

## **Estudio sismotectónico de « Las Serranías Levantinas »**

ALFONSO REY PASTOR

Ricevuto il 12 aprile 1960

### PRÓLOGO

Con motivo de la Asamblea de la Comisión Sismológica Europea, que tendrá lugar en Alicante en Octubre de 1959, hemos querido presentar una NOTA en la que se exponga, a grandes rasgos, una Síntesis de carácter sismotectónico de la región suroriental del Sistema Subbético de la Península.

Esta zona se caracteriza por una fuerte sismicidad y complicada tectónica.

La primera parte de este trabajo, se dedica al estudio general de la Región meridional de la Península, que comprende los Sistemas orográficos Penibético y Subbético, así como la Depresión Bética, con la Falla del Guadalquivir.

La segunda parte está dedicada, exclusivamente, al análisis morfológico y sísmico del sector oriental Subbético que comprende la provincia de Alicante, con la parte meridional de la de Valencia y la oriental de la de Murcia, donde se presentan interesantes fenómenos morfotectónicos.

Dicha zona puede denominarse « Serranías alicantino-valencianas » o bien « Serranías Levantinas ».

En la nota bibliográfica del final, citamos la mayor parte de las obras consuladas, pero las fundamentales, tomadas como base de este modesto trabajo, han sido las correspondientes a los autores siguientes: Novo-Chicarro, Fallot, Darder, Solé-Sabaris, Hernández Pacheco (E. y F.) Reig Villaplana y el autor de esta Nota.

Primera Parte  
LA REGION BETICA

I. — GENERALIDADES

El área geográfica situada al Sur de la línea o frente de Sierra Morena o Falla del Guadalquivir es denominada, de modo general, como « Región Bética » o andaluza. Comprende la zona montanosa y la Depresión del Guadalquivir.

El sector montanoso es designado por varios autores con el nombre genérico de « Cordillera Bética ». Al tener en cuenta su carácter irregular en el relieve y la falta de continuidad de su divisoria, o carencia de línea axial, es denominada por otros autores con el nombre de « Sistema » en lugar de « Cordillera ».

El conjunto orográfico está compuesto por dos potentes cadenas montañosas o « Sistemas » fuertemente entremezclados y de diversa estructura o naturaleza geológica. El meridional, es denominado « Sistema Penibético » y está constituido fundamentalmente por Neis, formaciones de facies estrato cristalina, Trías metamórfico y Rocas eruptivas. El Sistema Septentrional es el « Subbético ». Comprende materiales mesozoicos, cenozoicos y cuaternarios, en general, y ocupa la parte Norte del conjunto montanoso.

Además de las cadenas montañosas de los dos Sistemas Béticos, queda en la parte Norte de la Región, el sector integrado por la Depresión del Guadalquivir, verdadera fosa de tipo alpino, situada entre la Falla de dicho nombre y el Sistema Subbético. El fondo de la Depresión está ocupado por terrenos mioceno, plioceno y diluvial.

II. — SISTEMA SUBBETICO

Está formado principalmente por terrenos mesozoicos y terciarios, con intercalaciones y manchas cuaternarias. Presenta gran complejidad orográfica y estratigráfica. El Sistema tiene unos 640 km. de longitud, desde Punta de Tarifa hasta el Cabo de La Nao, unos 50 de anchura en el Arco de Gibraltar y 150 en la zona levantina. Su eje morfológico queda fraccionado por varias entalladuras que dividen el conjunto del Sistema en cuatro sectores.

*Sector primero.* — Comprende desde Punta Tarifa hasta el codo del Guadalhorce, con las sierras del Campo de Gibraltar (Eoceno y

Oligoceno); Gazules (Eoceno y Oligoceno); Cabras (Eoceno, Jurásico y Triásico) y Grazalema (Liasico y Jurásico). Su divisoria forma el Arco de Gibraltar.

*Sector segundo.* — Desde la depresión del Guadalhorce hasta la del Guadiaua Menor. Las sierras que lo integran forman una divisoria con las cadenas montañosas de las Yeguas (Triásico, Eoceno, Mioceno y Oligoceno); Priego (Granito y Jurásico); Parapanda (Granito y Jurásico); Harana (Liasico y Jurásico); y Magina (Triásico, Liasico y Jurásico), todas ellas de tipo normal con pliegues simétricos, sin senales de reacciones extrañas.

La divisoria general es cortada por la fractura o brecha del Genil en Loja, que divide en sector Subbético en otros dos parciales. En el sentido paralelo al eje orográfico se inicia la « Depresión Penibética » que resenamos más adelante (Capítulo VI).

*Sector tercero.* — Entre el Guadiana Menor y el Segura Medio, en el cual se desarrolla el núcleo orográfico principal del Subbético con las sierras de Cazorla (Liasico y Triásico); Pozo (Cretaceo, Liasico y Mioceno); Segura (Cretaceo, Liasico y Mioceno); La Sagra con la máxima culminación del sistema, 2.483 m. (Cretaceo, Jurásico y Oligoceno); y Taibilla (Eoceno, Liasico y Mioceno). En dicho núcleo se ramifican las sierras, primero hacia Levante y luego hacia N. E. Este encorvamiento ha sido producido por el choque o reacción del empuje orogénico contra el nudo de Alcaraz (Triásico y Liasico).

*Cuarto sector.* — Desde el río Segura, entre las confluencias con el mismo, de los ríos Mundo y Sangonera, hasta los Cabos alicantinos de San Antonio, San Martín y La Nao. En este último sector la complicación orográfica es máxima, originada por la reacción de los pliegues del Geosinclinal Bético contra los extremos meridionales del Sistema Ibérico, produciéndose fenómenos tectónicos de gran complejidad.

Submarinamente, continúa el Sistema Subbético hasta enlazar con las islas de Mallorca e Ibiza.

### III. — SISTEMA PENIBÉTICO

Comprende una serie de terrenos, no influidos directamente por los movimientos alpinos, que forman la costa entre la Serranía de Ronda y la desembocadura del Segura. Este conjunto o « Mole Bética », según Novo, constituyó uno de los pilares o quijadas, cuyo elemento opuesto

lo formó el borde de la Meseta Ibérica, entre los cuales fueron plegadas las sierras secundarias y terciarias del Sistema Subbético.

Los elementos constitutivos del Sistema Penibético son los siguientes, enumerados de Oeste a Este: Serranía de Ronda (Rocas cristalinas, Neis, Pizarras, etc.), Sierra Bermeja (Rocas hipogénicas y Estrato cristalino), Montes de Málaga (Estrato cristalino y Silúrico), Sierra de Abdalagis (Jurásico y Eoceno), Sierras de Alhama y Tejada (Estrato cristalino y Mesozoico), Sierra de Almirajara (Triásico), Sierra Nevada (Cristalino y Metamórfico), Sierras de Gador y Alpujarras (Trias alpino), Sierra de Filabres y de las Estancias (facies metamórfica), y por último, Sierra de Carrascoy (Triásico y facies metamórfica). Los elementos fundamentales petrográficos son los terrenos metamórficos junto con los hipogénicos y paleozoicos que forman los restos de la Meseta herciniana hundida en el Mar de Alboran.

Entre los elementos antiguos se interponen amplias formaciones secundarias y terciarias de tipo alpino.

El Conjunto del Sistema Penibético queda cortado transversalmente, en varios sectores por fracturas tectónicas, unas de origen herciniano y otras de tipo alpino.

Las Unidades morfológicas fundamentales quedan así agrupadas:

*Sector primero.* — Serranía de Ronda, Sierra Bermeja y Montes de Málaga;

*Sector segundo.* — Sierras de Alhama, Tejada y Almirajara;

*Sector tercero.* — Sierras Nevada, Gador y Alpujarras;

*Sector cuarto.* — Sierras de Filabres, Estancias, Almenara y Carrascoy. Esta última junto con el Cabezo Gordo de San Javier, forman los elementos más avanzados hacia el Este del Sistema orográfico Penibético, quedando separados del Bloque costero alicantino por la Falla del Bajo Segura (Callosa-Guardamar).

#### IV. — COSTAS

*Óvalo de Cartagena.* — Está encajado en los sectores 3º y 4º del Sistema Penibético y abarca la costa entre los Cabos de Gata y Palos. Está labrado en los materiales estrato-cristalinos y metamórficos, con interposiciones de amplios depósitos miocénicos, fajas eocenas y abundantes asomos de Triás metamórfico. Los grupos hipogénicos bordean la costa, especialmente en los extremos del arco, en la Sierra de Gata, en el campo minero de la Unión y Mar Menor.

El grupo costero de las Sierras de Almenara, Cartagena y Cabezo Gordo se hunden bajo el Cuaternario del Mar Menor y del Mioceno de Torrevieja mediante el salto de la Falla del Bajo Segura, para descender al Bloque costero alicantino.

Si examinamos la traza geométrica de la costa del Golfo de Cartagena, vemos que corresponde a un arco de círculo de unos 105 km. de radio, el cual toca también en las costas argelinas del Golfo de Orán.

*Ovalo de Alicante.* — Su trazado comprende un arco de círculo desde el Cabo de Palos al de La Nao, con un radio aproximado de unos 135 km. el cual pasa por la costa argelina entre los Cabos de Tarzaut y Tenés. En las Baleares el arco es tangente a la costa meridional de Formentera. El hundimiento submarino corresponde al cruce del eje de la fosa balear-argelina y la ibero-balear. Tal fenómeno tectónico ha provocado otros parciales de basculación costera como los del Mar menor y del Bloque alicantino, parcialmente sumergido.

*Ovalo de Valencia.* — Comprende desde el Cabo de La Nao hasta el Delta del Ebro, cinéndose a las cadenas montañosas de las Serranias valencianas y Macizo del Maestrazgo, de terrenos secundarios con interposición de formaciones miocenas y diluviales. En dicho macizo aparecen fuertes manchones de Jurásico y Liasico. Desde el Cabo de La Nao a Denia, la costa corresponde a pliegues terminales subbéticos. El Macizo del Mongó es probablemente un elemento avanzado del Sistema Ibérico. La Plana costera, desde Cullera a Valencia toma la máxima anchura.

El trazado geométrico comprende dos arcos acoplados formando otro de dos centros. Del Cabo de La Nao a Valencia el radio es de unos 85 km., se cinea a la costa con bastante rigor y luego toca en el sector occidental de Ibiza. Este hundimiento está relacionado con el de la fosa ibero-balear.

La continuación del arco, en su segunda curvatura, comprende desde Sagunto a Castellón con un radio de unos 330 km. Este trazado presenta la particularidad de que se continúa hacia el Sur con el mismo centro y radio pasando por la notable línea sismotectónica Jativa-Alcoy-Jijona-Alicante, bordeando el trozo final del Bloque costero alicantino.

*Mar de Alborán.* — Su traza afecta la forma de un óvalo abierto por Levante, cuyo eje mayor coincide aproximadamente con el paralelo 36° N. y el menor con el meridiano 3° W. Grw. De Málaga al Cabo de Gata la costa es de traza rectilínea producida por una destacada línea

sismotectónica. En el Golfo de Almería se dibuja un pequeño ovalo de traza circular de 17 km. de radio.

Las costas del Rif presentan recortamientos circulares, excepto en la Bahía de Alhucemas donde se nota el efecto de hundimiento de una fosa tectónica, que ha producido desgajes rectilíneos.

El famoso proyecto de apertura del túnel bajo el Estrecho de Gibraltar sirvió de motivo para la realización de interesantes trabajos de exploración y reconocimientos geológicos y geofísicos<sup>(19)</sup>. Con esta causa se ha podido estudiar concienzudamente la estructura de los elementos corticales de ambas orillas y se han aclarado muchos de los puntos discutidos, aunque queda en pie la incógnita del encorvanamiento penibético.

Son hechos comprobados, el que este Sistema ha sido plegado con fuerte empuje tangencial proveniente del S. o SE. que comprimió los estratos secundarios y terciarios del anterior Estrecho Bético adosándolos contra el Macizo de la Meseta Castellana. La Mole Bética, así desplazada, formaba parte de un potente bloque herciniano que continuaba por tierras africanas hasta el Valle del Sebu.

Después de estos hechos de actividad orogénica, tienen lugar los consabidos fenómenos póstumos de descompresión, por efecto de remisión de las componentes horizontales, formándose fosas tectónicas y hundimientos en los ovalos mediterráneos. Tales movimientos se iniciaron en el período plioceno y aun continúan en forma atenuada en nuestra Era, dando lugar a frecuentes vibraciones sísmicas que se originan en las fracturas no consolidadas.

## V. — LA FALLA DEL GUADALQUIVIR

Constituye el accidente más importante, en el orden tectónico de la Península. Su longitud es de unos 440 km. Se presenta bien definida desde Cantillana hasta la Sierra de Alcaraz.

Los últimos estudios sismológicos realizados por el Ingeniero Geógrafo Sr. Martín Romero, nos han demostrado que la Falla se continua desde Cantillana hacia el SW. por la línea de contacto del Plioceno con el Paleozoico, hasta Ayamonte.

Investigaciones geológicas modernas han demostrado que, no se trata de una falla general propiamente dicha, sino de una línea tectónica, en la cual los pliegues paleozoicos presentan una fuerte flexión y se sumergen hacia el Sur bajo los mantos del Trias y Mioceno, aunque con fracturas locales.

A partir de Andújar, hacia Levante la dislocación se complica en nuevos rumbos, y en el sector de Bailén varias fallas forman grupos de pequeñas fosas en la Carolina y Linares. Hacia Chiclana y Alcaraz la depresión general se estrangula.

La historia geológica de la Falla es larga y complicada. Datos fidedignos solamente los tenemos a partir del período triásico en que existen vestigios de la orilla del mar de dicho período a la altura de los bordes de Sierra Morena, aunque la línea de máximas profundidades sufrió varias alternativas.

En la tectónica de la Falla del Guadalquivir desempeña notable importancia la presencia del eslabón o umbral de la Sierra de Alcaraz.

Ya dijimos que en las proximidades de este lugar la depresión orográfica se estrecha y se esfuma ante la presencia de tal sierra, que constituye un nudo de tres grupos de alineaciones tectónicas: las de la Meseta; las del Sistema Ibérico y las del Subbético. Tal formidable nudo orográfico ya existió en la era secundaria y ha influido notablemente en la morfología y tectónica de las Serranías alicantinas.

Parece ser que el movimiento alpino principal no produjo una gran fractura, sino solamente la flexión y dislocaciones secundarias. La consecuencia del choque contra el espolón de Alcaraz fue la formación de estructuras en escamas por tierras de Albacete y Valencia.

Durante la Era secundaria se inicia una flexión general de la Meseta hacia el Sur y ello pudo influir en el proceso evolutivo de la gran falla.

