este lugar existen fragmentos no desarticulados del pedúnculo de estos organismos (reconocibles como varillas blanquecinas de hasta 15 cm de longitud).

También aparecen goniatites (en este caso muy mal conservados, especialmente si se comparan con los que es posible encontrar en otros puntos de la ciudad) y, con un poco de paciencia, pueden identificarse pequeñas colonias de coral.

En la página anterior se ilustra la posición de los mejores fósiles de esta parada.

Parada 4 Corales en la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales

Desde la planta baja de este edificio, justo a la izquierda de la máquina de café, parten unas escaleras que se dirigen a las plantas superiores de la Facultad.

Los escalones han sido construidos con una roca de color amarillo-pardo cremoso de tipo “brecha”, es decir, constituida por fragmentos angulosos de roca unidos mediante un cemento natural.

Ignorando el primer bloque de escaleras (formado por diez peldaños), nos centraremos en el segundo bloque, especialmente en los cuatro últimos escalones.

Si se presta atención, es posible reconocer hasta cuatro colonias de coral diferentes, fácilmente identificables por presentar habitáculos circulares de tamaños dife-

rentes en cada una de las colonias (todos los ejemplares han sido cortados transversalmente). Es posible distinguir los septos en el interior de los habitáculos.



Detalle de una de las colonias de coral que pueden encontrarse en las escaleras de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales.

Parada 5 Fósiles en el exterior de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales

En las esquinas de este edificio, atravesando las zonas ajardinadas que lo rodean, existen pequeños senderos empedrados con el mismo tipo de roca que encontrábamos en la parada 3, la caliza griotte carbonífera, de color rojo.



Ortoceras en el exterior de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales. En la parte derecha del ejemplar se distinguen cuatro cámaras internas.

Por tanto, los fósiles que cabría esperar son los mismos que se encuentran entre las Facultades de Derecho y Veterinaria.

En el pequeño sendero situado en la esquina suroeste de la Facultad (la más próxima a la parada de autobuses) puede reconocerse una pareja de goniatites muy mal conservados y un ortoceras de gran tamaño, igualmente mal conservado, pero en el cual es posible distinguir cuatro cámaras internas.

Parada 6 Fósiles de la fachada del Edificio Animalario

En los cuatro costados de este edificio, (exceptuando las áreas revestidas con cemento), pueden reconocerse fósiles de gasterópodos, bivalvos y otros organismos, en general mal conservados, cuya edad es cenozoica.

Aunque son muy escasas, también es posible hallar placas aisladas del pedúnculo de crinoideos cuya sección transversal tiene forma estrellada (ver imagen).



Detalle de una placa con forma estrellada derivada de la desarticulación del pedúnculo de un crinoideo.



Ruta 2

Los fósiles del

Barrio Romántico

PLAZA DEL ESPOLÓN - SAN ISIDORO - PILOTOS REGUERAL - EL CID - PLAZA DEL ESPOLÓN - SAN ISIDORO - PILOTOS REGUERAL

Varios edificios históricos y muchos pavimentos del Barrio Romántico de la capital leonesa han sido construidos con las calizas rojas de edad carbonífera conocidas como “caliza griotte”; por este motivo, en este área de la ciudad son muy abundantes los fósiles marinos de dicho periodo.

Basta un simple paseo por San Isidoro y sus alrededores para conocer un poco mejor cómo eran los seres que poblaban los mares hace 350 millones de años.

Parada 1 Moldes de goniatites de la Plaza del Espolón

El pavimento de esta plaza en la zona adyacente a la muralla, allí donde se encuentra la fuente, está constituido por bloques irregulares de caliza griotte del periodo Carbonífero.

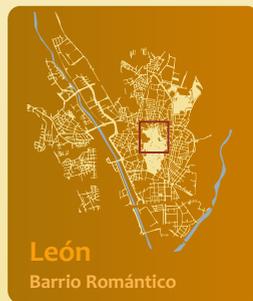


Molde interno de goniatite en la Plaza del Espolón. Nótese su concha espiral y la presencia de cámaras internas.

El hecho de que la superficie de estos bloques no haya sido pulida, mostrando el aspecto natural característico de este tipo de roca, implica que sus fósiles no han sido seccionados en ningún caso.

Por ello, es posible localizar diversos ejemplares de moldes internos de goniatites, en los que se hace patente su relieve y, por tanto, la morfología general de su caparazón.

Itinerario



León
Barrio Romántico



Puntos de interés

- 1.- Plaza del Espolón
- 2.- Muralla
- 3.- Puerta Castillo (Arco de la Cárcel)
- 4.- Archivo Histórico Provincial
- 5.- Real Colegiata de San Isidoro
- 6.- Columna trajana
- 7.- Audiencia provincial
- 8.- Jardín romántico del Cid
- 9.- Iglesia de Santa Marina
- 10.- Palacio de Doña Berenguela
- 11.- Biblioteca Azcárate
- 12.- Casa Zuloaga
- 13.- Nuestra Señora de Regla
- 14.- Catedral de Santa María
- 15.- Museo-Fundación Vela Zanetti
- 16.- Casa Botines
- 17.- Palacio de Los Guzmanes
- 18.- Palacio de los Marqueses de Villasinda
- 19.- Edificio Torreón
- 20.- Museo Sierra Pambley
- 21.- Museo de León (Edificio Pallarés)

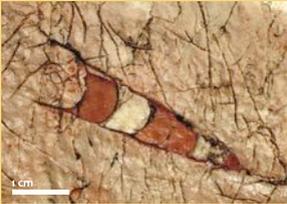
Los fósiles del Barrio Romántico

Punto 1 Goniatites en la Plaza del Espolón



Moldes internos de goniatites en la Plaza del Espolón.

Punto 3 Ortoceras en San Isidoro



Ortoceras en la fachada de la Real Colegiata de San Isidoro.

Punto 5 Goniatites en la plaza de S. Isidoro



Goniatites en el pavimento de la Plaza de San Isidoro.

Punto 7 Erizos en la C/ Pilotos Regueral



Erizos de mar y nummulites en el pavimento de la calle Pilotos Regueral.

1

Plaza Santo Martino

2

3

4

5

El Cid

6

Pilotos Regueral

7

8

Punto 2 Goniatites en San Isidoro



Goniatites en la fachada de la Real Colegiata de San Isidoro.

Punto 4 Crinoideos en la plaza de S. Isidoro



Crinoideos en el pavimento de la Plaza de San Isidoro.

Punto 6 Crinoideos en los Jardines del Cid



Crinoideos en el pavimento de los Jardines del Cid.

Punto 8 Fósiles del Museo de León



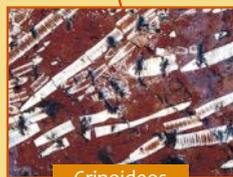
Exposición permanente de fósiles en el Museo de León.

¿Dónde buscar?

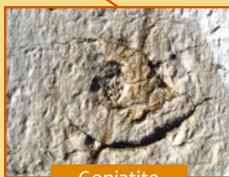
Plaza de San Isidoro



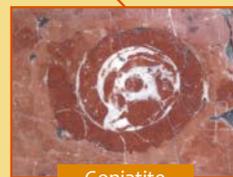
Goniatite



Crinoideos



Goniatite



Goniatite



Goniatite



Ortoceras



Goniatite

Además, en diversos ejemplares se observa con claridad la presencia de distintas espiras (cada una de las vueltas de la concha), así como la división en cámaras del interior de la misma.

Paradas 2 y 3 Fósiles de la fachada de la Real Colegiata de San Isidoro

Las obras de construcción de la Colegiata de San Isidoro finalizaron en 1063, año en el que se consagró el templo a dicho santo. Inicialmente, el edificio fue construido con “Piedra de Boñar”, unas calizas del periodo Cretácico que han sido usadas en muchos monumentos de la ciudad (entre ellos la Catedral de Santa María), pero en las diversas restau-

raciones de su fachada se han empleado otros materiales diferentes, como la caliza griotte carbonífera que aparece a lo largo de una banda basal en la fachada.

En estos bloques de caliza roja (que en ocasiones muestra un color casi blanco) es posible encontrar secciones de goniatites, ortoceras y de pedúnculos de



Ortoceras en la Plaza de San Isidoro. El excelente grado de conservación permite identificar las cámaras con claridad.

crinoideos. Puede observarse la posición de los mejores ejemplares en la página anterior.

Paradas 4 y 5 Fósiles del pavimento de la Plaza de San Isidoro

La plaza que se extiende delante de la Colegiata también ha sido pavimentada con *caliza griotte*, de ahí su color rojizo. Los fósiles que contiene pertenecen a los mismos grupos que aparecen en la fachada del templo, es decir, ortoceras, crinoideos y, sobre todo, goniatites (algunos de los cuales exhiben sus cámaras internas con todo detalle). Aunque existen fósiles distribuidos por toda la plaza, las zonas en las que más abundan son los alrededores de la fuente y los de la estatua que rememora el acto de “Las Cabezadas”.

Recreación artística de un mar del Carbonífero.

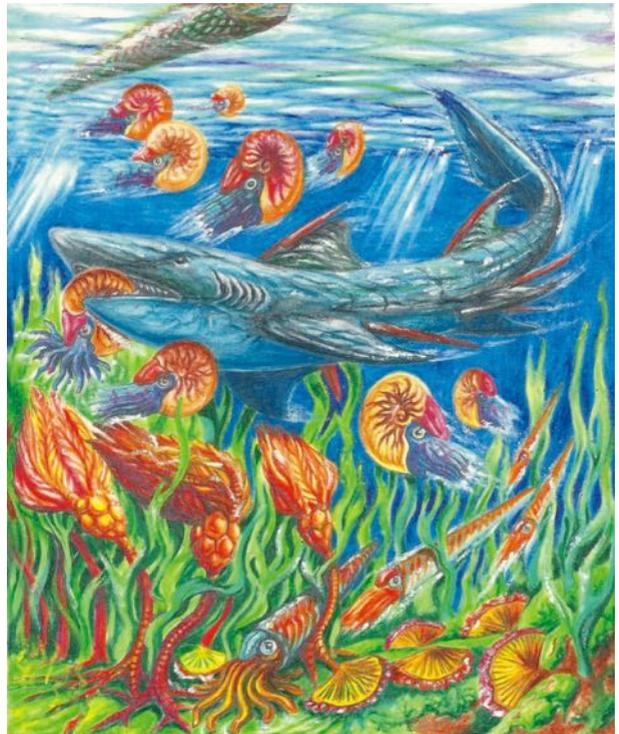
El fondo está ocupado por una pradera de crinoideos y algas, entre los que se esconden moluscos de concha recta, llamados ortoceras. Las zonas más despejadas están ocupadas por braquiópodos. En el agua, tiburones primitivos se alimentan de moluscos enrollados del tipo goniatites, cuya concha rompen con sus afilados dientes. En la superficie, flota el tronco de una lificita.

Parada 6 Crinoideos del pavimento de los Jardines del Cid

Los bloques de *caliza griotte* con los que han sido pavimentados algunos sectores de los Jardines del Cid contienen fósiles de pedúnculos de crinoideos. En ocasiones aparecen desarticulados, como un



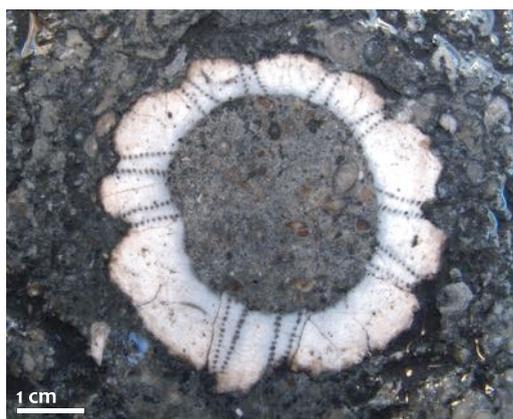
Placas desarticuladas del pedúnculo de un crinoideo en el pavimento de los Jardines del Cid.



conjunto de placas circulares, pero también hay ejemplos de fragmentos de pedúnculo sin desarticular.

Parada 7 Erizos de mar y nummulites de la calle Pilotos Regueral

Esta calle, en el área contigua al Museo de León, está pavimentada con calizas oscuras de edad eocénica procedentes de Barcelona. En ellas se distinguen fósiles



Erizo de mar en la calle Pilotos Regueral. Se reconoce su simetría radial pentámera y la presencia de varias series de poros ambulacrales.



Nummulite excelentemente conservado en la calle Pilotos Regueral. Se distingue la forma espiral de la concha y su profusa división en cámaras.

de esqueletos de erizos de mar muy bien conservados y seccionados según distintos planos de orientación. Se reconocen con claridad las placas poligonales que configuran el esqueleto de estos organismos, así como su simetría radial pentámera. En algunos ejemplares se identifican las series de poros ambulacrales.

