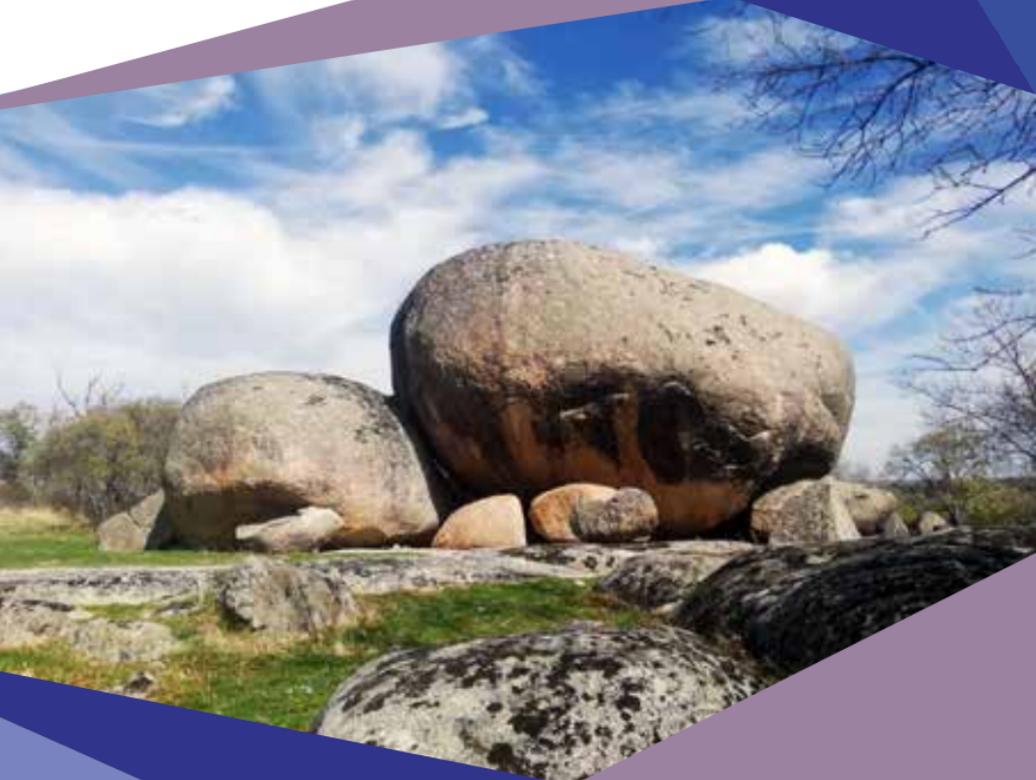


TURISMO **GEOLÓGICO**

RUTA 1. ENTRE BOLOS, RISCOS Y ROMANOS



PROVINCIA DE
Segovia
Naturalmente!

EDITA

Prodestur Segovia Turismo
San Francisco, 32
40001 Segovia
Tel. 921 466 070
www.segoviaturismo.es
info@prodestursegovia.es

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Prodestur Segovia Turismo

IMPRENTA

DEPÓSITO LEGAL

MARZO 2023

DISEÑO DE LAS RUTAS, TEXTOS Y MATERIAL GRÁFICO

Autores: Andrés Díez Herrero, Gonzalo Lozano Otero y Juana Vegas. Instituto Geológico y Minero de España (IGME, CSIC).

Fotografías: Andrés Díez Herrero, Alberto Carrera, Justino Díez, los autores citados; o cedidas por los Ayuntamientos de la provincia, recursos, establecimientos y por los participantes en los concursos fotográficos organizados por Prodestur.

Diagramas, perfiles y otros dibujos: Andrés Díez Herrero, Jorge Soler Valencia (Q.E.P.D.) y autores citados.

Mapas de las rutas: Gonzalo Lozano Otero. Los mapas han sido creados usando el software ArcGIS pro®. Copyright © Esri.

© Prodestur Segovia Turismo. Reservados todos los derechos.
© Plano de la provincia de Segovia. Diputación de Segovia. Reservados todos los derechos.