## VI. — LA DEPRESIÓN PENIBÉTICA

Es una amplia zona deprimida e interpuesta entre los Sistemas orográficos Subbético y Penibético. Este interesante accidente tectónico es denominado por Solé Sabarís <sup>(40)</sup>, « Depresión Penibética » y por Hernández Pacheco <sup>(41)</sup> « Depresión intermontanosa ». Los autores citados consideran dicho accidente determinado por el amplio corredor situado entre los dos Sistemas montañosos en el espacio entre Antequera al W. y Baza al E. el cual mide unos 250 km.

Comprende fisiográficamente una serie de vallonadas y hoyas o depresiones rellenas por sedimentos miocénicos, pliocénicos y cuaternarios, varias de las cuales reconocen un origen tectónico y otras son resultantes de efectos erosivos, solamente.

Los elementos integrantes de la Depresión son: Vega de Antequera, Estrecho de Archidona; Depresión tectónica de Granada, rodeada de

sierras de gran altitud y Pasillo de Bogarre que la une con la Hoya de Guadix y termina en la de Baza. El recorrido tiene lugar por las cuencas de: alto Guadalhorce, alto Genil, Fardes y Guardal.

La Depresion Penibética, ligeramente resenada, se enlaza por el valle del Almanzora con los llanos litorales que la unen con otra línea de depresión no menos interesante, como es la línea sismotectónica del Sangonera, que sigue representando la línea de separacion de los dos Sistemas Béticos.

La Hoya de Baza se continúa por el Sur de la Sierra de María por el Sangonera, que como curso fluvial termina en el bajo Segura, en las proximidades de Murcia. En este trayecto marca una línea tectónica entre los bloques de la Pila y Espuna al Norte y la Sierra de Carrascoy al Sur, perteneciente ésta al Sistema Penibético en el Bloque del Mar Menor.

## VII. - PALEOGEOGRAFÍA DE LOS SISTEMAS BÉTICOS

*Periodo arcaico o pre-cámbrico.* — Se tiene noticia de la existencia de una masa de tierras emergida en el NW. de la Península, aunque los Geólogos no admiten la existencia de movimientos en esta época. En este sentido, la Cordillera Huroniana, cuya edad debió ser anterior a la Era Paleozoica, se considera como dudosa en la Península.

Los terrenos correspondientes a tal período, son los designados en los mapas geológicos como de facies «estrato-cristalina», los cuales en su mayoría son de carácter metamórfico. Las rocas sedimentarias se han transformado en pizarras o esquistos pizarrosos, las margas en calcoesquistos, las areniscas en cuarcitas y las calizas en mármoles. El Neis es el término de la transformación; el grado de metamorfismo depende de la presión y temperatura.

La mayor parte de los granitos españoles han aparecido a fines de la Era primaria. El único afloramiento que se considera como arcaico es el que se encuentra en Sierra Morena, situado por Bajo de los sedimentos cámbricos aunque se desconoce su extensión y naturaleza. No obstante, el origen de los granitos es aun muy dudoso, aunque se piensa que todos son hercínicos, salvo en Galicia.

*Periodo cámbrico.* — Los terrenos más antiguos bien identificados pertenecen a este sistema. El mar cámbrico ocupó toda el área peninsular y dio lugar a potentes sedimentos de esta época.

En el Sistema Bético los terrenos cámbricos ocupan pequeña amplitud en la Serranía de Ronda y en los Montes Malagueños.

*Período silúrico.* — Estos terrenos también son de poca extensión y quedan reducidos a las mismas zonas que los cámbricos.

Al terminar el periodo emerge en el Norte de Europa la Cordillera Caledoniana mediante paroxismos desatados en varias fases. Tales plegamientos solamente tocaron la parte NW. de la Península.

*Períodos devónico y carbonífero.* — En toda la zona bética no aparecen asomos bien definidos de estos terrenos.

*Período pérmico.* — En las Serranias de Ronda y de Grazalema es fácil que se encuentren retazos de este terreno unido a la base del Trias. Los materiales depositados durante los periodos del Cámbrico al Pérmico han sido fuertemente plegados por los movimientos hercinianos. Después de la formación de esta gran cordillera, transcurre una época de actividad erosiva que arrasa los elementos orográficos recién formados, dando lugar a la penillanura de la Meseta.

*Período triásico.* — En el Sur de Andalucía y Sureste español, el Trias es de facies marina. El mar Muschelkalk no alcanza a Sierra Morena. Más al Sur se presenta el Trias en su facies germanica en el que se destaca el tramo medio de tipo calizo, entre los dos de margas yesíferas y arcillas. Son frecuentes los fenómenos metamórficos y desplazamientos diapíricos. En general el Trias, es discordante con el paleozoico. Se encuentra en pequeñas manchas en la Sierra de Torrox y abundante en las de Tejada, Almiara, Alpujarras y Gádor.

En las Sierras de Cabrera, Filabres y Estancias hay también pequeñas manchas, y en las de Almenara, Cartagena y Carrascos son más amplias.

En el Sistema Subbético, el Trias aparece en asomos extensos, dominando el de facies alpina con grandes espesores. En éste son abundantes los asomos de rocas hipogénicas clasificadas como diabasas ofíticas, o bien ofitas. La aparición de estas rocas corresponde a la orogénesis herciniana.

El Trias del Subbético se presenta, como hemos dicho, en manchas de regular extensión y están intercaladas con otras correspondientes a los terrenos liásico, eoceno, cretáceo y mioceno, entremezclados.

*Período jurásico.* — Se dispone en general, concordante sobre el Triásico con facies batial en el Sistema Subbético y en las depresiones entre los dos sistemas. Se presenta con su estructura normal de los 3 pisos Lías, Dogger y Malm. En el Sector Subbético aparecen los últimos asomos en las inmediaciones de Alicante y no vuelven a aflorar hasta en Norte de la Provincia de Valencia.

En este periodo geológico, se origina un transcendental fenomeno, como fue la aparición de la primera « arruga » en la superficie del Mar Tethys, en el emplazamiento de la actual Sierra Nevada, desde Málaga hasta el Campo de Cartagena, formando el nervio del Sistema Penibético, que nace de este modo del fondo del Geosinclinal.

La línea de costa se traslada a la latitud de Granada quedando un brazo de mar entre la Meseta y el nuevo Sistema Penibético.

*Periodo cretáceo.* — Con motivo de los plegamientos paleoalpídicos ocurridos antes del Cretáceo, tienen lugar una serie de oscilaciones del nivel marino. A fines de este período cretáceo tiene lugar la gran transgresión cenomanense que alcanza su máxima amplitud, llegando los mares hasta el Oeste del Meridiano de Madrid. Esta transgresión produjo tan fuertes sedimentaciones como las ocurridas en el Muschelkalk o en el Lías. Después se verifica la correspondiente regresión marina y tales movimientos ondulatorios determinaron las fases orogénicas de tipo mesoalpídico.

*Periodos Eoceno-Oligoceno.* — La arista de Sierra Nevada, iniciada en el período jurásico, sigue levantándose, y al fin del Eoceno comienzan los plegamientos de los grandes geosinclinales Pirenaico y Bético, si bien en este último se realiza con algún retraso, pues ocurre en el Oligoceno en vez de en el Eoceno. Con el mismo retraso siguen levantándose los grupos de cadenas béticas, y a mediados de la Era terciaria ya estaban formadas todas las serranías.

*Periodos Mioceno y Plioceno.* — En el Sistema Bético, el Mioceno presenta facies marina con discordancia sobre el Oligoceno. El Plioceno bético, también de facies marina, presenta gran amplitud en el bajo Guadalquivir con estratificación horizontal.

La costa en la parte meridional es irregular, pues por Levante formaba fuertes entrantes que se entrelazaban con el Estrecho Bético. En general, el Mioceno del Levante y Sur ofrece sedimentación muy movida y discordante.

Las Serranías Alicantinas, en su continuación hacia las Baleares tuvieron enlace efectivo hasta el Cuaternario. En dicho período se marca la depresión tectónica por la falla del Sangonera que enlaza con la Depresión Penibética. En el Bajo Guadalquivir se dibujaba un amplio golfo plioceno hasta Sevilla y Huelva.

*Periodos diluvial y cuaternario.* — Ocupa las depresiones y valles de los ríos, con bastante amplitud en algunas desembocaduras y confluencias, como las del Segura y Sangonera y en las playas de las costas valencianas.

## NOTA DE SINTESIS PALEOGEOGRÁFICA

Fases	Escuela alemana	Fenomenos producidos
(1)	Paleokimérica Triásico-Liasico	Separacion de los continentes de Laurasia y Gondwana. Fuertes flexiones de los arcos del Keuper. Emisiones ofíticas en regiones subbéticas. Sierra Morena actuó como limite de terrenos sedimentarios del mar triásico que se extendia 50 km. al Sur de dicha línea. Sobre esta base margosa se han formado las complejas estructuras de las cadenas subbéticas.
(2)	Neokimérica Liasico-Dogger	Las orillas del mar siguen estabilizadas como en el Trias, pero en el centro de la cuenta surge una importante « arruga » en lo que luego ha de ser la cresta de la Cadena Penibética, de Málaga a Cartagena, la que ya no se cubre por el mar. La línea de costa queda a la latitud de Granada.
(3)	Austriaca. Cret. Inferior Albense-Cenomanense	Transgresiones y regresiones marinas. La transgresión cenomanense avanza tanto o más que en el Jurásico.
(4)	Subbercinica Cret.Sup. (Cen.-Seso.)	Primeros plegamientos en la Península y depósitos de flysch correlativos del movimiento.
(5)	Larámica (Seso.-Eo. Inf.)	En fin del Eoceno se inicia el plegamiento pirenaico en el Norte de la Península, pero en la Bética ocurre en la siguiente fase.
(6)	Pirenaica Eocene-Oligo	Termina el plegamiento pirenaico y se inicia en las regiones meridionales. En Sierra Morena, apenas desbordó su arista. En la Falla del Guadalquivir se produjo una notable flexión longitudinal y fracturas locales transversales.

*continuación:*      **NOTA DE SINTESIS PALEOGEOGRAFICA**

Fases	Escuela alemana	Fenómenos producidos
(7)	Savica Oligo.-Mio. (Pre-miocénica)	Se plegó el Mioceno en la zona bética, estando horizontal en la mayor parte de la Península. Se acentuó el hundimiento de la Fosa Bética y se reavivó la flexión del pliegue-falla. Se deforman los ejes hercinianos en Extremadura y Andalucía. Se completa la emersión de la Penibética. Volcanismo.
(8)	Estirica Helve-Torto. (Intramiocénica)	Los pliegues externos sobre el Mioceno inferior. Se enlaza el Mediterráneo con el Atlántico. Quedan definidas las cadenas subbéticas y la Fosa del Guadalquivir, cesando las erupciones. El Mioceno queda fuertemente levantado. Volcanismo.
(9)	Atica. Mio. Superior (Ante. Pont.)	Durante todo el Mioceno el Sistema Bético sobresalía poco del Mar Volcanismo. Movimientos verticales y de costas. Sigue hundiéndose la Fosa del Guadalquivir después del Burdigaliense.
(10)	Rodánica. Mio-Plio. (Post-Miocénica)	Plegamiento del Mioceno en la Bética. Flexión en el Arco del Segura. Volcanismo en el Cabo de Gata. Apertura del Estrecho de Gibraltar. Movimientos postumos.
(11)	Valáquica. Plio. Actual (Post-Plio)	Diluvial y Cuaternario ocupan depresiones. Brazo de mar de Alicante hasta Baza.

## Segunda Parte

## SERRANIAS LEVANTINAS O ALICANTINO-VALENCIANAS

## VIII. — ESTRUCTURA TABULAR

En esta parte pretendemos hacer un breve estudio del área oriental del Sistema orográfico Subbético, o sea la determinada por el sector 4º del mismo correspondiente a Levante de la línea geográfica del Segura medio. Por el Norte consideramos incluido en este conjunto al « sector prebético » que comprende las áreas de cabalgamiento de los elementos subbéticos sobre la Meseta y las zonas de soldadura con la Cadenas Ibéricas, lo cual origina una estructura de complicada tectónica.

*Bloque de la Pila.* — Resulta limitado al Suroeste por la línea sismotectónica del Segura Medio, de Cieza a Murcia. Por el Sureste limita a tal Bloque, la interesante línea tectónica denominada por Novo « Arista de dislocación alicantina », que representa el borde del escalón de las cadenas subbéticas, a cuyo pie queda el « Bloque costero » semisumergido. Por el Este el Bloque de la Pila queda limitado por la Falla del Vinalopó desde Caudete a Elche. Por el frente Norte la delimitación queda representada por la depresión Jumilla-Yecla que contiene interesantes centros sísmicos y cuya prolongación hacia el Noreste enlaza con la Falla del Montesa.

Las cadenas montañosas del Buey, Pava, Cuchillo, Carche, Salinas, Rincón, Quivas, Cabezón de la Sal, Solana, Pila, Agayat, Rollo abanilla y Crevillante cruzan el área del Bloque con definida orientación subbética, de Noreste a Suroeste, pero al llegar a la línea del Vinalopó se deforman los enlaces con las cadenas del otro lado del río.

*Bloque del Cid.* — Denominamos así esta unidad morfológica por la situación de la Sierra de este nombre, aunque la cadena de mayor altitud es la Sierra Mariola con cota de 1.386 m. Queda limitado al Oeste por la citada línea del Vinalopó; al Este por la línea sismotectónica de Jativa Alicante; al Norte por la Falla del Montesa y al Sur por la Arista de dislocación alicantina (sector de Foncalent).

Las cadenas montañosas presentan una ordenación que no tienen en el Bloque de la Pila. En este sentido, la línea del Vinalopó es una verdadera falla, en la cual los ejes orográficos han sufrido deformación lateral. El límite oriental del Bloque del Cid lo constituye la línea sis-

motectónica de Alcoy, que en realidad es una geoclase jalonada por núcleos sísmicos desde Sagunto hasta Alicante, y a través de la cual se continúan las cadenas montañosas que pasan al Bloque de Aitana.

Si tomamos como referencia la línea tectónica de la Falla del Montesa que representa aproximadamente el límite geográfico Norte del sector subbético, podemos numerar de Norte a Sur las cadenas montañosas que cruzan este sector, como sigue:

Cadena 1ª. — Sierra Grossa (727 m.) (Cretáceo superior) entre el alto Montesa y el Clariana.

Cadena 2ª. — Sierras de Benejama (1.004 m.), Onteniente (954) y Agullent (890 m.) (Cretáceo superior).

Cadena 3ª. — Sierra de Biar (Cretáceo superior), Pena Blasca (1.119 m.) (Cretáceo medio y superior) y Sierra de Mariola (1.390 m., la mayor altitud del Bloque del Cid) próxima a Muro de Alcoy (Cretáceo superior).

