

geología 14

Ávila

10 de mayo 2014

El lenguaje de las rocas

EXCURSIÓN GRATUITA

SALIDA DEL AUTOBÚS: Centro de recepción de visitantes
(Avda. de Madrid, debajo de S. Vicente). Ávila capital

10 de mayo a las 10:00 horas

DURACIÓN: Jornada completa

*Plazas limitadas

*Es necesario inscribirse en:
geolodiavila14@gmail.com

Más información y guía geológica
en: www.sociedadgeologica.es

AUTORES

María Piedad Franco González
Javier Fernández Lozano
Germán Martín Merino



Itinerario geológico por el noroeste de la provincia de Ávila.

La actividad es guiada por geólogos de la Universidad de Salamanca.

Un viaje por la historia de las rocas y los procesos geológicos que las han generado.

Esta excursión está orientada a todo tipo de público.

Se recomienda traer calzado adecuado, protección solar, comida y agua.

COORDINAN:



FINANCIAN:



ORGANIZAN:



Financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología-Ministerio de Economía y Competitividad

PATRIMONIO CULTURAL

GEOLODÍA-ÁVILA 2014

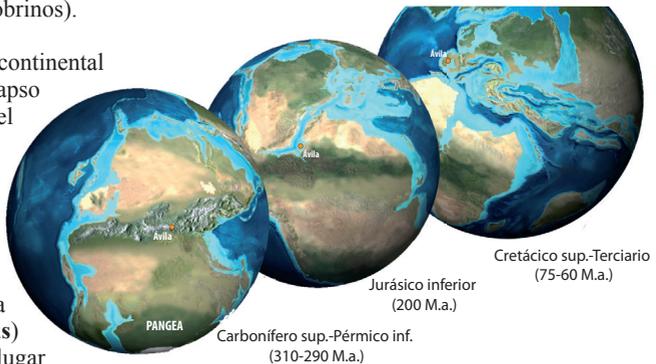
El Geolodía es una iniciativa de divulgación de la Geología consistente en una serie de excursiones guiadas por geólogos y de carácter gratuito que se lleva a cabo en toda España el mismo día. Esta actividad proporciona información rigurosa a nivel divulgativo y para todos los públicos sobre algunos aspectos del funcionamiento de la Tierra y los recursos naturales que nos brinda. En esta ocasión, el **Geolodía 14** recorre el noroeste de la provincia de Ávila a través de una visita por los diferentes periodos geológicos para conocer sus rocas y los procesos que las han generado. Visitaremos rocas procedentes de intrusiones magmáticas y seremos testigos de los restos originados durante la colisión entre continentes. Un viaje a través del tiempo por los valles y relieves de la provincia, que son el resultado final de procesos geológicos recientes.

Las rocas más antiguas de la provincia son de edad **Precámbrica**, conocidas como **Complejo Esquisto Grauváquico**. Fueron intensamente deformadas durante la colisión continental que dio lugar a la **orogenia varisca** y la formación del supercontinente **Pangea** (~360 millones de años). El aumento de la temperatura y presión originadas por el engrosamiento de la corteza originó un proceso de transformación mineral denominado **metamorfismo**. Como resultado se produjo la orientación mineral en forma de **esquistosidad** y el crecimiento de nuevos minerales, estables bajo estas condiciones. La orientación se manifiesta en una primera fase tectónica donde la esquistosidad regional dominante se dispone subvertical (Fase I). Aunque en ocasiones se puede observar una segunda esquistosidad de tendencia subhorizontal generada en zonas más profundas del **orógeno** (Fase II). Simultáneamente a esta fase intruyeron **granitos** y diques de **pegmatitas** que se manifiestan hoy en día orientados y fuertemente deformados en forma de **ortogneises** (gneises de Sobrinos).

El proceso de colisión continental culmina con el colapso de la cordillera y el adelgazamiento de la corteza previamente engrosada. El rápido descenso de la presión y la exhumación de rocas profundas a través de grandes fallas favoreció la fusión parcial (**migmatitas**) y generalizada para dar lugar a la formación de leucogranitos

de feldespato alcalino con nódulos, que intruyeron en niveles menos profundos. Estas rocas fueron cortadas a su vez por una intrusión monzogranítica tardía. El conjunto es a su vez atravesado por rocas de origen mantélico denominadas **diabasas**, de dirección E-O, y finalmente afectado por una serie de fallas de dirección NE-SO rellenas por fluidos ricos en sílice, dando lugar a los «sierras» de cuarzo lechoso.