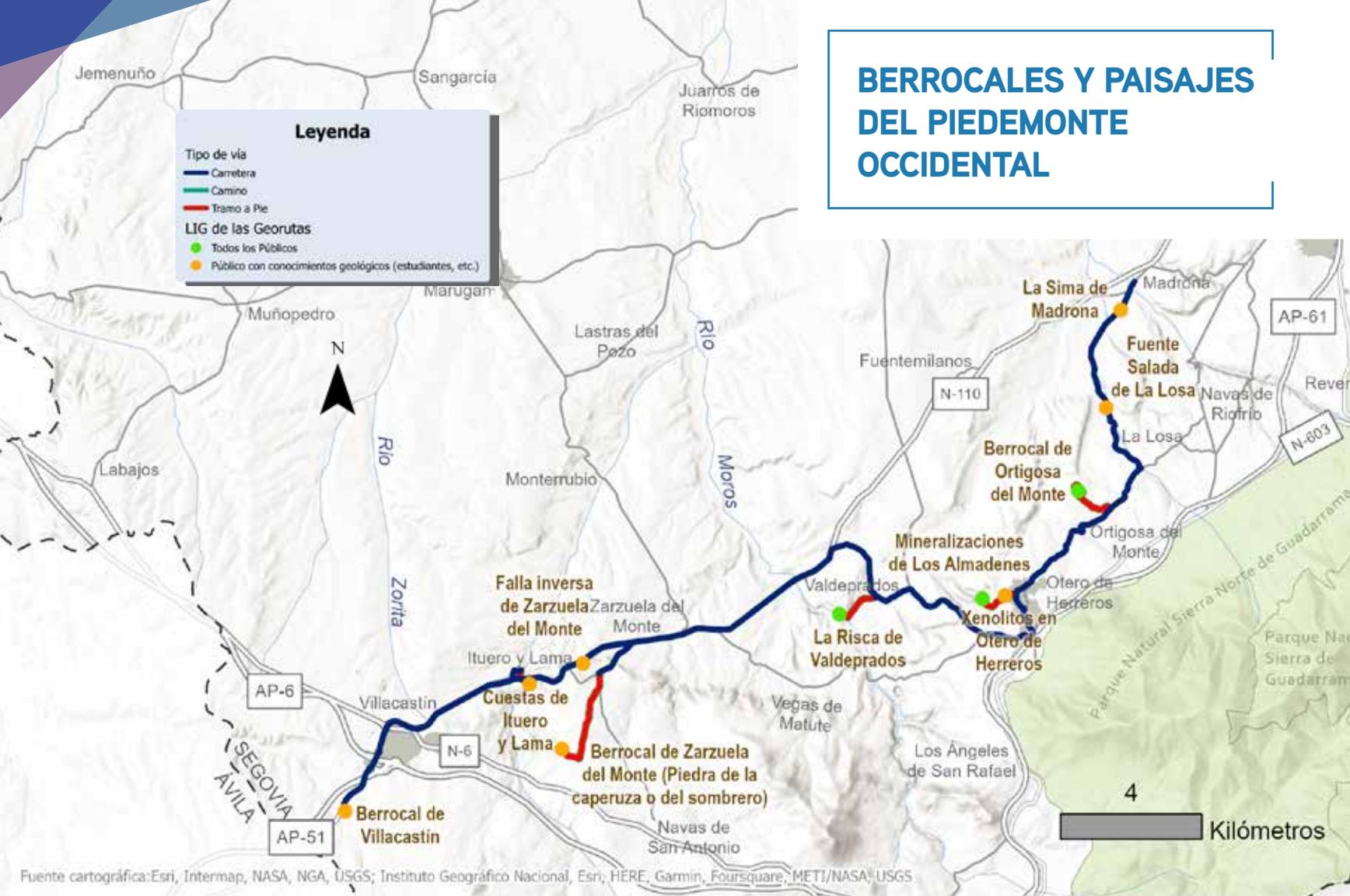
Prohibida la reproducción total o parcial de la obra, sin autorización expresa de los titulares.

*También estoy
disponible en tu móvil
¡Escanéame!*



Descubre la provincia de Segovia como nunca lo hubieras imaginado, a través de los paisajes, las rocas y sus estructuras, los fósiles y los minerales. Recorre nuestros pueblos y parajes conociendo cómo eran en el pasado más remoto, en tiempo de los dinosaurios o cuando deambulaban jirafas y tortugas gigantes; y asómbrate al entender cómo han evolucionado hasta llegar a los actuales relieves. Disfruta de una experiencia única y original de turismo de naturaleza y turismo activo, que sólo la variedad geológica de la provincia de Segovia te puede ofrecer.

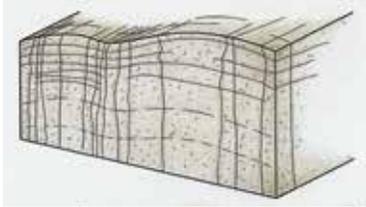
BERROCALES Y PAISAJES DEL PIEDEMUNTE OCCIDENTAL



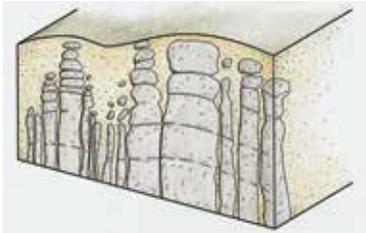
Esta geo-ruta discurre por el sector suroccidental de la provincia de Segovia, recorriendo el piedemonte septentrional de las sierras de Malagón y Guadarrama, usando como eje e hilo conductor la carretera nacional N-110, con ligeros desvíos para visitar lugares de interés geológico en las localidades de Villacastín, Ituero y Lama, Zarzuela del Monte, Valdeprados, Otero de Herreros, Ortigosa del Monte, La Losa y Madrona. Se trata de una

ruta lineal, por lo que empieza y termina en diferente localización; si bien se puede realizar indistintamente en ambos sentidos, siendo indiferente el orden de las paradas en los lugares de interés geológico. Las paradas 1.4, 1.5 y 1.6 se recomiendan para todos los públicos; mientras que el resto de paradas requieren de ciertos conocimientos geológicos, siendo óptimas para estudiantes y público especializado.

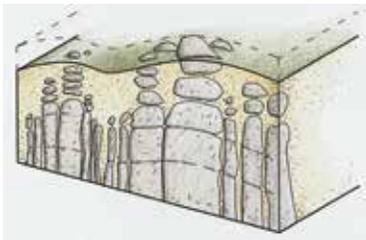
PARADA 1.1. BERROCAL DE VILLACASTÍN



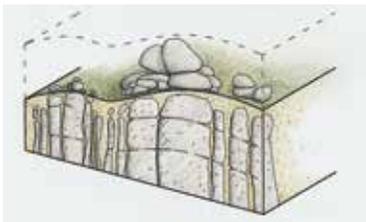
El macizo rocoso que hoy forma el piedemonte granítico del entorno de Villacastín, como componente de una zona continental emergida, quedó expuesto en la superficie terrestre a procesos de meteorización.



Bajo la influencia de condiciones climáticas propicias, fundamentalmente cálidas y húmedas, la meteorización química profundizó en el subsuelo del macizo, y transformó la roca granítica en un material arenoso (regolito o grus, en amarillo).



Posteriormente, toda la región se vio sometida a un levantamiento, y se produjo además un cambio climático hacia condiciones más áridas, lo que provocó el inicio de la erosión del regolito.



La erosión progresa, y hace aparecer en superficie grandes bloques graníticos, que coexisten con el regolito.

Inmediaciones del puente sobre el arroyo Cardeña, Villacastín. (Foto: A. Carrera).