Cadena 4ª. — Pena Rubia (1.042 m.) (Eoceno), Sierras de Onil (1.210 m.) (Eoceno), Biscoy (1.000) (Eoceno) y Carrascal (1.352 m.) (Eoceno).

Cadena 5ª. — Sierra del Cid (1.127 m.) (Cretáceo), Sierra del Maig-mó (1.296 m.) (Cretáceo), Pena de Jijona (1.409 m.) (Cretáceo) y Carrasqueta (Eoceno).

Cadena 6ª. — Sierra de S. Pascual (Mioceno-Triásico), Mediana (Mioceno-Cretáceo) y Foncalent (Cretáceo-Jurásico) (626 m.).

*Bloque de Aitana.* — Es el más oriental del Sistema y comprende la continuación de las 6 cadenas del Bloque del Cid, las cuales sufren fuertes incurvaciones hasta terminar en la costa.

El límite occidental lo forma la línea sismotectónica, ya citada, desde Jativa hasta Alicante, pasando por Concentaina, Alcoy, Jijona y Falla de Villafranqueza.

Por el Norte el límite del bloque tectónico está marcado por una serie de fracturas que separan las cadenas del Sistema Ibérico, según una línea que pasa por Jativa, Barcheta, Pinet, Almiserat y Bajo Serpis.

El límite oriental es la costa desde Gandía al Gabo de S. Martín.

Por el Sur queda limitado el Bloque de Aitana por la « Arista de dislocación alicantina » desde el Cabo de S. Antonio hasta Busot al pie del Cabezó d'Or.

Las cadenas montañosas que cruzan el Bloque son las que siguen:

Cadena 1ª. — Sierra Grossa (Continuación) (Cretáceo superior) hasta Pinet en el Sistema Ibérico (400 m.).

Cadena 2ª. — (Continuación) Sierras de Benicadell (1.105 m.) y Acuta (Cretáceo superior) hasta el Norte de Lorcha en el Valle del Serpis.

Cadena 3ª. — (Continuación de Mariola) Sierra de Lorcha (Cretáceo medio), Pico de Azafor (1.018 m.) (Cretáceo medio) y Sierra de Gallinera (500 m. hasta Forna (Cretáceo medio).

Cadena 3ª bis). — Sierra de Llombos (Cretáceo medio) y Benirrama (757 m.) y Seguíli (Cretáceo superior) hasta Pedreguer.

Cadena 4ª. — (Continuación) La Serreta (Eoceno) (1.051 m.), La Serrella (1.369 m.) (Eoceno), Xorta (1.125 m.) (Eoceno), Tàrbena (Eoceno), Bernia (1.128 m.) (Eoceno), Oltà (591 m.) (Eoceno-Triásico), Ifach (332 m.) (Eoceno-Cretáceo).

Cadena 5ª. — (Continuación) Sierra Els Plans (1.290 m.) (Eoceno), Penàguila (927 m.) (Eoceno), Aitana (1.559 m.) (Eoceno) y Puig Campana (1.436 m.) (Cretáceo inferior y Eoceno).

Cadena 6ª. — (Continuación) Sierra de la Grana (1.095 m.), El Cabeso (1.208 m.) (Cretáceo-Eoceno).

*Bloque costero alicantino.* — Esquemáticamente presenta una superficie triangular, cuyos vértices son: Cabo de S. Antonio, Torrevieja y Abanilla. Comprende tres zonas distintas: Una deprimida, entre la Falla del Bajo Segura y Alicante que abarca la « Huerta » y los « Saladares », de terrenos diluvial y plioceno, con escasas altitudes. La segunda, es el cordón de Eoceno, Oligoceno y Mioceno, que forman un litoral de pequeñas elevaciones, que pasa por Alicante, Villajoyosa, Benidorm, Altea, Calpe y Benitachel. La tercera zona corresponde a la cadena semisumergida cuyos restos son: la cadena cretácea de Benitachel, el Peñón de Ifach (Cretáceo y Eoceno), el promontorio del Cabo Toix (Mioceno), los islotes de Altea (Ofíticos), el islote de Benidorm (Cretáceo) la Sierra Helada (del Cretáceo inferior) separada por una manifiesta falla y, por último, la Isla Plana o de Tabarca (de Mioceno y Ofitas).

La Falla de Sierra Helada corresponde a la línea sismotectónica que pasa por Benitachel, Calpe, Bahía de Villajoyosa, Bahía de Alicante, Cabo de Santa Pola. Es la de Tabarca, Guardamar y Torrevieja. Esta línea tectónica encuentra su prolongación por los asomos hipogénicos del Mar Menor.

En la pequeña Bahía de Altea se presenta la desembocadura del río Algar, que corre por el valle tectónico de Guadalest que contornea el Manto de Aitana. La « Foya » de Altea con sus asomos ofíticos indica la presencia de la falla submarina costera con la dislocación del Guadalest, que lo cruza normalmente.

El cerro del Puyg Toix (331) corresponde al Flysch del Aitana y presenta una notable geoclasea por la cual penetra el arroyo del Mascarat. Dicha línea tiene carácter tectónico, con sus asomos ofíticos al pie de la Sierra de Oltá y traza paralela, aproximadamente a la del Quadalest.

#### IX. — NOTAS MORFOLOGICAS

*Sector Ibérico.* — Está integrado por las Sierras del Monton, Ave, Agulles, Corbera, del Daya, Pinet y Mont d'Ubert, todas ellas del Cretáceo superior y orientadas de Noroeste a Sureste. Este conjunto, de directriz ibérica, queda separado del sector prebético por la alineación tectónica determinada por la Canal de Navarrés, la Falla del Montesa (desde Alcedia de Crispins a Barcheta), la de Luchente y la del Serpis (de Almiserat a Gandía). La Sierra del Daya y el Macizo de Mont d'Ubert (Monte de los Iberos) forman el elemento meridional del sector ibérico que llega hasta la Falla del Bajo Serpis en Gandia.

Al Sur de esta compleja línea tectónica se extiende el conjunto de cadenas alpinas que forman las Series prebética y subbética.

Como elemento extraño interpuesto entre las cadenas subbéticas figura el Macizo del Mongó, destacado del Sistema Ibérico.

Dicho elemento tal vez ha obrado como tope en el empuje alpino y ha provocado la apertura en abanico de la cadena 3ª en Vall de gallinera, la incurvación violenta de las cadenas 4ª y 5ª del Aitana y la desviación de la Sierra de Benitachel.

*Sector Prebético.* — Está constituido por Trías lacunar, Mioceno continental y cretáceo. Comprende la parte suroriental del Macizo del Caroche con recubrimientos locales en los valles de Quesa, Enguera y La Plana. También se incluyen en este grupo las dos primeras cadenas la serie que se extiende al Sur de la Falla del Montesa (1ª Sierra Grossa; 2ª Benejama; Onteniente; Agullent; Benicadell y Aitana). De este modo resultan en este sector dos grupos de sierras, de las cuales las del Norte del Montesa tienen marcada influencia de directriz ibérica, en cambio las del sur tienen traza alpina. Las dos primeras cadenas del Sur del Montesa y las del Norte de este valle, han sufrido, los efectos del choque del geosinclinal y la reacción del empuje contra las formaciones de la Meseta, produciéndose violentos cabalgamientos en retroceso, aunque enraizados a poca distancia, lo que caracteriza esta unidad estructural prebética.

*Sector subbético.* — Comprende el grupo de cadenas, desde la tercera (Sierra de Mariola) hasta la costa alicantina (Cadena 6ª). Esta

última forma la parte externa del sector subbético y se presenta con una suave curvatura o deformación en su extremo oriental motivada por la presencia del Macizo de Mont d'Ubert en el núcleo ibérico y el Mongó como destacado.

Sus materiales son, en general, Triás citrabetico, Jurásico de poca potencia y Cretáceo de gran profundidad. Las sierras integrantes de la gran cadena 3ª, como son la Pena Blasca, Mariola, Lorcha y Gallinera, corresponden al Cretáceo medio, hasta Forná y Adsubia. En tal conjunto se encuentra un retazo corrido.

La cadena designada por nosotros con la numeración 3ª bis, comprende una serie de sierras incluidas en el área determinada por Alcoy, Concentaina, y la costa, desde el río Gallinera hasta el Cabo de San Martín. Tales sierras son: las de Llombos, Benirrama, Almudaina, Tollos, Alfaro y Ebo, del Cretáceo medio y superior.

La cadena 4ª constituye el Arco exterior del Aitana y comprende: La Pena Rubia (1.042 m.) al Sur de Villena, la sierra de Onil (1.210 m.), el Carrascal (1.352 m.), la Serreta (1.051 m.), la Serrella (1.379 m.), Sierra de Tarbena (1.047 m.), Sierra de Bernia (1.129 m.) todas ellas pertenecientes al sistema eoceno; Cerros del Mascarat o Puyg Toix del Mioceno, Sierra de Oltá (591 m.) del Eoceno y Penón de Ifach (332 m.) del Cretáceo y Eoceno.

Cadena 5ª o eje del Aitana. La forman tres grupos montañosos o macizos: el occidental, integrado por las sierras del Cid (1.127 m.) y el Maigmo (1.296 m.), ambas del sistema cretáceo; el central con las sierras de La Carrasqueta (1.000 m.) Eoceno y Cretáceo, Sierra del Plans (1.290 m.), la Ancrusa, Sierra de la Penáguila (1.000 m.) del sistema eoceno; el macizo oriental lo integran la Sierra de Aitana de 1.559 m. del Eoceno, culminación del conjunto oriental del Sistema Subbético. Como ramificación oriental del nudo del Aitana, se presenta el macizo del Puyg Campana (1.436 m.) del Cretáceo inferior y Eoceno, separado de la Sierra de la Cortina por una falla correspondiente a la Arista de dislocación alicantina.

Cadena 6ª - Arco interior del Aitana. Sus elevaciones no forman una cadena definida, sino una serie de promontorios como las sierras de Tabeyán (406 m.), S. Pascual (560 m.) y Foncalent (426 m.). En la parte central del Arco del Aitana y al S. de Torremanzanas se extiende la Sierra de la Grana (1.095 m.), del Eoceno y más al S. del Cabezó o Cabezón de Oro (1.208 m.) del sistema cretáceo cortado por una violenta falla que corresponde a la citada Arista costera alicantina.

## X. - RED HIDROGRAFICA

Responde, como es natural, a la complicación orográfica de la apretada serie de cadenas de montañas fuertemente plegadas alpinicamente, originándose complejos fenómenos dinámicos con cauces que atraviesan las barreras montañosas con abundantes capturas y desviaciones derivadas de los movimientos postumos de las fases orogénicas ya conocidas.

El sector Cid-Aitana, el Este del Vinalopó, presenta 4 vertientes: 1ª al Norte hacia el Júcar por el Albaida y Montesa; 2ª por el Serpis y el Gorgós hacia Levante; 3ª hacia el Golfo de Alicante por los ríos Algar, Sella y Seco, y 4ª hacia el Suroeste por el Vinalopó.

Este río que nace en Alfafara, provincia de Valencia, con un abundante caudal, se desliza hacia el O. encajado por la Sierra de Mariola y al llegar a Villena es desviado bruscamente hacia el Sur y sus aguas son rápidamente absorbidas por el subsuelo permeable y por los riegos, desapareciendo su curso totalmente en los Saladares de Elche.

El Albaida con sus afluentes Clariana atraviesan las Cadenas primera y segunda; el Serpis con el Barranco de la Batalla atraviesa las cadenas 3ª y 4ª.

Tienen carácter tectónico la mayor parte de los cauces como el Mascarat, Guadalest, Monnegre, Clariana, Agres, Vinalopó, etc.

## X. - NOTAS ESTRATIGRÁFICAS DEL SECTOR SUBBÉTICO

*Trias.* — En Callosa de Ensarriá y en Cocentaina se presentan extensas zonas de yesos y arcillas del Keuper con carniolas.

En la Canal de Navarrés queda la mancha más importante de la comarca, que se prolonga como substrato de las masas del Cretáceo de las sierras circundantes.

En Sierra Grossa, desde Vallada hasta Jaraco, se extienden amplias manchas entre Cretáceo y sobre Burdigaliense.

Múltiples retazos quedan adosados en los valles de Ebo, Pego y Ondara, así como otros repartidos a lo largo del valle del Vinalopó. En Villena se destaca un amplio cerro de arcillas, yesos y carniolas con asomos ofíticos.

Pequeñas manchas surgen en Castalla, Parcent, Orcheta y Finestrat también con asomos ofíticos.

*Rocas eruptivas.* — Además de los asomos triásicos con interposiciones ofíticas, ya citados, aparecen diseminados en otros terrenos, las

denominadas « Penas Negras » de Orcheta, las ofitas cuarcíferas de Guadalest y otros varios, entre Calpe y Altea más algunos basaltos de interés tectónico. Cerca de Monóvar hay un asomo de antesita augítica y en la Romana también otras andesitas.

*Jurásico.* — En la provincia de Alicante el grupo más notable es el de la Sierra de Crevillente y los pequeños asomos en la Sierra de Foncalent y en el barranco del Serpis.

En la provincia de Valencia hay manchas más o menos importantes en las sierras de Corbera, barranco de Lorcha, Tabernes de Valldigna, Sierra de Cullera y de Mariola.

*Cretáceo.* — En general dominan las formaciones de este sistema, en sus diversos pisos, en casi todo el sector prebético y en las 3 primeras cadenas del subbético.

Las sierras del Caroché, Enguera, Montot, Ave, Grossa y Fuente la Higuera, corresponden al cretáceo superior y presentan una tectónica sumamente complicada.

La cadena segunda formada por las Sierras de Benejama, Onteniente, Agullent, Benicadell y Acuta, en su casi totalidad, corresponden al Cretáceo superior, con algunas intercalaciones del inferior.

La Sierra Mariola, por su gran longitud contiene elementos de los diferentes pisos del Cretáceo. En la comarca de Gandia domina el Superior. La sierra de San Cristóbal de Villena es un anticlinal tumbado del Cretáceo. Las sierras de Asafor y Gallinera, así como las de Almudaina, Alfaro, Segaría, Ebo, Tossal-Gross y Benitachel, comprenden los pisos medio y superior del Cretáceo. Asomos de este último quedan en el valle del Algar, en la Sierra de Bolulla y en la cresta de la Sierra de la Cortina, sumamente fragmentados, donde aparecen diversos pisos del Cretáceo entre asomos miocénicos y triásicos. En Torremanzanas se presentan asomos del Cretáceo intercalados entre los elementos del manto eocénico de la Sierra de la Grana.

*Eoceno.* — La casi totalidad de los elementos de este sistema en la zona objeto de nuestro estudio, quedan comprendidos en las cadenas 4ª y 5ª, que representan el arco externo del Aitana y el eje de la Sierra del mismo nombre.