La rotura y desmembramiento del supercontinente Pangea originó la apertura del océano Atlántico. Este proceso se inicia en el periodo secundario y está representado en la región por la intrusión de un **dique** de origen mantélico y edad Jurásica (~200 millones de años) a favor de un sistema de fallas de gran recorrido. El recorrido del dique se puede observar desde la cuenca del Duero hasta el Algarve portugués y es contemporáneo con otros de composición similar situados en el continente norteamericano y el norte de África.



Nuestro itinerario termina con una visita a los sedimentos más recientes de edad Cretácico-Terciario y su relación con los procesos tectónicos ligados a la **orogenia alpina**, responsable del relieve que observamos en la actualidad. El levantamiento del Sistema Central a través de **cabalgamientos** con vergencias opuestas segmentó la cuenca del Duero en forma de pequeñas fosas intramontañosas rellenas por los materiales producto de la erosión de los relieves recién formados.

Salida desde Ávila por la AV-110, para tomar la C-610 hacia Piedrahita. Vamos cortando un granito monzonítico tardío, únicamente interrumpido por diques de ap litas y diabasas.

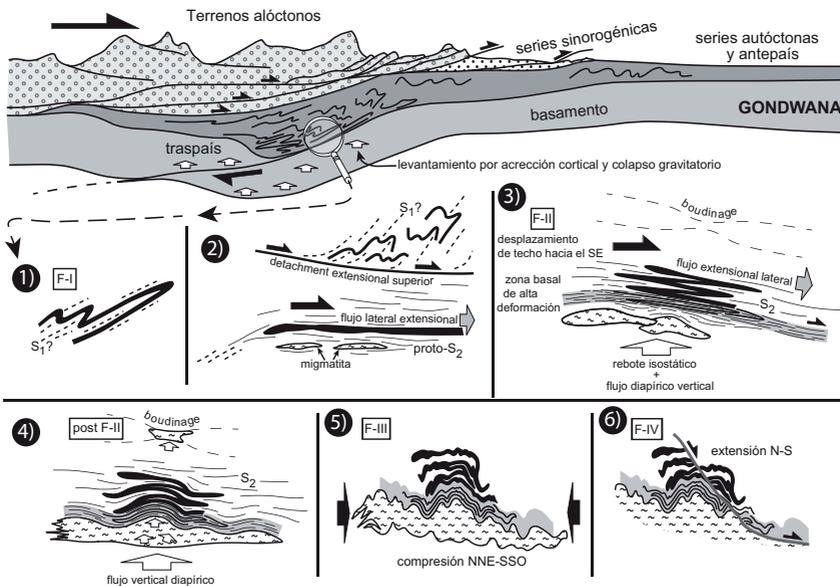
Coordenadas X: 339.594 Y: 4.505.448

Observamos un dique de roca oscura. Se trata de una diabasa **toleítica** con piroxeno, plagioclasa y olivino y textura diabásica. El tamaño de grano varía de borde a centro debido a su diferente velocidad de enfriamiento y se puede considerar un gabro dada su textura en la parte más interna. Se le denomina dique de Alentejo-Plasencia porque atraviesa gran parte de la península Ibérica incluyendo el sur de Portugal. Considerado de edad Jurásica (entre 197- 200 M.a.), lleva una dirección NE-SO y llega a tener más de 400 m de potencia.