Al suroeste de la localidad de Villacastín, y más concretamente en las márgenes de la carretera nacional N-110 entre los kilómetros 229 y 230, cuando discurre sobre el río Cardeña (paraje de Puente Nuevo), se pueden reconocer paisajes graníticos característicos del piedemonte serrano, con formas del relieve típicas de bolos graníticos, piedras caballeras, apilamientos de bolos en torreones (tors), algunos lanchares (losas) y berruecos. En la formación de todas estas morfologías curiosas ha tenido gran influencia el tipo de roca (granitos 'tipo Villacastín'), el clima del pasado y la disposición y espaciado de las grietas (diaclasas) que compartimentan los bloques de roca, según predominen las fisuras verticales, horizontales o mezcla de ambas.

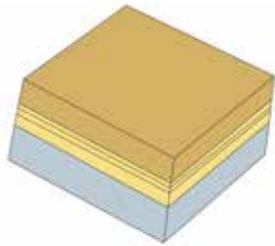
Tiempo recomendado para la visita: **30 minutos.**



*Más información
"Las Raíces del Paisaje"
páginas 154 a 171.*

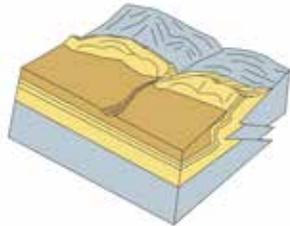
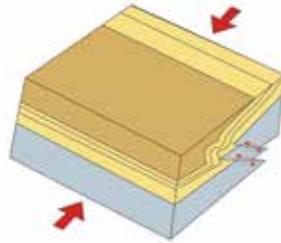


PARADA 1.2. CUESTAS DE ITUERO Y LAMA

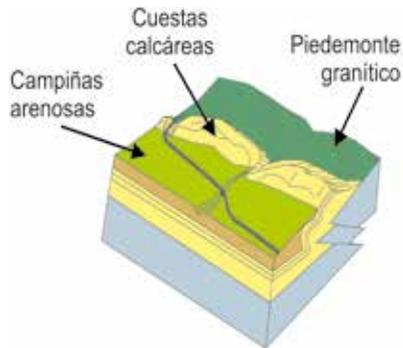


Sucesión de rocas previa a la orogenia alpina, con rocas sedimentarias (arenas arcósicas miocenas por encima de dolomías, arenas y arcillas cretácicas) sobre el zocalo granítico.

Formación de una falla inversa durante el levantamiento de la sierra.



Erosión de las rocas sedimentarias exponiendo las dolomías y arenas cretácicas inclinadas por el levantamiento del bloque granítico.



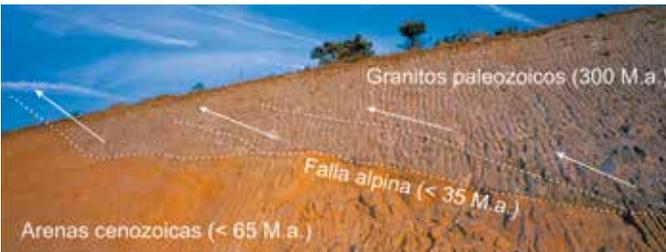
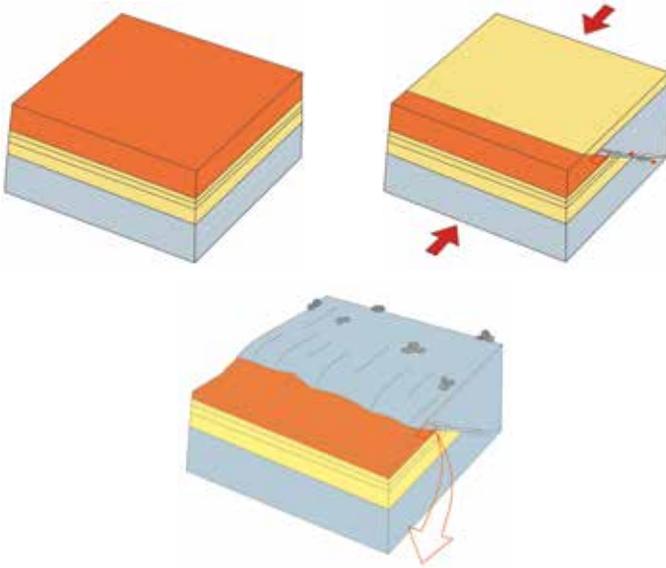
Estado actual, resultado del proceso geológico de levantamiento y erosión que finalmente dejó expuesto el piedemonte granítico, las cuestras calcáreas y la campiña arenosa de Ituero y Lama (comparar con la vista aérea de la página 9).

Al sur de la localidad de Ituero y Lama, los cerros del Molino y la Rinconada, perfectamente observables desde la carretera nacional N-110 entre los kilómetros 224 y 222, constituyen lo que en geomorfología se denominan “cuestas” o incluso “crestas” (*hogback*, en terminología anglosajona). Su origen se relaciona con la disposición de las capas de rocas (areniscas dolomíticas, dolomías y calizas), cuando se encuentran muy inclinadas hacia el noroeste como consecuencia del levantamiento de la Sierra de Guadarrama, que las basculó desde su posición originalmente horizontal. Como algunos bancos de roca son más resistentes que otros a la erosión de la lluvia, el hielo y los arroyos, los más duros forman la cima o cresta alargada de los cerros, mientras que los más blandos forman las laderas inclinadas o faldas hacia ambas vertientes. Sólo el río Piezga o Chico y sus afluentes, han sido capaces de formar estrechos valles que atraviesan perpendicularmente estas cuestas o crestas, e individualizan los cerros.

Tiempo recomendado para la visita: **10 minutos.**



PARADA 1.3. FALLA INVERSA Y BERROCAL DE ZARZUELA DEL MONTE



Arriba: formación de la falla inversa de Zarzuela del Monte, por la compresión durante el levantamiento de la Sierra de Guadarrama y posterior erosión y excavación que deja un afloramiento en el talud de la carretera N-110.

Abajo: piedra de los Cuatro Torreznos, berrocal de Zarzuela del Monte.