Las sierras de Peña Rubia, Onil, Carrasqueta, Biscoy, Carrascal, La Serreta, Plans y Penáguilla, corresponden al piso de facies pétreas de calizas compactas del Manto de Aitana.

La Sierra de Aitana también pertenece a dicho manto de calizas duras y margas, que descansan sobre el Eoceno medio y sobre Mioceno.

de la misma facies flysch. En las Sierras de Bernia, Xorta y Tárbenadomina el Eoceno pétreo.

En el valle del Guadalest manchas del Eoceno en situación tectónica anormal cubren el mismo. En la Sierra de Benitachel, queda una mancha alargada del Eoceno sobre Cretáceo medio. Más al Sur, relacionada con dicha mancha, surge el penón de Ifach como promontorio aislado de Eoceno pétreo.

El Eoceno de facies flysch, más o menos arenoso, ocupa varias depresiones en Benisa, Tárbenadomina, Alcolecha, Villajoyosa, Benidorm y Orcheta.

*Oligoceno.* — Varias pequeñas manchas, afloran en La Marina y son de facies flysch, que se confunden con Eoceno o Mioceno. Al Sur de Penaguila hay una pequeña, rodeada de un arco eoceno del manto de Aitana: en Rellu otra al Norte del pueblo sobre Cretáceo y en Sella otra envuelta por el flysch aquitaniense.

*Mioceno.* — Se halla profusamente repartido en toda el área de los sectores prebético y subbético alternando con los potentes macizos cretácicos en el centro y norte de la zona intercalados entre los del Eoceno de las cadenas alicantinas.

En Rellu y Sella en el interior del Arco del Aitana hay una amplia mancha de Aquitaniense, facies flysch. En los valles del Montesa y de Enguera aparacen manchas de Mioceno cobijado por Cretáceo.

En Bicorp y Canal de Navarrés se encuentra el mismo terreno en capas completamente verticales cabalgadas por Triásico. En Quesa es cabalgado por Cretáceo con imbricaciones debidas a efectos orogénicos violentos. En el Valle del Montesa, el fondo puede ser Helvetiense o Plioceno. En el Sector de Fuente la Higuera puede ser Burdigaliense o Mioceno superior cobijado por Cretáceo o Triásico. Al Sur de Vallada, el Mioceno soporta al Triás y en Játiva ocurre análogo fenómeno. En la zona de Alcoy aparece una mancha irregular separada de otras por núcleos cretáceos y con interposiciones de núcleos de lignito. El Valle de Agres une Villena con Muro de Alcoy, por medio de Mioceno cobalgado por Cretáceo. Los fondos de los valles de Ebo, Gallinera y Alcoy, están ocupados por Mioceno alternando con margas transportados sobre Cretáceo. Al Sur de Alcoy hay formados varios mantos de corrimiento.

En el valle de Biar, así como en Castalla, Ibi y Bugaya, el Mioceno forma en túnel un paso del Manto corrido. El valle de Ibi es continuación del de Castalla para unirse con el de Penaguila. El Tap es cobijado por el Eoceno de la Carrasqueta.

La amplia mancha del Mioceno de facies flysch de Relleu-Sella se prolonga hasta Guadalest y enlaza con el valle de Alcoy bajo el Eoceno. Entre la Sierra de Aitana y el Puyg Campana quedan varias pequeñas manchas de Mioceno cubiertas parcialmente por Eoceno.

En el valle del Guadalest el Aquitaniense pasa por bajo de la caliza eocena de las Sierras de Bernia, Tarbena y Bolulla.

Desde el Cabo de S. Antonio hasta Villajoyosa, en la zona costera, el Mioceno es Aquitaniense de facies pétrea concordante con el Oligoceno. En Finestrat, al pie del Puyg Campana y de la Sierra de la Cortina hay una estrecha faja de Helvetiense.

La amplia zona de Benisa-Teulada-Benitachel, es de Mioceno inferior hasta la Sierra de Bernia con intercalaciones de Aquitaniense pétreo. En Parcent el núcleo miocénico forma un anticlinal tumbado.

El sector más oriental de la zona corresponde a la Sierra de Benitachel, integrada por una franja del cretáceo medio y superior orlada por otra de Eoceno y Aquitaniense formando la Depresión de dicho nombre que llega por el Sur hasta la Sierra de Oltá.

Al Sur del Macizo del Mongó se ensancha la mancha miocénica de Gata de Gorgos como continuación de la de Teulada sobre Cretáceo.

*El Diluvial.* — Ocupa una amplia faja costera de Cullera a Denia con ríos de corto curso o ramblas torrenciales. También cubre parte de las zonas de Alcira, Montesa y Canal de Navarrés.

## XII. — LINEAS TECTÓNICAS

Toda la Región Bética está cruzada por una densa red de líneas tectónicas de diverso significado morfológico, en su mayoría salpicadas de focos sísmicos.

*Arista de dislocación alicantina.* — No constituye una falla ni un accidente geomorfológico aislado, sino una alineación de fallas, cortes o desgajes de los bordes de las cadenas meridionales de las Serranias alicantinas que hemos enumerado en el Sistema Subbético.

El detalle de dicha línea queda representado por los siguientes elementos. Cabo de S. Antonio, al pie del macizo del Mongó, con 752 m., a 6 km. de la costa. Sierra de Oltá, con 586 m., a 2 km. de la costa. Macizo del Puyg Campana, con 1.408 m., a 9 km. de la costa. El Cabeso con 1.205 m., a 6 km. de la costa. Sierra de Foncalent con 336 m. y una fuerte falla. Sierra de Crevillente con 828 m. y potente falla. Sierra de Abanilla con 626 m. y fuerte acantilado.

La « Arista de dislocación » así reseñada puede dibujarse pasando por los siguientes puntos. Cabo de S. Antonio-Teulada; Calpe-Finestrat-Busot-Sierras de: Foncalent, Crevillente y Abanilla.

Este notable accidente presenta potentes asomos triásicos con abundantes intrusiones ofíticas en su recorrido, especialmente en la Sierra de Oltá, Altea, Polop Callosa, Parcent, Albaterra, La Aparecida, etc.

La prolongación de la línea reseñada pasa luego por el notable núcleo sísmico de Ceutí-Lorquí en el Segura medio.

*Línea Sagunto-Alcoy-Alicante.* — Su traza corresponde a la prolongación del arco costero del óvalo de Valencia desde el Delta del Ebro a Sagunto (Cap. IV) el cual se continúa por la línea tectónica Alcoy-Alicante.

Desde Algemesi hasta Jativa sigue el curso del Albaida, pasa por el Barranco de la Batalla y por último por las fallas de Jijona, Villafrañeza y Alicante. La citada línea representa una banda de mínima resistencia en el triángulo costero Cabo La Nao-Sagunto-Alicante.

Morfológicamente es una geoclava orientada N-S, que corta transversalmente las seis cadenas de las Serranías Alicantinas. Este accidente es moderno y relacionado con la formación de los óvalos mediterráneos costeros.

*Falla del Medio Segura.* — Constituye un accidente tectónico que se extiende desde Cieza hasta Archena estando labrado el cauce del río en terrenos triásico, eoceno, cretáceo y liásico, y envuelto el conjunto por amplias manchas del Mioceno.

Esta importante línea de fractura está cruzada por notables fallas y geoclasas en las cuales el cauce del río ha labrado potentes y profundas formas de erosión.

Su orientación es de tipo transversal respecto a las serranías alicantinas cortando buen número de las cadenas que cruzan el Bloque de la Pila.

*Falla del Bajo Segura.* — Este accidente queda situado en el lado Orihuela-Guardamar del triángulo Orihuela-Guardamar Torrevieja, que corresponde a un pequeño Bloque tectónico interpuesto entre el Bloque costero alicantino al Norte y el del Mar Menor al Sur.

Al Norte el elemento hundido corresponde a la zona de « La Huerta » con altitud de unos 10 m. mientras que el elemento elevado de la falla, al Sur, tiene de cota aproximada 214 m. en Benejúzar.

*Falla del Vinalopó.* — Presenta una serie de accidentes de dislocación que han permitido el asomo de varias alargadas manchas triásicas con elementos ofíticos en Villena y Sax.

La depresión se extiende desde el Puerto de Almansa hasta la Albufera de Santa Pola, según una traza rectilínea orientada de N-NO. a S-SE.

En Villena se forma una Depresión tectónica, pero desde Pena Rubia hasta Elche el Valle se estrecha, especialmente en Aspe, donde queda reducido a una angosta fractura en el Trias.

Geológicamente el Vinalopó marca el límite oriental de las amplias formaciones jurásicas del Sur de la Península. Al Este del río, en la provincia de Alicante, solo quedan los asomos jurásicos de las Sierras de Foncalent y de Crevillente.

El Vinalopó corta en sus extremos occidentales las seis cadenas de las Serranías alicantinas que cruzan el Bloque de la Pila.

*Falla del Sangonera.* — En el Capítulo VI al tratar de la Depresión Penibética ya hemos dicho que ésta se enlaza con la Falla del Sangonera, que se extiende desde Lorca hasta Murcia, donde confluye con el Segura, el cual sigue por la Falla prolongada hasta Orihuela.

Desde el Puerto de Lumbreras (SO. de Lorca) hasta Alhama de Murcia el accidente es una fosa tectónica entre las Sierras de Tercia y Espuna al Norte y de Almenara al Sur. A partir de Alhama la fosa se estrecha y queda comprendida entre la línea de dislocación de Montegudo al Norte y la Sierra de Carrascoy al Sur.

La traza del Sangonera ofrece un marcado paralelismo con la falla del Guadalquivir y con la Depresión prebética o Falla del Montesa.

*Depresión Prebética.* — Así podemos denominar un accidente de tipo geográfico, pero con marcados caracteres sismotectónicos, representada por la Falla del Montesa desde Játiva a Fuente la Higuera y su prolongación hacia el Suroeste por la depresión de Yecla-Jumilla. Considerada como accidente morfológico marca la separación aproximada del sector prebético al Norte respecto al Subbético al Sur, si bien en el orden estructural las dos primeras cadenas del Subbético (Sierra Grossa y de Nenejama) presentan caracteres propios del Prebético como son las imbricaciones y cabalgamientos.

Las Sierras de Enguera y la Plana ofrecen una estructura con efectos derivados del choque de los empujes alpidicos sobre el Antepais de la Meseta.

*Línea submarina de fractura.* — En el Capítulo VIII al tratar del Bloque costero alicantino resenamos este importante accidente como continuación de la Depresión de Benitachel y Falla de Sierra Helada, la cual sigue submarinamente paralela a la costa alicantina delatada por una serie de focos sísmicos de frecuente actividad. La línea tectó-

nica puede considerarse prolongada mas alla de Torrevieja pasando por el Mar Menor salpicado de asomos volcánicos.

*Otras líneas de fracturas secundarias.* — Bajo Serpis en Candia.

La Sierra de Enguera, con un pliegue falla.

De Alcoy a Beniardá, comprendida en la fractura del Guadalest.

Del Clariana, entre la Sierra Mariola y la de Onteniente.

En el Cabeso, gran falla, incluida en la Arista de dislocación.

En la Sierra de Foncalent, pequeñas fallas también incluidas en la citada Arista.

Entre la Sierra de la Cortina y el Puyg Campana relacionada con la Arista de dislocación.

En el Vinalopó, falla entre Pena Rubia, Biar y Salinas.

En las Sierras de Callosa de Segura, y Orihuela, Falla de Redován.

Varias fallas en la Sierra de Crevillente.

Varias fallas en las Sierras del Cid y el Maigmo.

Varias en la Pena de Jijona, etc.

### XIII. — NOTAS DE TECTÓNICA LOCAL

La Sierra de Mariola presenta un desplome hacia el valle de Agres con múltiples discordancias tectónicas.

Las sierras de Olta y Tarbena tienen sus cumbres de Eoceno cubierto por Triásico que también cubre al Mioceno.

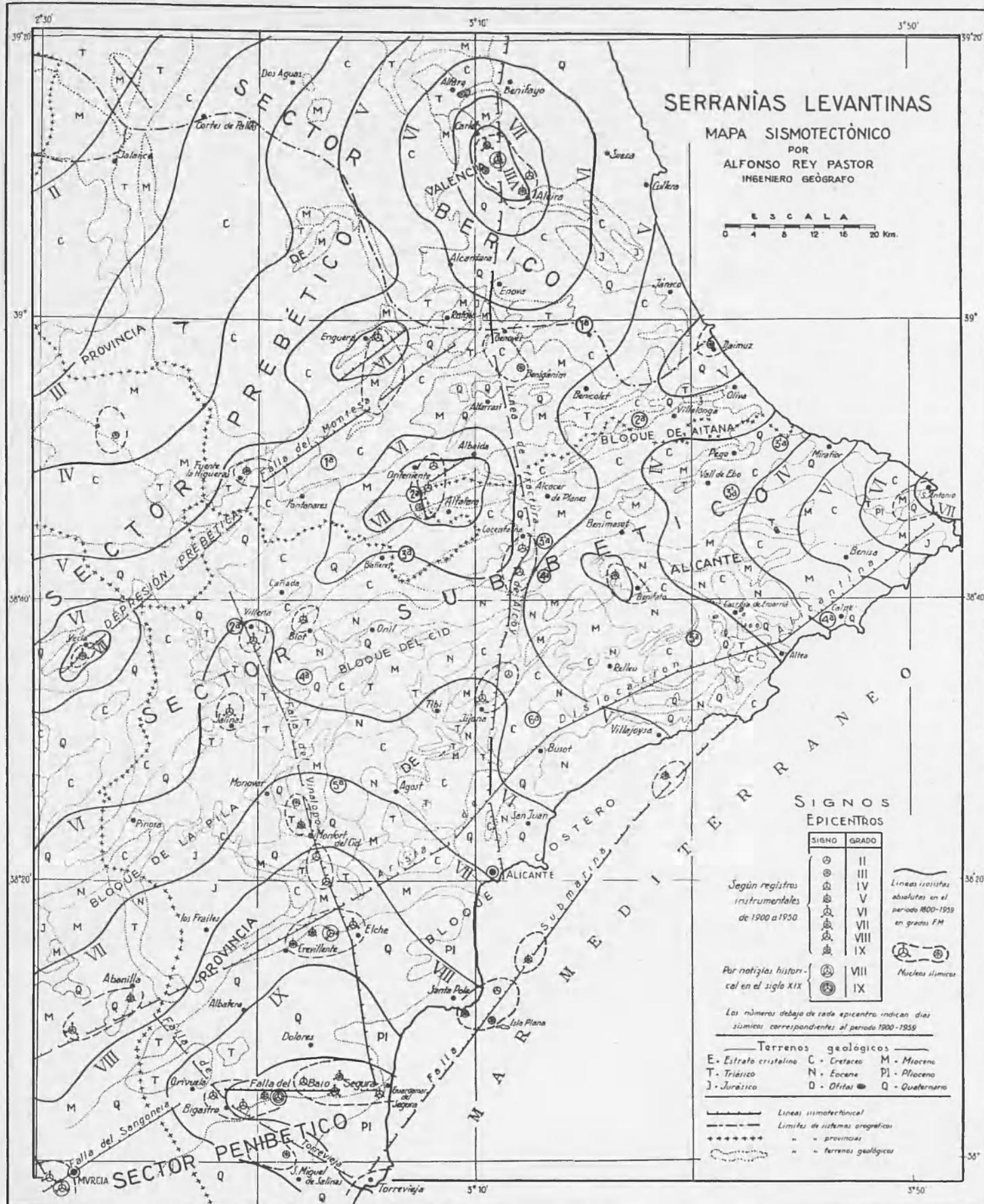
Es curiosa la estructura imbricada, o en escamas, que se ofrece en el conjunto de las primeras cadenas del sector prebético. Las Sierras de Mariola, Onteniente, Agullent, Plana y Enguera tienen sus pliegues de Triásico y Cretáceo montados sobre Mioceno.

