

ESTUDIO DEL TERREMOTO DE ARENAS DEL REY

Comisión de la Academia de Ciencias

Instituto Nacional de Francia. 1889



Mario Ruiz Morales

PREÁMBULO

En la noche del 25 de diciembre del año 1884 tuvo lugar uno de los sismos más destructores, de los que se tienen noticias, en la España peninsular. La zona epicentral se localizó entre los pueblos granadinos de Arenas del Rey y Játar, quedando completamente destruido el casco urbano del primero de ellos; de ahí que fuera identificada esa catástrofe como el Terremoto de Arenas¹, aunque años después se rebautizara como Terremoto de Andalucía. Del impacto causado en la población dio cumplida cuenta la prensa local y nacional, sobresaliendo las numerosas noticias incluidas en el Defensor de Granada y en la revista Ilustración Española y Americana. El interés que despertó la catástrofe en la comunidad científica de entonces fue inusual, como prueba el hecho de que se creasen Comisiones en España, Italia y Francia, con el fin de analizarla en toda su extensión.

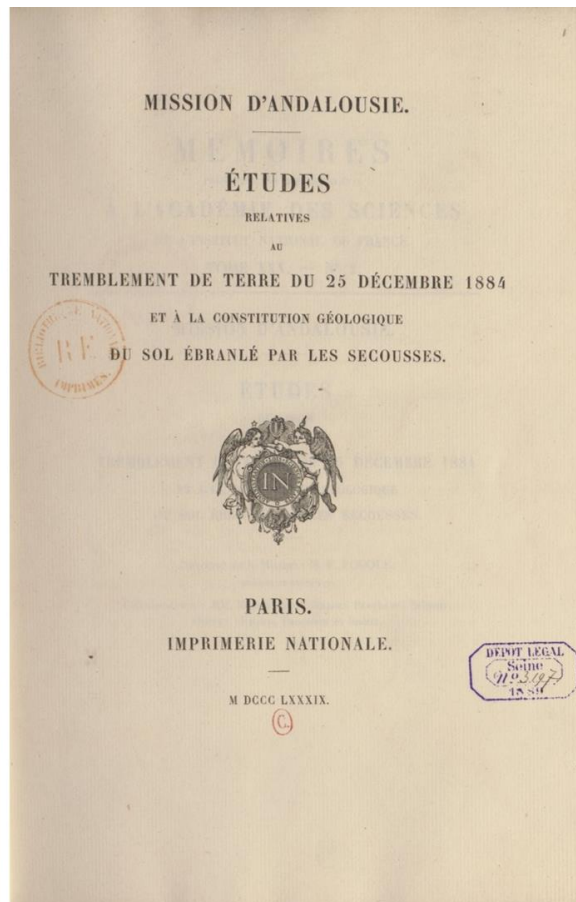
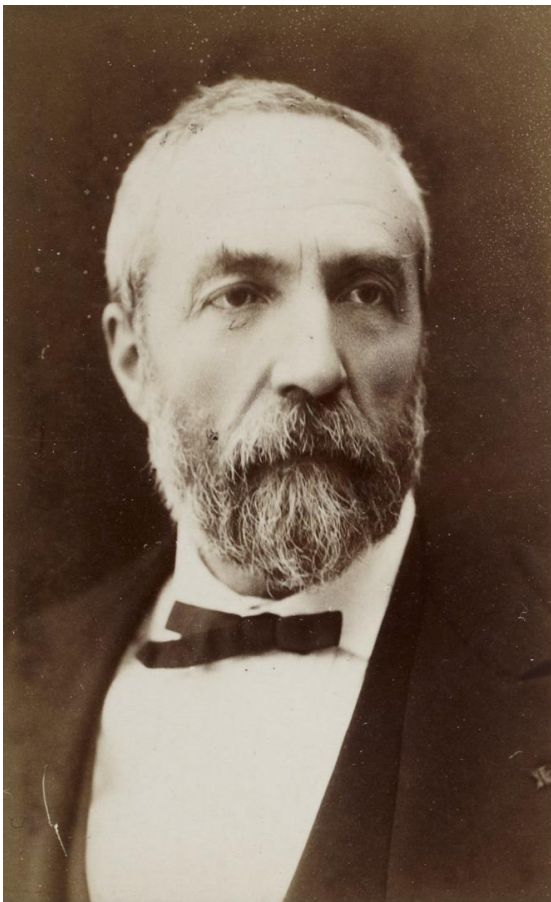
La española fue constituida por el gobierno de la nación², a través del Ministerio de Fomento (Real Orden 7 de enero de 1885) dirigido por Alejandro Pidal y Mon (1846-1913), siendo presidida por el ingeniero de minas Manuel Fernández de Castro Suero (1825-1895); el cual contó con la colaboración de tres vocales del mismo cuerpo, adscritos a la Comisión del Mapa Geológico de España (futuro Instituto Geológico y Minero). Suyo fue el informe provisional (y único) presentado el 7 de marzo de 1885, ampliamente comentado en el libro *Terremotos, sus primeros estudios en España*, publicado por la Universidad de Granada (2021). La enviada por el gobierno italiano, a instancias de la *Accademia Nazionale dei Lincei*, llegó a España en abril de 1885, siendo su director Torquato Taramelli (1845-1922), secundado por Giuseppe Mercalli (1850-1914); los cuales presentaron ese mismo año una escueta memoria sobre el fenómeno sísmico.

La Comisión francesa, auspiciada por la Academia de Ciencias de París, dirigida por el geólogo y académico Ferdinand André Fouqué (1828-1904), llegó a España el mes de febrero de 1885. Los trabajos de todos sus integrantes fue el más completo que se realizó sobre el terremoto, siendo

¹ Así lo referían los abuelos maternos y paternos de mi madre; habiéndolo padecido los primeros en Játar y los segundos en Arenas del Rey.