Zarzuela del Monte tiene en su término municipal varios lugares de interés geológico, entre los que destacan:

1) La falla inversa, especialmente visible en los taludes de la carretera nacional N-110 en las proximidades del p.k. 221, donde las rocas graníticas (de colores grisáceos) del piedemonte serrano se sitúan sobre las arenas de las campiñas (de tonos beige anaranjados) siguiendo una línea inclinada, que es la superficie de la falla formada como consecuencia de los movimientos tectónicos que levantaron la sierra.

2) El berrocal, situado al sur de la urbanización las Jarillas hasta la localidad de Navas de San Antonio (accesible por los caminos que salen desde la carretera SG-V-7222), con ejemplares de bolos graníticos, berruecos y berrocotos, algunos de curiosas formas que reciben nombres específicos (Piedra de la Ventana, Piedra de la Caperuza, los Siete Rosarios, la Ventana, los Cuatro Torreznos, el Sillón del Obispo, el Cancho 'Te esnuques', la Cocinilla de la Colada, Piedra de la Cuna...).

Tiempo recomendado para la visita: **2 horas y media.**

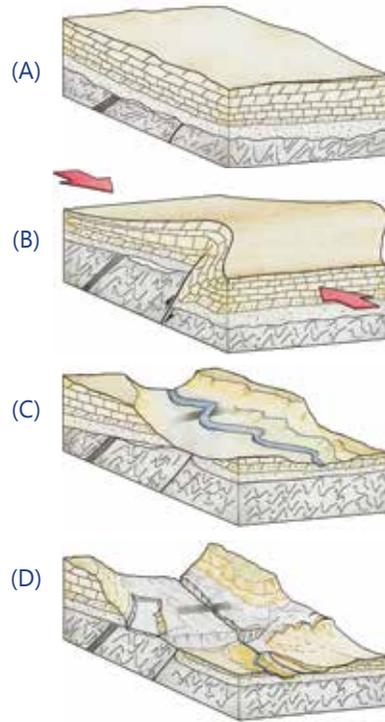
Más información
sierradezarzuela.blogspot.com





**PARADA 1.4.
LA RISCA DE VALDEPRADOS**

PARADA 1.4. LA RISCA DE VALDEPRADOS

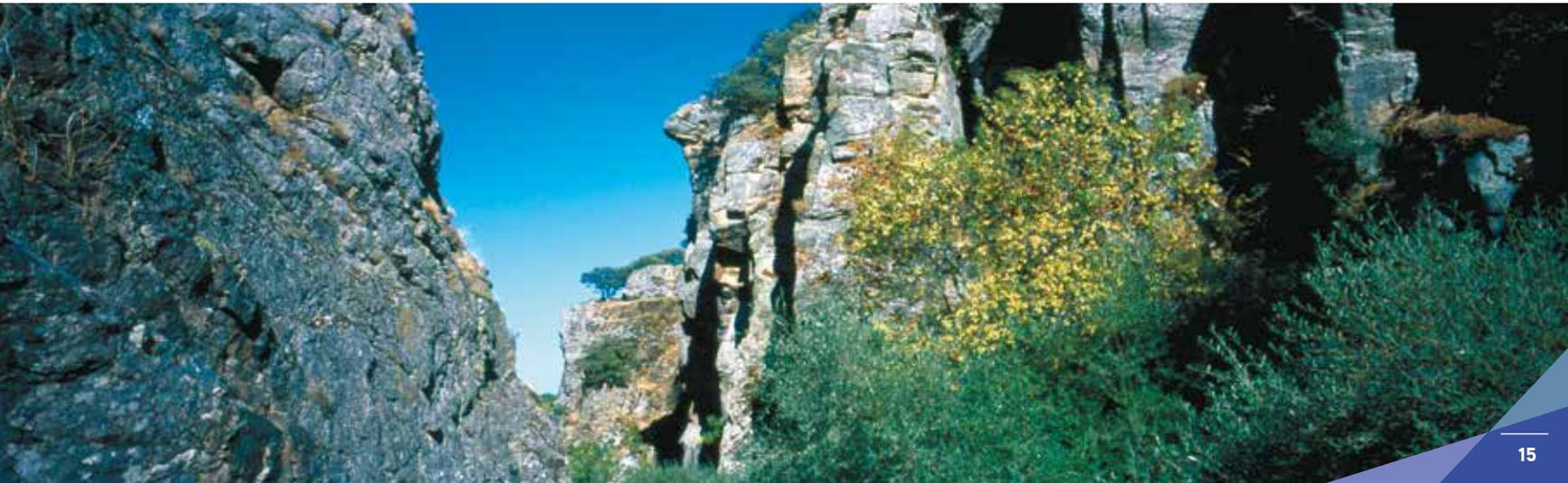


Arriba: formación de la Risca de Valdeprados. (A) y (B), formación de un cabalgamiento similar al de Zarzuela del Monte. (C) y (D), debido a la elevación del sustrato, en un entorno en el que ya existía un curso de agua, el río Moros ‘corta’ o ‘sierra’ el sustrato como un cuchillo inmóvil corta una tarta que se eleva bajo el mismo.

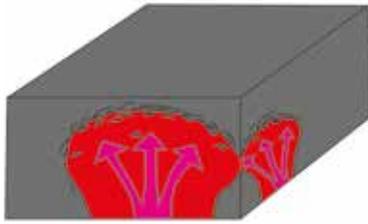
Abajo: vista panorámica de campo de la Risca de Valdeprados desde el fondo del desfiladero. (Foto: A. Carrera).