Acompañando a los erizos de mar aparecen numerosos nummulites (algunos de tamaño considerable), en los que es posible reconocer la forma espiral de su concha, así como la división en cámaras que muestra esta.

Parada 8 Fósiles del Museo de León

En la entrada principal de este edificio puede observarse un buen ejemplar de *Calamites*, el tronco de un equiseto (cola de caballo) que vivió durante el Carbónífero superior (periodo de tiempo durante el cual se formó el carbón de nuestras cuencas mineras).

Además, la exposición que puede visitarse en el interior del museo incluye algunos fósiles característicos de la provincia.



Tronco de equiseto (“cola de caballo”) de gran tamaño en la entrada del Museo de León.

Fotografía cortesía del Museo de León.



Ruta 3

Los fósiles del

Barrio Húmedo

BARRIO HÚMEDO - PLAZA DEL GRANO - PLAZA MAYOR - LA RÚA - BARRIO HÚMEDO - PLAZA DEL GRANO - PLAZA MAYOR - LA RÚA

El Barrio Húmedo, capital del ocio leonés, atesora en sus calles y edificios numerosos fósiles de organismos que poblaron antiguos mares.

Se trata de un aliciente más para recorrer este carismático barrio.

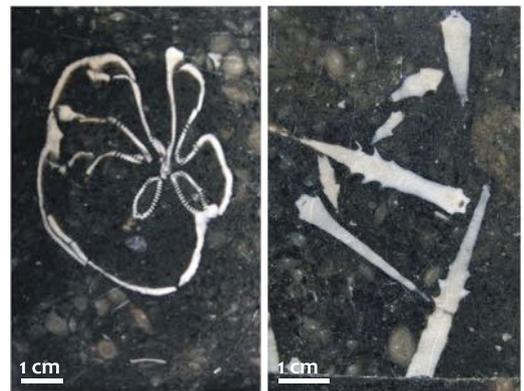
Parada 1 Fósiles del Palacio de los Condes de Luna

El pavimento de este bello edificio ha sido elaborado con calizas oscuras muy fosilíferas (“Mármol gris Centelles”). En él es posible hallar incontables ejemplares de nummulites de tamaños diversos.



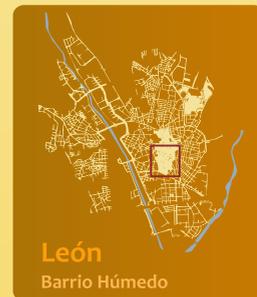
Concentración de nummulites en el pavimento del Palacio de los Condes de Luna.

También aparecen, de forma bien notoria, numerosos caparazones de erizos de mar, seccionados según diversos planos de orientación y en los que es posible identificar varias series de poros ambulacrales. Junto a ellos es posible reconocer numerosas “radiolas”, dentadas y con forma de estilete, que no son más que las púas externas de estos organismos.



Sección del caparazón de un erizo de mar (izquierda) y varias radiolas (derecha) en el pavimento del Palacio de los Condes de Luna.

Itinerario



Puntos de interés

- 1.- Catedral de Santa María
- 2.- Palacio Episcopal
- 3.- Palacio de los Guzmanes
- 4.- Casa de Botines
- 5.- Iglesia de San Marcelo
- 6.- Ayuntamiento Viejo
- 7.- Palacio Marqueses de Torreblanca
- 8.- Palacio de Gaviria
- 9.- Mercado de Conde Luna
- 10.- Palacio de los Condes de Luna
- 11.- Plaza Mayor
- 12.- Antiguo Consistorio
- 13.- Iglesia de San Martín
- 14.- Casa de las Carnicerías
- 15.- Plaza de Don Gutierre
- 16.- Conjunto de la Plaza del Grano
- 17.- Nuestra Señora del Mercado
- 18.- Convento de las Carbajalas
- 19.- Convento de las Concepcionistas
- 20.- Teatro Emperador
- 21.- Edificio de Correos
- 22.- Conservatorio
- 23.- Biblioteca pública



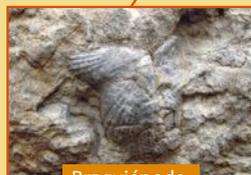
Goniatite y ortoceras en el pavimento exterior de la Catedral de Santa María (acceso por la Puerta de la Virgen Blanca).

Los fósiles del Barrio Húmedo



¿Dónde buscar?

Plaza de Regla



Braquiópodo



Goniatites



Gasterópodo



Braquiópodo



Ortoceras



Rudistas



Icnofósiles

Parada 2 Fósiles en la fachada de la Joyería Barazón

En la fachada de esta joyería existen, entre otros fósiles de edad cenozoica, varias secciones longitudinales de gasterópodos. Se identifica a la perfección la forma espiral de sus



Hermoso ejemplar de gasterópodo de edad cenozoica en la fachada de la Joyería Barazón. Se reconocen numerosos fragmentos de otros fósiles.

caparazones, la forma alargada de los mismos y se intuye la ornamentación que presentaron. También aparecen bivalvos, briozoos y corales de pequeño tamaño.

Parada 3 Goniatite y ortoceras en Calle Ancha (portal nº 10)

El único peldaño que da paso a este portal ha sido confeccionado con *caliza griotte* de edad carbonífera.

En él puede reconocerse la sección de un goniatite (ligeramente incompleta por el procesado de la roca) en la que se identifican diversas cámaras internas.

A su lado aparece la sección longitudinal de un ortoceras, excelentemente conservado, en el que se distinguen ocho cámaras internas: seis de ellas están rellenas de calcita blanca y las otras dos de sedimentos calcáreos de color rojizo; esto se debe a las sucesivas modificaciones de



Sección longitudinal de un ortoceras en el número 10 de Calle Ancha.

las condiciones en las que se produjo la fosilización, bien causadas por cambios ambientales o bien por variaciones del emplazamiento del caparazón durante la misma.

Ya que estamos en Calle Ancha...

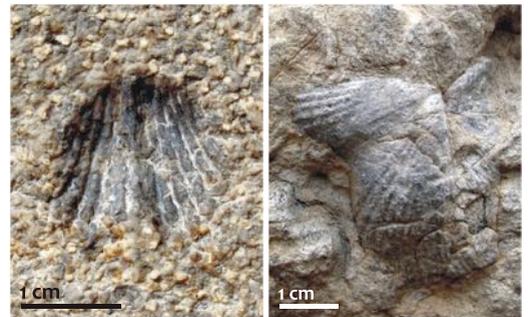
En las áreas oscuras del pavimento de esta calle se reconocen estructuras alargadas con forma de proyectil y de color blanco (no confundir con el veteado de la roca, mucho más irregular). Son fósiles de belemnites, unos organismos que vivieron durante el Mesozoico, siendo muy abundantes durante el Jurásico.

Su aspecto era muy similar al de las actuales sepias, pero su esqueleto interno constaba de una concha dura, dividida en cámaras, con una prolongación maciza que fosilizaba fácilmente y que ahora podemos identificar en Calle Ancha.



Parada 4 Braquiópodos en las columnas de los soportales de la Plaza de Regla y en el Edificio Torreón

Tanto la fachada del Edificio Torreón (antigua sede de Correos utilizada actualmente por la Diputación de León) como las columnas que sostienen los soportales de la Plaza de Regla han sido elaboradas con rocas de edad devónica procedentes de la Cordillera Cantábrica. En esta fachada y en las columnas (especialmente en la más próxima a la calle Sierra Pambley) se identifican varios ejemplares de braquiópodos de gran tamaño (hasta 5 cm), que exhiben la profusa ornamentación de sus valvas. También aparecen otros organismos característicos de los arrecifes en los que vivieron estos organismos, como briozoos, corales, crinoideos, etc.



Braquiópodos en una columna de la Plaza de Regla (izquierda) y en la fachada del Edificio Torreón (derecha), ambos del periodo Devónico.

Parada 5 Goniatites y ortoceras en el acceso principal de la Catedral

El espacio comprendido entre el monumental templo y el vallado que lo protege ha sido pavimentado con caliza griotte carbonífera.

A lo largo de toda su extensión es posible identificar los fósiles típicos de este tipo de roca, los cuales vienen siendo muy frecuentes en diversos enclaves del Casco Histórico de la capital. Existen numerosos ejemplares de goniatites, de tamaños diversos y con distintos grados de conservación.

También abundan los fragmentos de pedúnculos de crinoideos, tanto en forma de placas circulares aisladas, como de secciones longitudinales.

Los ortoceras son muy abundantes, aunque sólo unos pocos ejemplares están lo suficientemente conservados como para permitir una identificación no confusa. Entre las dos puertas de acceso al recinto, en la base del vallado por su parte exterior, puede observarse un ortoceras de gran tamaño (20 cm).



Ortoceras de gran tamaño en el vallado de la Catedral de Santa María por su acceso oeste (Puerta de la Virgen Blanca).

Parada 6 Gasterópodo, rudistas e icnofósiles en la Plaza de Regla

El vallado que cierra el recinto de la Catedral por su hastial sur (aquel que se sitúa frente al Palacio Episcopal) presenta tres pequeñas puertas. En la plaza, a seis metros escasos de la primera puerta, una de las baldosas de color crema que decoran el suelo exhibe la sección longitudinal de un gasterópodo de gran

tamaño en el que se identifica la morfología del caparazón y su habitáculo interior.

Además, la base de una de las columnas que delimitan la segunda puerta, ha sido restaurada con una caliza oscura que exhibe varios ejemplares de rudistas.

Desde aquí, bajando las escaleras metálicas que se dirigen a la parte trasera de la Catedral, a ambos lados de la misma, existen numerosos icnofósiles, característicos de la “Piedra de Boñar”, de edad cretácica.



Sección longitudinal de un gasterópodo de gran tamaño en el pavimento de la Plaza de Regla.

Parada 7 Plantas del Carbonífero en el Café-Rock Bardalla

El interior de este local está inspirado en la antigua Mina Bardalla, una de las principales minas de carbón que se explotaron durante el siglo pasado en el municipio de Matallana de Torío. Además de diversos aperos mineros auténticos recuperados en esta mina, en este bar



Tres ejemplos de flora carbonífera fósil expuestos en el Café-Rock Bardalla: 1- fronde (hoja) de *Alethopteris*, un “helecho” que se reproducía mediante semillas; 2- *Asterophyllites*, una esfenofita o “cola de caballo” con hojas pequeñas y alargadas con disposición verticilada (es decir, que parten de un mismo punto del tallo); 3- *Stigmaria*, fragmento de la raíz de una licofita de tamaño arbóreo en la que se identifican numerosas series de cicatrices circulares en las que se insertaban pequeñas raicillas.

puede visitarse una pequeña exposición de flora carbonífera de la provincia.

La exposición incluye ejemplares de los grupos vegetales más característicos del periodo Carbonífero, como son las esfenofitas (colas de caballo), las licofitas, las pteridospermas (helechos con semillas) y las filicofitas (helechos verdaderos o con esporas).

Todos ellos compartieron un mismo hábitat en el que la posición ecuatorial de nuestro continente y, por tanto, las altas temperaturas y la abundancia de lluvias, favorecieron la creación de grandes áreas pantanosas en las que el crecimiento de los bosques fue realmente exuberante.

La abundante materia orgánica generada en estos bosques se acumulaba en el fondo de las áreas encharcadas, caracterizadas por la escasez de oxígeno. En estas condiciones, la materia orgánica entró en un proceso de descomposición y carbonización que dio origen al carbón que hallamos en nuestras cuencas mineras, en las cuales también es posible encontrar fósiles de plantas que no llegaron a descomponerse.

Parada 8 Secciones de nautiloideos en el pavimento de la Plaza Mayor

El pavimento de esta bello lugar ha sido confeccionado con dos variedades de roca distintas; una de ellas, dispuesta en forma de bandas que atraviesan la plaza, procede de canteras levantinas y exhibe un marcado color rojizo. La edad de estas rocas es jurásica, por lo que presentan fósiles característicos de este periodo.

Es posible identificar bivalvos, belemnites y diversos fragmentos de organismos indeterminados. Sin embargo, los fósiles



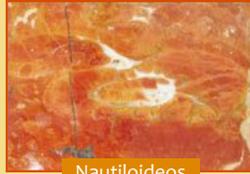
Molde interno de un ortoceras de gran tamaño del periodo Carbonífero en los soportales de la Plaza Mayor (cerca del acceso a “Music Center”).

¿Dónde buscar?

