

LA COSTA DE LOS DINOSAURIOS

VILLAVICIOSA - COLUNGA - RIBADESELLA

J.C. García-Ramos

L. Piñuela

C. Aramburu

J.I. Ruiz-Omeñaca



RUTAS POR EL JURÁSICO
DE ASTURIAS



ÍNDICE

La Costa de los Dinosaurios	1
Los Dinosaurios	2
El Mundo en el Jurásico	4
Huellas de Pisada de Dinosaurios	6
Fosilización de las Huellas	8
Las Rocas y el Paisaje	
Jurásico de Asturias	9
La Gran Invasión Marina	
durante el Jurásico Inferior	10
Las Convulsiones Tectónicas	
del Jurásico Superior	11
Huellas de Dinosaurios en Asturias	13
La Historia de la Vida en el Planeta	15
Formaciones del Jurásico de Asturias	16
Rutas por el Jurásico de Asturias:	
Playa de Merón	19
Faro de Tazones	20
Puerto de Tazones	21
Acantilados de Luces	23
Acantilados de Lastres	24
Playa de La Griega	25
Playa de Vega	28
Acantilados de Tereñes	29
Playa de Ribadesella	31
Museo del Jurásico de Asturias (MUJA)	33
Bibliografía	37

Texto:

J.C. García-Ramos
L. Piñuela
C. Aramburu
J.I. Ruiz-Omeñaca

Fotografías:

J.C. García-Ramos
A. García-Ramos
L.A. Fernández

Ilustración Portada y Contraportada: Pareja de braquiosáuridos caminando por la costa jurásica de Asturias

Ilustraciones dinosaurios:

A. de Miguel

LA COSTA DE LOS DINOSAURIOS

Se conoce como Costa de los Dinosaurios al sector litoral de Asturias comprendido entre las localidades de Gijón y Ribadesella y caracterizado por la abundancia de huellas y restos óseos de dinosaurios y otros reptiles jurásicos.



MUSEO DEL JURÁSICO DE ASTURIAS
Rasa de San Telmo, s/n
San Juan de Duz, 33428 - COLUNGA - ASTURIAS
web: www.museojurasicoasturias.com
info@museojurasicoasturias.com
web: www.dinoastur.com
Telf: 985 868 000 Fax: 985 850 044



LOS DINOSAURIOS

El término dinosaurio (lagarto terrible) fue utilizado por primera vez en 1841 por el paleontólogo británico Richard Owen. No obstante, los primeros huesos atribuidos inicialmente a reptiles desconocidos se hallaron en varias localidades del sur de Gran Bretaña en la década de 1820.

Los dinosaurios constituyeron un grupo particular de reptiles terrestres, de enorme éxito evolutivo, que dominaron nuestro planeta durante un periodo de unos 165 millones de años (entre los 230 millones de años, fecha de su aparición en el Triásico Medio, y los 65 m. a., momento de su parcial extinción al final del Cretácico), lapso de tiempo que corresponde a la mayor parte del Mesozoico. Aún faltaban 63 m. a. para que apareciese sobre la Tierra el género humano.

A lo largo de su dilatado periodo vital, los dinosaurios se diversificaron y sufrieron numerosas transformaciones evolutivas, ocupando además una gran diversidad de nichos ecológicos, todos en tierra firme, aunque podían adentrarse esporádicamente en las aguas de lagos, pantanos, ríos y bahías; no obstante, ninguno era acuático o volaba (exceptuando los dinosaurios avianos o aves).

TERÓPODO

Dinosaurio bípedo y carnívoro



Allosaurus

SAURÓPODO

Dinosaurio cuadrúpedo y herbívoro



Camarasaurus

Su tamaño y peso fueron muy variables, oscilando entre el de un pájaro para los adultos más pequeños y las más de 80 toneladas de los más grandes (equivalentes al peso de aproximadamente 14 elefantes).

Un rasgo característico de los dinosaurios es que, como en el caso de los mamíferos terrestres, sus extremidades se disponen verticalmente por debajo del cuerpo, mientras que en la mayoría de los reptiles éstas salen lateralmente del mismo adoptando una disposición arqueada.

Se pueden clasificar, atendiendo a su estructura pelviana, en dos grandes grupos, los saurisquios (con cadera de reptil) y los ornitisquios (con cadera de ave). Entre los primeros se encuentran los terópodos (carnívoros), y los saurópodos (herbívoros). Entre los ornitisquios destacaban los ornitópodos, junto con los dinosaurios con placas (estegosaurios), con armadura (anquilosaurios), y con cuernos (ceratopsios), todos ellos herbívoros.

Atendiendo a su modo de locomoción, los dinosaurios se pueden clasificar en bípedos y cuadrúpedos. Los primeros, como es el caso de los terópodos y la mayoría de los ornitópodos, caminaban erguidos como las grandes aves corredoras (avestruces), aunque algunos de ellos (ciertos ornitópodos) podían eventualmente desplazarse con las cuatro extremidades sobre el suelo. Los cuadrúpedos, como los saurópodos y los provistos de cuernos, placas y armaduras, caminaban, en cambio, utilizando a la vez las extremidades delanteras y traseras.

ORNITÓPODO

Dinosaurio herbívoro, bípedo o cuadrúpedo



Camptosaurus

ESTEGOSAURIO

Dinosaurio cuadrúpedo y herbívoro



Dacentrurus

EL MUNDO EN EL JURÁSICO

El término Jurásico debe su nombre a los montes del Jura, situados en la frontera entre Francia y Suiza.

El Periodo Jurásico, con una duración de unos 55 m. a. (desde los 200 m. a. hasta los 145 m. a.), se encuentra si-

tuado entre el Triásico y el Cretácico y constituye la parte central del Mesozoico, a su vez limitado por dos grandes eventos biológicos, la extinción de finales del Pérmico (la más devastadora de todas) y la del fin del Cretácico (la más conocida, por ser en la que se extinguieron muchos grupos de dinosaurios).

En cuanto a los dinosaurios se refiere, fue la época del dominio de los grandes saurópodos, que aparecieron en el Jurásico Inferior y alcanzaron su máximo apogeo y diversificación en el Jurásico Superior. Durante este periodo surgieron también las primeras aves. Todavía no existía la hierba, ni se habían desarrollado aún las plantas con flores.

A principios del Jurásico comenzó la disgregación progresiva del supercontinente Pangea para ir dando poco a poco al planeta el aspecto actual en la posición de los continentes y las masas de agua. En ese mundo había una ausencia de hielo en los polos, y las diferencias de temperatura entre la zona polar y la ecuatorial eran mucho menos acentuadas que en la actualidad.



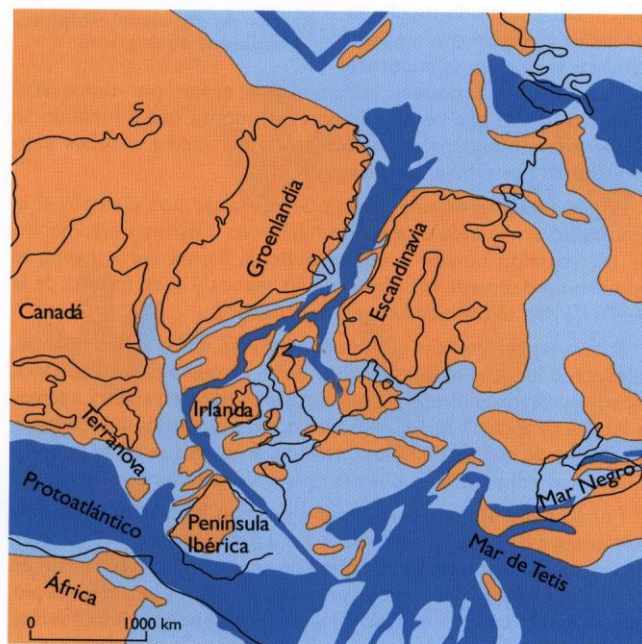
Contramolde de la huella de un pequeño dinosaurio carnívoro junto con grietas de desecación



Tronco de árbol fósil en posición de vida, conservando aún parte de sus raíces



Disposición de los continentes y mares en el Jurásico Superior hace unos 150 millones de años. Basado en Benton (1996) y Ziegler (1988)



Mares someros
 Mares profundos
 Tierra firme

HUELLAS DE PISADA DE DINOSAURIOS

Los dinosaurios, al desplazarse sobre un sedimento (fango o arena), producían una serie de impresiones en el mismo a las que denominamos huellas de pisada o icnitas. Al conjunto de éstas, ordenadas consecutivamente siguiendo una dirección determinada, se le denomina rastro.