Desviándose de la carretera nacional N-110 en el p.k. 212 por la carretera SG-V-7231, se accede a la localidad de Valdeprados; y desde allí hacia el suroeste por el camino de Vegas de Matute o de las Minas, se llega al fondo del valle del río Moros. En este paraje, único en la provincia, el río Moros ha excavado un estrecho y profundo desfiladero que corta las rocas metamórficas (gneises o “piedra centenera”), con paredes verticalizadas de fuerte control estructural (bloques de roca separados por fracturas verticales, a modo de grandes columnas o tableros). El lecho de la Risca está excavado sobre la roca y el río ha formado marmitas de gigante y otras formas erosivas. Una senda señalizada y habilitada con escaleras y un mirador permiten apreciar la singularidad de este tramo del valle del río Moros de apenas 400 m de longitud, desniveles próximos a los 60 m y anchuras en el fondo que, en ocasiones, no superan los 5 m.

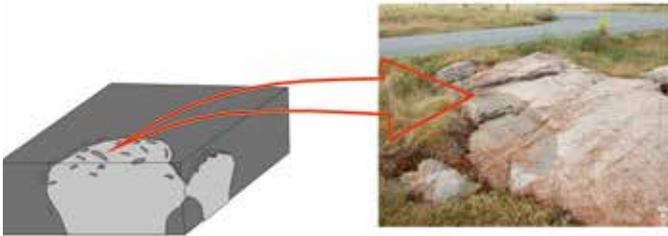
Tiempo recomendado para la visita: **2 horas y media.**



PARADA 1.5. MINERALIZACIONES DE LOS ALMADENES Y XENOLITOS EN OTERO DE HERREROS



Intrusión del plutón de magma granítico, asimilando parte del encajante.



Enfriamiento del magma en profundidad y erosión de la roca suprayacente y afloramiento del granito con xenolitos.

Afloramiento de la roca de falla en profundidad (milonita) que removiliza la mineralización de cobre de 'tipo skarn' (colores pardos y verdosos), en el talud de la carretera de Otero de Herreros a Vegas de Matute.



Retornando a Valdeprados, y siguiendo sucesivamente las carreteras SG-V-7200, SG-722 y SG-V-7221, se llega a la localidad de Otero de Herreros. El camino que sale desde la iglesia hacia el suroeste en dirección al cementerio nos conduce a dos interesantes lugares de interés geológico. Primero, en las proximidades del campo de fútbol, unas lanchas de rocas graníticas contienen, en su interior, fragmentos elipsoidales de otras rocas más oscuras. Se trata de xenolitos (xeno-, extraña; -litos, roca), que, como puede verse en los diagramas, corresponden a los restos de la roca encajante que fueron asimilados por el magma granítico en su ascenso hacia la superficie. Siguiendo el camino hasta las proximidades del cerro de los Almadenes encontraremos los restos arqueológicos de las antiguas explotaciones mineras que se prolongaron desde época preromana hasta el s. XX, y que beneficiaron un interesante yacimiento mineral polimetálico (cobre, estaño, zinc, plata, plomo...) formado por intercambio de fluidos entre dos rocas de diferente composición a altas temperaturas (denominado "tipo skarn"; del sueco "estéril"), y donde se han descrito más de medio centenar de especies minerales diferentes (algunas muy raras), prácticamente la mitad de las existentes en la provincia de Segovia.

Tiempo recomendado para la visita: **1 hora y media.**

Más información
www.youtube.com



DESARROLLO DE UN BERROCAL A PARTIR DE UN DOMO GRANÍTICO DE RADIO AMPLIO:



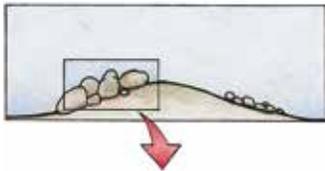
Además de las discontinuidades subhorizontales (lajamiento), los domos graníticos tienen fracturas o grietas verticales. La intersección entre las discontinuidades de lajamiento con las de tendencia vertical, compartimenta o subdivide las lajas en una serie de 'bloques'.



El agua se infiltra a través de las discontinuidades, y en contacto con la roca, transforma las micas y feldspatos en arcillas; los granos de cuarzo quedan como residuo arenoso. Los bloques se descomponen a partir de sus bordes, y pasan a adquirir distinto grado de redondez.



La erosión del regolito deja los bolos en la superficie.



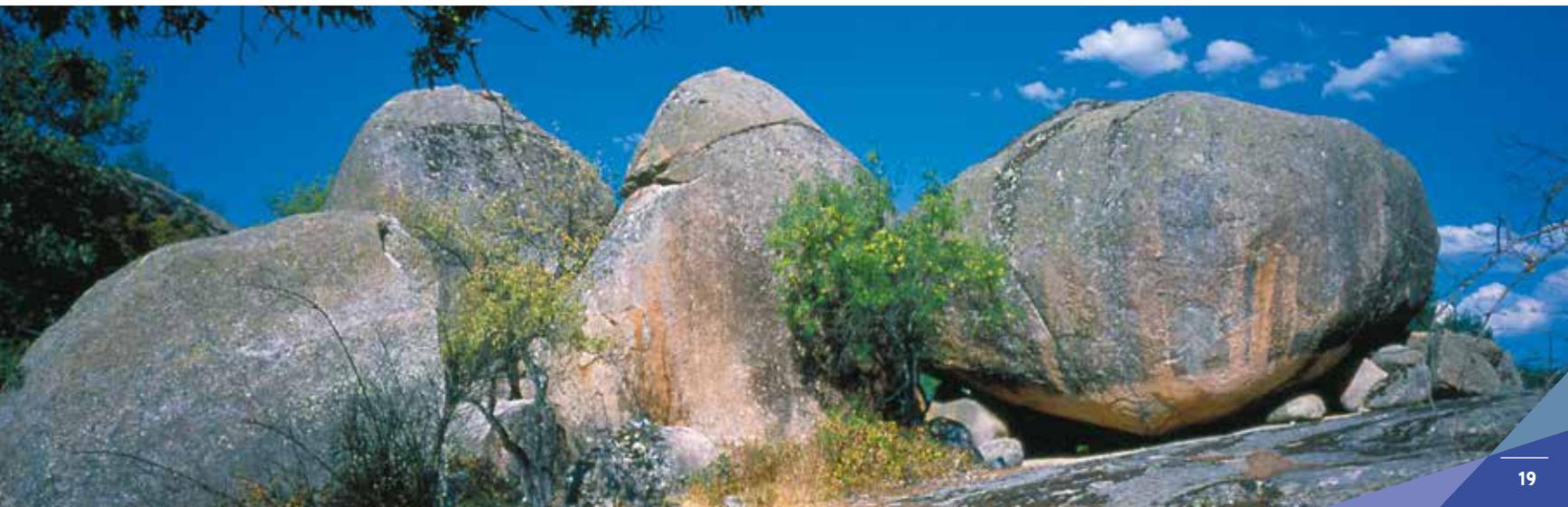
Algunos bloques llegan a desaparecer, y otros se acumulan sobre el domo.

