

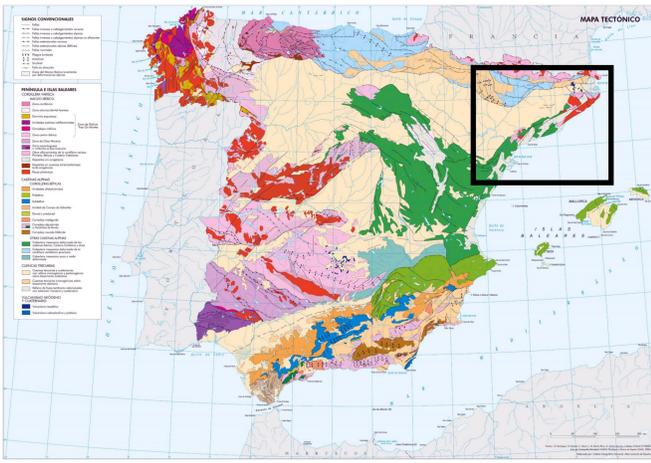
Descripción regional

En esta región se incluye tanto la cordillera Costero-Catalana como la zona norte del surco de Valencia.

La cordillera Costero-Catalana es una alineación montañosa que une el Pirineo oriental con las estribaciones nororientales del Sistema Ibérico, desde el golfo de Roses hasta el delta de l'Ebre. Se extiende paralela a la costa mediterránea en dirección NE-SO a lo largo de unos 250 km y con una anchura aproximada de 40 km. Supone una barrera natural que cierra la cuenca terciaria (cenozoica) del río Ebro.

La cordillera está formada por dos alineaciones paralelas, la Cadena Litoral, que transcurre muy cercana al mar, estando sumergida en su parte más meridional en el Mediterráneo, y de escasa altitud (en torno a los 600 m), y la Cadena Prelitoral, que se encuentra más en el interior y alberga las sierras y cumbres más elevadas (pico Montseny, 1712 m). Entre ambos relieves discurre una cuenca alargada llamada la depresión Prelitoral Catalana (depresión del Vallès-Penedès) que hacia el sur se continua con la llanura del Baix Camp.

El surco de Valencia es una cuenca marina mediterránea que se extiende desde Valencia hasta Girona y hacia el mar incluyendo las Illes Balears.



Contexto Geológico y Marco tectónico

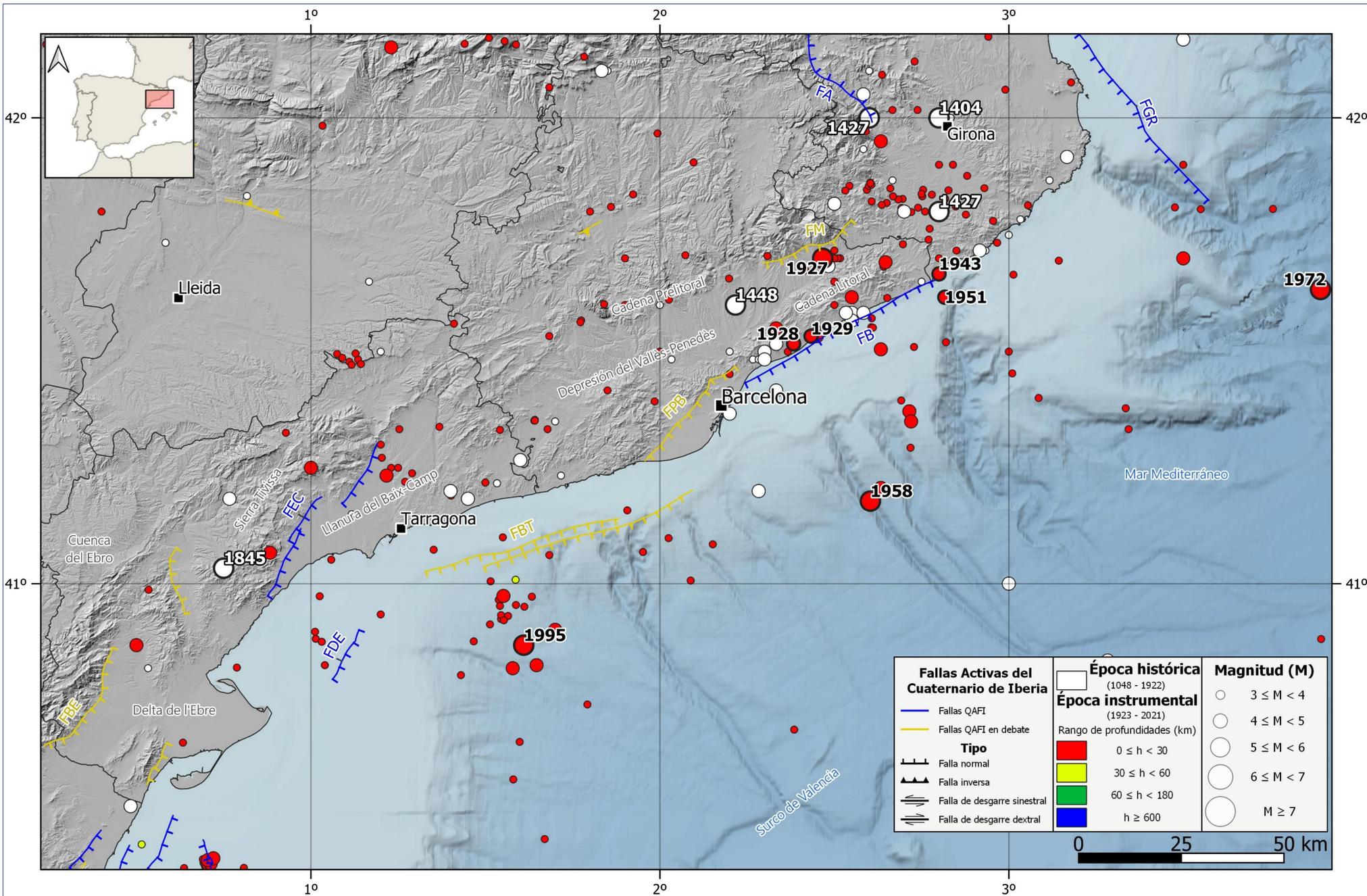
Esta región presenta una alta variedad de litologías de un amplio rango de edades. Los materiales más antiguos pertenecen al basamento varisco, continuación del Macizo Ibérico y formado fundamentalmente por granitos y rocas metamórficas paleozoicas. Sobre el basamento destacan las potentes y discordantes series sedimentarias mesozoicas y cenozoicas depositadas en las cuencas tipo rift originadas durante la apertura del Tetis. Las cuencas terciarias (fosas tectónicas) más recientes están mayoritariamente rellenas con materiales clásticos poco consolidados.