Las icnitas nos pueden proporcionar información sobre el comportamiento de los dinosaurios y sobre el ambiente en el que vivían. Su estudio permite además complementar los datos obtenidos a partir de los restos óseos.

A diferencia de estos últimos, que es necesario extraer de la roca y limpiar para su posterior estudio y clasificación en el laboratorio, las huellas, nos proporcionan a menudo mucha información directamente, mediante su observación en la superficie del estrato que las contiene. Indican el lugar exacto por donde pasó el dinosaurio, lo que no ocurre con sus huesos, que a menudo se encuentran en lugares diferentes de donde yacían, al haber sido arrastrados por corrientes de agua.

La observación de una icnita puede indicar por ejemplo si el dinosaurio era grande o pequeño, herbívoro o carnívoro, su hábito de locomoción bípedo o cuadrúpedo, la forma aproximada, el número de dedos de los pies o de las manos y si se trataba de la huella de una extremidad derecha o izquierda.

Son varias las medidas que pueden hacerse en las icnitas aisladas, tales como longitud, anchura y profundidad, comunes para dinosaurios bípedos y cuadrúpedos; en las tridáctilas se tiene en cuenta además la longitud y anchura de los dedos, así como los ángulos interdigitales; en el caso de huellas de dinosaurios cuadrúpedos se mide también la longitud del par mano-pie y la distancia entre ambos (ver p. 7).

Por lo general, los cuadrúpedos dejaron huellas de pies muy diferentes a las de las manos, tanto en la forma como en el tamaño. En los saurópodos, las de los pies son mas grandes y terminan en cinco dedos muy cortos y curvados hacia la parte externa del pie, mientras que las de las manos, raramente muestran impresiones de éstos. Las huellas de los pies de los estegosaurios tienen tres dedos cortos y romos dirigidos hacia delante.



**Rastro de dinosaurio bípedo.
Acantilados de Argüero**

En las icnitas de bípedos (tridáctilas), la terminación de los dedos puede ser más bien roma (ornitópodos) o bien muy puntiaguda, correspondiente a impresiones de garras (terópodos).

Algunas de las medidas a tener en cuenta en los rastros (tanto en dinosaurios bípedos como en cuadrúpedos) son el paso, el ángulo de paso, la zancada, el ángulo que forman las icnitas con la línea media del rastro y la anchura interna y externa del mismo. La longitud del tronco o distancia glenoacetabular, se aplica exclusivamente a los cuadrúpedos.

A partir del rastro podemos deducir la forma de desplazarse, la velocidad aproximada con que lo hacía, la altura de la cadera y la longitud del tronco en los cuadrúpedos.

Por lo general, los rastros de dinosaurios cuadrúpedos son más anchos que los de los bípedos como resultado de su diferente estructura corporal. Además, esta anchura está a su vez en función inversa a la longitud de las extremidades y a la velocidad de desplazamiento del reptil.

ESQUEMA DE ALGUNAS MEDIDAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO DE ICNITAS INDIVIDUALES Y RASTROS DE DINOSAURIOS

Icnitas individuales.

L: Longitud A: Anchura

a: Ángulo interdigital entre los dedos II-III

b: Ángulo interdigital entre los dedos III-IV

Lp: Longitud del par mano-pie

Di: Distancia mano-pie

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

P

Lm

P

Ap

Z

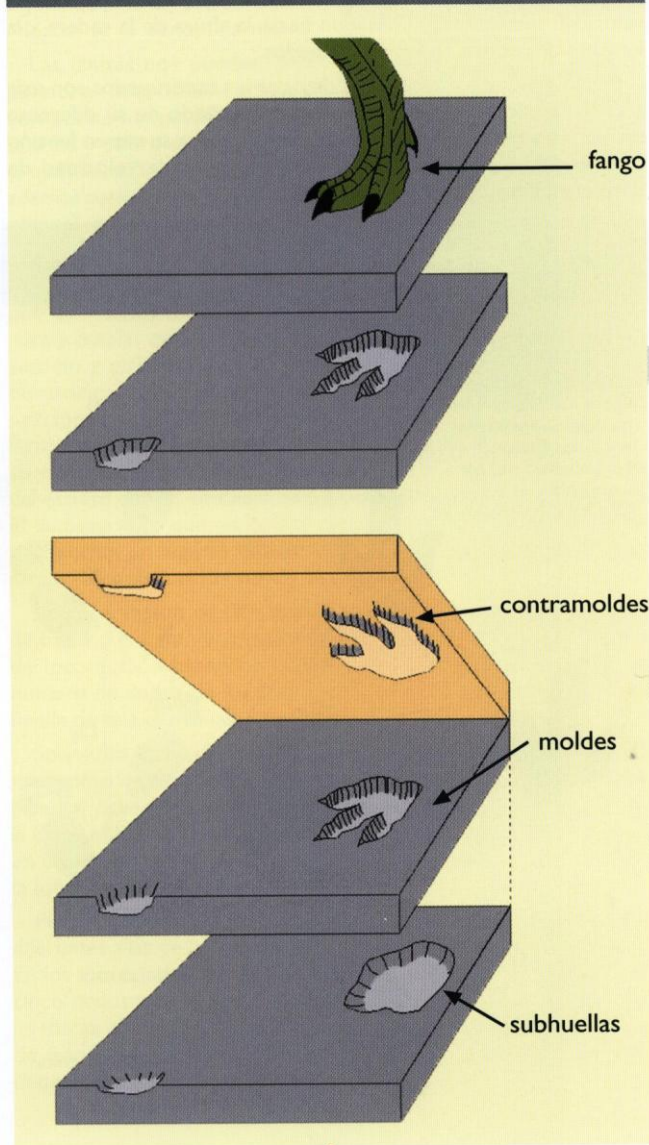
P

</

FOSILIZACIÓN DE LAS HUELLAS

Cuando las huellas se formaron, el sustrato era blando; sólo más tarde, después de haber sido profundamente enterradas se convertirán en roca dura.

Esquema de la formación de una huella



Para que una huella quede fosilizada en un estrato es necesario además que se cumplan una serie de condiciones. En primer lugar, el sedimento sobre el que se crea la huella debe tener una composición distinta a la del que la rellena posteriormente, como ocurre por ejemplo cuando el dinosaurio pisa sobre fango, creando un hueco que es más tarde recubierto por arena, obteniéndose así una réplica o contramolde natural. Además, es preciso que, una vez formada la huella, no actúen agentes erosivos que la destruyan, como corrientes de agua u oleaje; también pueden afectarla agentes biológicos, como las pisadas de otros dinosaurios.

Cuando un dinosaurio pisaba en un suelo blando, producía una deformación no sólo en el estrato más superficial sino además en los situados inmediatamente por debajo de él, en los que creaba también impresiones de contorno cada vez más difuso y redondeado que se denominan subhuellas.

La profundidad de una determinada icnita depende del peso del dinosaurio y de la textura y composición del sedimento sobre el que pise. Así, por ejemplo, se crearán huellas más profundas sobre el fango blando de una charca que sobre la arena de una playa. También existirán diferencias entre dos sedimentos de la misma composición pero con distinto grado de humedad (ej. fangos cubiertos por agua o fangos secos). En el primer caso la profundidad de la huella suele ser mayor y su contorno más difuso.

LAS ROCAS Y EL PAISAJE JURÁSICO DE ASTURIAS

Los afloramientos más espectaculares de rocas del Jurásico de Asturias se extienden de forma prácticamente continua a lo largo de un segmento de costa comprendido entre el Cabo Torres (al oeste de Gijón) y el pedrero de Arra (dos kilómetros al este de Ribadesella). Están limitados en ambos casos por dos importantes fallas que los ponen en contacto con rocas mucho más antiguas pertenecientes al Paleozoico.