² Presidido por Antonio Cánovas del Castillo (1828-1897). Su gobierno decidió asimismo nombrar a Fermín de Lasala y Collado (1832-1918) Comisario Regio (Real Decreto del 13 de abril de 1885, firmado por el Ministro de la Gobernación Francisco Romero Robledo (1838-1906))...«para dirigir e inspeccionar la redificación de los pueblos destruidos por los terremotos de Andalucía, y destinar y dar empleo a los fondos recaudados por suscripción nacional en aquellas intenciones».

presentado sus resultados en una voluminosa Memoria (936 pp): *Mission d'Andalousie, Etudes relatives au tremblement de terre du 25 décembre 1884, et à la constitution géologique du sol ébranlé par les secousses*, publicada en París en 1889. En su redacción participaron tanto el director como todos los integrantes del equipo, a saber: Auguste Michel Levy (1844-1911) ingeniero de minas; Marcel Alexandre Bertrand (1847-1907) ingeniero de minas; Charles Eugène Barrois (1851-1939) geólogo; Offret, auxiliar en el Colegio de Francia; Kilian, auxiliar en la facultad de Ciencias de París; Bergeron, auxiliar en la Facultad de Ciencias de París, y Breon, ingeniero civil³.



Ferdinand André Fouqué, junto a la portada de la Memoria que presentó a la Academia de Ciencias, cuando finalizaron sus estudios relacionados con el terremoto del 25 de diciembre de 1884 y con la geología del territorio afectado por las sacudidas.

Antes de que los comisionados anteriores comenzaran sus investigaciones sobre el terreno, ya estaban haciendo lo propio tres protagonistas de excepción, en tanto que sufrieron tanto la sacudida principal como las numerosas secundarias que la acompañaron; identificadas todas ellas, de

³ Su presencia en España fue reseñada por el Defensor de Granada, en su ejemplar del día 24 de enero de 1885.

inmediato, como *Los Terremotos de Andalucía*. El primero de ellos fue el malagueño Domingo Orueta Duarte (1862-1926), a la sazón estudiante en Madrid de la carrera de ingeniero de minas. Tras haber recorrido los principales pueblos afectados en las provincias de Málaga y Granada, publicó, en 1885, una cuidada Memoria: *Informe sobre los terremotos ocurridos en el Sud de España en diciembre de 1884 y enero de 1885*, convenientemente iluminada con una colección de interesantes fotografías de algunas de tales localidades. El segundo protagonista fue el vitoriano Cesáreo Martínez y Aguirre, observador minucioso y privilegiado del fenómeno mientras ejercía de Catedrático de Historia Natural (1878-1902) en el Instituto de Segunda Enseñanza en Málaga. El título elegido para su publicación fue el siguiente: *Los Temblores de Tierra. Estudio de estos fenómenos con motivo de los temblores sentidos en las provincias de Málaga y Granada, durante los 7 últimos días del año 1884 y enero de 1885*, el cual también se publicó en el mismo año de 1885; reflejándose en el mismo la cualificación científica de su autor. El tercer protagonista fue Rafael García Álvarez (1828-1894), catedrático de Historia natural en el Instituto de Granada, una verdadera autoridad científica y reconocida por su compañero de Málaga; a él se debió un extenso artículo que tituló *Los Terremotos de Granada y Málaga*, firmado el 20 de enero de 1885 y publicado en el Defensor de Granada en los días 24 y 25 del mismo mes. Se da la circunstancia de que este profesor acompañó al rey Alfonso XII, en su viaje a Güevéjar, a fin de explicarle los curiosos fenómenos allí observados.

Las numerosas notas aparecidas en la prensa en los días posteriores al terremoto principal, despertaron pronto la curiosidad, e incluso la codicia, de periodistas como Gregorio Barragán, redactor de la Izquierda Dinástica, el cual llegó a publicar anuncios, en otros periódicos, sobre la obra que pensaba publicar por entregas: una especie de «crónica circunstanciada de cuantos desastres han causado los recientemente sentidos en las provincias de Granada y Málaga, ilustrada con mapas, grabados y láminas». El programa de la obra fue un tanto pretencioso, pues su segundo capítulo lo tituló «Estudio científico de los terremotos y de los temblores de tierra⁴, con la relación de cuantos se han venido apreciando en el transcurso de los tiempos». En la imagen que se acompaña, junto a estas líneas, aparecen sendos anuncios publicados en fechas tan dispares como el 11 de febrero

⁴ No alcanzo a comprender cual podría ser la distinción que establecería entre ambos fenómenos.

de 1885 y el 29 de abril de 1885; evidenciando que la supuesta perentoriedad de la publicación⁵ no era tal.

LOS TERREMOTOS DE ANDALUCÍA

CRÓNICA CIRCUNSTANCIADA DE CUANTOS DESASTRES HAN CAUSADO LOS RECIENTEMENTE SENTIDOS EN LAS PROVINCIAS DE GRANADA Y MÁLAGA, ILUSTRADA CON MAPAS, GRABADOS Y LÁMINAS DE NUESTROS MEJORES ARTISTAS

y escrita por

GREGORIO BARRAGÁN.

Dentro de breves días se dará á la estampa el primer cuaderno de tan interesante publicación, que comprenderá: 1.º Reseña histórico-geográfica de dichas provincias.—2.º Estudio científico de los terremotos y de los temblores de tierra, con la relación de cuantos se han venido apreciando en el trascurso de los tiempos.—3.º Opiniones formadas acerca de estos fenómenos por los diversos hombres de ciencia que se han ocupado de su examen y análisis.—4.º Descripción general de las comarcas y pueblos víctimas de los desastres ocasionados por dichos terremotos.—5.º Movimiento generoso de la opinión pública en toda España á la vista de tal catástrofe.—6.º Viaje de S. M. el Rey y de las diferentes comisiones particulares á los pueblos destruidos, y socorros en ellos prestados.—7.º Donativos hechos por las diferentes provincias para remediar en lo posible desgracias tan inmensas.—8.º Epílogo.—9.º Apéndices.

Esta obra se publicará por cuadernos semanales de 48 páginas en cuarto, de buen papel, esmerada impresión y dos grabados.

Precio de cada cuaderno, DOS REALES en toda España.

Para más detalles, dirigirse á su autor, calle de León, números 29 y 31, Madrid. No se servirá pedido cuyo importe no se acompañe.

Los terremotos de Andalucía crónica circunstanciada de cuantos desastres han causado los recientemente sentidos en las provincias de Granada y Málaga, escrita por Gregorio Barragan, redactor de *La Izquierda Dinástica*.