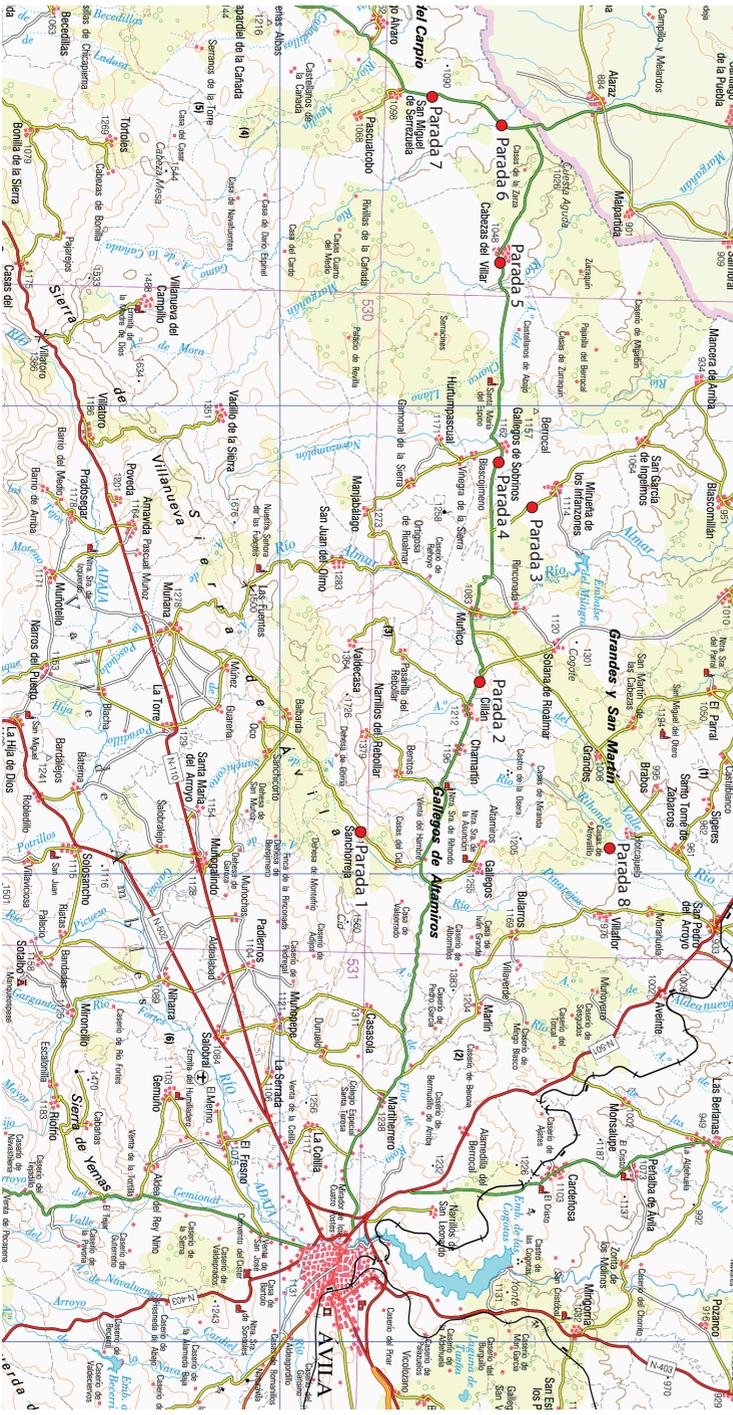
Forma parte de un conjunto de diques cuyo origen se sitúa simultáneamente a la apertura del océano Atlántico durante la rotura del continente Pangea. Diques similares y de la misma edad se localizan en otros lugares como Nueva Escocia, Brasil y Marruecos, distribuyéndose de manera radial desde un «hot spot» situado debajo de la litosfera de Pangea. Sin embargo, el intento de fragmentar

ITINERARIO GEOLÓGICO

PARADA 1. A 400 m aprox. desde la intersección AV-110 con la carretera local de Ávila-Sanchorreja (AV-P-612).



Evolución tectónica del NO de Ávila durante la orogenia Varisca. 1) Primeros estadios de deformación y metamorfismo (F-I). 2) Fracturación y desarrollo de estructuras lineares. Descompresión y formación de migmatitas. 3) Desarrollo de esquistosidad S_2 , deformación gravitacional y exhumación de rocas profundas (F-II). 4) Desarrollo de estructuras de flujo y boudinage. 5) Acortamiento NNE-SSO y desarrollo de esquistosidad (F-III). 6) Colapso gravitacional del orógeno (extensión, F-IV). Modificado de Arango et al. (2013)



ITINERARIO: Ávila – Sanchoreja – Cillán – Muñoz – Mirreña – Gallegos de Sobrinos – Cabezas del Villar – San Miguel de la Serrezuela – Horcajuelo* – Ávila.

*si las condiciones climatológicas son adversas, dado que es una parada que se realiza a pie a cierta distancia, se sustituirá por otra parada en las proximidades de Solana de Rioalbar para la observación de las rocas más recientes. Se realizará una parada técnica de 1 hora en Alaraz o San Miguel de la Serrezuela para comer.

el continente, terminó sin éxito. Esto se conoce como CAMP (Central Atlantic Magmatic Province).

Continuamos por el granito hasta el km 25.3 donde cortamos el Metamórfico. Nos adentramos en materiales paleozoicos metamorfizados y afectados además por metamorfismo de contacto originado por el granito tardío que los intruye.

PARADA 2. En el km 26.3 aprox. de la carretera local AV-110, Ávila- Piedrahita. A la salida de Cillán. Coordenadas X: 331.234 Y: 4.508.378

Corneanas y **esquistos nodulosos** a medida que nos alejamos del contacto con el granito. Tienen una textura muy característica denominada nodulosa, representada por pequeños nódulos de cordierita visibles a simple vista. Son rocas competentes que afectan a materiales de origen **pelítico**, isótropas, aunque suelen manifestar la esquistosidad previa del **metamorfismo regional**; ésta se suele preservar mejor en los esquistos nodulosos. Están compuestos por minerales de cuarzo, biotita, cordierita, sillimanita. El aspecto de la roca tiene a veces un tono azul púrpúreo dada la gran abundancia de cordierita.