Una manera de ordenar sistemáticamente estas rocas consiste en agruparlas en conjuntos de características similares denominados Formaciones. Según este criterio, las rocas jurásicas de Asturias pueden agruparse en diversas formaciones ordenadas en el tiempo de más antigua a más moderna, creando así lo que se conoce como una columna estratigráfica.

El estudio detallado de estas formaciones nos ha permitido reconstruir el paisaje jurásico de Asturias. No obstante, esta mirada al pasado no puede evaluarse de una manera general, sino a través de diversas etapas sucesivas, dado que el paisaje sufrió múltiples cambios a lo largo de un periodo de tiempo que duró 55 millones de años.

LA GRAN INVASIÓN MARINA DURANTE EL JURÁSICO INFERIOR

La Formación Gijón, primer testigo de la historia jurásica de nuestra región, consta de calizas y dolomías que se formaron a



Secciones de fósiles (braquiópodos) rellenos de petróleo en una marga gris del Jurásico marino

partir de fangos carbonatados en una costa baja e irregular. El clima era de cierta aridez, lo que propició la acumulación de sales. El relieve era aún muy suave, sin montañas, y el litoral mostraba una orientación probablemente noroeste-sureste.

Algo más tarde, el nivel del mar comenzó a ascender paulatinamente y cubrió toda la región, que quedó sumergida a profundidades que en algunos momentos debieron de rebasar los 100 metros. Ese mar abierto mostraba una abundante y variada fauna en la que predominaban los moluscos, braquiópodos, crinoideos, crustáceos y gusanos. Entre los moluscos abundaban los bivalvos y cefalópodos nadadores como los ammonites y belemnites, parientes lejanos de los actuales calamares. Nadando en estas aguas cálidas había además reptiles marinos, como ictiosaurios y plesiosaurios, de los que nos quedan evidencias a través de sus huesos fosilizados.

Las rocas de origen marino más representativas de esta primera mitad del Jurásico son las espesas sucesiones rítmicas, formadas por alternancias de calizas y margas, como las que afloran en los acantilados de Huerres (Colunga), Peñarrubia (Gijón), o en las playas de Rodiles y Vega.

Estas ritmitas, conocidas como Formación Rodiles, contienen diversos niveles margosos grises oscuros y ricos en materia orgánica que llegaron a generar petróleo, del cual se conservan restos en el interior de algunos fósiles y en pequeñas fisuras de la roca.

Huesos de plesiosaurio (reptil marino) de la primera mitad del Jurásico. Santa Mera (Villaviciosa)



LAS CONVULSIONES TECTÓNICAS DEL JURÁSICO SUPERIOR

Al comienzo del Jurásico Superior se produjo un cambio drástico en el paisaje asturiano que se tradujo en una elevación y emersión del territorio debidas a la actividad tectónica. Se creó así un relieve irregular, especialmente montañoso hacia el suroeste de la región, desde donde empezaron a llegar sedimentos de composición silícea procedentes de la erosión de las montañas de rocas paleozoicas que asomaron a la superficie debido a la actividad de fallas.



**Estratos jurásicos plegados y fallados.
Acantilados de Oles**

Los materiales procedentes de la erosión de este relieve (gravas, arenas y fangos), que hoy constituyen la Formación Vega, fueron transportados por cauces fluviales hasta una costa que debió de situarse al este de la región.

El clima en esos momentos mostró una cierta aridez, a juzgar por la presencia de paleosuelos carbonatados denominados caliches y de niveles de yesos, así como por la disposición verticalizada de las huellas de raíces, que indican un nivel freático bajo.

La zona de lo que hoy es la Sierra del Sueve quedó también parcialmente elevada por el juego de fallas, y los agentes erosivos se llevaron de allí gran parte de las rocas jurásicas marinas que se habían acumulado en la etapa anterior.

Esta emersión, que se tradujo en un tránsito de condiciones marinas a continentales, quedó espectacularmente plasmada en el registro geológico por un contacto neto entre rocas carbonáticas y silíceas, como el que se observa hoy día en los acantilados costeros de Huerres (Colunga), El Puntal y Santa Mera (Villaviciosa) y Lastres, así como en las playas de Peñarrubia, La Griega, Vega y Ribadesella. Este contacto representa una laguna estratigráfica, puesto que faltan parte de las rocas del Jurásico Medio y Superior.

Durante esta etapa, en la que todo el territorio quedó emergido como tierra firme, encontramos los primeros indicios de dinosaurios: huesos y dientes aislados entre los lechos de gravas y arenas de los antiguos ríos jurásicos, así como icnitas o huellas diversas.



En algunos cauces fluviales inactivos, y en depresiones laterales a los mismos, quedaron esporádicamente lagunas de agua dulce donde proliferaban algas, bacterias y crustáceos diminutos (ostrácodos). No obstante, la mayor parte de estas áreas situadas entre los canales permaneció al aire libre y por tanto sus sedimentos fueron oxidados, lo que produjo las típicas coloraciones rojizas de las rocas de la Formación Vega.

Un nuevo ascenso del nivel del mar jurásico hace que éste avance desde el noreste, inundando progresivamente la parte centro-oriental del territorio asturiano, en donde se establece una línea de costa baja y muy irregular con abundantes fangos oscuros ricos en materia orgánica y proporciones variables de arenas aportadas por ríos. Estos últimos desembocaban en un mar interior sin mareas, separado del océano abierto por una barrera que servía de protección frente a los temporales de la época. Este mar de aguas tranquilas y salobres, y de escasa profundidad, acumuló en su fondo gran cantidad de fangos calcáreos.

Los sedimentos acumulados en estos ambientes se convirtieron en rocas de la Formación Tereñes, que contiene proporciones altas de lutitas oscuras muy ricas en acumulaciones densas de conchas fósiles (gasterópodos y bivalvos) denominadas lumaquelas.

Los últimos episodios de la historia jurásica en la región, que dieron lugar a las rocas de la Formación Lastres, se caracterizaron por un incremento en la actividad de la red fluvial que se tradujo en una mayor proporción de aportes arenosos a la costa, a través de pequeños deltas, lo que obligó a esta última a desplazarse aún más al noreste, aunque manteniendo su trazado anterior noroeste-sureste.

En las áreas de tierra firme próximas a la costa, y en ella misma, encontraron su medio de vida los dinosaurios, como se deduce de los hallazgos frecuentes de restos óseos y especialmente de icnitas. Los fósiles de las formaciones Tereñes y Lastres prueban que la fauna de vertebrados era rica y variada, incluyendo dinosaurios, cocodrilos, tortugas, reptiles voladores (pterosaurios) y peces.

En las zonas pantanosas y de marismas de la llanura litoral la vegetación era variada: desde helechos hasta troncos de árboles de más de 11 m de longitud y cerca de 1 m de diámetro. En algunos casos pueden observarse incluso restos de bosques petrificados en los que se conservan aún los tocones en posición de vida, con sus raíces.

Las partes leñosas de los troncos fosilizados de algunas coníferas y con impregnaciones de petróleo, han originado el azabache,

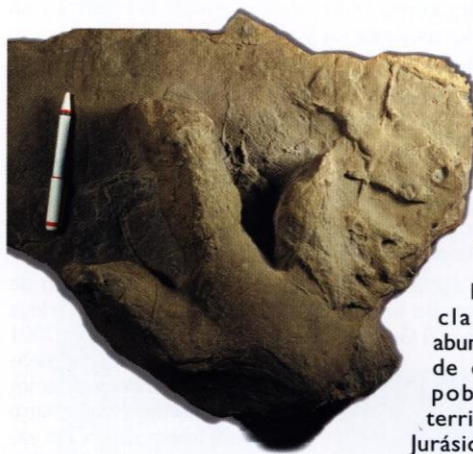


Diente de dinosaurio carnívoro (terópodo) de gran tamaño

variedad de carbón muy apreciada en joyería que fue explotada durante muchos siglos en Asturias, especialmente en algunas localidades de la zona costera del concejo de Villaviciosa (Oles, Argüero, Quintes, Tazones, etc.).

El paisaje jurásico era muy diferente al actual. Asturias se encontraba durante el Jurásico Superior en una latitud de 33º N. La costa no era todavía acantilada, ni tenía la actual orientación. Además, no existía aún la Cordillera Cantábrica ni los actuales relieves del interior que hoy contemplamos. La formación de estos relieves montañosos tuvo lugar mucho más tarde a lo largo de las últimas fases de la Orogenia Alpina, que alcanzó su culminación hace unos 30 millones de años, durante la primera mitad del Terciario, y produjo además la inclinación que muestran actualmente los estratos jurásicos.