Plaza Mayor



Ortoceras



Nautiloideos
(sec. transversales)



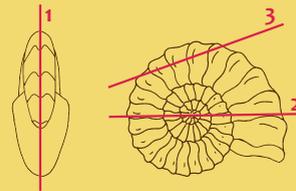
Nautiloideos
(sec. longitudinales)

más abundantes en este pavimento corresponden a caparazones de nautiloideos, seccionados según diversos planos de orientación durante el procesado de la roca (ver ejemplos en esta misma página). Los nautiloideos constituyen un grupo de cefalópodos que fue muy prolífico a lo largo del Paleozoico y, sobre todo, del Mesozoico.

En la actualidad apenas existen representantes de este grupo, siendo el género *Nautilus* el más conocido.

Su aspecto es muy similar al de los goniatites, aunque presentan ciertas diferencias en la morfología del caparazón que posibilita discernir unos de otros; entre estas diferencias destaca la complejidad de los septos que delimitan

En el pavimento de la Plaza Mayor es posible encontrar caparazones de nautiloideos seccionados según distintos planos de orientación. En estas imágenes se ilustran las secciones más frecuentes, aunque conviene recordar que también aparecen orientaciones intermedias e incluso secciones de caparazones incompletos.



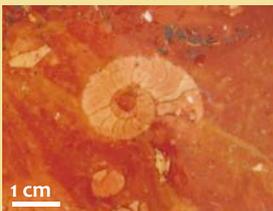
1- Sección longitudinal



2- Sección transversal



3- Sección oblicua



las cámaras internas, la cual se hace visible en las líneas superficiales o “suturas” que observamos en los fósiles.

Mientras en los goniatites las suturas tienden a seguir trazados zigzagueantes (ver página 1, abajo), en los nautiloideos tienden a ser suavemente curvadas o sinuosas, sin mostrar fuertes puntos de inflexión.

Parada 9 Goniatites en la fuente de la Plaza de Santa María del Camino

En el centro de esta recoleta plaza leonesa se elevan dos grandes álamos que dan sombra a una hermosa fuente.

Construida en 1789, está coronada por la figura de dos niños, símbolos de los ríos Torío y Bernesga, que como ocurre en la realidad abrazan a la milenaria ciudad de León (simbolizada por la columna).

La mayor parte de los elementos de esta fuente han sido elaborados con *caliza griotte* carbonífera, la cual muestra los



Los ríos Torío y Bernesga, simbolizados por dos niños, abrazan a la ciudad de León en la fuente de la Plaza de Santa María del Camino.

tonos rojos y rosados característicos de este tipo de roca.

En la fuente es posible identificar fósiles de ortoceras (en su mayoría pobremente



conservados), de crinoideos y, sobre todo, de goniatites. Estos últimos abundan en algunos de los bloques que cierran la fuente por su periferia, aunque es necesario humedecer la roca para contrastar sus estructuras y hacerlas visibles (lo cual no supone problema alguno al estar junto a una fuente).



Varias secciones de goniatites en la *caliza griotte* con la que se construyó la fuente de la Plaza de Santa María del Camino.



Detalle de las secciones longitudinales del caparazón de dos goniatites de pequeño tamaño en la fuente de la Plaza de Santa María del Camino.

Parada 10 Bivalvos en el crucero de la Plaza de Sta. María del Camino

A muy poca distancia de la fuente se encuentra la Iglesia de Santa María del Mercado o del Camino, construida entre los siglos XII y XVII. Delante de ella, ocupando un lugar privilegiado dentro de la plaza, un crucero de piedra informa a los peregrinos de lo acertado de su itinerario y les invita a dar sosiego a sus piernas.

El pedestal de este crucero ha sido elaborado con *caliza griotte* carbonífera, y en él es posible distinguir restos fósiles muy mal conservados.

Por su parte, la cruz fue tallada en una caliza fosilífera de color claro, aunque su superficie aparece oscurecida por el crecimiento de musgos.

Si se presta la suficiente atención, es posible reconocer conchas aisladas de bivalvos de la familia Cardiidae, la cual incluye, entre otros organismos, a los actuales berberechos.

Las valvas muestran una evidente ornamentación externa a base de costillas, la cual puede apreciarse en alguno de los ejemplares.



Bivalvo de tipo cárdido en el crucero de la Plaza de Santa María del Camino. Nótese la ornamentación exterior de las valvas a base de costillas.



Ruta 4

Los fósiles del

Ensanche de León

SAN FRANCISCO - PAPALAGUINDA - BURGO NUEVO - JESÚS RUBIO - SAN FRANCISCO - PAPALAGUINDA - BURGO NUEVO

El ensanche de León, cuyo origen se remonta a 1889 de la mano del arquitecto Ruiz de Salazar, se extiende desde el Casco Histórico hasta el río Bernesga y la Estación de Ferrocarril. En su construcción y en sus posteriores ampliaciones se emplearon varios tipos de roca ornamental, procedentes de diversos puntos del país, que nunca antes se habían usado en la capital.

Parada 1 Gasterópodos en la Avda. Palencia (“Puente de los Leones”)

La Avenida Palencia salva el cauce del río Bernesga gracias al popularmente conocido como “Puente de los Leones”, debido a las estatuas que lo escoltan en cada uno de sus extremos.

La acera de la derecha (mirando hacia la Plaza de Guzmán el Bueno) está embaldosada con calizas oscuras del periodo Jurásico. Si se presta atención, es posible hallar secciones longitudinales de

gasterópodos de gran tamaño, de color blanquecino y con las espiras bien definidas (ver página 48).

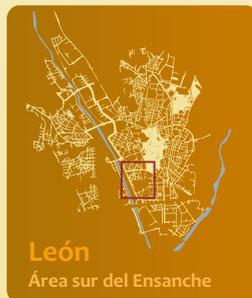
Parada 2 Corales en la Plaza de Guzmán el Bueno (portal nº 4)

El portal nº 4 de esta plaza está decorado en su exterior con calizas rojizas del periodo Jurásico. En ellas se distinguen colonias de corales de diversos tipos y morfologías.



Colonia de coral en el portal nº 4 de la Plaza de Guzmán el Bueno. La superficie pulida revela todos los detalles del esqueleto.

Itinerario



Puntos de interés

- 1.- Puente de los Leones
- 2.- Estatua de Guzmán
- 3.- Ayuntamiento de León
- 4.- Teatro Emperador
- 5.- Centro Leonés de Arte
- 6.- Biblioteca pública
- 7.- Conservatorio
- 8.- Edificio de Correos
- 9.- Paseo de San Francisco
- 10.- Estatua de Neptuno
- 11.- Convento Padres Capuchinos
- 12.- Centro de Idiomas
- 13.- E. Sup. y Técnica de Ingenieros de Minas
- 14.- Paseo de Papalaguinda
- 15.- Convento Concepcionistas
- 16.- Comisaría de Policía
- 17.- Edificio El Albéitar



Detalle de una valva de braquiópodo, en la fachada del edificio de la Subdelegación de Defensa.

Los fósiles del Ensanche de León

Punto 1 Gasterópodos (Avda. Palencia)



Gasterópodos en el pavimento de la Avda. Palencia (Puente de los Leones).

1 cm

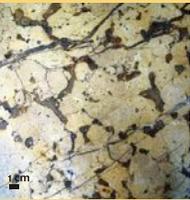
Punto 3 Varios (Av. Fac. Veterinaria)



Fósiles devónicos en el portal nº 21 de la Avda. Facultad de Veterinaria.

1 cm

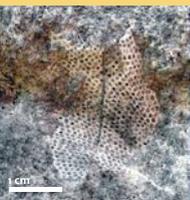
Punto 5 Icnofósiles (E.S.T. Ing. Minera)



Icnofósiles en las escaleras interiores de la Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas

1 cm

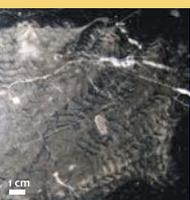
Punto 7 Varios (Subdelegación de Defensa)



Fósiles devónicos en la fachada de la Subdelegación de Defensa.

1 cm

Punto 9 Corales y rudistas (Solpark)



Rudistas y corales en el salón de juegos Solpark (Avda. de la Independencia nº 1).

1 cm

1

2

3

4

5

6

7

8

9

Av. Fac. Veterinaria

Luis de Sosa

Coradonga - M. S. Sidro

Corredera - Independencia

Cortes Leonesas

Burgo Nuevo

Punto 2 Corales (Plaza de Guzmán)



Colonias de corales en el portal nº 4 de la Plaza de Guzmán el Bueno.

1 cm

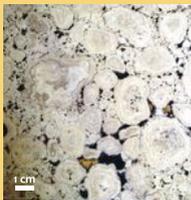
Punto 4 Foraminíferos (El Albéitar)



Foraminíferos en el acceso principal del Edificio El Albéitar.

1 cm

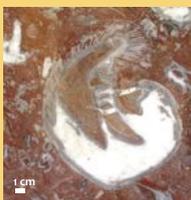
Punto 6 Oolitos (Centro de Idiomas)



Oolitos en las escaleras interiores del Centro de Idiomas de la Universidad de León.

1 cm

Punto 8 Rudistas (cafetería PB)



Rudistas y corales en las fachadas de la cafetería PB (acceso por Plaza Cortes Leonesas y calle Burgo Nuevo).

1 cm

¿Dónde buscar?

Avenida de Palencia



Dado que la roca se presenta muy pulida, se muestran con gran resolución los detalles de los esqueletos y de cada uno de los habitáculos que los integran.

Parada 3 Fósiles en la Av. Facultad de Veterinaria (portal nº 21)

Este portal está revestido en su exterior con bloques de roca del periodo Devónico.

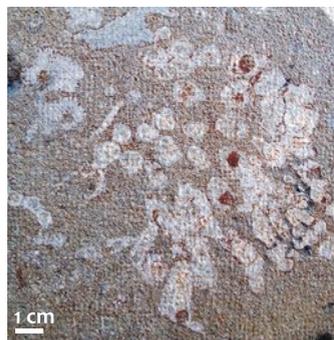
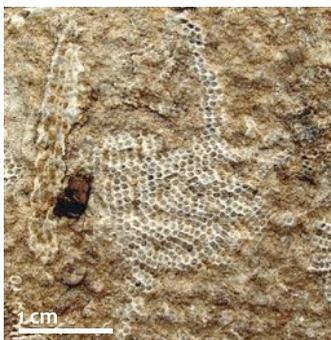
Toda la pared contiene fósiles, pero es su parte derecha (según se mira al edificio) la que mayor diversidad y abundancia

presenta, así como la que exhibe mejores ejemplares.

Pueden reconocerse braquiópodos con tamaños, morfologías y ornamentaciones diversas, aunque siempre muy bien conservados. En la mayor parte de los casos se observa la superficie de sus valvas, pero también existen secciones de estas.

También aparecen buenos ejemplos de colonias de briozoos, cuyo aspecto evoca un tejido de encaje.

Existen, además, colonias de corales cuyo esqueleto está constituido por grandes y



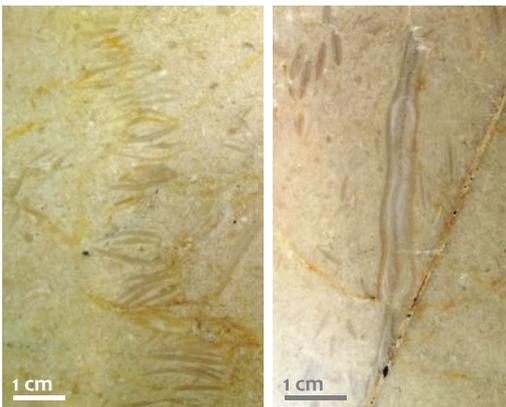
Fósiles devónicos en el portal nº 21 de la Avda. Facultad de Veterinaria. Braquiópodo finamente ornamentado (izquierda), colonia de briozoos (centro) y sección de una colonia de coral (derecha).

sólidas ramas que han sido seccionadas durante el proceso de corte de la roca. Todos estos fósiles son característicos de los arrecifes del Devónico, un tipo de ecosistema que ha quedado registrado con mucha frecuencia en las rocas leonesas de dicha edad.

Parada 4 Foraminíferos en el acceso principal del Edificio el Albéitar

En el acceso principal de este edificio existen dos puertas; ambas delimitan un pequeño recinto que está embaldosado con mármol de color claro del periodo Paleógeno.

Aunque inicialmente cuesta reconocerlas, con un poco de atención es posible identificar cientos de estructuras de pequeño tamaño (de 4 a 6 milímetros) cuya forma es similar a un grano de arroz. Se trata de foraminíferos, unos organismos unicelulares que pueden llegar a ser muy abundantes en los yacimientos donde aparecen.