Continuamos por la carretera local de Ávila, atravesamos la fosa de Muñico, limitada por fallas y rellena de materiales recientes de edad Terciario y Cuaternario. Nos desviamos de la carretera por la AV-P630 hacia Mirueña de los Infanzones, a la altura del km 33.5.

Disyunción en bolas producido en rocas ígneas básicas



Observamos la Serie metamórfica que aflora de nuevo en Mirueña (esquistos alternando con cuarcitas). Todo ello encuadrado en la parte inferior del Complejo Esquisto Grauváquico llamada Serie "Aldeatejada" de edad Precámbrica.

PARADA 3. Mirueña, a 1.5 km de la carretera principal, en las proximidades de un camino de concentración parcelaria. Coordenadas X: 324348 Y: 4510325

Esquistos biotíticos junto con niveles **calcosilicatados** y **máficos**. Dada la ausencia de niveles feldespáticos y **cuarcitas**, así como la mayor abundancia de esquistos micáceos estaríamos en la parte superior de la Serie del Complejo Esquisto Grauváquico; es decir en la Serie de Aldeatejada, edad infra-Cámbrico (~541 millones de años). Estas rocas presentan una marcada esquistosidad 050°E/70° y **estratificación** 050°E/050°.



Moteado producido por el crecimiento de la cordierita durante el metamorfismo



Nos reincorporamos de nuevo a la carretera AV-110 Ávila- Piedrahita. En el km 36 aprox., a la entrada de Gallegos de Sobrinos, aparecen rocas de carácter ígneo, más competentes e intensamente deformadas, que forman los denominados gneises leucocráticos de grano fino.

PARADA 4. A la entrada del pueblo de Gallegos de Sobrinos. Coordenadas X: 321.899 Y: 4.509.334

Gneises leucocráticos y **pegmatoides** tectonizados o deformados. Son gneises de grano fino, moscovíticos, dentro de la **isograda metamórfica** de la sillimanita y andalucita. Además, se observan pegmatitas deformadas y diques de segregación de cuarzo.

Las pegmatitas también están fuertemente

deformadas por la Fase II (sin o pre-Fase II) y aparecen entre esquistos biotíticos, rocas calcosilicatadas y cuarcitas. Muestran una dirección de estiramiento o **lineación** N110°E.

PARADA 5. Km 46.5 de la carretera local de Avila-Piedrahita, a la salida de Cabezas del Villar. Coordenadas X: 312193 Y: 4509811

Granito monzonítico biotítico porfídico tardío. El **granito porfídico** biotítico genera un berrocal de bolos de gran tamaño y formas suaves. Está compuesto por cuarzo, plagioclasa zonada de tipo oligoclasa-andesina, feldespato potásico y biotita (\pm moscovita). Se observan también enclaves microgranudos de **tonalita**. Cortando el granito con dirección E-O intruyen unos diques de diabasa. Estos diques están producidos por un magma básico de origen mantélico.





Meteorización en forma de cavernas y huecos en la diabasa

Micraenclave tonalítico

La gran cantidad de minerales de hierro y magnesio facilita la alteración dando morfologías alveolares o cavernosas. Junto al pueblo se puede ver un «siero» de cuarzo que tritura el granito y que en la actualidad ha sido utilizado como árido en construcción.

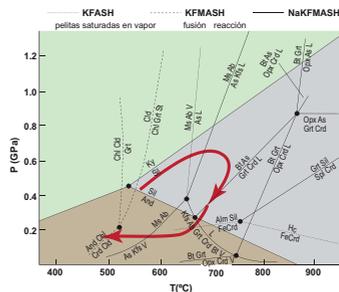
Continuamos atravesando el granito que presenta un berrocal muy desarrollado hasta cortar con otro granito más claro y de grano más fino. Tomamos el desvío a la AV-105 en dirección sur (Piedrahita).

PARADA 6. Río Gamo, carretera AV-105, km 18.5 Peñaranda-Arevalillo. A 200 m del río Gamo estacionamiento. Coordenadas X: 307647 Y: 4509061

Granito leucocrático peraluminico en contacto con granito porfídico biotítico. El granito porfídico biotítico está representado por un berrocal de bolos de mayor tamaño y formas suaves que contrasta con la expresión topográfica del leucogranito. El granito porfídico está compuesto por cuarzo, plagioclasa zonada de tipo oligoclasa-andesina, feldespato potásico y biotita (\pm moscovita).