HUELLAS DE DINOSAURIOS EN ASTURIAS



Contramoldes de dos icnitas de dinosaurios bípedos (terópodos). Nótese las diferencias en el relieve en función del peso del reptil. Acantilados de Quintes

numerosos hallazgos de icnitas en las tres formaciones del Jurásico Superior (Vega, Tereñes y Lastres) que afloran en los acantilados costeros de los concejos de Villaviciosa, Colunga y Ribadesella.

Del estudio de las huellas asturianas, y de su comparación con otros yacimientos conocidos se desprenden las siguientes conclusiones:

Están representados tanto dinosaurios bípedos (terópodos y ornitópodos) como cuadrúpedos (en su mayoría saurópodos, pero también estegosaurios).

La conservación frecuente en los afloramientos de réplicas o contramoldes de las huellas verdaderas permite a menudo una reproducción muy fiel de los detalles anatómicos de las manos y/o pies de los dinosaurios que las crearon (garras, almohadillas, irregularidades de la piel, etc.).

A juzgar por las dimensiones de estas huellas, hubo en nuestra región dinosaurios de proporciones muy diversas: desde muy pequeños, del tamaño de un ave actual, hasta enormes, como sería el caso de los braquiosáuridos. Algunas de las icnitas de saurópodos, como las de la playa de La Griega, son las mayores conocidas en España y se encuentran entre las de mayor tamaño del mundo.

Las principales concentraciones de icnitas aparecen en torno a lo que fue una antigua llanura costera, tanto en

el interior y en los márgenes de pequeños canales deltaicos próximos a su desembocadura, como en las áreas fangosas de la costa y en los bordes de marismas, pantanos y lagunas.

Algunas de las huellas constituyen rastros bastante largos, como los que aparecen en los acantilados del oeste de Tazones, los de Tereñes o los de las proximidades de las playas de Merón y Ribadesella.

En conjunto se trata de los yacimientos jurásicos de icnitas de dinosaurios más importantes de España. Son asimismo los yacimientos españoles con mayor número de huellas de dinosaurios saurópodos y los únicos con pisadas de estegosaurios.

El 31 de Marzo del 2004 se inauguró el Museo del Jurásico de Asturias (MUJA) en las proximidades de la playa de La Griega (Colunga). Asimismo, el Gobierno del Principado procedió en 2001

a la declaración de los yacimientos de icnitas de dinosaurios de Asturias como Monumento Natural. Por otro lado, los yacimientos asturianos de huellas de dinosaurio, junto con los del resto de la Península Ibérica, figuran en una candidatura para optar a la declaración de Patrimonio Mundial de la UNESCO.



Huella del pie de un saurópodo con impresiones de los cinco dedos. Acantilados de Quintueles. Escala: 10 cm



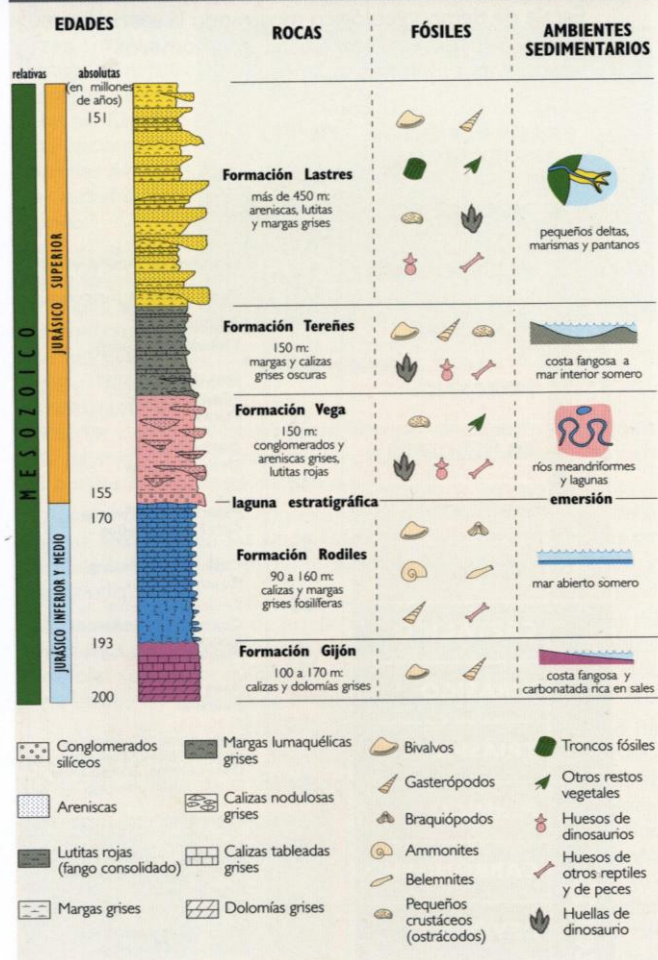
Icnita tridáctila de ornitópodo. Contramolde. Escala: 10 cm

LA HISTORIA DE LA VIDA EN EL PLANETA

Escala de tiempo geológico mostrando la aparición de los principales organismos. Los números representan millones de años.



FORMACIONES DEL JURÁSICO DE ASTURIAS



Símbolos utilizados en los mapas de situación de los yacimientos

- Yacimiento de huellas de dinosaurios cuadrúpedos
- Otros rasgos de interés geológico

- Yacimiento de huellas de dinosaurios bípedos

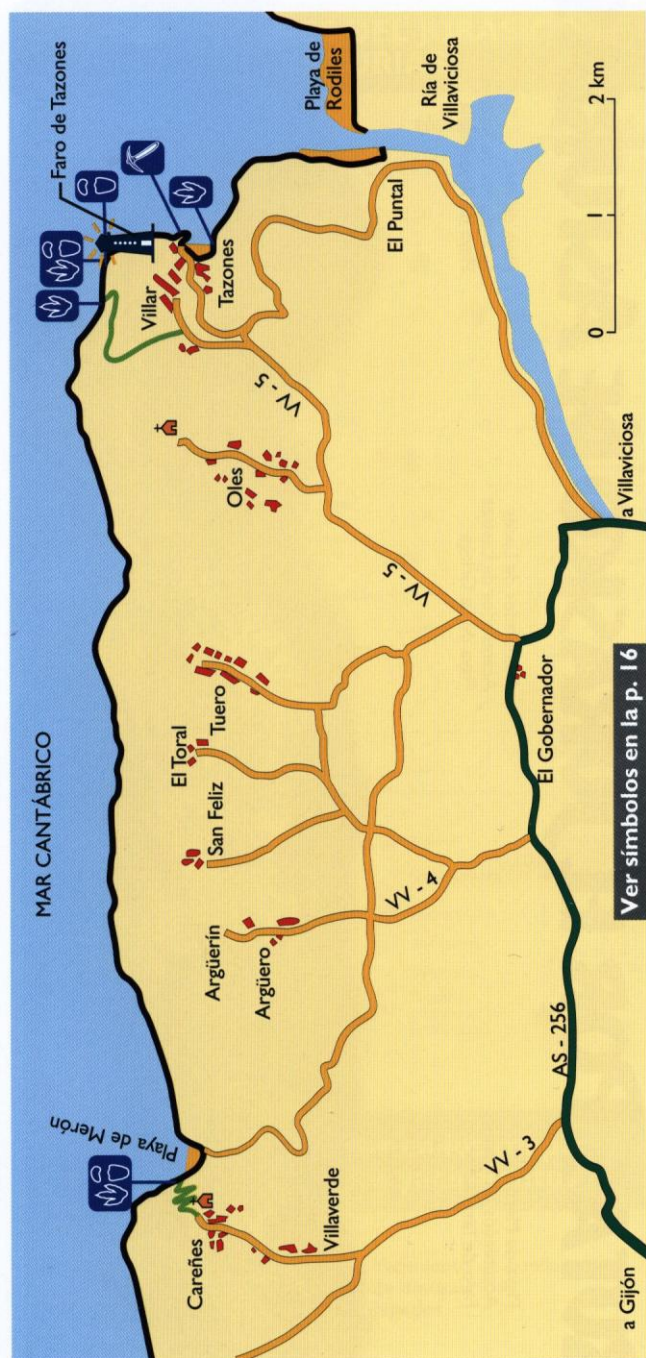
RUTAS POR EL JURÁSICO DE ASTURIAS

Playa de Merón
Acantilados de Tazones
Faro de Tazones

Acantilados de Luces
Acantilados de Lastres
Playa de La Griega

Playa de Vega
Acantilados de Tereñes
Playa de Ribadesella





PLAYA DE MERÓN

El acceso a la playa de Merón tiene dos alternativas. Una de ellas se inicia tomando la desviación desde la carretera comarcal AS-256 hasta la localidad de Careñes, donde debemos dejar el vehículo y continuar a pie por un camino descendente que parte de la iglesia del pueblo en dirección a la playa (unos 900 m). La otra alternativa parte de la desviación de Argüero desde la misma carretera AS-256. Siguiendo los carteles indicativos de la playa y por una carretera estrecha y asfaltada se llega finalmente a ésta.