El valle de Enguera presenta el anticlinal tumbado de Sierra Plana cobijando al Mioceno de dicho valle.

La Sierra de Agullén termina por el Sur según una falla con Triásico.

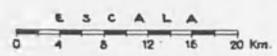
La Sierra de S. Cristóbal es un anticlinal fuertemente inclinado hacia el Noroeste con núcleo dolomítico que cobija las margas burdigalienses del valle de Benejama. El Macizo de Biar también se presenta como anticlinal tumbado en el mismo sentido y por que el Sur se oculta bajo la cobertera discordante minocénica de Pena Rubia. La sierra Mariola tiene un ligero cabalgamiento sobre el Mioceno del valle del Clariana.

Desde Quesa al valle del Albaida hay un manto en estructura imbricada de más de 12 km. La Serreta de Sella es un elemento del Eoceno



# SERRANIAS LEVANTINAS

MAPA SISMOTECTÓNICO  
 POR  
 ALFONSO REY PASTOR  
 INGENIERO GEÓGRAFO



## SIGNOS EPICENTROS

SIGNO	GRADO
⊙	II
⊙	III
⊙	IV
⊙	V
⊙	VI
⊙	VII
⊙	VIII
⊙	IX
⊙	VII
⊙	IX

Según registros instrumentales de 1900 a 1950

Por noticias históricas en el siglo XIX

Lineas isostáticas absolutas en el periodo 1800-1950 en grados FM

Núcleos sísmicos

Los números debajo de cada epicentro indican días sísmicos correspondientes al periodo 1900-1950

Terrenos geológicos  
 E - Eógeno cristalino C - Cretáceo M - Mioceno  
 T - Triásico N - Eoceno PI - Plioceno  
 J - Jurásico Q - Oligoceno Q - Cuaternario

Lineas isomorfométricas  
 Límites de sistemas orogénicos  
 - - - - - " " provincias  
 - - - - - " " terrenos geológicos

envuelto en Aquitaniense Flysch con eje casi vertical y en posición tectónica muy extraña.

El Macizo de Oltá representa un testigo del manto de corrimiento del Eoceno.

El Mioceno de la Depreción de Benisa es un sinclinal orientado orográficamente en relación con la Sierra de Benitachel, es decir, de acuerdo con la estructura subbética.

En Altea la Vella hay un aparente manto corrido de Triás, que en realidad corresponde a un efecto de diapirismo en la fractura tectónica del Guadalest.

En la zona de Penáguila, cubierta por el Eoceno Pétreo, queda el Aquitaniense de Flysch que forma el Manto corrido del Aitana.

La zona frontal del Arco del Aitana forma un codo de ruptura en Arres, Benasau y Penáguila que han dado lugar a la fractura tectónica del Guadalest con los asomos ofíticos de Callosa, Polop, La Nucía y Altea.

Al Sureste de Biar la Sierra de Fenesosa, integrada por Cretaceo superior, está corrido sobre el Cretaceo medio de dicho lugar.

Al Norte del pueblo de Ibi una mancha de Triás está cabalgada sobre el Mioceno inferior.

El valle del Guadalest nos muestra la complicación de la estructura de la zona de Aitana, en la cual dicho valle es una ventana tectónica.

Entre ambos núcleos eocénicos queda la depresión de Relleu-Sella cubierta con Aquitaniense Flysch, en el cual aparecen varios testigos de Eoceno-Oligoceno y Cretaceo correspondientes al Manto corrido. Al Sureste del macizo de Aitana queda como elemento avanzado el Macizo del Puyg Campana de la serie corrida de Cretaceo sobre Triás.

En la Sierra de Castalla y en las inmediaciones del pueblo el cretáceo inferior cabalga al Mioceno; más al Sur el Triás también cubren al mismo, lo cual indica que ambos pisos forman parte del Manto corrido de Aitana.

El Arco de Aitana, como consecuencia de su flexión, ha producido dos codos, uno en Torremanzanas con aparición del Cretaceo en el subsuelo y el otro en el Valle del Guadalest con la presencia del Triás por diapirismo y los conocidos asomos ofíticos del sector de Callosa-Altea. Otro fenómeno consecuente de la incurvación del Manto ha sido la formación de las ventanas de Relleu y Sella, mostrando el flysch del Substrato.

## XIV. - NOTAS DE SISMICIDAD

En este capítulo nos limitamos a consignar los datos referentes a situación de los núcleos sísmicos correspondientes a la zona de las Serranías alicantino valencianas.

Según Gutenberg y Richter (°) la superficie terrestre presenta bloques pasivos separados por zonas activas las cuales forman 4 grupos: 1º, « Faja circumpacífica » con el 80% de los sismos superficiales; el 90% de los intermedios y el 100% de los profundos. 2º, Zona Mediterránea y transasiática con casi todos los restantes intermedios y superficiales fuertes. 3º, Pequeñas fajas de choques superficiales en Atlántico, Ártico e Índico. 4º, Este del África y Islas Hawai.

La Península Ibérica queda en el 2º grupo. Con arreglo a la obra citada todos los sismos observados en la misma, son superficiales, pero posteriormente, en 24 - II - 1954 ha sido observado y estudiado un sismo de foco profundo en la Región Meridional (1) (Falla de Motril).

En nuestro Mapa sismotectónico publicado en 1950 con carácter provisional, exponemos las áreas de las zonas sísmicas con los epicentros definidos en el período 1900-1955.

Los coeficientes de frecuencia resultantes para dicho período observado, nos dan el valor mínimo de 0,1 para la zona de la Meseta Castellana y el máximo de 575 para la zona de Granada. En segundo lugar queda la zona de Murcia-Alicante, con el coeficiente de 511, en el cual queda comprendida la comarca de las Serranías alicantino-valencianas que estudiamos en la presente Memoria.

Los coeficientes marcados se refieren a las áreas continentales. Si tomamos en cuenta las áreas marítimas periféricas de la Península, resulta el máximo general de frecuencia e intensidad para la zona del Mar Alborán.

A continuación exponemos una lista de epicentros en núcleos sísmicos correspondientes a las líneas sismotectónicas citadas en el Capítulo XII (2º).

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
1. - <i>Núcleo</i> : VALENCIA					
16-XI-1907 . . .	Prox. Torrente . . . . .	III	1	Siglo XX	
16-11-1914 . . .	Prox. Valencia (Albufera) . . .	III	2		
27-1-1918 . . .	Id. id. (Huerta) . . . . .	III	1		
6-1-1921 . . .	Id. id. . . . .	V	3		
21-1-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	3		
2-II-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
19-VI-1958 . . .	Prox. Carbadá (Valencia) . . .	V	1		
2-IX-1823 . . .	Prox. Valencia (?) . . . . .	VII	1		Siglo XIX
21-V-1829 . . .	Id. id. y Murcia (?) . . . . .	VII	1		
6-VII-1867 . . .	Id. id. (?) . . . . .	III	2		
-VIII-1875 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1		
18-XII-1395 . . .	Prox. Valencia-Alicante y Castellon. . . . .	IX	1	Anteriores al si- glo XIX	
18-12-1396 . . .	Reino de Valencia . . . . .	X	1		
6-XII-1475 . . .	Id. id. . . . .	IX	1		
— — 1656 . . .	Prox. Ademuz (Valencia) . . .	VIII	1		
23-111-1723 . . .	Prox. Valencia (?) . . . . .	VIII	1		
25-111-1749 . . .	Costas de Valencia . . . . .	IX-X	1		
2. - <i>Núcleo</i> : ALCIRA (Valencia)					
24-IV-1904 . . .	Prox. Alcira . . . . .	IV	4	Siglo XX	
24-IV-1918 . . .	Id. Algemesí . . . . .	IV	1		
26-VIII-1923 . . .	Id. Alcudia de Carlet . . . . .	III	1		
26-VII-1924 . . .	Id. Algemesí . . . . .	IV	1		
30-XII-1937 . . .	Id. Alcira . . . . .	IV-V	2		
20-VII-1944 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
3-IX-1951 . . .	Prox. Alcira . . . . .	IV	1		
23-IX-1951 . . .	Id. " . . . . .	IV	1		
26-IX-1951 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
23-X-1951 . . .	Prox. Alcira-Carlet . . . . .	IV	1		
19 a 23-V-1872	Prox. Alcira-Carlet . . . . .	VIII	1	Siglo XIX	
13-VIII-1875 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
3. - <i>Núcleo</i> : JATIVA (Valencia)					
26-11-1922 . . .	Prox. a Beniganim . . . . .	III	1	Siglo XX	
10-VIII-1927 . . .	Id. id. . . . .	III	2		
12-VIII-1927 . . .	Id. id. . . . .	III	2		
23-V-1941 . . .	Id. Jativa . . . . .	III	1		
24-XI-1942 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
25-VIII-1944 . . .	Id. id. . . . .	III	1		