Dentro de breves días se dará á la estampa el primer cuaderno de tan interesante publicación, que comprenderá: 1.º Reseña histórico-geográfica de dichas provincias.—2.º Estudio científico de los terremotos y de los temblores de tierra, con la relación de cuantos se han venido apreciando en el trascurso de los tiempos.—3.º Opiniones formadas acerca de estos fenómenos por los diversos hombres de ciencia que se han ocupado de su examen y análisis.—4.º Descripción general de las comarcas y pueblos víctimas de los desastres ocasionados por dichos terremotos.—5.º Movimiento generoso de la opinión pública en toda España á la vista de tal catástrofe.—6.º Viaje de S. M. el Rey y de las diferentes comisiones particulares á los pueblos destruidos, y socorros en ellos prestados.—7.º Donativos hechos por las diferentes provincias para remediar en lo posible desgracias tan inmensas.—8.º Epílogo. Apéndices.

Cada cuaderno de esta obra constará de 40 páginas en cuarto, de buen papel y esmerada impresión.

Precio de cada cuaderno, DOS REALES en toda España.

Se admiten anuncios para las cubiertas, á precios económicos.

Para más detalles, dirigirse á su autor, calle del León, números 29 y 31, Madrid. No se servirá pedido alguno, cuyo importe no se acompañe.

Dos de los anuncios en los que se detalla el programa de la futura obra de Gregorio Barragán. El de la derecha fue publicado por el Defensor de Granada (11.02.1885) y el otro por el Boletín Oficial de la Provincia de Albacete (29.04.1885).

También se publicaron en Francia algunos libros en los que se vertieron comentarios sobre los terremotos, que asolaron a tantos pueblos granadinos y malagueños, antes de que los comisionados franceses presentasen la preceptiva Memoria ante la Academia de Ciencias. Uno de ellos fue debido a Arnold Boscowitz, y se publicó en el año 1885 con el título *Les Tremblements de Terre*. Entre las páginas 225 y 233, escribió el apartado que dedicó a los terremotos de Andalucía, señalando en él los desastres de la capital y provincia de Granada, además del viaje del Rey de España. El libro se ilustró con varios grabados, dedicando dos a los sismos en cuestión: el frontispicio y otro que figuró en el apartado anterior. El propio F. A. Fouqué publicó otro poco antes de que se ultimara la Memoria de la Comisión que presidía, su título fue *Tremblements de Terre* y vio la luz en el

⁵ «En breves días se dará a la estampa el primer cuaderno de tan interesante publicación».

año 1888. El libro lo estructuró en dos partes, constando la primera (Estudio general de los terremotos) de doce capítulos y la segunda (Los principales Temblores ocurridos entre 1854 y 1887) de cinco. El capítulo IV de esta segunda parte lo dedicó precisamente al análisis del temblor de Tierra de Andalucía, del 25 de diciembre de 1884; ocupando las páginas comprendidas entre la nº 285 y la nº 307. El texto explicativo es solo un apretado resumen, en el que aporta una selección de datos científicos incluidos en la Memoria anterior; debiendo subrayar que se ilustró con fotografías de Arenas del Rey (2), Albuñuelas (1) Gúevéjar (1) y Játar (2), realizadas por los propios comisionados.



Grabados incluidos por A. Boscowitz en su libro *Les Tremblements de Terre*. El de la izquierda (Terremoto en las Montañas Andaluzas) es el frontispicio de la obra, representando el de la derecha una escena en Alhama de Granada (*La ville d'Alhama, après le désastre. Recherches dans les décombres*).

Aunque se trate de una referencia al terremoto de 1884, posterior a la presentación de las Memorias de las Comisiones ya referidas, me ha parecido interesante reproducir un breve y ajustado análisis efectuado por uno de los pioneros de la sismología, Fernand Jean Batiste Marie Montessus de Ballore (1851-1923), dentro un ensayo presentado en la Sociedad Española de Historia Natural, durante la sesión celebrada el 10 de enero de 1894, con el título *La Península Ibérica Sísmica y sus colonias*. Al ir

refiriéndose a la sismicidad de las diferentes regiones peninsulares, comentó con relación a la de Málaga lo siguiente:

«7. Málaga. – Sismicidad: 7. 262 km². Esta sismicidad no es tan fuerte como a primera ojeada la darían a suponer los desastres de 1884– 85 y de 1804. Es que las ruinas han sido muy aumentadas por los defectos de las construcciones en Andalucía; en la América central este terremoto no hubiera tenido muy gran importancia, ni tampoco en las Filipinas. Estas series numerosísimas deben considerarse como fenómenos anormales. Sin esta precaución, la sismicidad hubiese sido igual a 353 km² así muy errónea

La región malagueña comprende el litoral desde la embocadura del río Guadalhorce, hasta la punta de Elena, extendiéndose en el interior hasta Granada, pero sin abrazar la Sierra Nevada, cuya masa parece constituir un obstáculo invencible a la propagación de los temblores, que refluyen contra ella sin poderla sacudir».

ESTUDIO DEL TERREMOTO DE ARENAS DEL REY POR LA COMISIÓN FRANCESA

La memoria presentada por los sabios franceses se incorporó al tomo XXX de los Anales de la Academia de Ciencias, una vez dividida en los apartados siguientes:

1. *Introduction*
2. *Exposé et discussion des phénomènes qui ont signalé le tremblement de terre du 25 décembre 1884.*
3. *Expériences sur la vitesse de propagation des secousses dans des sols divers*, por los Sres. F. Fouqué y Michel Lévy.
4. *Mémoire sur la constitution géologique du sud de l'Andalousie de la Sierra Tejada à la Sierra Nevada*, por los Sres. Charles Barrois y Albert Offret.
5. *Étude géologique de la Serrania de Ronda*, por los Sres. Michel Lévy y Bergeron.
6. *Études sur les terrains secondaires et tertiaires dans les provinces de Grenade et de Malaga*, por los Sres. Bertrand et Kilian.
7. *Le gisement tithonique de fuente de los frailes, près de Cabra (province de Cordoue)*, por el Sr. W. Kilian.

8. *Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaire de l'Andalousie*, por el Sr. W. Kilian.