Una vez allí, se inicia el recorrido hacia el oeste por el pie del acantilado durante unos 600 m, hasta llegar a un estrato de arenisca de la Formación Lastres, prácticamente horizontal. Sobre su superficie se conserva el rastro de un dinosaurio cuadrúpedo (saurópodo) formado por 12 huellas consecutivas de manos y pies. En esa misma superficie se pueden ver además algunas icnitas tridáctilas dispersas pertenecientes a dinosaurios bípedos.



Rastro de saurópodo con impresiones de los pies y de las manos. Acantilados al oeste de la playa de Merón

FARO DE TAZONES

El panel explicativo está situado en el margen derecho de la carretera que conduce al faro. En frente del mismo parte un camino por el que se accede al acantilado tras un recorrido de 1300 m. A partir de aquí, y continuando hacia el este (a la derecha) por la base del acantilado unos 200 m, se accede a la superficie de un estrato de arenisca, inclinado unos 25° hacia el mar, que muestra multitud de icnitas tridáctilas cruzándose en varias direcciones, constituyendo diversos rastros, así como una huella de arrastre de la cola. Esta última representa un raro ejemplo en el registro fósil, dado que los dinosaurios caminaban habitualmente con la cola erguida para mantener el equilibrio.

En estratos adyacentes con la misma orientación se observan también diversas icnitas de manos y pies de dinosaurios cuadrúpedos, vistos en planta, y en sección vertical.

Otros 60 m más allá en la misma dirección, en la pared vertical del acantilado se ven nuevas secciones de icnitas de cuadrúpedos con relleno arenoso a modo de abultamientos en la base de los estratos subhorizontales de la misma composición o aisladas en el interior de margas grises.

El conjunto de rocas que contienen estos yacimientos, en donde alternan areniscas, lutitas y margas, pertenece a la Formación Lastres.



Icnita tridáctila con dedos anormalmente delgados debido al cierre parcial del sedimento sobre la propia huella

PUERTO DE TAZONES

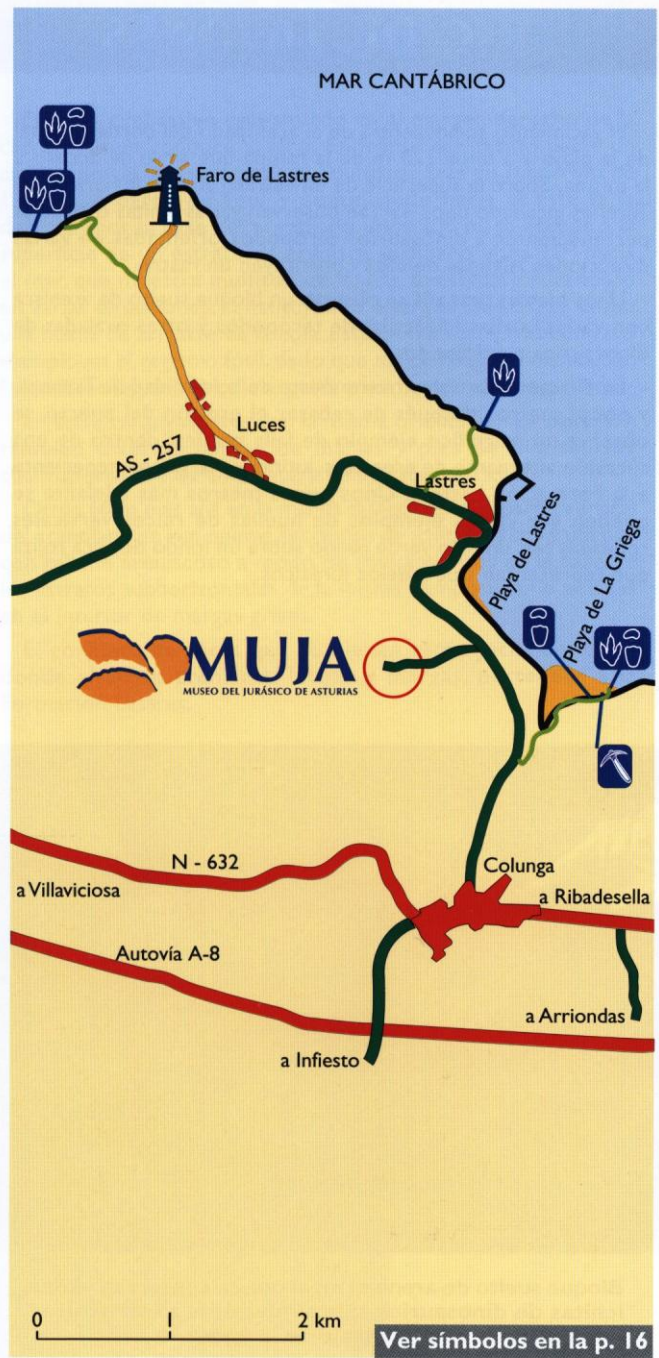
El yacimiento se encuentra en el acantilado del borde oriental de la playa y a unos 120 m de la rampa que sirve de acceso a la misma. Sobre la superficie de un estrato gris de la Formación Tereñes inclinado unos 45° , se observan varias icnitas tridáctilas pertenecientes a dinosaurios terópodos orientadas en varias direcciones. Algunas de ellas constituyen un rastro.

Unos metros mas allá se observa un bloque suelto de arenisca con varias huellas tridáctilas de terópodos y otras ovaladas de dinosaurios cuadrúpedos

En el acantilado del extremo oeste de la localidad de Tazones, y pocos metros después de rebasar el espigón del puerto, se observa un magnífico ejemplo de falla vertical dentro de una sucesión alternante de areniscas, lutitas y margas perteneciente a la Formación Lastres. Unos pocos metros más adelante se pueden ver varios ejemplos de huellas de raíces verticales rodeadas por un halo verde pálido sobre un fondo de roca rojiza que representan paleosuelos jurásicos.



Bloque suelto de arenisca en el que se conservan varias icnitas de dinosaurios sobreimpuestas a estructuras onduladas debidas al oleaje de la época



ACANTILADOS DE LUCES



Huellas tridáctilas de ornitópodos y terópodos en una capa de arenisca.

Desde la carretera N-632 a la altura de Colunga se toma la comarcal AS-257 que conduce a Lastres. Rebasada esta última localidad, y tras recorrer 1,5 km, se llega a Luces, donde se toma un desvío a la derecha por una carretera asfaltada que conduce al faro de Lastres. Unos 650 m antes de llegar a este último, existe una variante a la izquierda que debe seguirse hasta llegar al cartel indicativo del yacimiento. De aquí arranca un camino que conduce al pie del acantilado. Cerca de allí, y un poco al este, se encuentra un bloque suelto de arenisca con dos contramoldes de huellas de dinosaurio, una tridáctila de un terópodo y otra en forma de media luna (mano de saurópodo).

Caminando ahora hacia el oeste unos 300 m, se accede a unos estratos de arenisca gris inclinados 24° , sobre los que se encuentran varias icnitas tridáctilas y un rastro de saurópodo, este último bastante desgastado por la erosión marina.