El contacto entre ambos es oblicuo a la carretera, y la intrusión del granito biotítico porfídico es posterior al leucogranito (post-Fase II, pues no presenta foliación horizontal). Se observan también diques de diabasas alteradas, de potencia decimétrica y dirección E-O, que pueden alcanzar más de 1 m de espesor y cortan a ambos granitos produciendo una alteración en el contacto (rubefacción).

El Granito leucocrático peraluminico presenta un berrocal muy característico, con bloques de tendencia cúbica, condicionados por el diaclasado vertical. Está compuesto por cuarzo, plagioclasa albitica, feldespato potásico, moscovita y biotita en proporciones variables y andalucita, sillimanita, cordierita,



Trayectorias deducidas en función de las paragénesis mineral. Equilibrios basados en Powell and Holland, (1990); Spear et al. (1999).



turmalina, a veces también, granate. Son característicos los nódulos biotíticos con cordierita y sillimanita en algunas de sus facies. Está deformado y presenta una esquistosidad subhorizontal (de Fase II) y numerosos diques de aplitas y pegmatitas, algunos de los cuales están afectados por la misma esquistosidad.

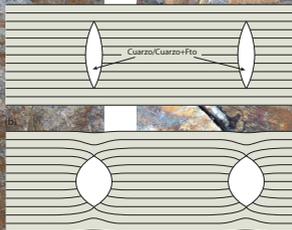
PARADA 7. En el km 15.3 antes de San Miguel de la Serrezuela afloran Migmatitas. Parada en el km 14.5, que es la 1ª curva (km 65 de la C-610, antigua). Cordenadas X: 306637 Y: 4506282

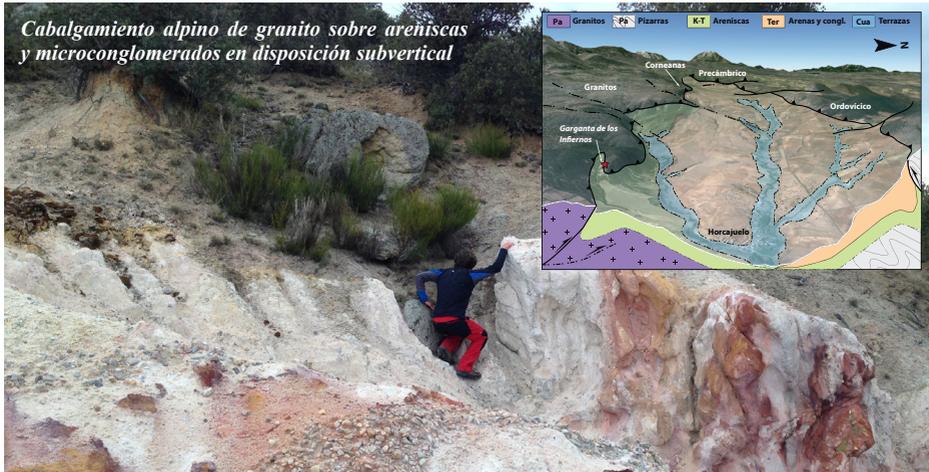
Migmatitas deformadas y compuestas por bandas claras de cuarzo plagioclasa ácida y feldespato potásico (leucocráticas), y bandas oscuras (melanocráticas) de biotita, moscovita, sillimanita, restos de andalucita y minerales accesorios. Están plegadas y aparecen intercaladas con nódulos zonados de rocas calcosilicatadas resistentes a la fusión. La migmatización está provocada por el desmantelamiento del orógeno Varisco en los estadios finales de la deformación. Como resultado de este proceso se observan **estructuras abudinadas** y **cizallas** que facilitaron la entrada de los leucosomas.

Volvemos por la misma carretera AV-105 en sentido contrario para tomar de nuevo la carretera AV-114 cerca de Muñico. Tomamos la desviación hacia Horcajuelo. En caso de no poder realizarse esta parada se sustituirá por otra en las proximidades de Solana de Rioalmar para la observación de las rocas más recientes.

PARADA 8. Camino desde Horcajuelo a la Garaganta de los Infiernos a pie, aprox. una marcha de 2 km. Coordenadas X: 338.375 Y: 4.514.679

Contacto por cabalgamiento entre el granito y los sedimentos del Cretácico superior-Terciario. Los niveles sedimentarios de conglomerados y areniscas de colores abigarrados se verticalizan. La depresión de Muñico es una cuenca Terciaria bordeada por relieves montañosos que se elevan a partir de dos cabalgamientos de edad alpina con vergencias opuestas. Aunque formaba parte de la cuenca del Duero, el levantamiento del Sistema Central en el Oligoceno-Mioceno (34-5 M.a.) es el responsable de la desconexión de esta pequeña cuenca intramontaña.