Concentración de pequeños foraminíferos (izquierda) y detalle de un foraminífero de gran tamaño (derecha) en la entrada principal del Edificio El Albéitar.

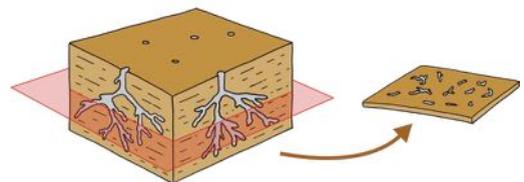
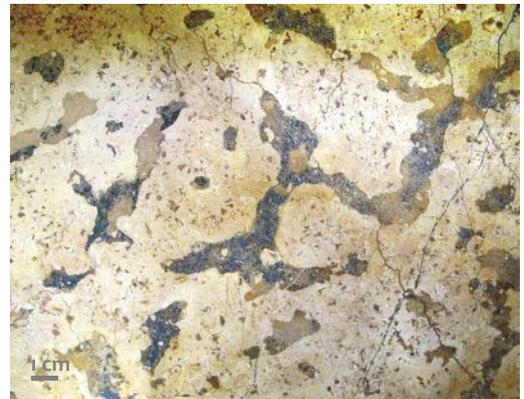
Algunos ejemplares llegan a tener gran tamaño (hasta 50 milímetros) y en ellos es posible reconocer las cámaras internas.

Parada 5 Icnofósiles en la Escuela Sup. y Técnica de Ingenieros de Minas

Las escaleras interiores de este edificio, así como sus áreas adyacentes, muestran estructuras oscuras de tamaño y forma irregulares.

Se trata de icnofósiles, y más concretamente de galerías generadas por algún organismo durante su ciclo vital.

El corte de la roca para su uso ornamental ha seccionado estas galerías (que inicialmente configuran un entramado



Detalle de los icnofósiles presentes en las escaleras de la Escuela de Minas (arriba) y esquema idealizado del aspecto original de la roca, repleta de galerías tridimensionales, que fueron seccionadas durante el procesado de las baldosas (abajo).

tridimensional), revelando el aspecto sinuoso de cada uno de los tubos.

Aunque las galerías sean originalmente estructuras huecas, con el paso del tiempo acaban rellenándose con sedimentos que pueden ser, como ocurre en este caso, de naturaleza diferente a los sedimentos en los que excavó el organismo. Esto permite distinguir unos y otros una vez que la roca se ha consolidado.

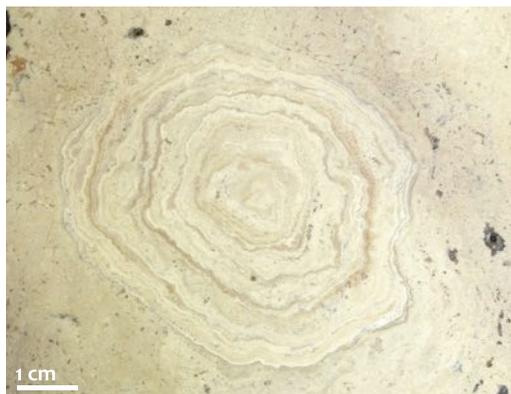
Parada 6 Oncolitos en las escaleras interiores del Centro de Idiomas

El Centro de Idiomas de la Universidad de León cuenta en su interior con anchas y extensas escaleras, cuyos escalones han sido elaborados con calizas de tonos claros y de edad mesozoica.

En ellas son extremadamente abundantes los oncolitos, hasta el punto de que en algunas zonas aparecen sin solución de continuidad. En general presentan tamaños grandes (desde 2 hasta 8 centímetros).

Dado que los oncolitos fueron seccionados durante el proceso de corte y pulido de la roca, es posible reconocer con total claridad el típico bandeo concéntrico de estas estructuras, derivado de la adición de capas de algas azules (cianobacterias) y sedimentos en torno a una partícula que actúa a modo de centro de nucleación.

Una búsqueda minuciosa en las escaleras del Centro de Idiomas también revelará la presencia de secciones transversales de gasterópodos, en general muy mal conservados, cuyo diámetro alcanza los 3 centímetros.



Oncolito de gran tamaño en las escaleras interiores del Centro de Idiomas de la Plaza de San Francisco. Nótese el fino bandeo concéntrico.

Parada 7 Fósiles en la fachada de la Subdelegación de Defensa

El edificio de la Subdelegación de Defensa está revestido en su parte basal con calizas blanquecinas del periodo Devónico. Este revestimiento se extiende por toda la calle General la Fuente y por sus calles perpendiculares, La Rúa y La Independencia.

Como ocurría en la parada 3 de este mismo itinerario, en estas rocas es posible identificar organismos típicos de un arrecife marino devónico (téngase en cuenta que durante este periodo nuestras rocas se estaban formando en una latitud tropical, con un clima más cálido que el actual).

La lista de organismos presentes en este punto es muy amplia, aunque es preciso observar la roca con suma atención, ya que el contraste existente entre la misma y los fósiles es muy reducido; incluye braquiópodos (hay representantes de varios géneros y familias), delicadas colo-

nias de briozoos, placas de pedúnculos de crinoideos, corales, etc.

Parada 8 Rudistas en la cafetería PB (Plaza Cortes leonesas nº 9)

Las dos fachadas de esta cafetería están revestidas con unas calizas rojas en las que se distinguen numerosas estructuras de color blanquecino.

Estas calizas, utilizadas con mucha frecuencia en la ornamentación de portales y suelos de locales comerciales, se formaron durante el periodo Cretácico y proceden de canteras del norte del país (probablemente Navarra o el País Vasco). Las estructuras de color claro corres-

ponden a bivalvos de tipo rudista, unos organismos exclusivos de este periodo que formaban auténticos arrecifes. Las valvas de estos animales, muy modificadas y adaptadas para resistir la fuerza del oleaje, llegaban a soldarse con las de otros individuos vecinos, generando así grandes y sólidos bancos en las zonas donde habitaban.

Estas grandes estructuras fosilizaron y se nos muestran ahora en las rocas ornamentales; la elaboración y el pulido de las baldosas revela secciones de los esqueletos de estos organismos, tanto longitudinales como transversales, en las que es posible detectar un orificio central, donde se alojaban las partes blandas, y

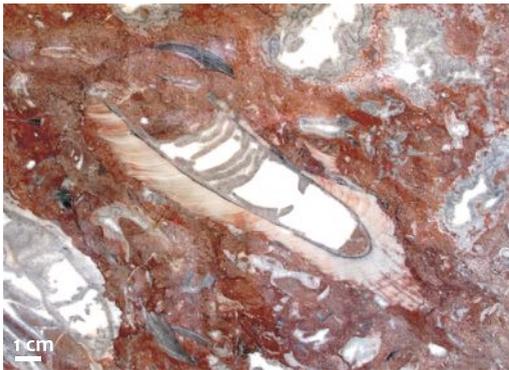
Recreación artística de un mar somero del Cretácico.

El fondo está ocupado por un banco de bivalvos rudistas y ostreidos, entre los que crecen algas verdes.

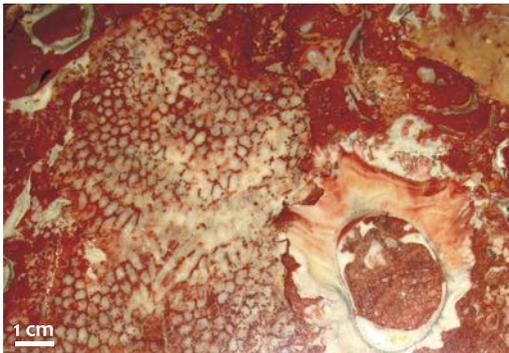
En el agua nadan bancos de peces y tres cefalópodos del tipo llamado belemnite, que recuerda mucho a los actuales chipirones.

Todos estos organismos sirven de alimento a los grandes reptiles voladores conocidos como pterodáctilos.





Sección longitudinal de un bivalvo rudista en la fachada de la cafetería PB. Nótase el fino laminado de sus paredes.



En la fachada de la cafetería PB también aparecen colonias de coral, como esta que acompaña a un rudista.

unas paredes gruesas en las que frecuentemente se distinguen las finas láminas de carbonato de calcio que las constituían. En las secciones transversales también es posible inferir la ornamentación exterior, constituida por varias costillas.

Parada 9 Fósiles en el salón de juego Solpark (Av. Independencia n° 1)

El suelo de este salón recreativo está pavimentado con el mismo tipo de roca que pudo observarse en la parada anterior, por lo que los fósiles presentes

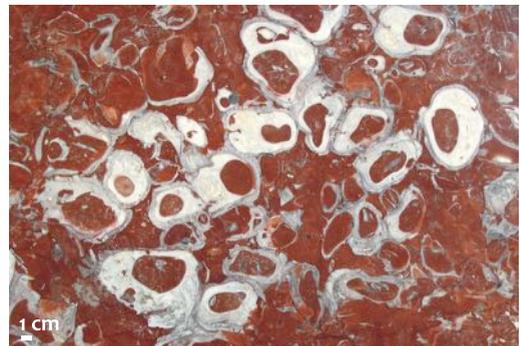
corresponden a secciones, tanto transversales como longitudinales, de bivalvos de tipo rudista.

La fachada del local está revestida con calizas negras de edad cretácica. En ellas se distinguen con gran detalle (gracias a que están pulidas) colonias de corales de color claro finamente bandeadas. Cada una de las bandas corresponde a un ciclo de crecimiento de la colonia, cuya duración era anual.

Existen varios ejemplos de bivalvos atrapados en el interior de las colonias, reconocibles como dos estructuras de forma curvada unidas por un extremo que corresponden a las secciones de las valvas.



Detalle de la sección de las valvas de un bivalvo atrapado en una colonia de coral en la fachada del salón de juegos Solpark.



Numerosas secciones transversales de rudistas en el suelo del salón de juegos Solpark.



Ruta 5

Los fósiles del

Barrio de La Palomera

AVENIDA NOCEDO - SAN JUAN DE SAHAGÚN - LA PALOMERA - AVENIDA NOCEDO - SAN JUAN DE SAHAGÚN - LA PALOMERA

Las calles, los edificios y los locales comerciales de este popular barrio leonés también encierran numerosos fósiles urbanos.

Este itinerario viene a demostrar que los seres que vivieron en el pasado pueden estar presentes en casi cualquier infraestructura urbana, en ocasiones muy cerca de nosotros, a veces tan cerca que podemos hallarlos incluso en nuestra propia casa.

Parada 1 Bivalvos de tipo ostreido en la calle Juan de Vega (portal nº 2)

La fachada de este portal está revestida con calizas ocreas de edad cretácica (variedad "Mármol Escobedo").

En ella se identifican numerosas secciones de caparazones de bivalvos de tipo ostreido, caracterizados por su

contorno irregular y su estructura lamelosa. Acompañando a los ostreidos aparecen varios bivalvos de tipo rudista, en general mal conservados, pero reconocibles por su sección circular.

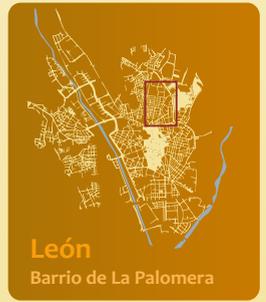


Sección de un bivalvo de tipo ostreido en la calle Juan de Vega.

Parada 2 Corales en la ferretería Pardo Martínez (Avda. Nocedo, nº 4)

El exterior de este local aparece revestido con unas calizas de tonos rosados y rojizos pertenecientes a la variedad comercial

Itinerario



Puntos de interés

- 1.- Centro de Salud "La Palomera"
- 2.- I.E.S. Ordoño II
- 3.- Residencia Virgen del Camino
- 4.- Parroquia de San Lorenzo
- 5.- Parroquia de San Salvador del Nido

Barrio de La Palomera

Punto 1

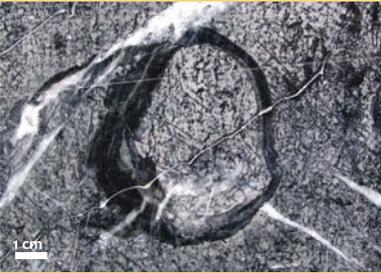
Ostreidos (C/ Juan de Vega, nº 2)



Secciones de bivalvos de tipo ostreido en el portal número 2 de la calle Juan de Vega.

Punto 3

Rudistas en el Bar Villa (C/ Fruela II)



Secciones de rudistas en las calizas oscuras de la fachada del Bar Villa (calle Fruela II, nº 9).

Punto 5

Rudistas (C/ S. Juan de Sahagún)



Rudistas en las calles San Juan de Sahagún (portales 11 y 13) y Jaime Balmes (portales 7, 9 y 11).