Aunque resulte evidente, parece obligado insistir en la inconsistencia del título elegido por los comisionados para su Memoria, puesto que de él parece deducirse que tendrían un peso análogo el análisis del terremoto y el conjunto de los estudios geológicos del territorio afectado en mayor o menor grado; cuando en realidad el capítulo sismológico es solo uno de los contemplados en la misma, con una extensión próxima a las setenta páginas en contraposición con las más de setecientas de que consta la obra. La Memoria está profusamente ilustrada con cortes geológicos, fósiles y acompañada con una valiosa colección de 42 planchas, entre las que caben destacarse las de los 4 mapas geológicos, y las fotografías de estos lugares: Periana, Arenas del Rey, Játar (2), Albuñuelas (2), Güevéjar, Sierra Almijara, Talará y Túnel del Chorro⁶.

La introducción de la memoria la firmó F. Fouqué como Jefe de la Comisión, haciendo ver en su inicio las dificultades del estudio que habían abordado, ya que los medios en que se basaban sus investigaciones aún no estaban consolidados, faltando asimismo la indispensable coordinación de los trabajos correspondientes. Más adelante se lamentaba de no haber podido disponer del tiempo suficiente para construir algún instrumento adecuado para esa disciplina y para controlar su funcionamiento. Por otro lado, ya había pasado el periodo álgido de los temblores y solo podrían inferir la información científica a partir de los datos captados sobre el terreno; tampoco sería posible fijar sin incertidumbre el instante mismo de la sacudida principal, por el desconocimiento de la marcha y del estado de los relojes que lo proporcionaron. En lo que se refiere a la captación de los datos macrosísmicos, también había que dudar en ocasiones de su verosimilitud y por tanto de la fiabilidad de las consecuencias extraídas al respecto. No obstante, fue esta una cuestión que mejoró sustancialmente al apoyarse en los trabajos previos de geólogos españoles y franceses. Para F. Fouqué se trataba de un asunto de palpitante actualidad, por ser la base de una teoría relevante, llamada geotécnica, según la cual todos los terremotos son causados por dislocaciones de algunas de las masas rocosas subyacentes; pudiendo concluir que existe una estrecha relación entre las manifestaciones sísmicas y la constitución del suelo sobre el que se

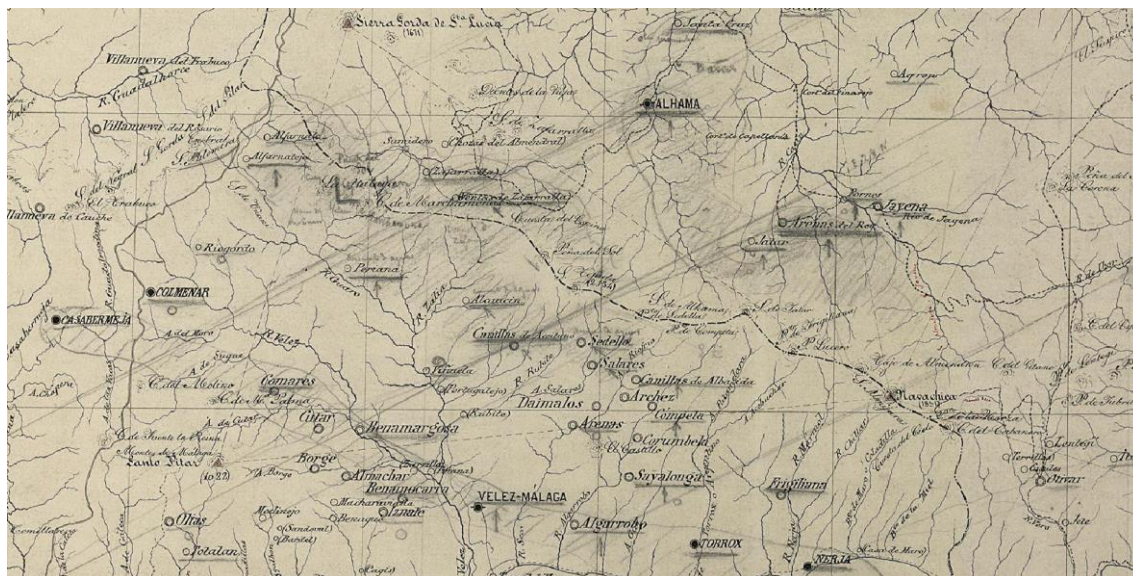
⁶ Las nueve fotografías se reproducen al final de este artículo.

asientan. Acto seguido se refirió a la velocidad de propagación de las sacudidas, susceptible de ser determinada experimentalmente, mostrándose orgullosos de haber diseñado un procedimiento con el que se lograrían precisiones hasta entonces inusitadas; llegando a afirmar que « les résultats obtenus dans ces expériences sont appelés à figurer au nombre des données positives dont tiendront compte désormais tous ceux qui s'occupent de l'appréciation des phénomènes sismiques ».

La expedición científica salió de París en febrero de 1885, con la intención de llegar a Málaga tan pronto como les fuera posible. Allí permanecerían algunos días adquiriendo los materiales necesarios para recorrer la región devastada. En principio visitaron los pueblos malagueños afectados, desde Torre del Mar hasta Periana, para trasladarse luego a Zafarraya, Ventas de Zafarraya y Alhama de Granada. En esta última localidad se dividieron en dos grupos, que confluirían después en Granada, los cuales efectuarían recorridos diferentes. El primer grupo partió para Agrón, mientras que el segundo exploró la zona epicentral visitando las ruinas de Arenas del Rey, Játar y Jayena. Ya en Granada se desplazaron hasta Güevéjar para observar los fenómenos tan notables que se habían producido y posteriormente marcharon a Lanjarón. Desde este lugar, unos comisionados ascendieron hasta el límite de las nieves en Sierra Nevada y otros se trasladaron a Albuñuelas, otro de los pueblos seriamente dañados.