Cabalgamiento alpino de granito sobre areniscas y microconglomerados en disposición subvertical

REFERENCIAS DE INTERÉS

- Arango, C., Fernandez, R.D., Arenas, R., 2013. Large-scale flat-lying isoclinal folding in extending lithosphere: Santa Maria de la Alameda dome (Central Iberian Massif, Spain), *Lithosphere* 5, 483-500.
- Ares, M., Gutiérrez-Alonso, G., Díez Balda, A., 1995. La prolongación del despegue de Salamanca (segunda fase de deformación varisca) en el Horst de Mirueña (Zona Centro Ibérica), *Rev. Soc. Geol. España* 8, 175-191.
- Best, M. G. (2009). Igneous and metamorphic petrology. John Wiley & Sons. Carnicero, M.A., 1973. El dique básico Alentejo-Plasencia al norte de Villatoro, Tesis de Licenciatura (Inédita). 32pp.
- Fernández-Lozano, J., 2013. Cenozoic deformation of Iberia: A model for intraplate mountain building and basin development based on analogue modeling, Ph. D. Thesis, Utrecht University.
- Franco, M., 1980. Estudio petrológico de las formaciones metamórficas y plutónicas al norte de la depresión del Corneja-Amblés (Sierra de Ávila), Ph. D. Thesis, Universidad de Salamanca.
- García de Figuerola, L., Franco, P., 1975. Las formaciones infraordovícicas y el borde de las granodioritas al Este de Guijuelo (Salamanca), *Estudios Geológicos* 31, 487-500.
- Gutiérrez-Alonso, G., Fernández-Suárez, J., Jeffries, T.E., Johnston, S.T., Pastor-Galán, D., Murphy, J.B., Franco, M.P., Gonzalo, J.C., 2011. Diachronous post-orogenic magmatism within a developing orocline in Iberia, *European Variscides, Tectonics* 30.
- Martínez-Catalán, J. R., Rodríguez, M. H., Alonso, P. V., Pérez-Estaún, A., & Lodeiro, F. G. (1992). Lower Paleozoic extensional tectonics in the limit between the West Asturian-Leonese and Central Iberian zones of the Variscan fold-belt in NW Spain. *Geologische Rundschau*, 81(2), 545-560.
- Pastor-Galán, D., Gutiérrez-Alonso, G., Fernández-Suárez, J., Murphy, J.B., Nieto, F., 2013. Tectonic evolution of NW Iberia during the Paleozoic inferred from the geochemical record of detrital rocks in the Cantabrian Zone, *Lithos* 182, 211-228.
- Powell, R., Holland, T., 1990. Calculated mineral equilibria in the pelite system, KFMASH (K 2 O-FeO-MgO-Al 2 O 3-SiO 2 H 2 O), *American Mineralogist* 75, 367-380.
- Rodríguez-Alonso, M., Peinado, M., López-Plaza, M., Franco, P., Carnicero, A., Gonzalo, J., 2004. Neoproterozoic–Cambrian synsedimentary magmatism in the Central Iberian Zone (Spain): geology, petrology and geodynamic significance, *International Journal of Earth Sciences* 93, 897-920.
- Rubio Pascual, F.J., Arenas, R., Martínez Catalán, J.R., Rodríguez Fernández, L.R., Wijbrans, J.R., 2013. Thickening and exhumation of the Variscan roots in the Iberian Central System: Tectonothermal processes and $40\text{Ar}/39\text{Ar}$ ages, *Tectonophysics* 587, 207-221.
- Spear, F.S., Kohn, M.J., Cheney, J.T., 1999. P-T paths from anatexitic pelites, *Contributions to Mineralogy and Petrology* 134, 17-32.
- Vegas, R., 1975. Wrench (transcurrent) fault System of the southwestern Iberian Peninsula, paleogeographic and morphostructural implications, *Geologische Rundschau* 64, 266-278.

GLOSARIO GEOLÓGICO

APLITA: roca ígnea de composición parecida al granito con feldespato sódico-potásico y de grano fino. Suele presentarse en forma de intrusión laminar o diques.

BERROCAL: forma del relieve que consiste en la agrupación de bolos de granito resultante de la meteorización a favor de planos de diaclasas.

CABALGAMIENTO: fractura de bajo ángulo que pone en contacto las rocas más antiguas sobre las más modernas.

CIZALLA: falla o zona de intensa deformación donde la roca aparece fracturada (frágil) o intensamente deformada (dúctil).

CALCOSILICATOS: roca metamórfica formada a partir de un material rico en silicatos de calcio y magnesio.