La cordillera Costero-Catalana es una gran estructura intraplaca formada durante la orogenia Alpina. Esta orogenia, resultado de la colisión entre las placas ibérica y euroasiática a lo largo del Cenozoico, generó un campo de esfuerzos compresivo N-S responsable del levantamiento de los Pirineos. Estos esfuerzos también se transmitieron hacia el SO con una fuerte componente oblicua a lo largo de una serie de fallas escalonadas provocando el plegamiento y levantamiento de los materiales que conforman la cordillera Costero-Catalana.

Esta cordillera comparte edad y origen con el Sistema Ibérico, pero se considera una entidad tectónica independiente. El paso de la cordillera Ibérica a la Costero-Catalana se da a través de la llamada zona de Transición o Enlace donde interfieren las estructuras ibéricas (NO-SE) y las costero-catalanas (NE-SO). Esta zona de transición se extiende aproximadamente desde la sierra de Tivissa al norte hasta la zona norte del Maestrazgo al sur.

Tras el levantamiento de la cordillera, ésta pasó a estar sometida a un régimen distensivo ligado a la apertura del surco de Valencia. El rift que conforma el surco de Valencia tiene continuidad hacia el norte adentrándose en la Europa continental, comenzó su apertura en el Mioceno y es responsable de la actual posición de las islas de Córcega y Cerdeña, así como de la Illes Balears, procesos volcánicos como el de la región de la Garrotxa (Girona) y la formación de distintas cuencas.

La actual fase de subsidencia térmica en la que se encuentra el surco de Valencia controla la tectónica distensiva de la región, generando un campo de esfuerzos perpendicular a las principales fallas normales terciarias en la zona. Así pues, la cordillera Costero-Catalana es una zona intraplaca de baja deformación caracterizada por fallas normales con movimientos muy lentos (en torno a 0.1 mm/año). Las principales fallas normales activas muestran evidencias de actividad acumulada durante épocas y períodos recientes (Plioceno y Cuaternario) así como sismicidad instrumental asociada.