Fragmento de tronco fósil. Acantilados de Luces

ACANTILADOS DE LASTRES

El itinerario arranca desde el mirador de San Roque situado en el lugar más elevado de Lastres, junto a la ermita del mismo nombre. A partir de allí se toma un estrecho camino descendente que coincide con la denominada Ruta del Castillo, hasta alcanzar una pista de tierra más ancha. Una vez en ella, es necesario caminar por la misma hacia la izquierda hasta rebasar una fuente de piedra, ahora prácticamente seca. Un poco más adelante deberemos tomar una senda que parte hacia la derecha en fuerte descenso y nos conduce directamente hasta la base del acantilado.

A partir de aquí debemos recorrer el pedrero hacia la derecha unos 135 m, hasta encontrar una plancha suelta de arenisca de disposición horizontal y de unos 4,5 m de longitud, en cuya superficie se dispone un rastro formado por un total de 14 icnitas tridáctilas de pequeño tamaño (unos 13 cm de longitud media) debidas al paso de un dinosaurio bípedo, probablemente un ornitópodo de pequeña talla; la altura de su cadera sería de unos 65 cm.

Las últimas seis huellas del rastro están mas separadas entre sí que el resto, lo que evidencia un aumento en la velocidad de desplazamiento del reptil.



Rastro de un ornitópodo de pequeño tamaño. Las huellas se conservan como moldes en la superficie de un bloque suelto de arenisca de la Formación Lastres

PLAYA DE LA GRIEGA



Playa de La Griega (Colunga), en el centro de la ruta jurásica

El itinerario comienza en el panel explicativo situado en el margen derecho de la ría, inmediatamente después de rebasar el puente que la cruza, muy próximo al camping.

Al yacimiento se puede acceder tanto por la playa como a través de un camino señalizado que la bordea, permitiendo su visita incluso durante la marea alta. A unos 500 m del panel explicativo aparecen, en la superficie de un bloque suelto de arenisca rojiza perteneciente a la Formación Vega, dos protuberancias de escala decimétrica que corresponden a contramoldes de una huella de la mano y otra del pie de dinosaurios cuadrúpedos, orientadas en direcciones opuestas.



Vértebra de cocodrilo marino. Acantilados entre La Griega y Lastres

Siguiendo por el borde del acantilado otros 150 m se llega a un estrato de arenisca suavemente inclinado hacia el mar cuya superficie está atravesada por diaclasas (grietas de origen tectónico) en varias direcciones, que contiene algunas huellas de terópodos muy desgastadas por la erosión marina. A menos de un metro por encima aparece una caliza gris de la Formación Tereñes que contiene diminutos fósiles de gasterópodos y diversas depresiones subcirculares enormes (de hasta 1,30 m de diámetro) que muestran un reborde periférico abultado. Se trata de icnitas de grandes dinosaurios saurópodos que se



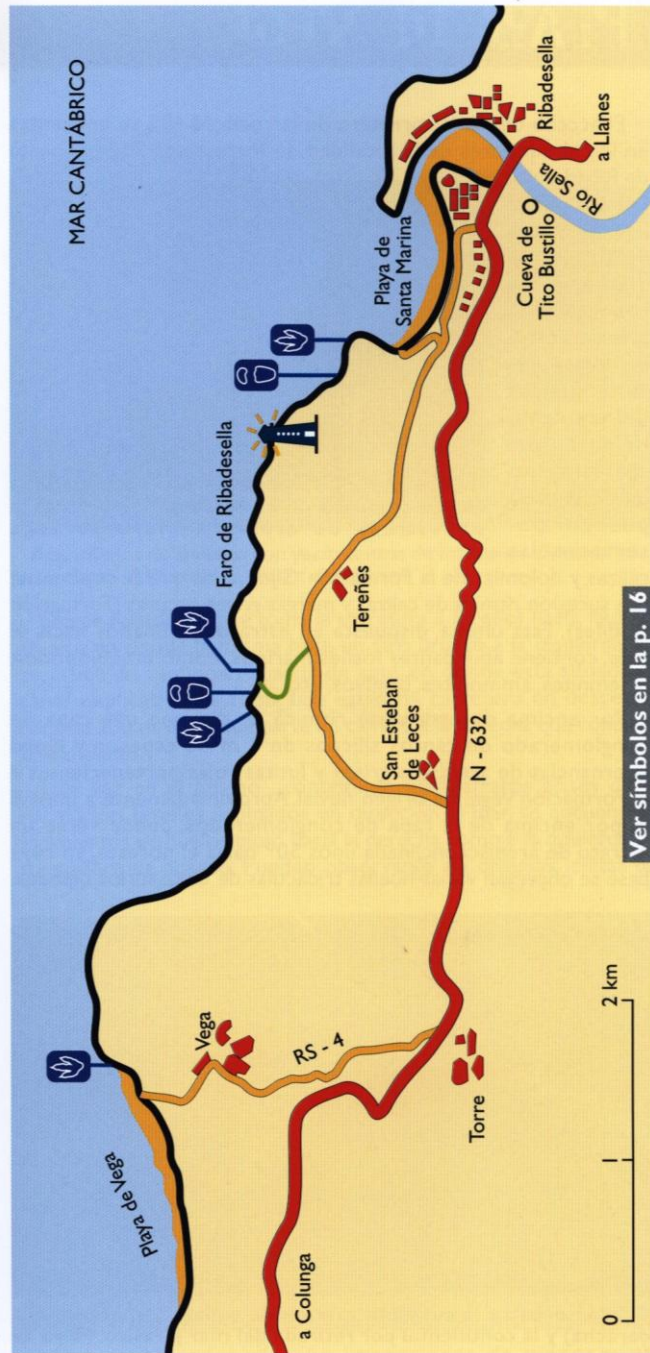
Diente de cocodrilo marino. Acanalados entre las playas de La Griega y Lastres. Longitud 4 cm

desplazaban sobre una laguna costera. Por sus dimensiones se encuentran entre las mayores del mundo; su deficiente conservación dificulta una observación detallada de las mismas. Aparte de éstas, puede observarse un rastro formado por 9 huellas que corresponden también a un saurópodo, aunque de pequeño tamaño.

Unos 30 m más allá, se observan unas areniscas rojas de la Formación Vega que contienen huellas de raíces verticalizadas de color verde pálido correspondientes a antiguos paleosuelos situados en áreas laterales al cauce de un río jurásico.



Incitas de dinosaurio cuadrúpedo de grandes dimensiones. Playa de La Griega



PLAYA DE VEGA

El acceso desde la carretera de la costa N-632 se encuentra en los alrededores de la localidad de Torre, unos 7 km al oeste de Ribadesella.

De allí parte una carretera asfaltada de 2 km que nos conduce hasta la misma playa de Vega. A escasos metros del extremo oriental del aparcamiento de dicha playa pueden observarse las



Huella tridáctila de un terópodo en la base de un estrato de arenisca. Playa de Vega

calizas y dolomías de la Formación Gijón, a las que se superpone una sucesión rítmica de calizas y margas grises oscuras (Formación Rodiles). Esta última, dispuesta en estratos inclinados hacia el este, contiene abundantes fósiles marinos, como braquiópodos, belemnites, ammonites, bivalvos, etc.

Por encima de esta serie rítmica se dispone una capa de conglomerado de cantos silíceos de 1 m de espesor y luego alternancias de areniscas grises y lutitas rojas pertenecientes a la Formación Vega, de origen fluvial. Aproximadamente a unos 8 m por encima de la capa de conglomerados, puede verse un estrato de arenisca inclinada unos 50° hacia el noreste, en cuya base se observan varias huellas tridáctilas de dinosaurios bípedos.



Contacto entre la sucesión marina de calizas y margas (a la derecha) y la continental por retirada del mar jurásico. Playa de Vega

ACANTILADOS DE TEREÑES



Acantilados de Tereñes con yacimientos de icnitas de dinosaurios (flechas). Al fondo, la sierra del Sueve

Desde Ribadesella, se toma la carretera a Tereñes hasta llegar a un alto en donde la misma hace un giro brusco a la izquierda, en un cruce de caminos. A partir de aquí, en donde está situado el panel explicativo, se toma una estrecha carretera en descenso durante 200 m, de donde parte un camino a la derecha que conduce al acantilado.