COMPLEJO ESQUISTO GRAUVÁQUICO: conjunto de rocas pelíticas y arenosas de bajo-alto grado de metamorfismo de edad Precámbrica localizadas en la Zona Centro Ibérica.

CORNEANA: roca metamórfica de fractura conoidea formada por transformación mineral en el contacto con un cuerpo ígneo. Ver metamorfismo de contacto.

CUARCITA: roca metamórfica dura con alto contenido en cuarzo.

DIQUE: intrusión laminar de alto ángulo originada durante la extensión tectónica.

DIABASA: diques de rocas básicas formadas por minerales de hierro, magnesio y plagioclasa.

ESQUISTO: roca metamórfica de grado medio caracterizado por la disposición de sus minerales en forma de láminas.

ESQUISTOSIDAD: organización planar dispuesta perpendicularmente al esfuerzo compresivo máximo.

ESTRATIFICACIÓN: propiedad de las rocas sedimentarias de disponerse en capas o estratos, uno sobre otro en una secuencia vertical.

ESTRUCTURA ABUDINADA: estructura de origen tectónico que presenta aspecto arrosariado en sección. Se produce en condiciones de estiramiento y diferencia de ductilidad entre capas.

GRANITO: roca ígnea intrusiva de aspecto masivo compuesta por cuarzo, feldespatos y mica.

GRANITO PORFÍDICO: granito con desarrollo de grandes minerales de ortosa respecto a la matriz sobre la que crecen.

GRANITO LEUCOCRÁTICO PERALUMÍNICO: granito de tonalidad clara y desde el punto de vista químico, rico en aluminio.

HOT SPOT: ascenso de material mantélico a niveles más superficiales producido por una anomalía térmica en el manto terrestre.

ISOGRADA METAMÓRFICA: línea imaginaria de igual grado metamórfico. Se caracteriza

por la aparición o desaparición de un nuevo mineral cristalizado durante el proceso metamórfico.

LINEACIÓN MINERAL: ordenación mineral según el eje mayor de los cristales en relación a un proceso tectónico por estiramiento o intersección de dos planos (esquistosidad/estratificación).

MÁFICOS: minerales que contienen en su composición elementos como hierro y magnesio.

METAMORFISMO DE CONTACTO: proceso por el cual rocas sometidas a diferentes condiciones de temperatura con respecto a las de su formación, desarrollan nuevos minerales crecidos durante las nuevas condiciones alcanzadas. Siempre en estado sólido.

METAMORFISMO REGIONAL: proceso por el cual rocas sometidas a diferentes condiciones de presión y temperatura con respecto a las de su formación, desarrollan nuevos minerales crecidos durante las nuevas condiciones alcanzadas. Siempre en estado sólido.

MIGMATITAS: rocas de composición híbrida entre ígneas y metamórficas originadas por fusión parcial de otras rocas.

NODULOSO: textura mineral originada por el crecimiento de un mineral que engloba a otros y con forma de mancha o nódulo.

ORÓGENO: cordillera que resulta de la colisión entre placas tectónicas.

OROGENIA ALPINA: evento tectónico que tuvo lugar durante el Terciario y dio lugar a la formación de los Pirineos y la cordillera Bética en la península Ibérica.

OROGENIA VARISCA: episodio tectónico de formación de montañas que tuvo lugar durante el periodo Carbonífero (360-300 M.a.).

ORTOGNEIS: roca metamórfica de alto grado originada a partir de una roca ígnea previa.

PANGEA: masa terrestre que engloba todos los continentes. Formada durante un proceso orogénico en el periodo Carbonífero (360-300 M.a.).

PEGMATITA: roca filoniana con minerales de cuarzo, feldespato y meca, así como otros minerales de tamaño de grano grueso de interés económico o gemológico.

PEGMATOIDES: equivalente a pegmatita.