1

Palomera - Fernando I - Séneca

2

Avda. Nocedo - Fruela II

3

Valencia de Don Juan

4

S. J. de Sahagún - Jaime Balmes

5

Avda. Nocedo - Reina Zaida - S. J. de Dios

6

Punto 2

Corales (Ferretería Pardo Martínez)



Colonias de coral con morfologías diversas en la fachada de la Ferretería Pardo Martínez (Avda. Nocedo, nº 4).

Punto 4

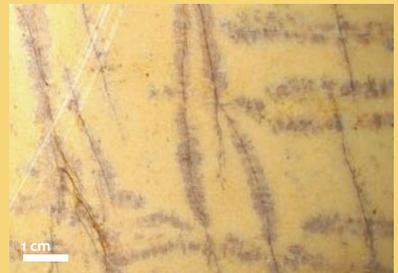
Foraminíferos (Copistería El Copión)



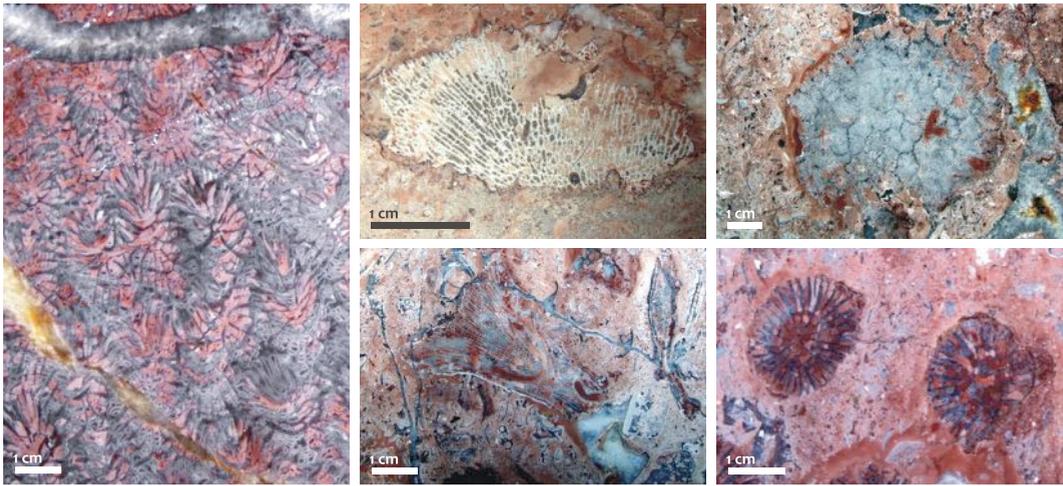
Foraminíferos de gran tamaño en la fachada de la Copistería El Copión (calle San Juan de Sahagún, nº 7).

Punto 6

Pseudofósiles (C/ Posadera Aldonza)



Pseudofósiles de pirrolusita en la fachada de la Confitería Fuensanta y en el interior de la Pizzería La Competencia (calle Posadera Aldonza).



Diversas colonias de coral en la fachada de la Ferretería Pardo Martínez. Nótese la repetición de habitáculos, que aparecen como estructuras poligonales en sección transversal y que tienen forma alargada en sección longitudinal. También es evidente la presencia de septos en el interior de los habitáculos.

“Rojo Coralito”. Estas calizas, extraídas en la provincia de Murcia, tienen una edad jurásica y son muy fosilíferas. Aunque en estado seco no muestran demasiado contraste, basta con humedecer la superficie de la roca para identificar numerosos tipos de colonias de coral, con morfologías y tamaños diversos. En esta fachada pueden identificarse varios tipos de secciones, tanto transversales como longitudinales, lo que permite verificar el distinto aspecto que muestran los corales en función de la orientación del plano de corte.

Parada 3 Rudistas en la fachada del Bar Villa (C/ Fruela II, nº 9)

La fachada de este bar está revestida con calizas grises y negras de edad cretácica, extraídas en el País Vasco.

En ellas se identifican numerosas estructuras de contorno circular y de color oscuro; se trata de secciones

transversales de bivalvos de tipo rudista. En varios casos, las secciones de las valvas muestran una morfología ligeramente espiral, algo característico de algunos grupos de rudistas.

En este punto también aparecen fragmentos no identificables de otros moluscos, posiblemente bivalvos de tipo ostreido.



Secciones de varios rudistas en la fachada del Bar Villa, en la calle Fruela II. Nótese el contorno ligeramente espiral de los dos ejemplares del centro de la imagen.

Parada 4 Foraminíferos en la Copistería El Copión (C/ San Juan de Sahagún, nº 7)

En la fachada de este local intervienen dos rocas ornamentales distintas, dispuestas en forma de bandas horizontales rojas y cremosas.

Las segundas, mayoritarias a lo largo de la extensión del frente, presentan numerosas secciones de foraminíferos, probablemente alveolinas, en general de gran tamaño (hasta 10 centímetros).

En algunos ejemplares puede reconocerse la división interna en diminutas cámaras, cuyo aspecto varía en función de la orientación del plano de corte de la roca.



Foraminíferos de gran tamaño en la fachada de la Copistería El Copión.

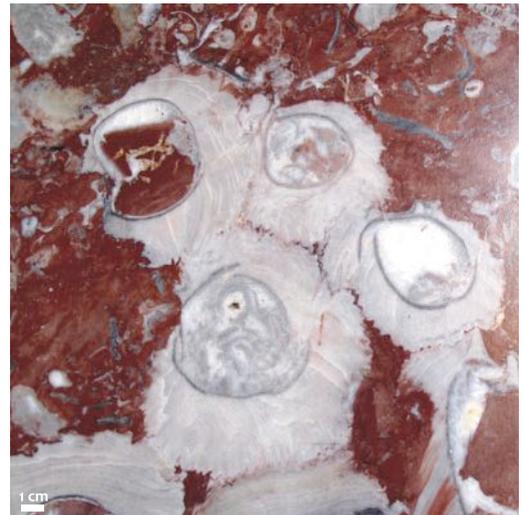
Parada 5 Rudistas en las calles San Juan de Sahagún y Jaime Balmes

Los portales nº 11 y 13 de la calle San Juan de Sahagún están revestidos con calizas rojas de edad cretácica de la variedad comercial “Rojo Ereño”.



Como es habitual en este tipo de roca, aparecen numerosas secciones de bivalvos de tipo rudista, en general de gran tamaño. Pueden identificarse distintos tipos de sección (transversales, longitudinales y oblicuas), que en la mayoría de los casos permiten reconocer la forma del habitáculo y la estructura de las valvas (constituidas por numerosas capas de calcita).

También existen ejemplos de varios individuos cementados entre sí, como se ilustra en esta misma página.



Sección transversal de un conjunto de bivalvos de tipo rudista cementados entre sí.

La variedad de roca “Rojo Ereño” ha sido empleada de forma reiterada en diversos portales del barrio de La Palomera, por lo que sus fósiles pueden observarse en otros puntos, como por ejemplo en los portales 7, 9 y 11 de la calle Jaime Balmes.

Parada 6 Pseudofósiles en la Confeitería Fuensanta y en la Pizzería La Competencia (C/ Posadera Aldonza)

Las jambas de las puertas y ventanas de esta confitería han sido confeccionadas con una roca de tono amarillento cuyo nombre comercial es “Mármol Amarillo Macael Indalo”. Se trata de una roca procedente de la provincia de Almería, en la que destaca la presencia de numerosas grietas; en torno a ellas aparecen unas estructuras de color oscuro y morfología arborescente; se trata de pirolusita (óxido de manganeso), un mineral que con mucha frecuencia precipita formando “dendritas”. Este término procede del

griego *dendron* (árbol) y alude a la morfología de estas estructuras, que recuerda a la de ciertos vegetales. Sin embargo, su origen es totalmente inorgánico, por lo que deben considerarse como pseudofósiles.

Este mismo tipo de roca, igualmente con numerosos ejemplos de pseudofósiles de pirolusita dendrítica, puede observarse en la barra de la Pizzería La Competencia (C/ Posadera Aldonza, nº 9).



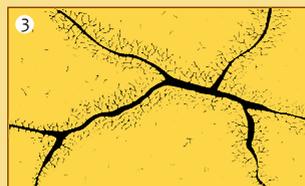
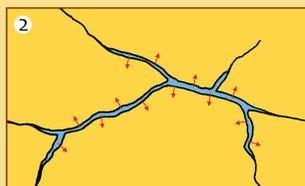
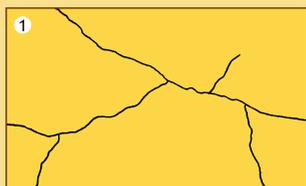
Dendritas de pirolusita en la fachada de la Confeitería Fuensanta.

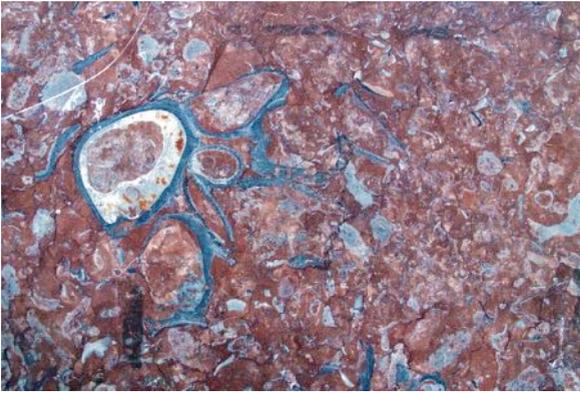
¿Cómo se forman las dendritas de pirolusita?

El conjunto de grietas preexistentes en la roca (1) actúa a modo de un sistema de conductos por el que circulan fluidos en los cuales existen iones metálicos disueltos, entre ellos manganeso (2). La oxidación de este elemento da lugar a la pirolusita (MnO_2), la cual precipita en el entorno de las grietas dando lugar a “dendritas” (3), una de las formas más habituales en las que es posible encontrar este mineral en la naturaleza.



Muestra de pirolusita, en este caso no dendrítica.





Otros fósiles Urbanos

OTROS FÓSILES URBANOS - OTROS FÓSILES URBANOS - OTROS FÓSILES URBANOS - OTROS FÓSILES URBANOS

En la ciudad de León existen numerosos ejemplos de fósiles urbanos. Aparte de las referidas en los itinerarios anteriores, existen otras localizaciones con ejemplares significativos, entre las cuales destacan las siguientes.

Fósiles de la Plaza Juan de Austria (barrio de San Mamés)

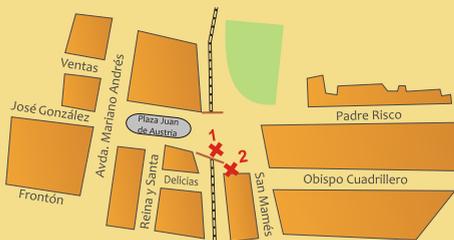
El puente que salva las vías del ferrocarril de vía estrecha (FEVE) está pavimentado con bloques irregulares de *caliza griotte* carbonífera (1). En ellos es sencillo identificar numerosos fragmentos pedunculares de crinoideos. Además, en la plazoleta adyacente, a la derecha de un panel metálico que reproduce una estrofa del Himno de León (2), puede observarse el molde externo de un goniatite finamente ornamentado con delicadas líneas.



Crinoideos en la Plaza Juan de Austria.



Molde externo de goniatite en la Plaza Juan de Austria.



Fósiles del barrio de San Marcos



Goniatite en el Puente San Marcos.



Braquiópodo en el Puente San Marcos.



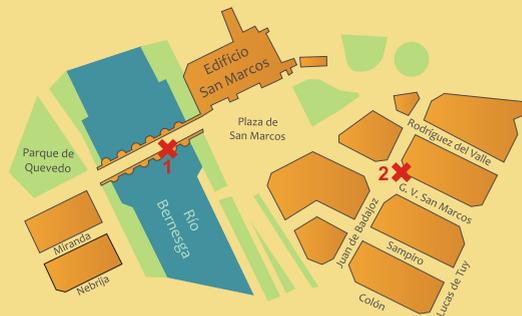
Gasterópodo en el hotel Quindós.



Gasterópodos en el hotel Quindós.

Los pretils del Puente de San Marcos (1), construido sobre el río Bernesga a muy poca distancia del monumental edificio que le da nombre, han sido fabricados con sillares elaborados con *caliza griotte* carbonífera y con calizas grises de edad devónica. En los primeros es posible hallar goniatites de gran tamaño, especialmente en el pretil orientado aguas abajo; en los segundos existen fósiles de braquiópodos, briozoos y crinoideos, en general mal conservados pero siempre bien visibles.