Reunidos de nuevo en Lanjarón, viajaron hasta Motril, dividiéndose entonces en cuatro grupos, con objeto de estudiar mejor las características geológicas de cada una de las zonas que les fueron asignadas. M. Lévy y Bergeron se encargarían de la Serranía de Ronda; W. Bertrand y Kilian se centrarían en los terrenos secundarios y terciarios de la comarca; Barrois y Offret se dedicarían al estudio del distrito metamórfico comprendido entre Sierra Nevada, Sierra Tejeda, Sierra Almijara y el mar; finalmente F. Fouqué y Bréon, atravesarían de nuevo Sierra Tejeda, desde Sedella a Játar, para continuar su itinerario por Alhama y Santa Cruz hasta llegar a Antequera, visitando así los lugares más seriamente afectados por la catástrofe. El responsable último de la Comisión reconoció en el capítulo de los agradecimientos las valiosas aportaciones que habían recibido por parte de los miembros de las Comisiones española e italiana, a la vez que daba las gracias por todas las atenciones prestadas por las autoridades y sabios españoles; detallando entre estos últimos a Manuel Fernández de Castro

Suero⁷, al general Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero⁸ (1825-1891), a Federico de Botella y de Hornos⁹ (1822-1899), a Joaquín Gonzalo y Tarín¹⁰ (1837-1910), a Lucas Mallada y Pueyo¹¹ (1841-1921), a Domingo Orueta Duarte¹² y a José Macpherson y Hemas¹³ (1839-1902).



Fragmento de la hidrografía de las provincias de Granada, Jaén, Almería y Málaga, mostrando la zona epicentral del terremoto de 1884. Probablemente fue usado este documento por F. de Botella y de Hornos, mientras formaba el que preparó con relación a dicho sismo. Se conserva en el Archivo Histórico Nacional.

Es pues el capítulo segundo de la memoria en el que se llevó a cabo el estudio del fenómeno geológico que nos ocupa, bajo el epígrafe *Presentación y discusión de los fenómenos asociados al terremoto del 25 de diciembre de 1884*. En su desarrollo se analizaron las cuestiones que a continuación se detallan: a) Región superficial afectada, b) Hora de la sacudida, c) Duración y número de temblores, d) Carácter de las sacudidas, e) Velocidad de propagación de las sacudidas, f) Ruido sísmico, g) Desastres, h) Efectos geológicos del terremoto, i) Informaciones recogidas por los miembros de la Comisión, j) Metodología propuesta para identificar los hechos supuestamente causados por los terremotos, k) Interdependencia entre los terremotos de Andalucía (1884-1885) y la constitución geológica de la región afectada, l) Conclusiones.

⁷ Presidente de la Comisión del Mapa Geológico de España

⁸ Director del Instituto Geográfico y Estadístico.

⁹ Autor del *Mapa Geológico de España y Portugal* (1879).

¹⁰ Autor de la *Reseña física y geológica de la provincia de Granada* (1881).

¹¹ Fundador de la Paleontología en España.

¹² Ingeniero de Minas, discípulo de L. Mallada y de J. Macpherson.

¹³ Presidente de la Real Sociedad Española de Historia Natural (1880).

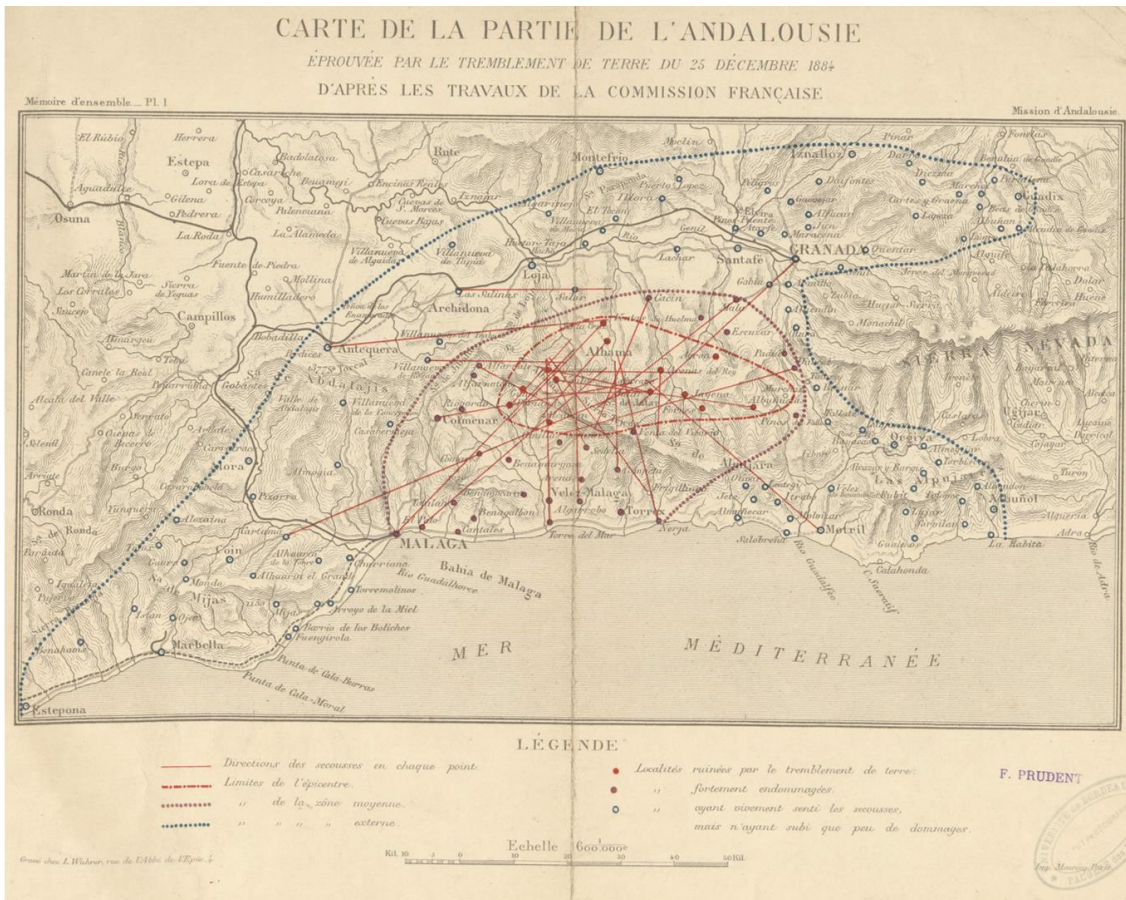
a) Región superficial afectada

La zona central que resultó más seriamente afectada fue una especie de elipse, con una superficie aproximada de 320 km², siendo su eje mayor de 40 km y el menor de unos 10 km. En su interior el desastre fue extremo, no solo por la ruina de los edificios y la elevada mortandad, sino también por el carácter de las propias sacudidas, esencialmente en sentido vertical o trepidatorias. La elipse era alargada en sentido Este Oeste y comprendió las localidades de Periana, Canillas de Aceituno, Zafarraya, Ventas de Zafarraya, Alhama, Santa Cruz, Arenas del Rey, Játar, Jayena, Albuñuelas y Murchas. Esa fue por lo tanto la zona epicentral, atravesada en sentido longitudinal por Sierra Tejeda, de forma tal que la mayor parte de tales pueblos quedan al Norte de la cadena montañosa.