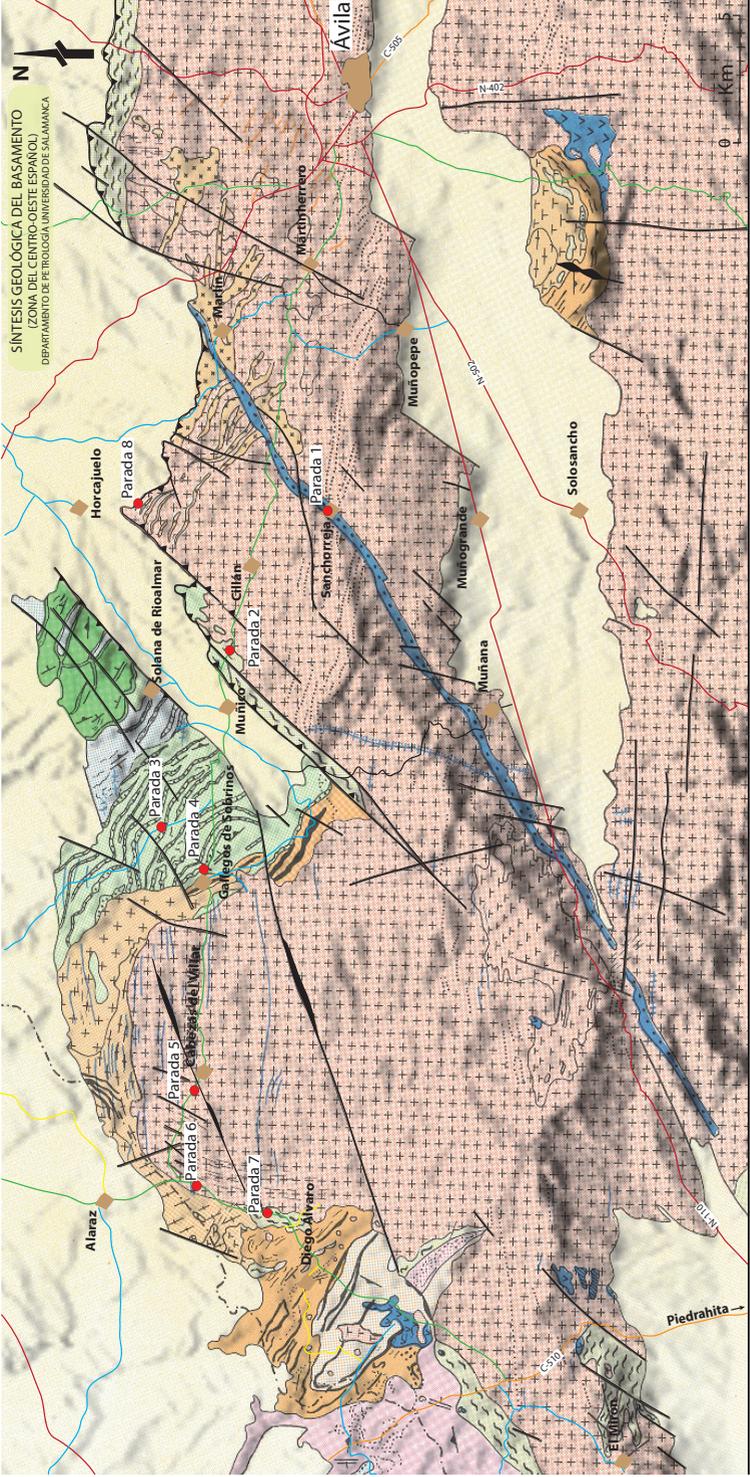
PELÍTICO: sedimentos ricos en aluminio originadas a partir de una arcillas o sedimentos ricos en material arcilloso.

PRECÁMBRICO: periodo geológico que abarca desde la formación del planeta (4.750 M.a.) hasta el Cámbrico (542 M.a.).

RUBEFACCIÓN: enrojecimiento aparente de la roca debido a la oxidación del hierro (Fe^{2+}).

TOLEÍTA: magma básico rico en sílice procedente del manto terrestre. Por ejemplo: magma de dorsales oceánica.

TONALITA: roca ígnea plutónica compuesta de cuarzo, plagioclasa, hornblenda y biotita.



Legenda

- Población
- Parada
- Carretera nacional/comarcal
- Fallas

SIGNOS CONVENCIONALES

- 0, 5, 10 Km
- N

OTRAS FORMACIONES

- Complejo laminar, Alamo
- Gneis de Castellanos
- Gneis glandular
- Migmatitas
- Pegmatitas y apatitas
- Lamprófidos
- Pórfidos
- Diabasas
- Dique de Plasencia
- "Sierros"

FORMACIONES PLUTÓNICAS

Rocas de Fto. alcalino

- Granito de dos micas
- Granito moscovítico
- Granito de nódulos
- Granito aplítico

Rocas de Fto. calcoalino

- Granito de dos micas
- Granito biotítico
- Básicas/intermedias
- Ultrabásicas

Serie Appinitica

- Appinitica
- Appinitica

Formaciones Sedimentarias

- Terciario y Cuaternario
- Silúrico y Ordovícico indiferenciado
- Precámbrico
- Pizarras talcosas
- Calizas y dolomías
- Areniscas y pizarras
- Complejo esquistoso-grauwáckico
- Unidad sup. (pizarras, calizas)
- Unidad inf. (conglomerados)