Una vez en el mismo, constituido por estratos grises de la Formación Tereñes inclinados en dirección al mar, se encuentran yacimientos de huellas tanto hacia la derecha como a la izquierda de la escalera de acceso. Pueden observarse allí diversas icnitas de



Rastro de estegosaurio con impresiones de manos y pies



dinosaurio, entre las que destacan cuatro rastros paralelos de ornitópodos, uno de terópodo y otro muy espectacular de estegosaurio, en el que están representadas las huellas de manos y pies.



Rastros paralelos de un grupo de ornitópodos desplazándose al mismo tiempo

En una pequeña ensenada situada a unos 90 m al oeste del Peñón del Forno se encuentra un bloque suelto de arenisca rojiza, en cuya superficie verticalizada, aparecen diversas huellas tridáctilas de pequeño tamaño creadas por dinosaurios bípedos.

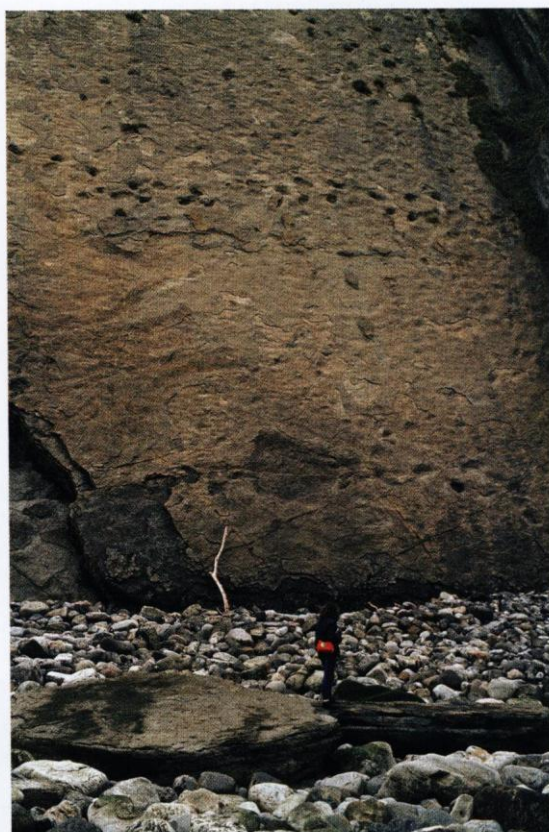
A lo largo del recorrido por el acantilado existen ejemplos muy llamativos de grietas de desecación jurásicas.



Bloque de arenisca con icnitas tridáctilas de dinosaurios bípedos de pequeño tamaño

PLAYA DE RIBADESELLA

El itinerario comienza en el paseo del extremo oeste de la playa de Santa Marina, donde se sitúa un panel explicativo. Dirigiendo la vista hacia el sur se divisan unas calizas grises del Carbonífero que destacan en el relieve formando una pared vertical. Esta última



Rastros de dinosaurios cuadrúpedos. Acantilados al oeste de la playa de Ribadesella

coincide con una importante fractura, denominada Falla de Ribadesella, que atraviesa el casco urbano de la población y sirve de límite con las rocas jurásicas que se extienden desde aquí hasta los acantilados costeros.

A lo largo del paseo se encuentra una alternancia rítmica de capas delgadas de calizas y margas grises oscuras con muchos fósiles (Formación Rodiles) que se acumularon en un mar abierto y somero que cubrió todo Asturias en aquella época.

Esta serie calcárea queda interrumpida bruscamente por la presencia de las primeras capas de conglomerados, areniscas y lutitas rojizas de origen fluvial (Formación Vega) en la que se intercalan algunos niveles de paleosuelos calcáreos (caliches) con huellas de raíces características de un clima de cierta aridez, así como otros de margas y calizas grises de origen lacustre.

El contacto neto y erosivo entre esta sucesión calcárea marina y la continental superpuesta representó una elevación del fondo marino que quedó emergido a causa de esfuerzos tectónicos, dando lugar a una falta de sedimentación y erosión que se conoce con el nombre de laguna estratigráfica.

Al final del paseo encontramos una nueva alternancia de margas y calizas grisáceas con alguna intercalación de areniscas hacia la parte baja (Formación Tereñes) que representó en su momento una zona costera baja y muy rica en fangos.

Dicha sucesión, que se prolonga luego por el acantilado hacia el oeste, muestra diversos niveles ricos en bivalvos muy pequeños (lumaquelas) así como grietas de desecación y frecuentes icnitas de dinosaurios. Estas últimas aparecen en la superficie de los estratos como depresiones de contorno ovalado (dinosaurios cuadrúpedos) o bien de aspecto tridáctilo (dinosaurios bípedos).

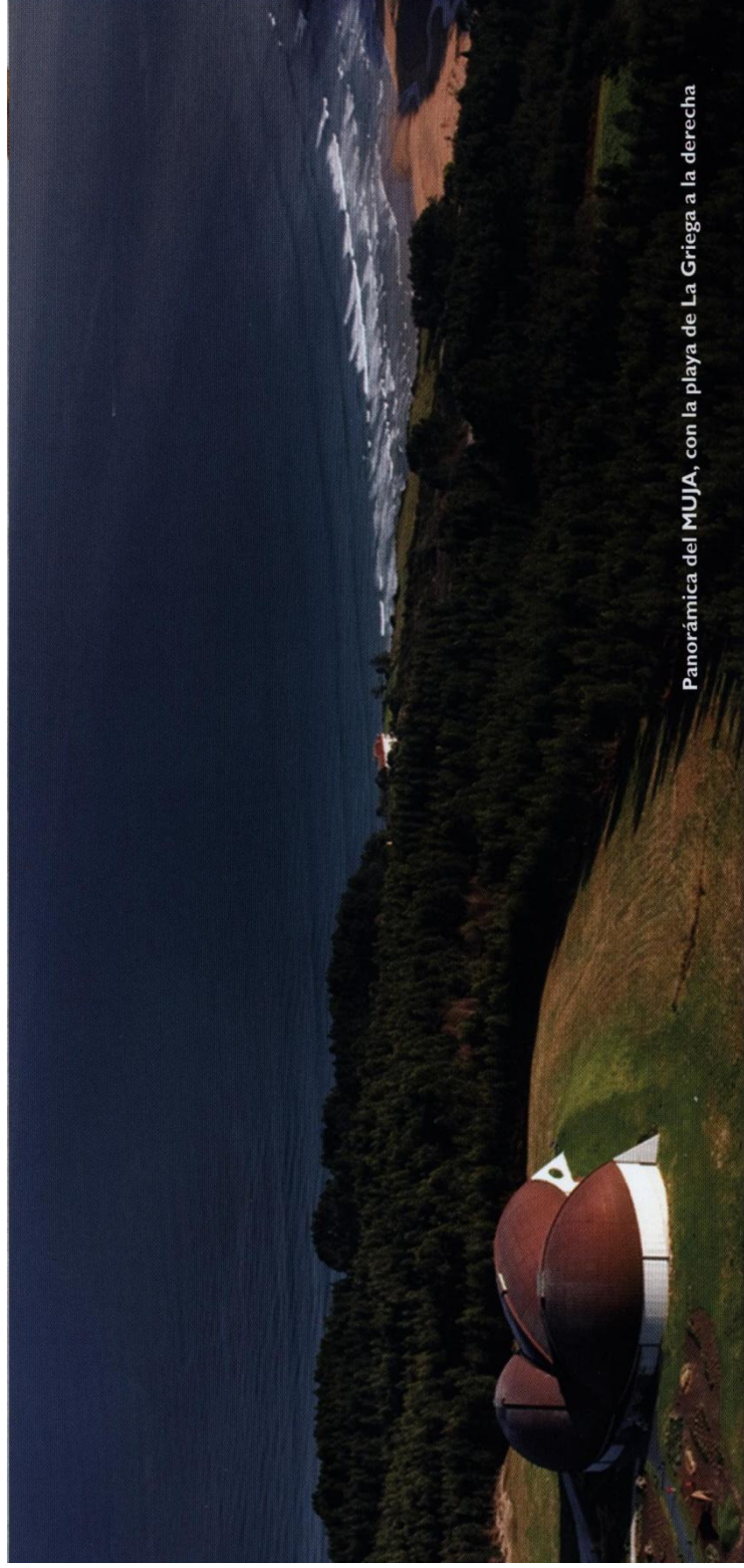
En la misma bajada al acantilado desde el mirador del final del paseo, pueden verse ya algunas de estas huellas. A partir de aquí y siguiendo unos 150 m hacia el oeste, se encuentra una gran laja de caliza arenosa inclinada hacia el mar unos 80° que muestra ondulaciones difusas debidas al oleaje de la época. Sobre la misma, se observan varios rastros de dinosaurios cuadrúpedos y algunas huellas de terópodos.