En una segunda zona, menos afectada, se encontraban los núcleos urbanos que tuvieron movimientos oscilatorios provenientes del centro de la zona anterior; así los notaron al Noreste de Málaga, al Norte de Vélez Málaga y al Sudoeste de la Malá, por citar solo tres ejemplos. La superficie abarcada por esta segunda zona es mucho mayor que la de la previa, con una dirección predominante en sentido Sudoeste; tuvo también forma elíptica sensiblemente regular, con un diámetro mayor de unos 80 km, entre Málaga y la Malá, y cortada por el mar entre la capital y Nerja. Una tercera zona, en la que las sacudidas fueron fuertes pero sin causar daños de consideración, se extendió sobre una superficie mucho mayor; bastante regular hacia el Norte, se curva en dirección Oeste para contornear la Serranía de Ronda y todavía más hacia el Este para hacer lo mismo con Sierra Nevada, siendo cortada por el mar. Su largo máximo, entre Guadix y Estepona, fue de unos 200 km, su mayor ancho, entre Montefrío y Albuñol, resultó de unos 100 km; encerrando por consiguiente una superficie estimada entre 15000 y 20000 km².

Sin embargo, hubo puntos en los que se notaron igualmente las sacudidas, con la particularidad de que en otros intermedios el terremoto pasó desapercibido. La zona en la que se localizaron, se extendió hasta Madrid y Segovia al Norte, Cáceres y Huelva al Oeste, Valencia y Murcia al Este y hacia el Mediterráneo al Sur. Por otro lado, se dejó constancia en la Memoria de los registros instrumentales de movimientos del suelo, producidos por el terremoto, en lugares tan distantes como el Observatorio de Física Terrestre de Roma o en el Observatorio de Bruselas, en el que se tuvo constancia de

una anomalía en la noche del 25 de diciembre de 1884, que fue asociada al sismo ocurrido en esa fecha.



Carte de la Partie de l'Andalousie, éprouvée par le tremblement de terre du 25 décembre 1884. D'après les travaux de la Comission Française. Escala del original 1/600000. Aparecen representadas las curvas que marcan los límites de la zona externa, media y epicentral, así como las direcciones de las sacudidas en ciertos puntos; dibujadas estas últimas apoyándose en las informaciones recopiladas por las tres Comisiones.

A igual origen se ligaron los registros de instrumentos magnéticos instalados en los Observatorios de Lisboa, Greenwich y de Wilhemshafen. Mención aparte merecen las observaciones que se citan, supuestamente relacionadas con fenómenos premonitorios del terremoto principal y con las consabidas réplicas. Igual de reseñable es la conclusión de esa última cuestión:

«Les appareils magnétiques et les microsismographes devront désormais être installés côte à côte dans les mêmes observatoires, être également enregistreurs et fournir des tracés assez allongés pour permettre d'obtenir des données

horaires exactes au moins à une demi-minute près. Dans une localité donnée, les uns et les autres indiquent l'heure de l'arrivée de la secousse¹⁴».