Abajo: grandes bolos graníticos del berrocal de Ortigosa; la superficie del domo a partir del cual se han formado es aún reconocible. Superficie rocosa inclinada sobre la que se asientan los bolos de Peña Campanario. (Foto: A. Carrera).

PARADA 1.6. BERROCAL DE ORTIGOSA DEL MONTE

Desde Otero de Herreros, siguiendo la carretera SG-V-7221 en sentido noreste se llega a la localidad de Ortigosa del Monte, de cuya entrada meridional, tras el colegio, sale un camino con dirección a su famoso berrocal. Sin duda se trata de uno de los ejemplos más espectaculares de la provincia de Segovia, con formas graníticas de diferentes tamaños, desde la microescala (pilancones, cortezas, aros, taffoni...), pasando por la mesoescala (bolos, piedras caballeras, tors, lancharos, losas...) y hasta la macroescala (berrocotos, berruecos y pedrizas). Destacan los grandes bolos graníticos de dimensiones métricas a decamétricas, cuya formación se encuentra condicionada por el amplio espaciado de las fracturas que compartimentan el macizo granítico, dando lugar a formas emblemáticas, como Peña Campanario, la Rana o "El que sube no baja".

Tiempo recomendado para la visita: **2 horas y media.**



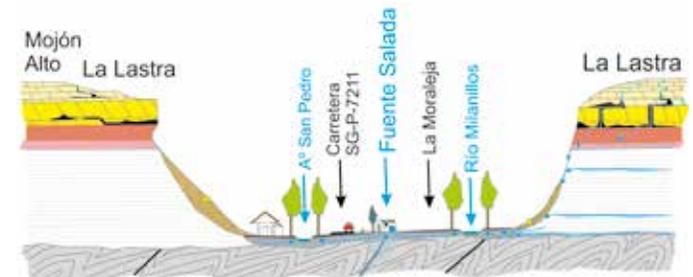
PARADA 1.7. FUENTE SALADA DE LA LOSA



Interior de la casetilla con el caño y la pileta de la Fuente Salada.

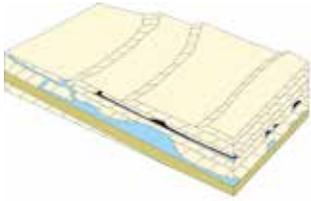
Entre las localidades de La Losa y Madrona, en el margen de la carretera SG-P-7211 a la altura del p.k. 4, se encuentra una modesta edificación que protege el manantial conocido como Fuente Salada (o “Fuente Salá”), cuyas aguas gozan de gran fama entre los vecinos de la comarca por sus propiedades minero-medicinales, supuestamente curativas. En realidad se trata de un curioso manantial que surge en las arenas silíceas, pero que puede que reciba los aportes de las aguas subterráneas tanto desde el acuífero kárstico de las areniscas dolomíticas de las lastras circundantes (que le dan contenido en bicarbonatos, calcio y magnesio), como del acuífero fisurado de los gneises infrayacentes (que le aportan el hierro y el azufre que le confiere ese característico olor a “huevos podridos”). Hace unas décadas se llegó incluso a edificar un pequeño establecimiento balneario, del que apenas quedan restos y fotografías para el recuerdo.

Tiempo recomendado para la visita: **15 minutos**.

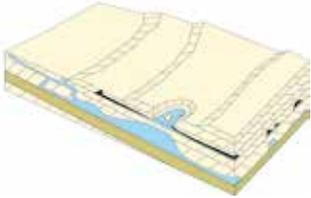


Corte hidrogeológico idealizado transversal al valle del río Milanillos, con la disposición de los diferentes acuíferos y acuitardos que pueden estar relacionados con la Fuente Salada.

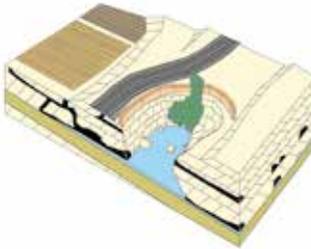
PARADA 1.8. LA SIMA DE MADRONA



Proceso de formación de una red de cavidades subterráneas por acción kárstica.



Colapso por hundimiento de una de las salas o galerías de las cavidades y formación de una dolina o torca, la Sima de Madrona.



Construcción de la carretera y muro perimetral.

En las proximidades de la localidad de Madrona (barrio incorporado del municipio de Segovia), en la margen de la carretera SG-P-7211, p.k. 1, se encuentra el paraje de la Sima, donde sorprende al visitante un gran hoyo de forma circular, con una decena de metros de diámetro y tres metros de profundidad, que está bordeado por un muro de piedra para evitar caídas y accidentes. Se trata de una formación natural llamada dolina o torca, generada por el colapso o hundimiento brusco del techo de una cavidad subterránea, y que deja al descubierto la lámina de agua del acuífero kárstico de Madrona (tan solo inundado estacionalmente) y la continuación de la cueva hacia el lado opuesto de la carretera. Antiguamente era utilizado para recoger agua, lavar la ropa y posee infinidad de leyendas y curiosidades etnográficas.