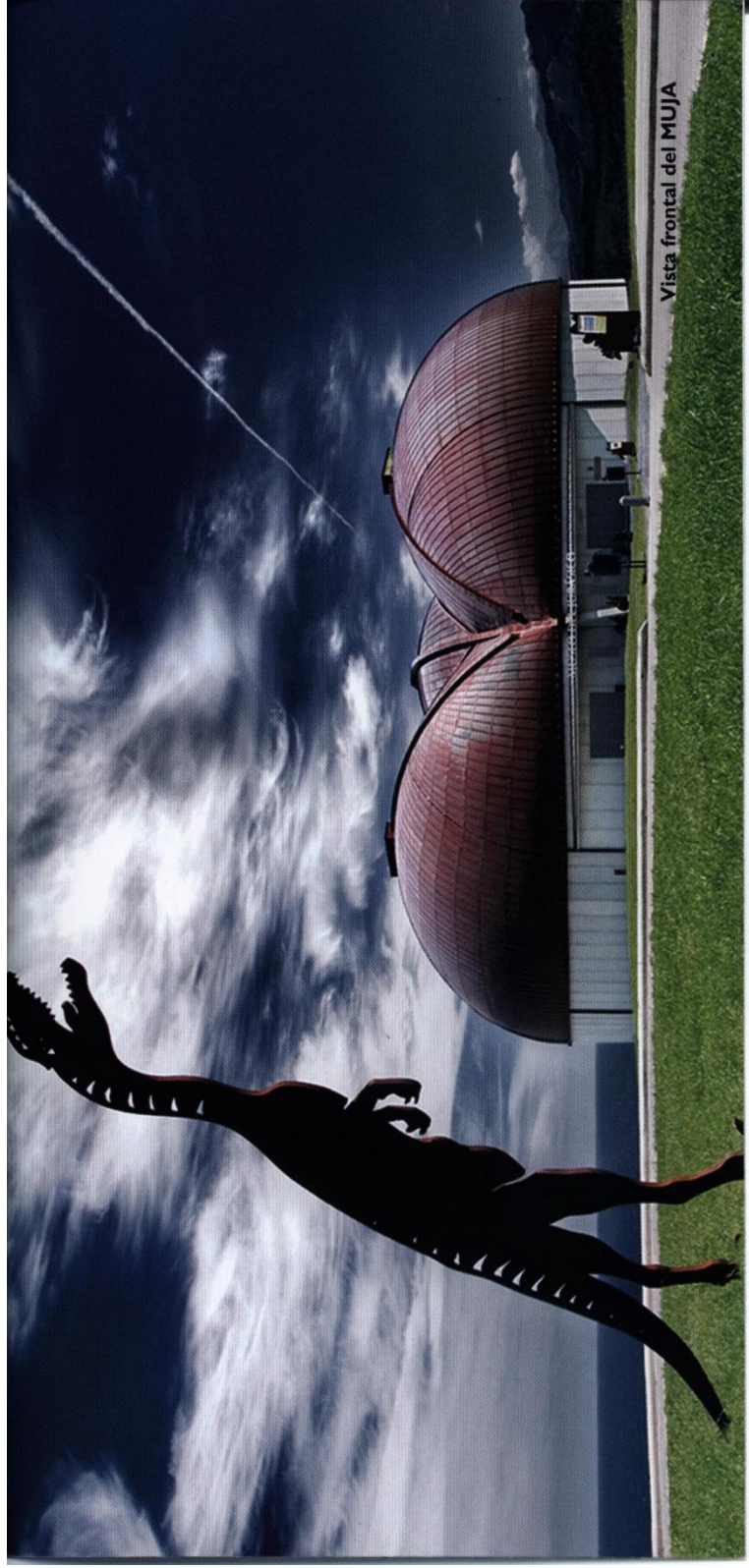
**Concentración de huellas de dinosaurios saurópodos.
Acantilados entre Tereñes y Ribadesella**



Huella del pie de un reptil volador (pterosaurio) con la impresión de la piel.



Panorámica del MUJA, con la playa de La Griega a la derecha





Sala del Jurásico asturiano en el MUJA
Vitrina dedicada a las huellas de vertebrados

Para más información sobre el tema:

- BARRET, P. y SANZ, J. L. (2000). *Larousse de los Dinosaurios. Del inicio a la extinción*. Larousse Ed., 192 p.
- BENTON, M. J. (2000). *La enciclopedia de los dinosaurios*. Ed. SM, Madrid, 95 p.
- GARCÍA-RAMOS, J. C. y GUTIERREZ CLAVEROL, M. (1995). *La cobertura mesozoico-terciaria*. En: *Geología de Asturias*, Ed. Trea, Gijón, pp. 81-94.
- GARCÍA-RAMOS, J. C. y GUTIERREZ CLAVEROL, M. (1995). *La geología de la franja costera oriental y de la depresión prelitoral de Oviedo-Cangas de Onís*. En: *Geología de Asturias*, Ed. Trea, Gijón, pp. 247-258.
- GARCÍA-RAMOS, J. C., PIÑUELA, L. y LIRES, J. (2004). *Guía del Jurásico de Asturias. Rutas por los yacimientos de huellas de dinosaurios*. Zinco Comunicación, Gijón, 118 p.
- GARCÍA-RAMOS, J. C., PIÑUELA, L. y LIRES, J. (2006). *Atlas del Jurásico de Asturias*. Ed. Nobel, 225 p.
- GEE, H. y REY, L. V. (2003). *Dinosaurios, guía de campo*. Ed. Océano, Barcelona, 144 p.
- HAINES, T. (2000). *Caminando entre dinosaurios*. Ed. Planeta, Barcelona, 288 p.
- LAMBERT, D., NAISH, D. y WYSE, E. (2004). *Enciclopedia de los dinosaurios y de la vida prehistórica*. Ed. Espasa Calpe, Madrid, 376 p.
- LOCKLEY, M. (2006). *Siguiendo las huellas de los dinosaurios*. Ed. McGraw-Hill, Madrid, 307 p.
- LONG, J. (2007). *Dinosaurios*. Ediciones Librería Universitaria de Barcelona, 320 p.
- LUCAS, S. G. (2007). *Dinosaurios, un libro de texto (5ª edición)*. Ed. Omega, Barcelona, 280 p.
- MALAM, J. y PARKER, S. (2004). *Enciclopedia de los dinosaurios y otras criaturas prehistóricas*. Parragón, Barcelona, 256 p.
- MALAM, J. y WOODWARD, J. (2007). *Gran atlas de los dinosaurios*. Pearson Educación, Madrid, 96 p.
- MORATALLA, J., SANZ, J. L. y JIMÉNEZ, S. (1997). *Dinosaurios en La Rioja. Guía de yacimientos paleoicnológicos*. Gobierno de La Rioja-Iberdrola, 175 p.
- PARKER, S. (2007). *El libro completo de los dinosaurios*. Blume, Barcelona, 448 p.
- RAYFIELD, E. (2004). *Dinosaurios*. Panamericana Editorial Ltda., Bogotá, 96 p.
- RICHARDSON, H. (2004). *Dinosaurios y vida prehistórica*. Ediciones Omega, Barcelona, 224 p.
- WERNER, H. (2007). *1000 dinosaurios*. N G V, Barcelona, 336 p.

DVD y VIDEO “La Costa de los Dinosaurios”, Servicio de Medios Audiovisuales, Universidad de Oviedo.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin el permiso expreso de los autores.

Edita: Consejería de Cultura y Turismo
Produce: Combinet, desarrollo de proyectos
Diseño: Grupo Intermark
Imprime: Eujoa
Depósito legal: As-5509/08
ISBN: 978-84-691-6840-0