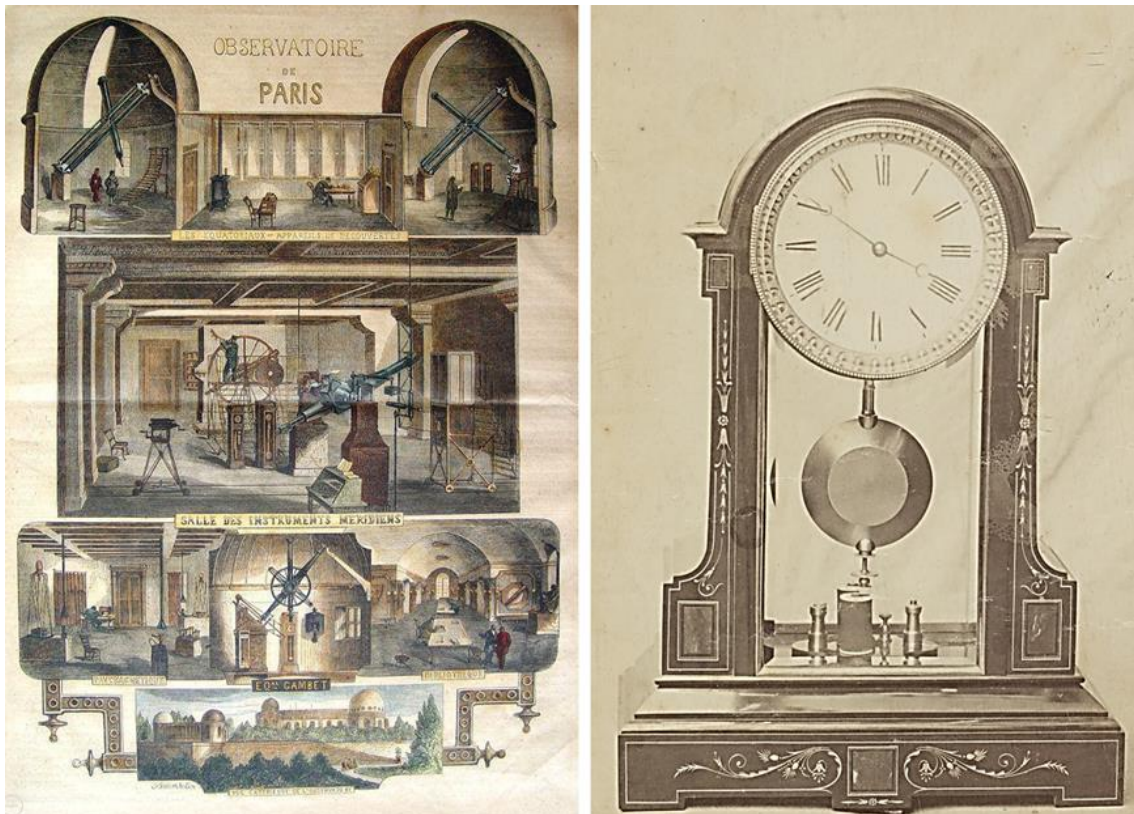
b) Hora de la sacudida

El terremoto principal, causante de la mayoría de daños y víctimas, se dejó sentir a las 9^h 18^m (hora de París) de la noche del 25 de diciembre, mientras que en el Observatorio gaditano de San Fernando fue registrado a las 8^h 43^m 55^s; «siendo esta la única indicación rigurosamente exacta que se tiene sobre la hora del fenómeno». Lamentablemente no son fiables las horas proporcionadas tanto por relojes privados como públicos, incluyendo en estos los de las estaciones de ferrocarril; situándose todas ellas dentro del intervalo con extremos en las 9^h 9^m y 9^h 34^m. Aseguraban los comisionados franceses que la hora media fijada en las localidades de la primera zona descrita, fue 9^h 23^m, la cual resultaba excesiva al compararla con la fijada en el referido Observatorio. Prueba evidente de la prudencia con que tenían que proceder, al recopilar esos datos, fue que en un mismo lugar se pararon los relojes a diferentes horas o que observadores considerados fiables proporcionaron resultados muy diferentes entre sí. Como bien se aseguraba en la Memoria, en todos los casos la causa principal del desacuerdo horario era achacable a la inadecuada regulación de los relojes, aunque se tuviese que añadir a esa motivación otro tipo de errores que podrían ejercer también una poderosa influencia para que aparecieran resultados tan dispares.

Es innegable que las observaciones realizadas directamente tuvieron que ser sesgadas, por el terror o la sorpresa del lector de turno. En lo referente a la parada de los péndulos, no fue instantánea, pues tendría lugar tras un lapsus de tiempo variable a partir del momento en que se produjo la primera sacudida; dependiendo esa circunstancia del sentido en el que llegó el choque. La incoherencia de dichos resultados se hizo de nuevo patente al examinar los datos que les proporcionó a la Comisión su homóloga española. Efectivamente, en el Hospital de San Juan de Dios de Granada, se paró el reloj a las 9^h 23^m, en cambio en de San Lázaro, de la misma capital, lo hizo a las 9^h 27^m. En localidades como Cacán, Colmenar, Melegís, Murchas, Periana y Ventas de Zafarraya, se dio como hora de la primera sacudida las

¹⁴ A partir de ahora, los dispositivos magnéticos y los microsismógrafos deberán instalarse uno junto al otro en el mismo observatorio, ser también registradores y proporcionar gráficas lo suficientemente amplias como para permitir obtener datos horarios con una precisión de al menos medio minuto. En una localidad determinada, cada uno indicaría la hora en que llegara el terremoto.

9^h 25^m. En Loja se fijó a las 9^h 20^m, pero en Málaga se hizo a las 9^h 22^m; casi coincidente con la señalada en Játar y Zafarraya. En los pueblos de Fornes, Arenas del Rey, Santafé y Padul, fueron muchos los que citaron las 9^h 33^m. Albuñuelas presentaba una discordancia notable, para unos eran las 9^h 8^m y para otros las 9^h 23^m. En Alhama también anotó la Comisión francesa horas diferentes 9^h 23^m y 9^h 26^m; mayor aún fue la discordancia entre dos resultados de Granada capital: 9^h 23^m y 9^h 33^m.



El Observatorio de París en el último tercio del siglo XIX, junto a uno de sus relojes (usado entre 1870 y 1890). En dicho observatorio se fijó el inicio del terremoto de 1884 a las 9^h 18^m.

Las disparidades registradas no son en absoluto achacables a la diferencia de longitudes geográficas, pero si a la imperfección de las observaciones efectuadas; la consecuencia fue obvia: imposibilidad de calcular la velocidad de propagación de la señal, e incluso la posición y forma de la zona epicentral, a partir de ellas. Otra prueba de la inconsistencia de las horas anteriores, fue expuesta por los miembros de la Comisión como reducción al absurdo:

«il suffit de remarquer qu'en les acceptant comme rigoureusement vrais, on devrait en conclure que l'apparition des troubles sismiques s'est faite plus tôt à Malaga et à Loja qu'à Jatar et à Zafarraya, ce qui est évidemment contredit par l'examen du degré d'intensité des phénomènes des quels on peut conclure

sûrement que les deux premières localités sont en dehors de la zone centrale, tandis que les deux autres sont comprises dans son intérieur¹⁵».

c) Duración y número de temblores

Aunque no se suele hacer mención a los sismos preliminares que anunciaron el principal ocurrido en la noche fatídica del 25 de diciembre de 1884, sin duda que existieron y que serían percibidos por animales domésticos, pero no sentidos por los habitantes; no obstante, se aseguraba en Zafarraya que se habían notado dos ligeros terremotos el día 24. En todo caso, puede concluirse que el temblor más fuerte debió comenzar bruscamente alrededor de las 21^h 15^m. Tras la primera sacudida, se notarían otras a intervalos irregulares, próximas en un principio, pero sin ser tan violentas como la que produjo el colapso de tantos edificios y la muerte de tantas personas; la Comisión dio cuenta del desacuerdo completo de los encuestados al referir la duración de la misma, un hecho del todo explicable ya que su primera preocupación sería ponerse a salvo. La falta de sismógrafos y el que las sacudidas se sucedieran a intervalos tan cortos, que parecían solaparse, explica asimismo la imposibilidad de distinguir la parte del fenómeno asociado a cada una de ellas.