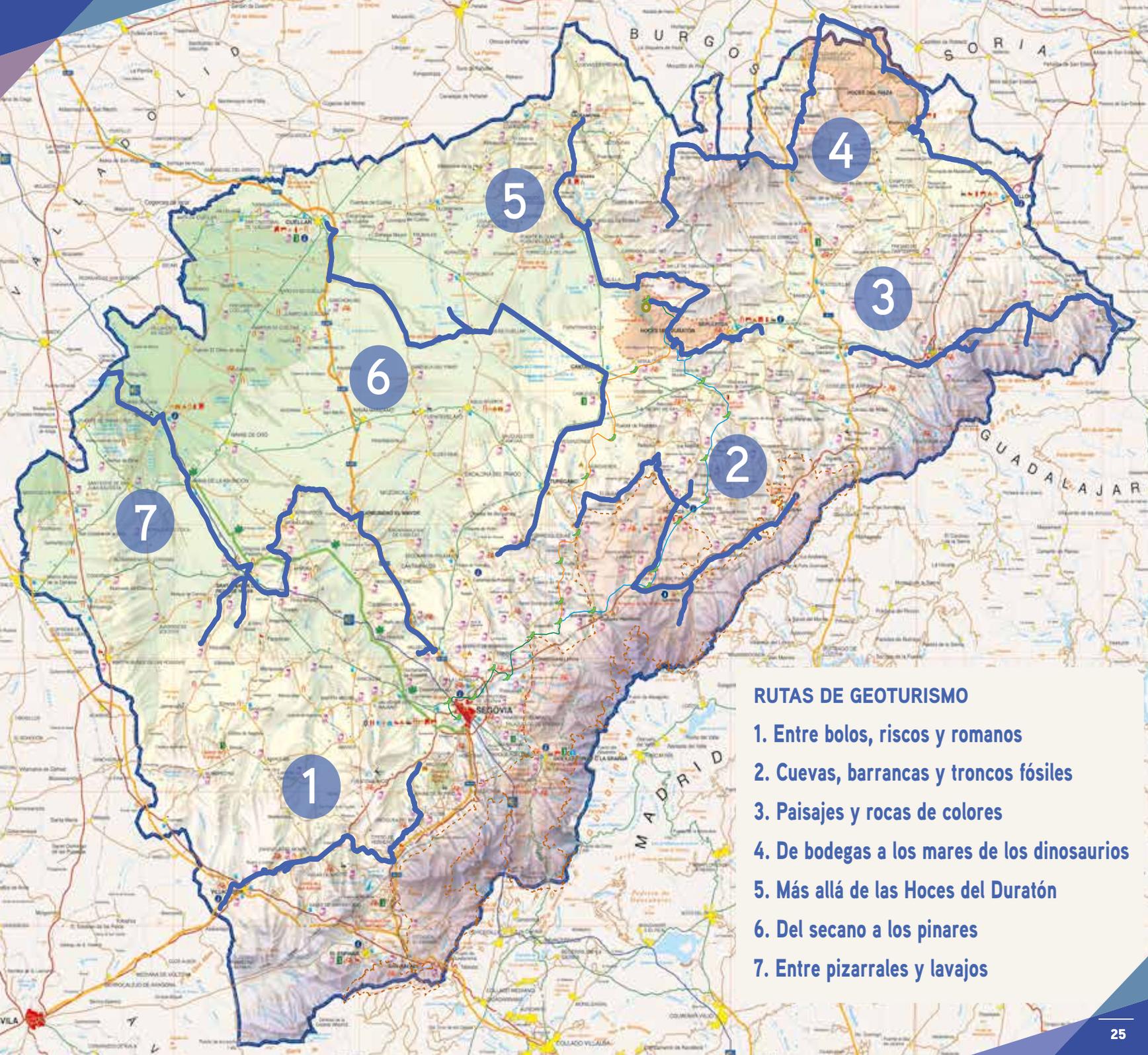
Tiempo recomendado para la visita: **15 minutos.**

Abajo: vista de la Sima de Madrona desde el muro perimetral, con lámina de agua en su fondo y vegetación arbórea y arbustiva en las orillas.



*Más información
"Las Raíces del Paisaje"
páginas 208 a 217.*





RUTAS DE GEOTURISMO

1. Entre bolos, riscos y romanos
2. Cuevas, barrancas y troncos fósiles
3. Paisajes y rocas de colores
4. De bodegas a los mares de los dinosaurios
5. Más allá de las Hoces del Duratón
6. Del seco a los pinares
7. Entre pizarrales y lavajos

NUESTRAS PUBLICACIONES

COLECCIÓN DE PRODUCTOS

Deporte y Aventura

- Turismo Activo
- Turismo de Senderismo
- Fichas de Senderismo
- Camino de Santiago desde Madrid
- Camino de San Frutos
- Cicloturismo
- Pedaleando por Segovia
- Rutas por Carretera
- Rutas BTT
- Fichas BTT
- Plano Pedaleando por Segovia

Turismo Arqueológico

Turismo de Eventos

Turismo Familiar

Turismo Geológico

Turismo Industrial

- Plano de Artesanos de la Provincia
- Turismo Enológico
- Turismo Gastronómico
- Turismo Patrimonio Industrial

Turismo Monumental

Turismo Religioso

Turismo de Congresos y Reuniones

Observación de la Naturaleza

- El Pequeño Gigante de la Sierra
- El Bosque Domesticado
- Testigos de Otro Tiempo
- El Señor de las Aguas

Parques Naturales y Nacional

VÍDEOS

- Turismo de Segovia. De todo para todos
- Segovia. Tierra de Culturas

LOCALIDADES

- Aguilafuente
- Ayllón
- Cabañas de Polendos
- Cantalejo
- Carbonero el Mayor
- Coca
- Collado Hermoso
- Cuéllar
- El Espinar
- Fuentidueña
- La Granja de San Ildefonso
- Maderuelo
- Martín Muñoz de las Posadas
- Navafría
- Pedraza
- Prádena
- Riaza
- Sacramenia
- Santa María la Real de Nieva
- Sepúlveda
- Torrecaballeros
- Turégano
- Villacastín