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion:</i> CATIVA (Valencia)				
— X-1803 . . .	Prox. Beniganim . . . . .	VI	1	Siglo XIX
— XI-1519 . . .	Prox. Jativa . . . . .	VIII	5	Anteriores al si- glo XIX
— — 1523 . . .	Reino de Valencia Sub- marino (?) . . . . .	X	1	
23-III-1748 . . .	Jativa-Enguera . . . . .	IX	1	
2-IV-1748 . . .	Id. id. . . . .	X	1	
4. — <i>Nucleo:</i> ONTENIENTE (Valencia)				
5-VIII-1917 . . .	Próx. Onteniente . . . . .	IV	1	Siglo XX
29-IX-1923 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
14-II-1924 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
24-X-1930 . . .	Id. id. y Ayelo de Malferit . . . . .	IV	1	
24-XI-1930 . . .	Id. Onteniente . . . . .	V	4	
1-II-1934 . . .	Id. id. y Ayelo de Malferit . . . . .	III	1	Isosistas.
10-VII-1942 . . .	Id. Onteniente . . . . .	V	1	
11-VII-1942 . . .	Id. id. . . . .	V $\frac{1}{2}$	1	
11-X-1944 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
31-I-1945 . . .	N. de Bocairente . . . . .	III	2	Isosistas.
1-VII-1945 . . .	A 3 Km. SE Onteniente . . . . .	VII	4	Isosistas.
27-VII-1947 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
9-V-1955 . . .	Onteniente . . . . .	V	1	
— — 1615 . . .	Prox. Ontoniente . . . . .	V	1	Ant. siglo XIX
5. — <i>Nucleo:</i> ALCOY-COCENTAINA (Alicante)				
7-XI-1918 . . .	Prox. Alcoy . . . . .	IV	1	Siglo XX
20-I-1919 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
8-VIII-1930 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
28-VII-1941 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
29-IV-1947 . . .	Id. Cocentaina . . . . .	III	1	
7-V-1955 . . .	Prox. Alcoy y Cocentaina . . . . .	III	1	
29-I-1568 . . .	Prox. Alcoy . . . . .	V	1	Ant. siglo XIX
2-XII-1620 . . .	Prox. Alcoy y Alcolechea . . . . .	VIII-IX	1	
6 y 21-I-1621 . . .	Id. id. (?) . . . . .	V	6	
— — 1644 . . .	Id. id. . . . .	VII	1	
— — 1645 . . .	Id. id. y Cocentaina . . . . .	VIII-IX	40	
28-IX-1727 . . .	Id. id. (?) . . . . .	IV	3	
— — 1752 . . .	Id. id. y Cocentaina . . . . .	V	1	
5-V-1756 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
6. — <i>Nucleo:</i> JIJONA (Alicante)				
9-X-1911 . . .	Tibi-Jijona . . . . .	VI	1	Siglo XX
20-IX-1927 . . .	Próx. Jijona . . . . .	III	1	
20-X-1927 . . .	Id. id. . . . .	III	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion: JIJONA (Alicante)</i>				
28-I-1931 . .	Torremanzanas . . . . .	IV	1	Siglo XX
26-VII-1941 -	Prox. Jijona . . . . .	II	1	
12-IX-1941 . .	Id. id. . . . .	II	1	
26-IV-1941 . .	Id. id. . . . .	III		
7. - <i>Núcleo: ALICANTE</i>				
23-I-1907 . .	Prox. Alicante. Submarino. . .	V	3	Siglo XX
10-I-1913 . .	Id. id. . . . .	III	2	
6-II-1914 . .	Id. id. Submarino . . . . .	III	1	Monografía  Isosistas
9-XI-1920 . .	Id. id. . . . .	III	1	
19-IV-1931 . .	Id. id. . . . .	III	2	
29-X-1931 . .	Id. id. . . . .	III	1	
1-X-1932 . .	Id. id. San Juan . . . . .	II	3	
1-V-1934 . .	Id. id. . . . .	III	1	
26-VIII-1935 .	Id. id. . . . .	III	1	
30-X-1937 . .	Prox. Alicante . . . . .	III-IV	1	
4-II-1943 . .	Id. id. . . . .	III	1	
8-X-1945 . .	Id. id. . . . .	III	2	
2-I-1946 . .	A 20 Km. SE. Alicante . . . .	III	1	
6-I-1946 . .	SE, Alicante. Submarino . . .	II	1	
15-III-1946 . .	Prox. Alicante . . . . .	II	2	
5-V-1946 . .	Id. id. . . . .	III	3	
9-VI-1947 . .	14 Km. SE. Alicante. Sub- marino . . . . .	V	1	
22-XII-1947 .	Id. id. id. id. . . . .	III	1	
11-I-1948 . .	Prox. Alicante . . . . .	III	2	
17-I-1948 . .	Id. id. . . . .	III	1	
15-IX-1950 . .	Id. id. . . . .	III	1	
24-IX-1950 . .	Submarino. Golfo de Alicante .	III	3	
7-X-1950 . .	Costa Alicante . . . . .	III	1	
27-X-1950 . .	Prox. Alicante . . . . .	III	1	
6-IV-1952 . .	Id. id. . . . .	II	1	
12-IV-1953 . .	Id. id. . . . .	II	1	
16-IV-1953 . .	Id. id. . . . .	II	1	
17-VI-1953 . .	Id. id. . . . .	II	1	
11-VII-1953 .	Id. id. . . . .	II	1	
15-VII-1953 .	Id. id. . . . .	II	1	
17-VII-1953 .	Id. id. . . . .	II	1	
8-VIII-1953 .	Id. id. . . . .	II	1	
16-VIII-1953 .	Id. id. . . . .	II	1	
17-X-1953 . .	Id. id. . . . .	II	1	
26-XI-1953 . .	Id. id. . . . .	II	1	
20-IX-1955 . .	Id. id. . . . .	II	1	
1-II-1952 . .	Id. Eleche-Crevillente . . . .	IV	1	
2-III-1845 . .	Prox. Alicante . . . . .	IV	1	
29-VII-1853 .	Provincia de Alicante . . . .	IV	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion:</i> ALICANTE				
2-I-1957 . . .	Provincia de Alicante . . . . .	III	2	Siglo XX
11-I-1861 . . .	Id. id. . . . .	III	1	Siglo XIX
31-V-1863 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
13 y 29-III-1884	Id. id. . . . .	VI	2	
— V-1694 . . .	Prox. Alicante . . . . .	VII	3	Ant. al s. XIX
8. — <i>Nucleo:</i> JAVEA (Alicante)				
25-XII-1916 . . .	Próx. a Javea . . . . .	V	1	Siglo XX
15-XII-1921 . . .	Denia-Javea . . . . .	III	2	
15-IX-1922 . . .	Submarino. Prox. Cabo de La Nao . . . . .	VII	1	
14-X-1942 . . .	Próx. Cabo de La Nao . . . . .	IV	1	
— — 1523 . . .	E. Cabo de La Nao. Submarino	X	1	Ant. al s. XIX
9. — <i>Nucleo:</i> ELCHE-CREVILLENTE (Alicante)				
8-V-1902 . . .	Próx. Elche . . . . .	III	2	Siglo XX
19-II-1906 . . .	Id. Crevillente . . . . .	III	1	
10-V-1906 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
21-II-1909 . . .	N. de Elche . . . . .	VI	4	
24-II-1909 . . .	Entre Elche y Crevillente . . .	III	4	
26-II-1909 . . .	Id. id. id. . . . .	III	3	
26-III-1909 . . .	Próx. Crevillente . . . . .	III	3	
30-IX-1909 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
23-VIII-1910 . . .	Id. Elche . . . . .	III	2	
1-XI-1912 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
16-XII-1920 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
18-XII-1920 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
18-III-1932 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
20-XI-1944 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
28-XI-1944 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
17-VII-1945 . . .	Id. Crevillente . . . . .	III	1	
7-VIII-1945 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
10-X-1945 . . .	Id. Elche . . . . .	II	1	
28-X-1945 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
28-VIII-1947 . . .	3 Km. N. de Elche . . . . .	IV	3	Monografía - Iso-
13-IX-1947 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	2	Id. id. [sistas.
15-IX-1947 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
18-XI-1947 . . .	Elche-Crevillente . . . . .	II	1	
15-II-1948 . . .	Próx. Elche . . . . .	III	1	
25-III-1950 . . .	Elche-Crevillente . . . . .	III	1	
1-II-1952 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
3-II-1952 . . .	Id. id. . . . .	III	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
<i>continuacion: ELCHE-CREVILLENTE (Alicante)</i>					
7-VI-1827 . . .	Prox. Sierra de Crevillente . . .	VII	1	Siglo XIX	
11-XI-1834 . . .	Id. Elche (?) . . . . .	V	1		
— — 1837 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1		
29-VIII-1837 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1		
11-XI-1843 . . .	Id. id. id. . . . .	VI	1		
4-VIII-1846 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1		
14-VII-1850 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
11-III-1858 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1		
23 y 25 III-1858	Id. id. id. . . . .	V	1		
15-X-1861 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
19-III-1862 . . .	Id. id. id. . . . .	V-VI	1		
25-IX-1865 . . .	Id. id. id. . . . .	VI	1		
11-X-1865 . . .	Id. id. id. . . . .	VI	1		
11-X-1866 . . .	Id. id. id. . . . .	VI-VII	1		
3-II-1867 . . .	Id. id. id. . . . .	VII-VIII	1		
30-IX-1867 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1		
28-VII-1869 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1		
16-IV-1730 . . .	Prox. Elche . . . . .	IV-V	1	Anter. al s. XIX	
— IV-1748 . . .	Id. id. . . . .	V	5		
— IV-1748 . . .	Id. id. . . . .	V	1		
10. — <i>Nucleo: FORTUNA-ABANILLA (Murcia)</i>					
8-III-1902 . . .	Prox. Albanilla . . . . .	V	1	Siglo XX	
9-III-1902 . . .	Id. id. . . . .	V	1		
8-VI-1902 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
25-III-1903 . . .	Id. Fortuna . . . . .	IV	1		
26-III-1903 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
5-II-1919 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
6-III-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
7-III-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
8-III-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
9-III-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
10-III-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
13-III-1933 . . .	Id. Abanilla . . . . .	IV	1		
12-VIII-1941 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
15-XII-1941 . . .	Id. Fortuna . . . . .	III	1		
9-VII-1942 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
23-II-1944 . . .	3 Km. S. de Fortuna . . . . .	VII ½	1		Monografía
4-VIII-1953 . . .	Fortuna-Abanilla . . . . .	III-IV	1		
1-VI-1955 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
29-IX-1889 . . .	Prox. Fortuna . . . . .	III	2		Siglo XIX
29-IX-1898 . . .	Id. id. . . . .	III	2		

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
11. - <i>Nucleo</i> : CEUTI-ALGUAZAS (Murcia)				
6-VI-1908 . . .	Próx. Molina . . . . .	VI	1	Notable periodo Siglo XX
21-III-1911 . . .	Alguazas . . . . .	VIII	4	
22-III-1911 . . .	Id. . . . .	V	2	
25-III-1911 . . .	Id. . . . .	V	2	
29-III-1911 . . .	Id. . . . .	III	2	
3-IV-1911 . . .	Ceuti-Lorqui . . . . .	VIII	22	
4-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
5-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	1	
6-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
7-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	4	
8-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	2	
13-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	I	
14-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	
15-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	2	
16-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
17-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
18-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	4	
19-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
20-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	4	
21-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	3	
23-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
25-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	1	
26-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	3	
27-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	1	
28-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	VI	1	
29-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
30-IV-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
2-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
3-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	
4-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	2	
5-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	1	
6-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
7-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	VI	3	
10-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	VIII	10	
13-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
14-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	V	5	
15-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	
16-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	VIII	3	
17-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	2	
18-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	4	
19-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
20-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	VI	4	
21-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	
22-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	
24-V-1911 . . .	Id. íd. . . . .	IV	1	
17-XI-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	5	
20-XII-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	2	
21-XII-1911 . . .	Id. íd. . . . .	III	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
<i>continuacion: CEUTI-ALGUAZAS (Murcia)</i>					
21-I-1912 . . .	Próx. Ceuti . . . . .	III	3	Continuacion del período Siglo XX	
22-I-1912 . . .	Id. Ceuti-Lorquí . . . . .	IV	6		
29-I-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
3-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
8-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
11-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1		
12-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	2		
18-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	3		
20-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
23-II-1912 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
25-IV-1912 . . .	Id. Lorquí . . . . .	III	2		
26-IV-1912 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
17-III-1914 . . .	Id. Ceuti-Lorquí . . . . .	VI	1		
28-I-1917 . . .	Id. Alguazas . . . . .	VII	1		Isosistas
29-I-1917 . . .	Id. id. . . . .	VII	1		Isosistas
3-IX-1930 . . .	Próx. Lorquí . . . . .	VII	1		Isosistas
4-IX-1930 . . .	Id. Ceuti-Lorquí . . . . .	V	4		
6-IX-1930 . . .	Id. Lorquí . . . . .	VII	20		
23-IX-1931 . . .	Id. Molina de Segura . . . . .	IV	1		
30-I-1936 . . .	Id. Ceuti-Lorquí . . . . .	V	4		
9-VII-1942 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	Isosistas	
7-IV-1943 . . .	Id. id. id. . . . .	IV½	1	Isosistas	
27-I-1944 . . .	Id. Ceuti . . . . .	IV	1		
10-XII-1944 . . .	Id. Torres de Cotillas . . . . .	III	1		
2-VIII-1948 . . .	Id. Ceuti-Lorquí . . . . .	II-III	1		
1-IX-1950 . . .	Ceuti-Alguazas . . . . .	II	1		
5-X-1950 . . .	Molina de Segura . . . . .	II	1		
22-X-1950 . . .	Ceuti . . . . .	IV	1		
4-IX-1951 . . .	Ceuti . . . . .	IV	1		
3-IV-1952 . . .	Ceuti . . . . .	III	1		
3-II-1952 . . .	Ceuti . . . . .	IV	1		
22-XII-1958 . . .	Ceuti-Albanilla . . . . .	V-VI	1		
12. - <i>Núcleo: ALMANSA (Albacete)</i>					
23-VIII-1950 . . .	Próx. Almansa . . . . .	III	1	Siglo XX	
23-VIII-1950 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
13. - <i>Núcleo: VILLENA (Alicante)</i>					
29-IX-1937 . . .	Próx. Villena . . . . .	III-IV	1	Siglo XX	
17-I-1938 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
12-XII-1938 . . .	3-5 Km. S. de Villena . . . . .	VI-VII	1		
22-V-1940 . . .	Próx. Villena . . . . .	IV-V	1		
18-VII-1898 . . .	Próx. Villena . . . . .	V	2	Siglo XIX	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
14. - <i>Núcleo</i> : MONOVAR-NOVELDA (Alicante)				
25-II-1902 . . .	Prox. Novelda . . . . .	IV	1	Siglo XX
24-XI-1942 . . .	Id. Monovar . . . . .	III	1	
26-XI-1942 . . .	Id. Novelda . . . . .	IV $\frac{1}{2}$	1	Isosistas
21-I-1943 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
5-II-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	4	
16-III-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
13-VI-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
22-X-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
6-II-1854 . . .	Prox. Novelda . . . . .	IV-V	2	
6-II-1854 . . .	Id. id. . . . .	VI	2	
10-II-1886 . . .	Prox. Novelda . . . . .	III-IV	—	
15. - <i>Núcleo</i> : ASPE (Alicante)				
25-II-1903 . . .	Prox. (N. de Aspe) . . . . .	IV	5	Siglo XX
26-II-1903 . . .	Id. id. id. . . . .	III	5	
5-II-1903 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
20-II-1909 . . .	Id. Aspe . . . . .	IV	1	
21-II-1909 . . .	Id. id. . . . .	V	5	
1-XII-1942 . . .	Id. id. . . . .	IV $\frac{1}{2}$	1	
15-XII-1952 . . .	Prox. Aspe. . . . .	V	1	
16. - <i>Núcleo</i> : OJOS-ARCHENA (Murcia). Parte fuera del mapa				
29-IX-1908 . . .	Prox. Ojos-Ricote . . . . .	VI $\frac{1}{2}$	1	Siglo XX
5-X-1920 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
2-II-1922 . . .	Id. Blanca . . . . .	III	1	Isosistas
2-VIII-1928 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
6-IX-1939 . . .	Id. Archena . . . . .	III	1	
7-IX-1939 . . .	Id. Ojos . . . . .	IV	1	
8-IX-1939 . . .	Id. Blanca . . . . .	III	1	
9-IX-1939 . . .	Id. Ojos . . . . .	III	1	
15-IX-1939 . . .	Id. Archena . . . . .	III	1	
25-VIII-1940 . . .	Id. Ojos . . . . .	VI	3	
5-II-1941 . . .	Id. Ulea . . . . .	III	1	
18-V-1941 . . .	N. de Ojos. . . . .	IV	1	
20-I-1942 . . .	Blanca . . . . .	III	1	
3-II-1942 . . .	Ojos . . . . .	III	2	
5-II-1942 . . .	Prox. Blanca-Ojos . . . . .	III	1	
20-IV-1942 . . .	Id. Blanca . . . . .	IV	1	
11-XII-1944 . . .	Id. Ojos . . . . .	V	1	
6-VIII-1946 . . .	Id. Archena . . . . .	III	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuación: OJOS-ARCHENA (Murcia). Parte fuera del mapa</i>				
30-VIII-1946 .	Prox. Archena . . . . .	IV	1	Isosistas Siglo XX
2-VII-1948 .	Id. id. . . . .	III	1	
2-VII-1949 .	Id. Ricote . . . . .	IV	1	Isosistas
2-I-1950 .	Id. Archena . . . . .	III-IV	1	
9-IV-1950 .	Id. id. . . . .	III	1	
27-IV-1950 .	Id. id. . . . .	III	1	
2-V-1950 .	Próx. Ojos . . . . .	VI	1	
5-V-1950 .	Id. Molina de Segura . . . . .	III	1	
9-V-1950 .	Id. Archena . . . . .	III	1	
5-VIII-1950 .	Id. Medio Segura . . . . .	III	1	
20-IX-1950 .	Id. Ojos . . . . .	IV	3	
22-X-1950 .	Id. id. . . . .	IV	3	
18-V-1950 .	Próx. Archena . . . . .	II	1	
24-VIII-1951 .	Medio Segura . . . . .	III	1	
1-IX-1951 .	Id. id. . . . .	IV	1	
4-VIII-1953 .	Próx. Fortuna . . . . .	III-IV	1	
4-II-1955 .	Próx. Ojos . . . . .	III	1	
5-II-1883 .	Próx. Archena . . . . .	III	1	Siglo XIX
16-I-1884 .	Id. id. . . . .	IV	1	
<b>17. - Nucleo: MURCIA-LA ALBERCA</b>				
5-V-1902 .	Próx. La Alberca . . . . .	VII	1	Siglo XX
6-V-1902 .	Id. id. . . . .	IV	1	
14-II-1905 .	Id. Murcia . . . . .	VI	5	Isosistas
26-XI-1910 .	Id. id. (S. Jeronimo) . . . . .	IV	2	
11-XI-1911 .	Huerta de Murcia (La Alberca)	V	1	
12-XI-1911 .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
26-X-1920 .	Próx. Murcia . . . . .	IV	1	
6-II-1925 .	Id. id. . . . .	IV	1	
22-XII-1925 .	Id. id. . . . .	III	1	
19-VI-1931 .	Id. La Alberca . . . . .	IV	4	
30-VI-1931 .	Id. Murcia . . . . .	IV	2	
6-VII-1931 .	Id. id. . . . .	III	2	
12-III-1935 .	Id. id. . . . .	III	1	
9-XI-1944 .	Id. id. . . . .	III	2	
14-V-1946 .	Entre Alcantarilla y Librilla .	VI	1	
12-IX-1949 .	Murcia-La Alberca . . . . .	III	1	
5-X-1949 .	4 Km. S. Murcia (La Alberca)	III-IV	4	
9-X-1949 .	Próx. La Alberca . . . . .	IV	1	
12-VI-1950 .	Próx. La Alcantarilla . . . . .	III	1	
7-XI-1950 .	Próx. La Alberca . . . . .	III	1	
1-IV-1952 .	Prox. Murcia . . . . .	III	1	
20-V-1952 .	Id. El Palmar . . . . .	VII	1	
15-XI-1953 .	Id. Alcantarilla . . . . .	IV	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion:</i> MURCIA-LA ALBERGA				
21-XI-1953 . .	Prox. Alcantarilla . . . . .	IV	1	Siglo XX
23-XI-1953 . .	Id. id. . . . .	III-IV	1	
8-X-1821 . .	Murcia y varios pueblos . . . . .	III	1	Siglo XIX
2-VII-1829 . .	Prox. Murcia (?) . . . . .	III	1	
24-IX-1829 . .	Id. id. y Orihuela . . . . .	III	1	(?)
31-IX-1834 . .	Id. id. (?) . . . . .	VII	1	
1-IX-1837 . .	Id. id. id. . . . .	V	400	
31-X-1837 . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
2-II-1837 . .	Id. id. id. . . . .	VI	1	
14-IV-1845 . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
28-V-1846 . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
9 y 10-X-1846	Id. id. id. . . . .	V	1	
21-IV-1849 . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
11-XI-1855 . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
9-X-1856 . .	Id. id. id. . . . .	VII	1	
12-I-1864 . .	Id. id. id. . . . .	VII-VIII	1	
7 y 8-X-1875	Id. id. id. . . . .	IV	2	
26-IX-1876 . .	Prox. Murcia . . . . .	III	1	
1-I-1879 . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
15-VI-1880 . .	Id. id. id. . . . .	III-IV	1	
26-III-1885 . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
26-III-1885 . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
28-I y 12-VII- 1886 . . . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
12-VII-1886 . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
— — 1504 . .	Prox. Murcia (?) . . . . .	VII	1	Anter. s. XIX
— — 1531 . .	Id. id. id. . . . .	VII	1	
28-IX-1729 . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
27-29 y 30-III- 1734 . . . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
1-III-1743 . .	Id. id. id. . . . .	VIII	1	
15-VIII-1746 . .	Id. id. id. . . . .	VIII	1	
18. - <i>Núcleo:</i> ORIHUELA-BENEJUZAR-JACARILLA (Alicante)				
15-VI-1907 . .	Prox. Benejuzar . . . . .	III	1	Siglo XX
13-VII-1909 . .	Id. id. . . . .	IV	1	
13-VII-1909 . .	Id. id. . . . .	IV	1	Isosistas
28-VII-1910 . .	Id. id. . . . .	III	1	
1-IV-1912 . .	Id. Jacarilla . . . . .	IV	1	
16-III-1914 . .	Id. id. . . . .	II-III	1	
4-IV-1914 . .	Id. id. . . . .	II	2	
9-II-1916 . .	Id. Benejuzar . . . . .	IV	1	
10-IX-1919 . .	Id. Jacarilla . . . . .	VIII	6	
17-X-1919 . .	Id. Benejuzar . . . . .	III	3	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
<i>continuación: ORIHUELA-BENEJUZAR-JACARILLA (Alicante)</i>					
12-XII-1920 . . .	Prox. Orihuela . . . . .	III	1	Siglo XX	
2-I-1921 . . .	Id. Jacarilla . . . . .	III	1		
3-I-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
4-I-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	3		
27-I-1921 . . .	Id. Orihuela . . . . .	IV	1		
31-I-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
2-II-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
14-II-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	2		
25-IV-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
14-XII-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
15-XII-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
27-XII-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
20-IX-1930 . . .	Id. Benajuzar . . . . .	III	1		
23-IX-1930 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
9-III-1931 . . .	Id. id. . . . .	III	2		
17-XII-1931 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
18-VII-1933 . . .	Id. id. . . . .	V	1		
24-IX-1940 . . .	Próx. Jacarilla . . . . .	III	1		
16-V-1944 . . .	Id. Benejuzar . . . . .	II	1		
16-V-1944 . . .	Id. id. . . . .	II-III	1		
17-V-1944 . . .	Id. id. . . . .	II-III	1		
2-XII-1944 . . .	Id. id. . . . .	IV½	1		
9-IV-1945 . . .	Id. Orihuela . . . . .	III	1		
16-IX-1945 . . .	Id. Jacarilla . . . . .	V	3		Isosistas
26-X-1945 . . .	Id. Orihuela . . . . .	III	1		
5-III-1946 . . .	Id. Jacarilla . . . . .	III	1		
26-IX-1947 . . .	Bigastro-Jacarilla . . . . .	V	1		
8-X-1822 . . .	Próx. Orihuela . . . . .	VII	40	Siglo XIX	
28-VI-1829 . . .	Id. id. y S. Pedro de Pinatar	VI	1		
17-IV-1833 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
16-VII-1844 . . .	Id. id. . . . .	V	1		
26-III-1858 . . .	Id. id. . . . .	V	5		
<b>19. - Nucleo: ROJALES-ALMORADI-DAYA-GUARDAMAR (Alicante)</b>					
8-II-1909 . . .	Próx. Almoradí . . . . .	III	2	Isosistas	
9-II-1909 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	1		
7-VII-1911 . . .	Id. Daya . . . . .	VII	8		
7-VII-1911 . . .	Id. Almoradí . . . . .	VII	2		
23-XII-1915 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
22-XI-1918 . . .	Id. Rojales . . . . .	VI	1		
11-IX-1919 . . .	Próx. Rojales . . . . .	IV	5		
12-IX-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
15-IX-1919 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
16-IX-1919 . . .	Id. id. . . . .	II	1		