Cerca de allí, en el cruce de las calles Gran Vía San Marcos y Juan de Badajoz, se encuentra el Hotel Quindós (2). Su fachada ha sido revestida con láminas de una caliza miocénica de color claro, en las que destaca la abundancia de estructuras huecas. En su mayoría se tratan de moldes externos de gasterópodos. Aunque en la mayor parte de los casos apenas puede identificarse la morfología del caparazón de estos organismos, existen ejemplares en los que el aspecto espiral de la concha se hace evidente.

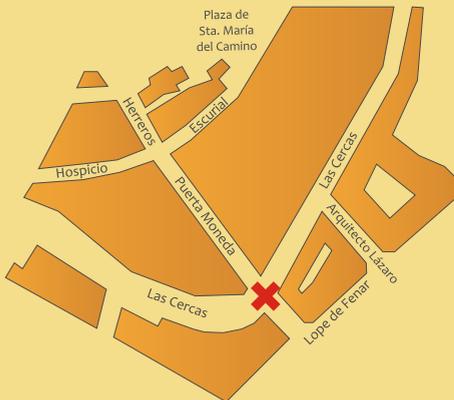


Fósiles de las calles Puerta Moneda y Las Cercas

El cruce que forman estas dos calles, así como gran parte de su extensión, muestra un pavimento en el que intervienen diversos tipos de roca, en su mayoría procedentes de canteras del norte de la provincia.

La caliza griotte carbonífera exhibe en este punto todas sus tonalidades posibles, que van desde el blanco rosado hasta el rojo intenso, pasando por tonalidades ligeramente grisáceas. El contenido fósil es el habitual en este tipo de roca, incluyendo fragmentos de pedúnculos de crinoideos, ortoceras y goniatites (existen varios ejemplares espectaculares de estos últimos, en los que es posible reconocer las cámaras internas del caparazón).

El pavimento de estas calles también cuenta, de forma esporádica, con baldosas elaboradas con "Piedra de Boñar", de edad cretácica. En alguna de ellas es posible identificar icnofósiles de aspecto sinuoso, en forma de galerías cuyo grosor aproximado es de 1-1,5 cm.



Goniatites en la calle Puerta Moneda.



Goniatite en la calle Puerta Moneda.



Ortoceras en la calle Puerta Moneda.



Icnofósiles en la calle Puerta Moneda.

¿Quiénes somos?



Rodrigo Castaño de Luis

Licenciado en Biología por la Universidad de León. En la actualidad se encuentra desarrollando su Tesis Doctoral sobre los trilobites silúricos del Macizo Ibérico. Colabora habitualmente en el estudio y divulgación de lugares de interés geológico.

Esperanza García Ortiz de Landaluce

Licenciada en Biología por la Universidad de León. Especialista en icnitas de dinosaurio. Actualmente trabaja en la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al estudio y valoración de este patrimonio.



Laura García Parada

Licenciada en Biología por la Universidad de León. Ha colaborado en estudios paleopalinológicos. Actualmente se encuentra disfrutando de una beca de formación en el Área de Paleontología de la Universidad de León.

Judit Molero Guerra

Licenciada en Ciencias Ambientales por la Universidad de León. Su trabajo se centra en la divulgación de las ciencias y la educación ambiental. Actualmente disfruta de una beca de formación en el Área de Paleontología de la Universidad de León.



Esperanza Fernández Martínez

Profesora de la Universidad de León, Doctora en Geología. Compagina su investigación sobre arrecifes fósiles con trabajos relacionados con inventariado, difusión y gestión del patrimonio geológico.

Antonio López Alcántara

Licenciado en Biología por la Universidad de Granada. Lo que más le gusta en el mundo es dibujar, especialmente seres vivos, tanto actuales como pasados. Ha ilustrado diversos artículos científicos y varios libros de Paleontología y Geología.



Para saber más...

- C**arrillo Vigil, L. & Gisbert Aguilar, J. (1993). Pero...¿Hay rocas en la calle?. Guía de rocas ornamentales de Zaragoza. Ayuntamiento de Zaragoza. Servicio de Medio Ambiente.
- C**ornella I Solans, A. (2010). Fòssils urbans. Ilustre Col·legi Oficial de Geòlegs. Barcelona. 120 p.
- F**ernández-Martínez, E. (2009). 50 Rutas de autor para redescubrir León. Ruta 7 (Inmersión en los océanos fósiles). Diario de León, Edilesa, León.
- F**ernández, M., Gómez, S., González, R., Iturriaga, V., Martínez, E. & Rosado, Y. (2003). Fósiles urbanos en la ciudad de León. Tríptico de la Diputación de León.
- G**arcía de los Ríos, J.I. & Baez Mequita, J.M. (1994). La piedra en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Industria y Hacienda.
- L**ópez Martínez, L. (1986). Guía de campo de los fósiles de España. Ed. Pirámide. 480 pp.
- M**artinell, J. & Domenech, R. (1996). Introducción a los fósiles. Ed. Masson. 288 pp.
- S**ilva, C.M. Da & Cachão, M. (1998). Paleontologia Urbana: Percursos citadinos de interpretação e educação ambiental. Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 84(2): 33-35.
- S**ilva, C.M. Da (2005). A grande importância das pequenas coisas. Al-madan, Almada, II sér., 13: 8-10.
- S**ilva, C.M. DA (2006). Temas de Paleontologia: Somatofóssil. Accesible on-line en: <http://webpages.fc.ul.pt/~cmsilva/Paleotemas/Indexpal.htm>
- S**ilva, C.M. Da (2007a). Fósseis na cidade. Accesible on-line en: <http://paleoviva.fc.ul.pt/almafossil/index/rcapleit.htm>
- S**ilva, C.M. Da (2007b). Fósseis ao virar da esquina. Percurso urbano de interpretação paleontológica. Mapa do percurso e folheto de apoio. Accesible on-line en: <http://webpages.fc.ul.pt/~cmsilva/Paleourbana/Paleourbana.htm>
- S**ilva, C.M. Da (2008). Temas de Paleontologia: Geodiversidade. Accesible on-line en: <http://webpages.fc.ul.pt/~cmsilva/Paleotemas/Indexpal.htm>

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento al Doctor Fernando Gómez, de la Universidad de León y a los trabajadores de Marmolería Leonesa S.L. (especialmente a “Quasi”), por su ayuda en la determinación de las principales rocas ornamentales de la ciudad de León.

Igualmente, agradecen al personal del Museo de León y del Palacio de los Condes de Luna las facilidades prestadas a lo largo de la elaboración de este documento, así como el buen trato recibido.

Contacta con nosotros



Ahora que ya sabes buscar fósiles urbanos, seguro que empezarás a hacer tus propios hallazgos. Si lo deseas, puedes compartir tu información con nosotros: envíanos una foto de tu fósil y su localización a la dirección de correo electrónico:

hevistounfossil@hotmail.com

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1



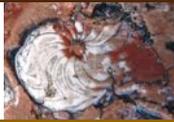
Introducción
Los fósiles urbanos

Las rocas ornamentales



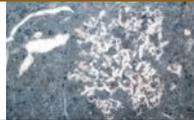
3

8



Fósiles
Conceptos básicos de Paleontología

Las rutas
Algunos consejos antes de empezar



21

23



Ruta 1
Los fósiles del Campus de Vegazana

Ruta 2
Los fósiles del Barrio Romántico



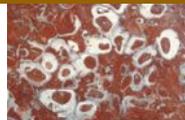
29

35



Ruta 3
Los fósiles del Barrio Húmedo

Ruta 4
Los fósiles del Ensanche de León



45

53



Ruta 5
Los fósiles del Barrio de La Palomera

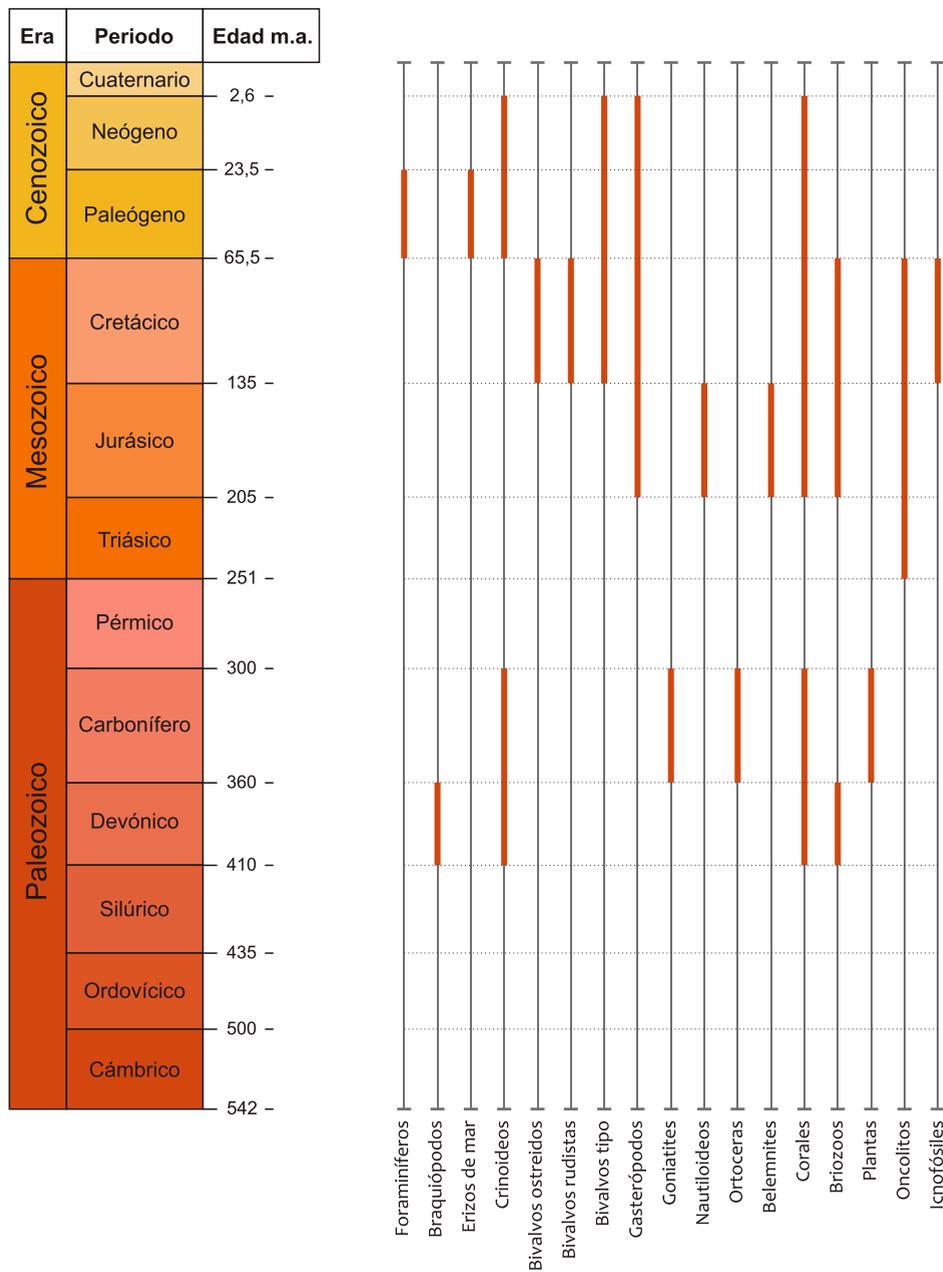
Otros fósiles urbanos



59

La edad de nuestros fósiles urbanos

En la siguiente tabla se muestra la distribución temporal de los principales grupos de fósiles urbanos descritos en esta guía. Téngase en cuenta que sólo se refiere a los ejemplares concretos que pueden hallarse en la ciudad de León, por lo que en la mayoría de los casos la extensión temporal ilustrada para cada grupo no coincide con su duración real a lo largo del tiempo geológico, la cual es habitualmente mayor.