Principales terremotos del periodo histórico (1048-1922 ocurridos en la zona Costero-Catalana. (INT_≥VII o M_≥5,4)

FECHA	LOCALIZACION	INT (EMS-98)	M
1404	Girona	VII	5,4
1427	Amer (Girona)	VII / VII-VIII / VIII	5,4 / 5,7(3) / 5,9
1427	Caldes de Malavella (Girona)	VII-VIII	5,7
1448	Cardedeu (Barcelona)	VII-VIII	5,6
1845	Tivissa (Tarragona)	VI-VII	5,4

Principales terremotos del periodo instrumental (1923-2021) ocurridos en la zona Costero-Catalana. (INT_≥V y M_≥4,5, salvo *)

FECHA	LOCALIZACION	INT (EMS-98)	M
1927	San Celoni (Barcelona)	VII	5,4
1928	Cabrils (Barcelona)	VI	4,9
1929	Mataró (Barcelona)	V	4,9
1943	Blanes (Girona)	V	4,5
1951	Calella (Barcelona)	V	4,6
1958	Mar Mediterráneo	V	5,0
*1972	Mar Mediterráneo	IV	5,0
*1995	Mar Mediterráneo	IV	5,0

Sismicidad histórica e instrumental

La sismicidad de esta región puede considerarse entre baja y moderada. Se trata de terremotos en su mayoría superficiales (a profundidades < 20 km), que se localizan principalmente en los extremos norte y centro de la cordillera, así como en el mar Mediterráneo, frente a las costas de Tarragona y Barcelona.

En el catálogo de terremotos históricos, la sismicidad se concentra principalmente en la parte norte, destacando la serie sísmica de Amer (Girona) ocurrida entre marzo y junio de 1427 y atribuida a la falla de Amer. De esta serie hay información de al menos cinco terremotos con intensidad mayor que VII y magnitudes estimadas entre 5,4-5,9, llegando a alcanzar uno de ellos la intensidad VIII. Con intensidades algo menores, pero superiores a VI, y magnitudes estimadas entre 5,4 y 5,7, podemos señalar también los terremotos de 1404 en Girona, 1427 en Caldes de Malavella (Girona), 1448 en Cardedeu (Barcelona) y 1845 en Tivissa (Tarragona).

En época instrumental, sin embargo, no hay registro de terremotos que hayan superado una magnitud de 5 en esta zona, excepto el terremoto de 1927 en San Celoni (Barcelona) de magnitud estimada M_{5,4} y sentido con intensidad máxima de VII. Dentro de los mayores terremotos del catálogo instrumental podemos señalar los de 1928 y 1929 de M_{4,9} e intensidades VI y V ocurridos en Cabrils y Mataró (Barcelona) respectivamente, y, más recientemente, los de 1943 de M_{4,5} en Blanes (Girona) y 1951 de M_{4,6} en Calella (Barcelona), ambos también sentidos con intensidad máxima de V. En el mar Mediterráneo, destacan los terremotos de 1958, 1972 y 1995 de magnitud 5 sentidos con intensidades máximas entre IV y V.

Principales fallas activas en la cordillera Costero-Catalana

CODIGO	NOMBRE FALLA
FA	Falla de Amer
FB	Falla de Barcelona
FBE	Falla de Baix Ebre
FBT	Falla de Barcelona-Tarragona
FDE	Falla del Delta del Ebro
FEC	Falla de El Camp
FGR	Falla del Golfo de Rosas
FM	Falla de Montseny
FPB	Falla de Pla de Barcelona

Fuente de datos

- Información sísmica procedente de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional (<https://doi.org/10.7419/162.03.2022>) y del Mapa de sismicidad de la península ibérica y zonas próximas (IGN-CNIG, 2022) (<https://doi.org/10.7419/162.11.2021>).
- Cartografía Ráster de España del IGN CC BY 4.0 ign.es.
- Datos geológicos y tectónicos: Mapas temáticos del Atlas Nacional de España (ANE) CC BY 4.0 ign.es - Mapa tectónico (2016) y Mapa geológico (2020).
- Principales fallas activas durante el Cuaternario extraídas de la base de datos QAFI (García-Mayordomo et al., 2012; IGME, 2022).

Referencias

- Meléndez Hevia, I. (2004). Geología de España. Una historia de sesientos millones de años.
- Journal of Iberian Geology: An international publication of Earth sciences. Vol 38 (1): Active Faults in Iberia (2012). Editors-in-Chief: López-Gómez, J., Martín-Chivelet, J. Guest Editors: Martínez-Díaz, J.J., Masana, E., Rodríguez-Pascua, M. A.
- The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. Volume 5: Active Processes: Seismicity, Active Faulting and Relief. Editors Quesada, C. and Oliveira, J. T., Springer Nature, Switzerland, 2020.
- Revisión de la bibliografía citada en las referencias anteriores

Zonas sismotectónicas de España:

https://www.ign.es/web/ign/resources/sismologia/proximos/sismotectonica/pag_sismotectonica/indicegeo.html