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion: ROJALES-ALMORADI-DAYA-GUARDAMAR (Alicante)</i>				
23-IX-1919 . . .	Prox. Rojales . . . . .	IV	2	Siglo XX
24-IX-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
7-X-1919 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
19-X-1919 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
18-X-1919 . . .	Id. id. . . . .	V	2	
27-X-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	3	
5-XI-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	2	
9-XI-1919 . . .	Id. id. . . . .	V	3	
14-XI-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
19-VII-1919 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
5-VIII-1920 . . .	Id. Guardamar . . . . .	IV	1	
24-IX-1920 . . .	Id. Rojales . . . . .	II	1	
26-IX-1920 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
9-X-1920 . . .	Id. Guardamar . . . . .	III	1	
1-I-1921 . . .	Id. Almoradí . . . . .	IV	2	
22-I-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	3	
19-VIII-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
25-IX-1923 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
4-III-1924 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
23-IX-1924 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
20-III-1927 . . .	Id. id. . . . .	V	2	
21-IV-1927 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
1-IX-1941 . . .	Id. Guardamar . . . . .	III	1	
17-VI-1941 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	1	
12-VIII-1941 . . .	Id. Guardamar . . . . .	IV	2	
10-IX-1941 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	1	
10-X-1941 . . .	Id. Almoradí . . . . .	III	1	
18-I-1942 . . .	Id. Rojales . . . . .	II	1	
22-II-1942 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
2-III-1942 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
10-IV-1942 . . .	Id. Guardamar. Submarino . . . . .	III	1	Isosistas
20-V-1942 . . .	Id. Rojales . . . . .	II	1	
30-VII-1942 . . .	Id. id. . . . .	IV $\frac{1}{2}$	1	
5-VIII-1942 . . .	Id. id. . . . .	IV $\frac{1}{2}$	1	
9-X-1942 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
7-I-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	2	
6-II-1943 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
3-III-1943 . . .	Id. id. . . . .	II-III	1	
8-IX-1943 . . .	Id. Guardamar . . . . .	III	1	
7-I-1944 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	1	
9-I-1944 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
22-I-1944 . . .	Id. id. . . . .	II	2	
25-I-1944 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
25-IV-1944 . . .	Id. Daya . . . . .	III	1	
6-V-1944 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	8	
3-VIII-1944 . . .	Id. Daya . . . . .	II	3	
8-IX-1944 . . .	E. de Guardamar . . . . .	III	1	
17-X-1944 . . .	Prox. Rojales . . . . .	II-III	1	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
<i>continuación: ROJALES-ALMORADI-DAYA-GUARDAMAR (Alicante)</i>					
16-XII-1944 . . .	Prox. Rojales . . . . .	III	1	Siglo XX	
3-II-1945 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
5-II-1945 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
6-IX-1945 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
16-XI-1945 . . .	Id. Daya . . . . .	IV	1		
2-II-1946 . . .	Id. Rojales . . . . .	III	1		
5-III-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
16-IX-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
9-XII-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
26-IV-1947 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
26-V-1947 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
8-III-1949 . . .	Próx. Guardamar . . . . .	II	1		
7-XI-1950 . . .	Próx. Rojales . . . . .	III	1		
8-XI-1950 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
22-XI-1951 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
14-II-1953 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
6-V-1953 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
7-V-1953 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
14-V-1953 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
6-VII-1953 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
16-I-1958 . . .	Id. Guardamar . . . . .	III	1		
31-I-1959 . . .	Id. Almoradí . . . . .	IV-V	1		
13 al 15-IX-1828 . . . . .	Próx. Benejuzar . . . . .	VIII	30		Siglo XIX
15-I-1829 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1		
1 al 28-II-1829 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	90		
21 al 26-III-1829 . . . . .	Id. Rojales . . . . .	X½	500		
11-IV al 2-V-1829 . . . . .	Id. Almoradí . . . . .	VII	51		
3-IV al 17-V-1829 . . . . .	Id. Benejuzar . . . . .	VII	80		
— — VI-1829 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	13		
17 18 19-VI-1829 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1		
— — IX-1829 . . . . .	Id. Almoradí . . . . .	IV	2		
2-VIII-1830 . . . . .	Id. Benejuzar . . . . .	V	1		
3-IX-1830 . . . . .	Id. id. . . . .	V	1		
17-IV-1833 . . . . .	Id. id. . . . .	VII	30		
31-IX-1834 . . . . .	Id. id. . . . .	VII	30		
1-IX-1837 . . . . .	Id. id. . . . .	V	400		
21-IV-1849 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
7 y 8-X-1855 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
4-X-1856 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	1		
23 y 24-V-1874 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	2		
1-I-1879 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1		
15-VII-1880 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1		

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuación</i> : ROJALES-ALMORADI-DAYA-GUARDAMAR (Alicante)				
12-VII-1886 . . .	Prox. Beneiuzar . . . . .	IV	1	Siglo XIX
28-I-1886 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
6-X-1888 . . .	Id. id. . . . .	V-VI	1	
1-IX-1518 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	Ant. al s. XIX
8-IX-1601 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
28-IX-1729 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
27 al 30-III-1732	Id. id. . . . .	V	1	
9-III-1743 . . .	Id. id. . . . .	VIII	1	
15-VIII-1746 . . .	Id. id. . . . .	VIII	1	
23-V-1754 . . .	Id. id. . . . .	VI	2	
20. - <i>Nucleo</i> : TORREVIEJA (Alicante)				
13-III-1909 . . .	Prox. Torrevieja . . . . .	III ½	3	Siglo XX
12-IV-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
13-IV-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
14-IV-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
15-IV-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
30-VI-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
1-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	VII	2	
2-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	VI	6	
3-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	4	
4-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	II-III	2	
5-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	4	
19-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	5	
20-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	2	
25-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
30-VII-1909 . . .	Id. id. . . . .	V	3	
9-VIII-1909 . . .	Id. id. . . . .	V	3	
10-VIII-1909 . . .	Id. id. . . . .	VI	2	
28-VIII-1909 . . .	Id. id. . . . .	IV	2	
4-IX-1909 . . .	Id. id. . . . .	IV	2	
14-IX-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
15-IX-1909 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
16-IX-1909 . . .	Id. id. . . . .	IV	3	
8-X-1909 . . .	Id. id. . . . .	V	1	
— X-1909 . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
— X-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	3	
— X-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
— X-1909 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
28-X-1909 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
12-IV-1910 . . .	Id. id. . . . .	VI	1	
13-IV-1910 . . .	Id. id. . . . .	V	2	
15-IV-1910 . . .	Id. id. . . . .	IV	2	
2-VII-1910 . . .	Id. id. . . . .	VI	1	
8-IX-1910 . . .	Id. id. . . . .	V	4	

Días sísmicos — Fechas	Epícentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
<i>continuacion: TORREVIEJA (Alicante)</i>					
7-VII-1911 . . .	Prox. Torrevieja . . . . .	VI	1	Siglo XX	
28-I-1913 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
31-I-1913 . . .	Id. id. . . . .	V	1		
14-VI-1921 . . .	Id. id. . . . .	III	2		
9-X-1921 . . .	Id. id. . . . .	II	2		
3-III-1928 . . .	Id. id. . . . .	VI	1		
11-III-1935 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
7-XI-1940 . . .	Id. id. . . . .	IV	1		
12-III-1941 . . .	Id. id. . . . .	III-IV	3		
5-IV-1941 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
4-IV-1941 . . .	6 Km. E. NE. Torrevieja Sub- marino . . . . .	V	2		
31-VIII-1941 . .	Próx. Torrevieja . . . . .	III	1		
21-III-1942 . . .	11 Km. E. Torrevieja . . . . .	III	1		
27-V-1942 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1		
6-VI-1942 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1		
3-XI-1942 . . .	Próx. Torrevieja . . . . .	II	1		
12-III-1943 . . .	16 Km. I. NE. Torrevieja . . . . .	III	1		
25-IX-1944 . . .	Próx. Torrevieja . . . . .	IV	1		
19-IX-1945 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
7-IX-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
13-IX-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
13-X-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
30-IX-1946 . . .	Id. id. . . . .	IV 1/2	1		Isosistas
15-X-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1		
28-XI-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	5		
7-XII-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
18-XI-1947 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
30-III-1948 . . .	Id. id. . . . .	IV	4		
10-VII-1948 . .	Id. id. . . . .	III-IV	1		
12-V-1950 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
17 y 18-I al 6- II-1802 . . . . .	Próx. Torrevieja . . . . .	VII	250	Siglo XIX	
10 y — I-1822 . .	Id. id. . . . .	VII	200		
13 al 15-IX-1828 .	Próx. Torrevieja . . . . .	III	1		
— — XII-1828 . .	Id. id. . . . .	VI	2		
15-I al 11-III- 1829 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	85		
15 al 17-V-1829 .	Id. id. . . . .	VI	20		
1 al 5-VI-1829 . .	Id. id. . . . .	III	68		
10 al 15-VI-1829 .	Id. id. . . . .	III	24		
17-VI-1829 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
18-VI-1829 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
19-VI-1829 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
14 al 19-IX-1829 .	Id. id. . . . .	III	50		
3-IX-1930 . . .	Id. id. . . . .	III	1		
17-IV-1833 . . .	Id. id. . . . .	VI	1		
31-X-1837 . . .	Id. id. . . . .	VII	100		