18 cm
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



universidad
de León



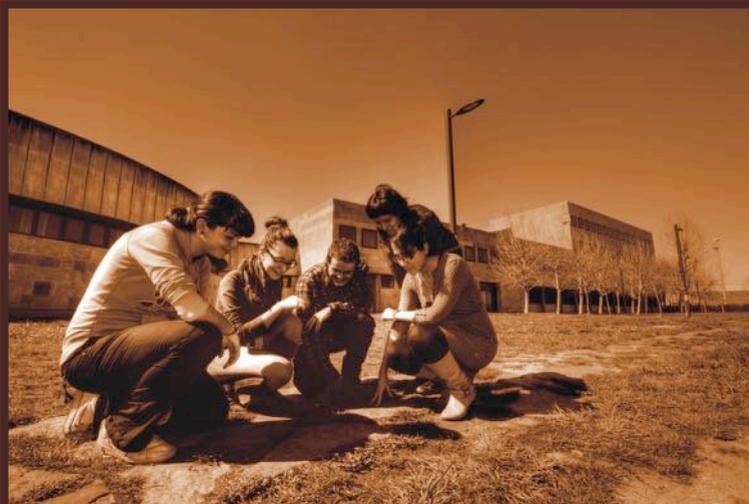
Junta de
Castilla y León



Instituto Geológico
y Minero de España

El Campus de Vegazana, el popular barrio de La Palomera, el céntrico Barrio Húmedo, el monumental Barrio Romántico, el majestuoso Ensanche de León: todos ellos esconden en sus edificios y en sus pavimentos evidencias de que en un pasado remoto la Tierra fue un planeta rebotante de vida.

Esta guía te ayudará a identificar e interpretar los fósiles urbanos de la ciudad de León, sin más esfuerzo que el que implica dar un agradable paseo por sus calles y por sus parques en busca de los organismos que vivieron en tiempos pretéritos.



ISBN 978-84-441-0335-8



9 788444 103358

Suplemento nº 1
Junio de 2011

Vuestros Fósiles

hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com

En este suplemento se recogen algunos de los fósiles urbanos cuya localización nos habéis facilitado a través de nuestra dirección de correo electrónico, hevistounfossil@hotmail.com. Gracias a todos por vuestra colaboración y mucha suerte en vuestras futuras búsquedas: ¡seguimos esperando vuestros fósiles!

Bivalvos de la familia Gryphaeidae (facilitado por Patricia)

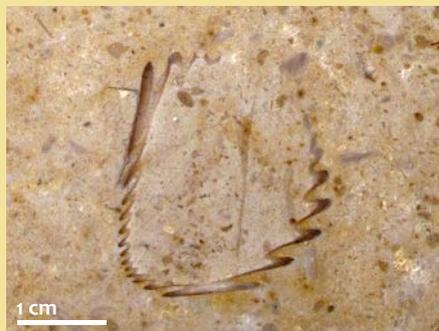
Fachada del nº 1 de la calle La Cepeda (Barrio de la Asunción)

Los bivalvos grifeidos presentan dos valvas bien diferenciadas: una de ellas tiene forma curvada y suele aparecer parcialmente enterrada en el sustrato, habitualmente fangoso; la otra, más pequeña, actúa a modo de tapadera. Este grupo, muy relacionado con los bivalvos ostreidos, cuenta con varios representantes actuales, aunque fue mucho más diverso durante el periodo Cretácico. Las rocas de esta fachada proceden, probablemente, del norte peninsular (Cantabria, Burgos, País Vasco...)



Bivalvos y otros moluscos en la Cafetería El Sitio (facilitado por Diego)

Jambas de puertas y ventanas de la Cafetería El Sitio (C/ San Lorenzo, nº4)



En el exterior de esta cafetería pueden identificarse numerosos fósiles de moluscos, entre los cuales son especialmente abundantes los bivalvos (cuyas valvas aparecen seccionadas de modos diversos, mostrando siempre una ornamentación muy conspicua a base de costillas) y los gasterópodos (que aparecen como caparazones seccionados longitudinalmente). La roca que los contiene, de naturaleza calcárea, tiene una edad cenozoica.



Sección longitudinal de la concha de un belemnite (facilitado por Rubén)

Pavimento de la calle Cardenal Landázuri, nº 6 (a la altura del Colegio Ntra. Sra. del Carmen)

Esta notable sección longitudinal de un belemnite puede observarse en el pavimento de la calle Cardenal Landázuri, a unos 5 metros de la entrada del Colegio Nuestra Señora del Carmen. Dado su excelente grado de conservación, se reconocen a la perfección las capas de calcita que constituyen la concha. La roca que lo contiene tiene una edad jurásica y procede, probablemente, de la zona de Levante. En esta misma calle pueden hallarse otros ejemplares, aunque la mayoría están peor conservados.



Colonias de corales ramificados (facilitado por Elena)

Fachada de Iberdrola (Gran Vía San Marcos, nº 18; junto a la Delegación de Hacienda)



La fachada de esta sede de Iberdrola, así como la de todo el edificio en que se encuentra, ha sido elaborada con calizas oscuras del periodo Devónico.

En ellas se reconocen colonias de gran tamaño de corales pertenecientes al género *Thamnopora*, un grupo muy abundante en los arrecifes de dicho periodo.

Las colonias están constituidas por numerosas ramas, cuyo diámetro oscila entre 5 y 8 milímetros. En ellas se identifican numerosos habitáculos, los cuales, al estar seccionados según diversas orientaciones, pueden mostrar un aspecto muy diferente incluso dentro de una misma rama.

Esta roca procede, probablemente, de la Cordillera Cantábrica.



Suplemento nº 2
Diciembre de 2011

Vuestros Fósiles

hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com

En este suplemento se recogen algunos de los fósiles urbanos cuya localización nos habéis facilitado a través de nuestra dirección de correo electrónico, hevistounfossil@hotmail.com. Gracias a todos por vuestra colaboración y mucha suerte en vuestras futuras búsquedas; seguimos esperando vuestros fósiles!

Algas calcificadas (facilitado por Alba)

Garaje del nº 26 de la calle República Argentina

Las paredes del acceso a este garaje están revestidas con calizas de la variedad "Gris Centelles", de edad eocénica y procedentes de la provincia de Barcelona.

En ellas, además de numerosos nummulites y fragmentos de caparazones de erizos de mar, pueden apreciarse estructuras como la de la imagen, que corresponden a un grupo de algas rojas que presentan cierta calcificación en sus células.



Secciones transversales de bivalvos de tipo rudista (facilitado por Nuria)

Fachada de la Cafetería Zingarella (C/ Virgen del Camino, nº5; Barrio de la Palomera)



La fachada de esta cafetería está revestida con mármol de color claro, aunque cerca de su base aparece una estrecha banda oscura elaborada con caliza "Negro Marquina", de edad cretácica y procedente del País Vasco.

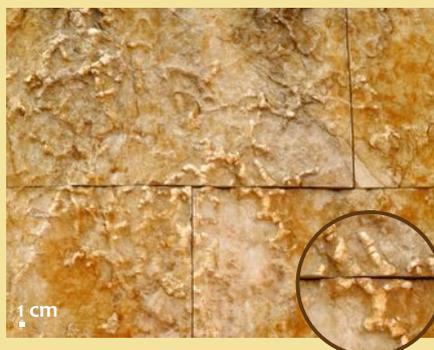
En ella pueden apreciarse numerosas secciones, mayoritariamente transversales, de bivalvos de tipo rudista (en varios ejemplares se identifica una ornamentación exterior de la concha a base de costillas).



Iconofósiles frente al Quiosco “La Picaraza” (facilitado por Nuria)

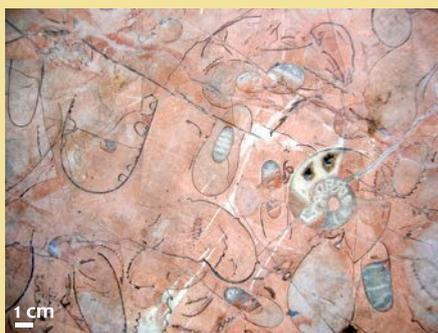
Avenida del Príncipe de Asturias (Sector La Torre)

A muy poca distancia del Quiosco “La Picaraza”, ubicado en las proximidades de la rotonda que une las avenidas del Príncipe de Asturias y de la Universidad, aparece una estructura construida con ladrillos, aunque una de sus caras está revestida con varias planchas rectangulares de roca de naturaleza margosa. En toda su superficie pueden reconocerse numerosos iconofósiles de sección circular que forman una intrincada red y que corresponden a galerías excavadas en el sedimento por algún invertebrado.



Secciones de caparzones de nautiloideos (facilitado por Carlos)

Portal nº 19 de la calle Lope de Fenar (Barrio de Santa Ana)



La fachada de este portal ha sido revestida con calizas rojas muy fosilíferas de edad jurásica y procedentes del Levante español (se trata, probablemente, de la variedad comercial "Rojo Cehégín" o "Rojo Alicante"). En ellas se identifican numerosas secciones transversales, longitudinales y oblicuas de caparzones de nautiloideos, en los que se reconoce con total claridad la división en cámaras internas y una conspicua ornamentación externa a base de líneas paralelas que siguen la misma pauta espiral que la concha.



Suplemento nº 3
Abril de 2012

Suplemento especial

Los fósiles de Genarín

Sobre los fósiles que acompañaron al santo pellejero en su último recorrido por las calles leonesas, y sobre los que actualmente son testigos de la populosa procesión que la noche de Jueves Santo se celebra en su nombre.

“... Y siguiendo tus costumbres, que nunca fueron un lujo, bebamos en tu memoria una copina de orujo.”

Francisco Pérez Herrero

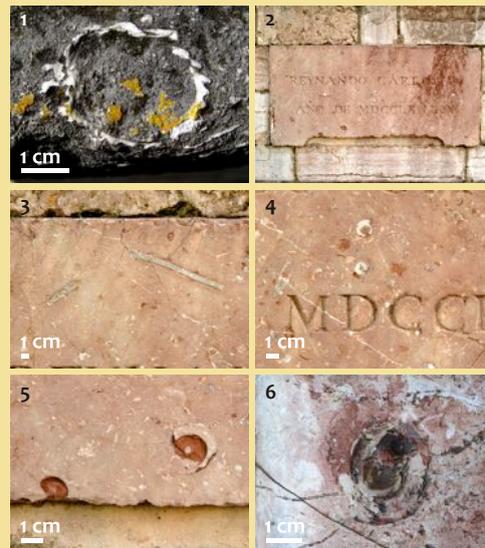
¿Quién fue Genarín?

Para comprender quién fue este enigmático y carismático personaje, debemos situarnos en el León de los años veinte, una época en la que los distintos *status* sociales se manifestaban de una forma mucho más clara y sincera que la actualidad, apremiados por las necesidades que imponía el día a día. En este contexto surge Genaro Blanco, un hombre despreocupado que desconocía por completo las comodidades de la vida y que desde bien pequeño se ganó la vida como buenamente pudo (pasó por vendedor de relojes y periódicos, por mozo de estoques, por aprendiz de barbero, por muñidor de un político y, finalmente, por pellejero; hombre de muchos oficios...;hambre segura!).

Su mayor afición en esta vida fue la bebida, especialmente el orujo, que en no pocas ocasiones tuvo que ganarse haciendo gala de una picaresca excepcional que en otras



Fósiles de la Plaza del Grano



Fósiles del Neógeno (1) y del Carbonífero (2-6) en el crucero y en la fuente de la Plaza del Grano, donde Genarín pasaba las horas embriándose en el orujo de la taberna del *Tío Perrito*, y donde fue visto por última vez antes de perder la vida.

- 1- valva de un bivalvo de tipo cárdido, en el crucero de la Plaza del Grano.
- 2- detalle de la placa de la fuente, construida en 1789, repleta de fósiles de organismos marinos.
- 3- fragmentos de pedúnculos de crinoideos en dicha placa.
- 4, 5 y 6- secciones longitudinales de caparzones de goniatites.

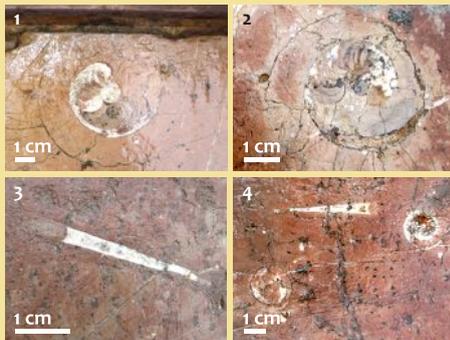




muchas acababa con el pobre pellejero huyendo de la furia de algún tabernero que había detectado el engaño. Genaro frecuentaba diversas tascas ya desaparecidas, como, por citar alguna, la del *Tío Perrito*, en la esquina de la Plaza del Grano con la calle del Barranco, también conocida como *Apalpacoños*, o la de *Esteban*, en la calle de La Sal.