OTROS PLANOS Y FOLLETOS

- Astroturismo
- Encierros Campestres
- Horario de Monumentos
- Mapa de la Provincia
- Museo Etnológico de Bercial
- Museos de Otones de Benjumea
- Plano de Recursos Turísticos
- Ruta de Isabel La Católica
- Ruta de San Medel
- San Vicente Ferrer
- Segovia, Patrimonio de la Humanidad
- Segovia, un Lugar de Película
- Turismo Segovia

OFICINAS DE INFORMACIÓN TURÍSTICA

CAPITAL

PRODESTUR SEGOVIA TURISMO

San Francisco, 32
40001 Segovia
Tel. 921 466 070
www.segoviaturismo.es
info@prodestursegovia.es

CENTRO DE RECEPCIÓN DE VISITANTES

Azoguejo, 1
40001 Segovia
Tel. 921 466 720 / 21 / 22
www.turismodesegovia.com
www.turismocastillayleon.com
info@turismodesegovia.com

OTROS PUNTOS DE INFORMACIÓN

LA MURALLA

Pl. del Socorro, 2 y 3
40001 Segovia
Tel. 921 461 297
www.redjuderías.org

ESTACIÓN DE AUTOBUSES

Po. Ezequiel González, s/n
40002 Segovia
Tel. 921 436 569
informacion.estacion@turismodesegovia.com

ESTACIÓN DEL AVE

Estación Segovia-Guiomar
Po. Campos de Castilla, s/n
40006 Segovia
Tel. 921 447 262
informacion.ave@turismodesegovia.com

APROGUI

ASOCIACIÓN PROVINCIAL DE GUÍAS
Tel. 636 444 892 / 620 643 904
aproguisegovia@gmail.com

ASOCIACIÓN DE GUÍAS OFICIALES DE TURISMO DE SEGOVIA

Tel. 675 863 687
www.guiasdeturismodesegovia.es
info@guiasdeturismodesegovia.es

TAXIS

RADIO TAXI
Tel. 921 445 000
www.radiotaxisegovia.es

TAXIS RURALES

Tel. 645 836 373
www.segotaxirural.com

OFICINAS DE INFORMACIÓN TURÍSTICA

PROVINCIA

AYLLÓN

OFICINA DE TURISMO DE VERANO
Iglesia de San Miguel
Pl. Mayor, s/n
40520 Ayllón
Tel. 680 717 278
www.ayllon.es
turismo@ayllon.es

OFICINA DE TURISMO DE INVIERNO

Palacio Obispo Vellosillo
Palacio de Vellosillo, 1
40520 Ayllón
Tel. 921 553 916 / 680 717 278
www.ayllon.es
turismo@ayllon.es

COCA

Avda. Banda Música, s/n
(Frente al Castillo)
40480 Coca
Tel. 661 334 590
www.ayuntamientodecoca.com
oficinaturismococa@gmail.com

CUÉLLAR

CASTILLO
Palacio, s/n
40200 Cuéllar
Tel. 921 142 203
www.cuellar.es
turismo@aytocuellar.es

CENTRO DE INTERPRETACIÓN TENERÍAS

Concepción, s/n
40200 Cuéllar
Tel. 921 142 001
tenerias@aytocuellar.es

EL ESPINAR

Pl. de la Constitución, 1
40400 El Espinar
Tel. 921 181 342
www.elespinar.es
turismo@aytoelespinar.com

LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO

Po. de los Dolores, 1
(Edificio del Ayuntamiento)
40100 La Granja de San Ildefonso
Tel. y Fax. 921 473 953
www.turismorealsitiodesanildefonso.com
info@turismorealsitiodesanildefonso.com

MADERUELO

De Arriba, 5
40554 Maderuelo
Tel. 648 453 818
www.maderuelo.com
turismaderuelo@gmail.com

NAVAFRÍA

Mayo, 3
40161 Navafría
Tel. 682 156 236
www.navafria.es
oficinadeturismonavafria@gmail.com

PEDRAZA

Real, 3
40172 Pedraza
Tel. 921 508 666
www.pedraza.es
turismo@pedraza.es

PRÁDENA

Virgen del Rosario, s/n
40195 Prádena
Tel. 674 146 726
www.pradena.es/turismo
turispradena@hotmail.com

RIAZA

Pl. Mayor, 1
40500 Riaza
Tel. 921 550 430
www.riaza.es
oficinaturismo@riaza.es

SEPÚLVEDA

Pl. del Trigo, 6
40300 Sepúlveda
Tel. 921 540 425
www.turismosepulveda.es
turismo@sepulveda.es

TURÉGANO

Pl. de España, 19
40370 Turégano
Tel. 634 460 215
www.turegano.es
castilloturegano@gmail.com

VILLACASTÍN

Pl. Mayor, 1 (Junto al Ayuntamiento)
40150 Villacastín
Tel. 921 198 547
www.villacastin.es
turismovillacastin@gmail.com

GRUPOS DE ACCIÓN LOCAL

AIDESCOM. Campiña Segoviana

Tel. 921 594 220
www.aidescom.org

CODINSE

Tel. 921 556 218
www.codinse.com

HONORSE. Tierra de Pinares

Tel. 921 143 422
www.tierradepinares.es

SEGOVIA SUR

Tel. 921 449 059
www.segoviasur.com

TURISMO GEOLÓGICO

Rutas de Geoturismo

- 1 Entre bolos, riscos y romanos
- 2 Cuevas, barrancas y troncos fósiles
- 3 Paisajes y rocas de colores
- 4 De bodegas a los mares de los dinosaurios
- 5 Más allá de las Hoces del Duratón
- 6 Del secano a los pinares
- 7 Entre pizarrales y lavajos

PROVINCIA DE
Segovia
Naturalmente!



921 113 300
www.dipsegovia.es



921 466 070
www.segoviaturismo.es



www.turismocastillayleon.com