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
<i>continuacion:</i> TORREVIEJA (Alicante)				
22 y 16-VIII-1858 . . . . .	Prox. Torrevieja . . . . .	III	1	Siglo XIX
19-X-1858 . . . . .	Id. id. . . . .	V	2	
6-I-1859 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	7	
27-IV-1859 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
8-V-1859 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
2 y 6 -VI-1859	Id. id. . . . .	III	2	
6-I-1860 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
22-II-1860 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	2	
23-III-1860 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
19 y 27-IV-1860	Id. id. . . . .	III	2	
2-8-20-IV-1860	Id. id. . . . .	III	3	
6-15-27-VI-1860	Id. id. . . . .	III	3	
20-21-IX-1860 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	1	
9-16-17-X-1860	Id. id. . . . .	V-VI	3	
2-6-11-25-26-XI 1860 . . . . .	Id. id. . . . .	V	5	
1 al 14-I-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	VI	10	
3-II-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	IV-V	1	
4-III-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	III	3	
19-V-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	V	1	
6-VI-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	III	2	
18-24-IX-1861	Id. id. . . . .	V	3	
22-29-IX-1861	Id. id. . . . .	V	4	
20-XII-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	V	1	
29-XII-1861 . . . . .	Id. id. . . . .	V	1	
7-8-II-1862 . . . . .	Id. id. . . . .	III	2	
1-III-1862 . . . . .	Id. id. . . . .	III	2	
16 al 26-III-1862	Id. id. . . . .	III-IV	11	
2 y 18-IV-1862	Id. id. . . . .	III-IV	2	
4-6-17-VI-1862	Id. id. . . . .	III-IV	3	
1 al 31-VII-1862	Id. id. . . . .	IV	10	
7-III-1862 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
21-X-1862 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
11 y 23-XI-1862	Id. id. . . . .	III	2	
8-III-1863 . . . . .	Id. id. . . . .	V	3	
11-I-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	III-IV	4	
24-I-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	IV-V	2	
17-II-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	IV	1	
23-V-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
3-VI-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
24-XII-1864 . . . . .	Id. id. . . . .	III	1	
3 y 15-II-1867	Id. id. . . . .	VIII	4	
28-VIII-1518 . . . . .	Prox. Torrevieja . . . . .	IV	1	Ant. al s. XIX
21. - <i>Núcleo:</i> SAN MIGUEL DE SALINAS-TORREMENDO (Alicante)				
23-X-1945 . . . . .	San Miguel de Salinas . . . . .	III	1	Siglo XX
9-X-1945 . . . . .	Id. id. id. . . . .	III	3	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
22. - <i>Nucleo</i> : VILLAJYOYOSA (Alicante)				
21-I-1941 . . .	Prox. Villajoyosa . . . . .	IV	2	Siglo XX Isosistas
3-VII-1946 . . .	Id. id. . . . .	V	7	
8-VII-1946 . . .	Id. id. . . . .	III	1	
11-VII-1946 . . .	Id. id. . . . .	X	1	
14-VII-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
24-IX-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
5-X-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
30-XII-1946 . . .	Id. id. . . . .	II	1	
23. - <i>Nucleo</i> : SANTA POLA-TABARCA (Alicante)				
17-X-1917 . . .	Próx. Santa Pola . . . . .	V	3	Siglo XX
18-VIII-1918 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
18-V-1920 . . .	Gabo Santa Pola . . . . .	V	1	
1-VII-1920 . . .	Próx. Santa Pola . . . . .	VI	1	
16-XII-1920 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
18-XII-1920 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
15-XI-1926 . . .	Id. id. id. . . . .	IV	1	
24-IV-1942 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
21-III-1943 . . .	Id. id. id. y Tabarca . . . . .	III	1	
1-XII-1943 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
28-XI-1944 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
2-III-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
22-VI-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
31-VIII-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
4-IX-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	II	1	
6-IX-1945 . . .	Id. id. id. y Tabarca . . . . .	III	1	
4-XII-1945 . . .	Id. Tabarca. Submarino? . . . . .	III	3	
5-XII-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	II	1	
11-XII-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
20-XII-1945 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
19-VIII-1950 . . .	Id. Santa Pola . . . . .	IV	3	
25-III-1952 . . .	Id. id. id. . . . .	III	1	
24. - <i>Nucleo</i> : FUENTE LA HIGUERA-MOGENTE-VALLADA (Valencia)				
13-IX-1940 . . .	Prox. Vallada . . . . .	V	5	Isosistas Siglo XX
19-VIII-1942 . . .	Id. Fuente La Higuera . . . . .	III	1	
14-X-1942 . . .	Id. id. id. . . . .	V	1	
10-X-1949 . . .	3 Km. SE. Montesa . . . . .	IV	1	
5-I-1958 . . .	Prox. Vallada . . . . .	V	2	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones	
25. - <i>Nucleo</i> : YECHA (Murcia)					
26-I-1931 . .	Prox. Yecla . . . . .	VII	2	Siglo XX	
27-I-1931 . .	Id. id. . . . .	VII	1		
22-XI-1949 . .	Id. id. . . . .	III	1		
18-VII-1896 .	Prox. Yecla . . . . .	IV-V	2	Siglo XIX	
26. - <i>Nucleo</i> : JUMILLA (Murcia)					
14-V-1945 . .	2 Kk. SE. Jumilla . . . . .	VI	1	Isosistas Siglo XX	
6-VI-1947 . .	Prox. Jumilla . . . . .	III	1		
27. - <i>Nucleo</i> : ENGUERA (Valencia)					
30-XII-1937 .	Prox. NE. Enguera . . . . .	IV	2	Siglo XX	
12-IX-1940 . .	Id. Enguera . . . . .	III	1		
1-IX-1943 . .	Id. id. . . . .	IV	1		
Siglo XVIII .	Prox. Enguera . . . . .	IX	1	Ant. s. XIX	
28. - <i>Nucleo</i> : GANDIA (Valencia)					
15-IV-1905 . .	Prox. Gandía . . . . .	IV	1	Siglo XX	
19-IV-1905 . .	Id. id. . . . .	III	1		
29-III-1929 . .	Id. id. . . . .	III 1/2	1		
24-VI-1910 . .	Id. Oliva . . . . .	VI	1		
5-VI-1924 . .	Id. Candía . . . . .	III	3		
6-VI-1924 . .	Id. id. . . . .	III	1		
26-V-1925 . .	Id. id. . . . .	II	1		
7-V-1930 . .	Próx. Gandía . . . . .	III	2		
20-XII-1942 .	Id. id. . . . .	III	1		
27-VIII-1945 .	Id. id. . . . .	III	2		
24-VIII-1945 .	Id. id. . . . .	III	1		
16-VI-1865 . .	Prox. Gandía . . . . .	IV	1		Siglo XIX
— I-1599 . .	Prox. Gandía . . . . .	VIII	1		Ant. al siglo XIX
— II-1724 . .	Id. id. . . . .	VI	1		
29. - <i>Nucleo</i> : CONFRIDES (Alicante)					
9-II-1949 . .	Prox. Confrides . . . . .	V	I	Isosistas Siglo XX	
17-X-1951 . .	Id. id. . . . .	IV	1		
22-VII-1544 .	Próx. Confrides . . . . .	IX	1	Ant. al siglo XIX	

Días sísmicos — Fechas	Epicentros	Grado	Sacu- didas	Observaciones
30. - <i>Núcleo</i> : ALTEA (Alicante)				
25-VIII-1954 . .	Prox. Altea . . . . .	III	1	Siglo XX
25-IV-1955 . .	Id. id. . . . .	III	1	
15 al 17-X-1861	Próx. Altea . . . . .	V	1	Siglo XIX
31. - <i>Núcleo</i> : PEGO (Alicante)				
11-XI-1955 . .	Próx. Pego . . . . .	IV	1	Siglo XX
31-XII-1856 . .	Pego y otros pueblos . . . .	V	1	Siglo XIX
32. - <i>Núcleo</i> : BIAR (Alicante)				
16-IV-1916 . .	Próx. Biar . . . . .	IV	1	Siglo XX
4-IX-1918 . .	10 Km. NE. de Biar . . . . .	III	1	
11-VI-1933 . .	Próx. Biar . . . . .	IV	1	
11-VI-1940 . .	Id. id. . . . .	IV	2	
33. - <i>Núcleo</i> : SALINAS (Alicante)				
28-XI-1916 . .	Próx. Salinas . . . . .	VI-VII	1	Isosistas Siglo XX
25-IX-1944 . .	Id. id. . . . .	II-III	1	
5-II-1958 . .	Id. id. . . . .	IV-V	1	
18-II-1958 . .	Id. id. . . . .	III	1	

## NOTA BIBLIOGRAFICA

- (<sup>1</sup>) BONELLI RUBIO, J. M. y ESTEBAN CARRASCO L., *El sismo de foco profundo de 29 de Marzo de 1954 en la Falla de Motril*. Ins. Geog. y Cat., Madrid, 1957.
- (<sup>2</sup>) DARDER PERICAS B., *Estudio geológico del S. de la provincia de Valencia y N. de la de Alicante*, « Bol. del Instituto Geológico y Minero de España », LVII, Madrid, 1945.
- (<sup>3</sup>) — *La estructura geológica de los Valles de Montesa y Enguera*, Mem. de la R. S. de H. N., XV, Madrid, 1929.
- (<sup>4</sup>) DANTIN CERECEDA, J., *Ensayo acerca de las regiones naturales de España*. Junta de Ampl. Estudios, Madrid, 1922.
- (<sup>5</sup>) — *Resumen fisiográfico de la Península Ibérica*, Junta de Ampl. Estudios, Madrid, 1912.
- (<sup>6</sup>) FALLOT P., *Estudios geológicos en la zona Subbética entre Alicante y el río Guadiana Menor*, Consejo Sup. de Inv. Científicas, Madrid, 1945.
- (<sup>7</sup>) — *Las Cordilleras Béticas*, Consejo Superior de Investigaciones Geológicas, 8, Madrid-Barcelona, 1948.
- (<sup>8</sup>) GALBIS RODRIGUEZ, J., *Catálogo Sísmico*, Instituto Geog. y Cat., Madrid, 1929.
- (<sup>9</sup>) GUTENBERG B., y RICHTER, F. C., *Sismicity of the Earth*, N. Jersey, 1945.
- (<sup>10</sup>) GAVALA J., *Costa española del Estrecho*, XIV Congreso Internacional Geológico, Madrid, 1926.
- (<sup>11</sup>) HERNANDEZ PACHECO E., *Síntesis Fisiográfica y Geológica de España*. Museo N. de C. Naturales, 38, Madrid.
- (<sup>12</sup>) — *La Sierra Morena y la Llanura Bética*, XIV. Cong. Intern. Geológico, 1926.
- (<sup>13</sup>) Instituto Geológico y Minero de España, *Mapa Geológico E: 1 : 1.000.000*, Madrid, 1953.
- (<sup>14</sup>) JIMÉNEZ DE CISNEROS, D., *De la existencia de antiguas playas en la provincia de Alicante*. « Las Ciencias », 1935.
- (<sup>15</sup>) — *Las terrazas del Cuaternario marino del Cabo de Santa Pola*. As. Esp. para el progreso de las Ciencias, 1929.
- (<sup>16</sup>) MONTESSUS DE BALLORE F., *Les tremblements de terre*, 1906.
- (<sup>17</sup>) NOVO y CHICARRO P., *Reseña Geológica de la provincia de Alicante*, « Bol. del Instituto Geológico y Minero de España », XVI, 2ª Serie, 1914, Madrid.
- (<sup>18</sup>) REIG VILLAPLANA, F., *La estructura de la Península Ibérica y sus relaciones con Europa, América y Africa*, Madrid, 1926.
- (<sup>19</sup>) — *La Estructura de Gibraltar y la posibilidad de las obras de cruce del mismo*, Conferencia en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en 28 de Marzo de 1958, Madrid.

- (20) REY-PASTOR A., *Estudio sísmico-geográfico de la Región SE. de la Península Iberica*, Instituto Geográfico y Catastral. Madrid, 1943.
- (21) — *La Comarca sísmica de Fortuna*, Inst. Geog. y Cat. Madrid, 1944.
- (22) — *Nota acerca del sismo submarino de Alicante del 9 de Junio de 1947*, Inst. Geogr. y Cat., Madrid, 1949.
- (23) — *Los fenómenos sísmicos de Elche de Agosto a Noviembre de 1947*, Inst. Geog. y Cat., Madrid, 1948.
- (24) — *La comarca sísmica de Aspe*, « Revista de Geofísica » 17, Madrid, 1946.
- (25) — *El sismo del Segura medio de 25 de Agosto de 1940*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1944.
- (26) — *El sismo de Ojos (Murcia) del 2 Mayo de 1950*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1952.
- (27) — *La Comarca sísmica del Bajo Segura*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1943.
- (28) — *Sismicidad de la Comarca costera alicantina*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1948.
- (29) — *El sismo de Confrides (Alicante) del 9 de Febrero de 1949*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1950.
- (30) — *La comarca sísmica de Villena*. « Revista de Geofísica », Madrid, 1944.
- (31) — *Sismicidad de las Regiones Bética y Subbética*, 1936.
- (32) — *Las costas mediterráneas de la Península Hispánica*, « Revista de Geofísica », 26, Madrid, 1948.
- (33) — *Progresos de la Geografía sísmológica*. « Revista de Geofísica », 35, Madrid, 1950.
- (34) — *Traits sísmiques de la Péninsule Ibérique*. Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1927.
- (35) REY PASTOR, A., y MARTIN ROMERO, J., *Estudio del sismo del 6 de Mayo de 1953 en el Bajo Segura*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1954.
- (36) — *Estudio morfotectónico de la Falla del Guadalquivir*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1954.
- (37) REY PASTOR, A., y BONELLI RUBIO, J., *El sismo de Daroca-Used y su relación con la línea sismotectónica del Jiloea*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1957.
- (38) RODRIGUEZ-NAVARRO, J., *Isosistas y Geología*, Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1942.
- (39) REY PASTOR A., *Estudio geotectónico del Sistema Iberico*, Real Sociedad Geográfica n. 363, Madrid.
- (40) SOLE-AABARIS, L., *Espana. Geografía Física*, Tomo I. Barcelona, Montaner y Simon S. A., 1952.
- (41) VOGEL, C., *Mapa de la Península Iberica (Atlas Sticler) E : 1.500.000*.