Genarín también era amigo de los burdeles, los cuales proliferaban en el barrio de San Lorenzo, especialmente en la calle Perales. Gracias a su asiduidad y a su forma de ser, llegó a ganarse la confianza de los propieta-

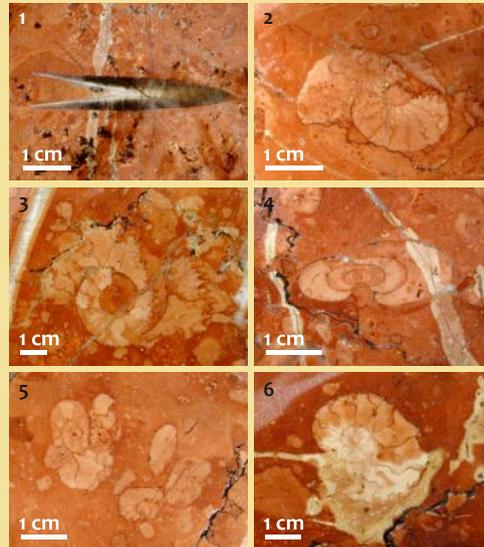
Fósiles de la Plaza de Regla



Fósiles de edad carbónifera en la caliza *griotte* del pavimento delimitado por la verjas de la Catedral, la cual no era del gusto del santo pellejero, a pesar de haber estado a punto de vendérsela a un turista inglés que reposaba en el *Café Exprés* (actual *Café Europa*).

- 1 y 2- secciones longitudinales del caparazón de dos goniatites, mostrando sus cámaras internas.
- 3- sección del caparazón de un ortoceras.
- 4- secciones de dos goniatites y un ortoceras.

Fósiles de la Plaza Mayor



Fósiles de edad jurásica en las bandas rojas del pavimento de la Plaza Mayor, uno de los centros neurálgicos de la capital leonesa en los años veinte, que Genarín atravesó en múltiples ocasiones cuando se dirigía desde sus tabernas favoritas hacia el barrio de San Lorenzo.

- 1- sección longitudinal del esqueleto de un belemnite.
- 2, 3, 5 y 6- secciones longitudinales de varios caparazones de cefalópodos de tipo nautiloideo, mostrando la división en cámaras internas que caracteriza a estos organismos.
- 4- sección transversal del caparazón de un nautiloideo, en el que se distingue claramente el número de espiras que lo constituían.

rios de estos prostíbulos y pasó a ser un auténtico “protector” de algunas de las meretrices más reconocidas de la época.

Tuvo en vida otros seguidores, cuatro hombres más acomodados que él que le seguían de cerca y que le acompañaban en algunas de sus andanzas. Se trataba de Francisco Pérez Herrero (dentista y poeta), Luis Rico (aristócrata adinerado y derrochador), Nicolás Pérez “Porreto” (árbitro de fútbol) y Eulogio “el Gafas” (taxista), quienes dejaron testimonio escrito de la vida y obra del pellejero y quienes pasaron a convertirse en sus evangelistas tras la muerte de éste.

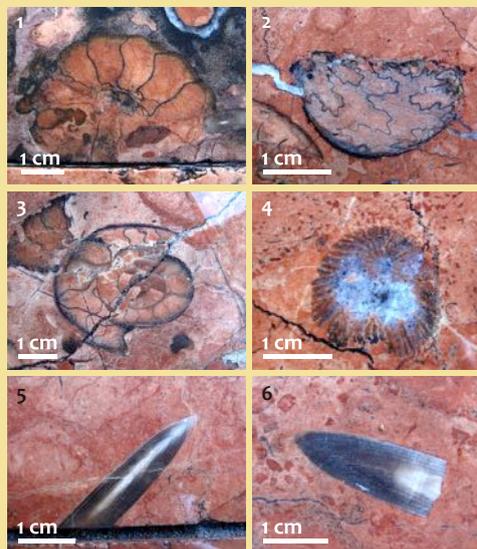
Las últimas horas de Genarín

Corría el 29 de marzo de 1929 y se estaban celebrando algunas de las procesiones típicas de la noche de Jueves Santo. Una de ellas transcurría por las inmediaciones del Convento de las Carbajalas, en la Plaza del Grano, y entre sus participantes estaban los que se convertirían en los últimos que verían al pellejero con vida, abandonando la plaza a través de una callejuela oscura y dirigiendo sus pasos, probablemente y como cada noche, hacia el barrio de San Lorenzo. Nada se sabe del itinerario concreto que siguió, ni de si éste fue interrumpido mediante alguna escala en alguna taberna.

Se le pierde la pista hasta la calle de Las Carreras, en las proximidades de la Puerta Castillo y a tiro de piedra del barrio de San Lorenzo; parece ser que cuando caminaba a la altura del tercer cubo de la muralla, sintió la llamada de la naturaleza y se dispuso a orinar sobre el muro. El destino quiso que este hecho coincidiese en el espacio y en el tiempo con el paso del primer camión de la basura que existió en la capital, el cual, en unas circunstancias que nunca han sido



Fósiles de la calle Arvejal



Fósiles de edad jurásica en las bandas rojizas que decoran la calle Arvejal, por las que tantas y tantas veces caminaron los pies de Genaro Blanco, quien ajeno al fatal destino que le aguardaba, deambulaba de taberna en taberna en busca de su más preciada bebida.

1 y 3- secciones longitudinales de caparazones de nautiloideos, mostrando una evidente división en cámaras internas.

2- detalle de las suturas del caparazón de un nautiloideo, mostrando su complejidad.

4- sección transversal del esqueleto de un coral solitario.

5 y 6- secciones del esqueleto de dos belemnites.

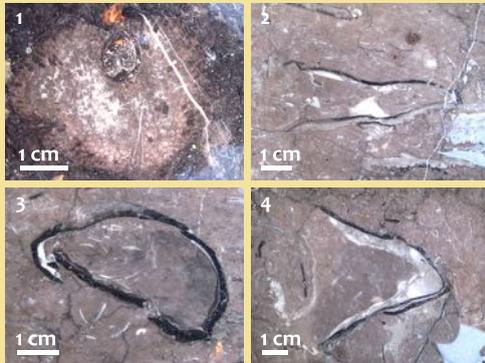
esclarecidas, embistió al pobre pellejero y acabó súbitamente con su vida.

La primera persona que acudió en su ayuda, horrorizada por tan funesta escena, fue la *Moncha*, una prostituta que con el paso del tiempo había establecido una estrecha relación con Genaro y que, casualmente, vivía cerca.

La procesión de San Genarín

La noche de Jueves Santo de 1930, los cuatro evangelistas se reunieron y rememoraron a Genarín en diversos lugares emblemáticos para el pellejero cuando éste vivía. En ellos recitaron diversos poemas y brindaron por la memoria de

Fósiles de la calle San Albito



Fósiles devónicos (1) y cretácicos (2, 3 y 4) en la calle San Albito y en las escaleras que comunican dicha vía con la calle de Las Carreras, por las que transcurría la procesión hasta que, por obligación, tuvo que desviarse hacia Puerta Castillo.

- 1- Sección de una colonia de corales tabulados
- 2, 3 y 4- Secciones de valvas de bivalvos de tipo ostreido.

evangelista poeta, y bebiendo orujo. Partiendo desde la Plaza de San Martín, la cofradía y sus seguidores se dirigen hacia la calle de La Sal (donde se cuentan 30 pasos, ni más ni menos) y, posteriormente, hacia la Catedral (con brindis y oración incluidos). Posteriormente, encaminan sus pasos hacia Puerta Castillo por la calle Cardenal Landazuri, haciendo una escala a la altura del Convento de las Descalzas. Al llegar al tercer cubo de la muralla, el hermano trepador sitúa las ofrendas en lo alto de la pared, acompañado por un brindis de la multitud. Finalmente, la procesión se dirige, cada vez más influenciada por el espíritu irreverente del orujo y siguiendo las calles Caño Badillo y Castañones, hacia la Plaza del Grano, donde se recita otro poema y se le dedica un nuevo brindis al santo pellejero.

Fuente bibliográfica:

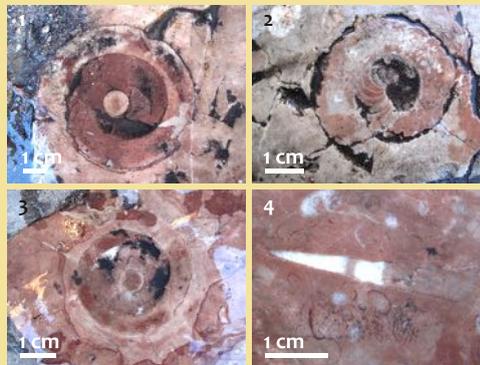
El entierro de Genarín. Evangelio apócrifo del último heterodoxo español.
Autor: Julio Llamazares.
Editorial Endymion. 131 pags.

este singular personaje, cómo no, con orujo. Estaba naciendo una de las tradiciones más curiosas de la Semana Santa leonesa: recordar a Genarín, ya santificado, mediante una procesión que se celebra cada noche de Jueves Santo. Esta procesión tiene sus propios pasos (*San Genarín*, la muerte que le acecha de cerca, la *cuba* con las ofrendas, los *cuatro evangelistas* que le siguen y la *Moncha*, plañidera del pellejero, como una auténtica María Magdalena).

La procesión, organizada por la *Cofradía de Nuestro Padre Genarín*, es tan querida como odiada, y llegó a ser prohibida en el pasado (incluso su itinerario tuvo que ser modificado por algunas trabas que le fueron impuestas a lo largo de su historia).

Actualmente, miles de personas procedentes de lugares diversos, recorren las calles leonesas honrando al pellejero, recitando los poemas que nos legó Paco Herrero, el

Fósiles de la calle Las Carreras



Fósiles marinos de edad carbonífera en caliza *griotte*, procedentes de la Montaña Leonesa, situados a la altura del tercer cubo de la muralla en la calle de Las Carreras, donde el santo pellejero perdió la vida al ser atropellado por el primer camión de la basura de la capital y donde su cuerpo inerte fue velado por *La Moncha*. En este lugar, la procesión se detiene y el hermano trepador coloca las ofrendas en lo alto del muro.

- 1, 2 y 3- secciones longitudinales de caparazones de goniatites.
- 4- sección longitudinal del caparazón de un ortoceras.

Suplemento nº 4
Abril de 2012

Vuestros Fósiles

hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com - hevistounfossil@hotmail.com

En este suplemento se recogen algunos de los fósiles urbanos cuya localización nos habéis facilitado a través de nuestra dirección de correo electrónico, hevistounfossil@hotmail.com. Gracias a todos por vuestra colaboración y mucha suerte en vuestras futuras búsquedas: ¡seguimos esperando vuestros fósiles!

Sección longitudinal del caparazón de un goniatite (facilitado por Benjamín)

Paramento de aguas abajo del 2º vano por la margen izda. del puente de Puente Castro

En el Barrio de Puente Castro puede observarse esta bella sección longitudinal del caparazón de un goniatite.

Este ejemplar aparece en la caliza *griotte* carbonífera que, procedente de la Cordillera Cantábrica, puede observarse en numerosos enclaves de la capital.

Destaca la excelente conservación de las cámaras internas del caparazón, gracias a las cuales el animal regulaba su flotabilidad.



Sección transversal del caparazón de un erizo de mar (facilitado por Mar)

Fachada del nº5 de la calle Cabeza de Vaca.



En esta fachada, revestida con una caliza oscura de procedencia desconocida, pueden identificarse numerosas secciones de organismos marinos como gasterópodos de gran tamaño, bivalvos, briozoos, corales solitarios y erizos de mar, como el de la imagen. Se trata de la sección transversal de un caparazón, en el que se distinguen algunos poros ambulacrales y cierta ornamentación exterior.



Secciones de caparazones de gasterópodos (facilitado por Emma)

Aeropuerto de León (Carretera de la Ermita s/n. La Virgen del Camino)

El vestíbulo del Aeropuerto de León exhibe en su pavimento numerosos fósiles con un grado de conservación excepcional.

La edad de la roca caliza que podemos observar en estas instalaciones es presumiblemente mesozoica, seguramente del periodo Cretácico.

En ella aparecen numerosas secciones de gasterópodos de gran tamaño, en las que puede distinguirse con todo lujo de detalle la ornamentación exterior, frecuentemente constituida por laminillas y pequeñas espinas de carbonato de calcio, así como el aspecto del habitáculo del animal, con forma espiral. Son frecuentes, además, los gasterópodos seccionados longitudinalmente de forma medial (o, lo que es lo mismo, sagital), lo que permite reconocer fácilmente la columela central, como es el caso del ejemplar ilustrado en la parte superior de esta página. Acompañando a los gasterópodos aparecen otros organismos, aunque algunos no pueden ser reconocidos de forma sencilla.



Numerosas secciones de gasterópodos en el pavimento del Aeropuerto de León.



Sección longitudinal y oblicua de dos gasterópodos de gran tamaño.



Sección transversal de un gasterópodo, en la que se intuye la ornamentación exterior del caparazón.



Espina de gran tamaño, posiblemente perteneciente a un erizo de mar.