También hicieron saber los comisionados que la experiencia anunciaba como un solo terremoto podría producir, dependiendo del terreno en el que se produjera, un efecto simple o por el contrario dar lugar a una serie de fenómenos análogos que podrían ser los causantes del caos. Todos ellos explican la dispersión y hasta la contradicción de las respuestas aportadas, sin olvidar que la causa principal proviniera de la desigual impresión de los que sufrieron el temblor de Tierra. La Comisión española entregó a su homóloga francesa los datos siguientes: en Granada, de acuerdo con el informe oficial del gobernador civil, la duración del terremoto principal fue de 10 segundos; aunque los periódicos la cifrasen entre los 14 y 15 segundos. Se dieron a continuación las duraciones fijadas en numerosas localidades, por ejemplo: Madrid (de 3 a 4 segundos), Ciudad Real (de 4 a 6 segundos), Huelva (8 segundos), de 10 a 12 segundos en Albuñol y Montefrío, de 14 segundos en Cacán, de 15 segundos en Alhama de Granada

¹⁵ Basta señalar que, aceptándolas como estrictamente ciertas, debe colegirse que la aparición de las perturbaciones sísmicas se produjo antes en Málaga y Loja que en Játar y Zafarraya, lo que evidentemente se contradice con el examen de la intensidad observada para los fenómenos de los que proceden. Ha de concluirse con seguridad que las dos primeras localidades están fuera de la zona central, mientras que las otras dos están en su interior.

y Cádiz, de 30 segundos en Antequera, de 35 segundos en Mecina¹⁶ Bombarón, de 40 segundos en Nigüelas y de 60 segundos en Cadiar.

Aporta la Memoria francesa una relación pormenorizada de las réplicas percibidas por la población, señalando qué durante la noche del 25 al 26 de diciembre, entre las 21^h y las 2^h 30^m de la madrugada, fueron muy numerosos los temblores sentidos. Sin embargo, aunque se prestase atención a tales fenómenos, es evidente que su percepción iría disminuyendo al alejarse de la zona central. Las condiciones geológicas y topográficas del entorno ejercieron incuestionablemente una poderosa influencia sobre la dependencia entre la intensidad y la distancia a dicha zona, a la vez que permiten aclarar diferencias que de otra manera resultarían inexplicables¹⁷. Nuevamente se recurrió a la Comisión española para referir el número tan desigual de sacudidas percibidas, en la noche anterior. Entre las numerosas localidades mencionadas se han seleccionado las siguientes: una sola en Madrid, Segovia y Jerez; 2 en Ciudad Real, Cabra y Baza; 3 en Córdoba, San Fernando (Cádiz), Sevilla y Atarfe; 5 en Loja, Montefrío y Quéntar; 7 en Santafé, Ventas de Zafarraya, Melegís, Nigüelas, Cájar y Motril; de 8 a 10 en la estación de ferrocarril de Granada, en Pinos del Valle, Armilla, Carataunas y Soportújar; de 10 a 15 en el interior de Granada capital, en Cacín, el Turro, Fornes, Cijuela, Chauchina y Salobreña; de 15 a 20 en Arenas del Rey, Chite y Talará; 21 en Santa Cruz. No obstante, se hizo saber tras la relación, que en las localidades en que se colapsaron los edificios las sacudidas parecían sucederse sin interrupción.

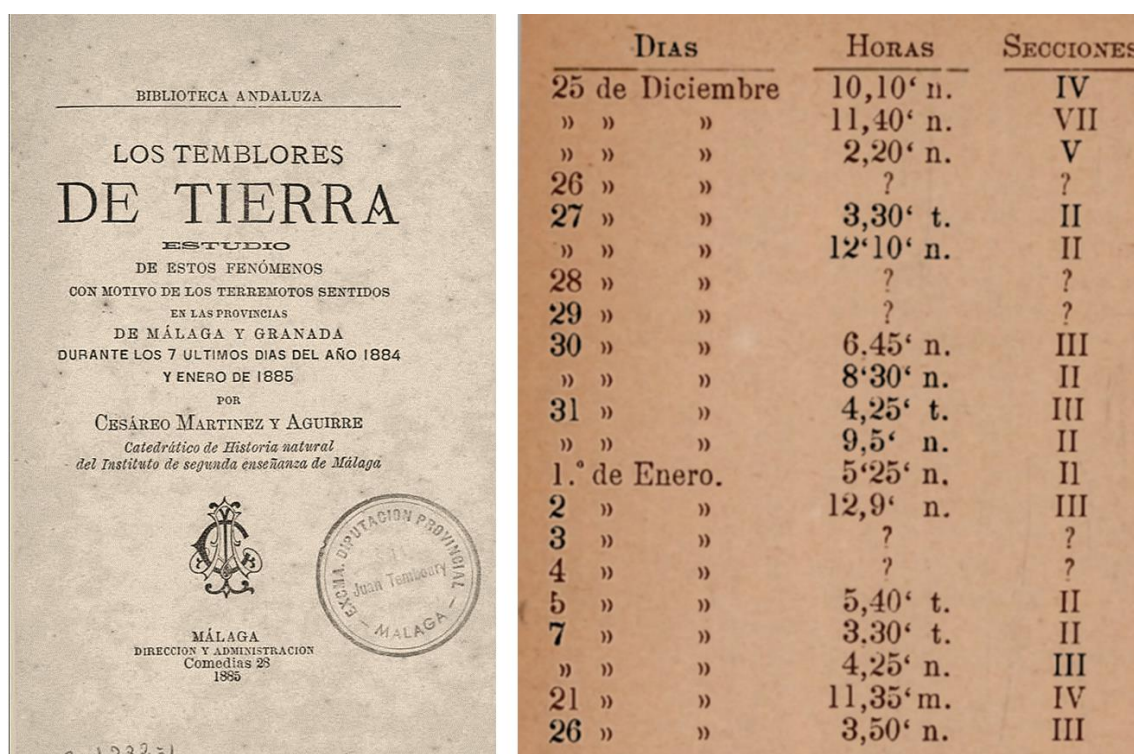
Concluye este apartado resumiendo la actividad sísmica en la ciudad de Málaga, gracias a la información registrada por el ingeniero Jona, por los R.P. Jesuitas del Palo y por el ya referido profesor Cesáreo Martínez y Aguirre. De acuerdo con ella, se indicaba que en la capital se notaron 22 temblores, entre el 25 de diciembre de 1884 y el 1 de enero de 1885; 25 a lo largo de ese mes de enero; 22 en febrero y 8 del 1 al 9 de marzo. Entre los más violentos se mencionaron el ocurrido a las 2 h del 26 de diciembre, los del 30 de diciembre, el del 5 de enero, los del 25 y 26 de marzo, así como el del 11 de abril. Este último se sintió en toda Andalucía, siendo precedido de ruidos intensos, estimándose su duración en varios segundos. Toda esa

¹⁶ En la memoria francesa figuró Medicina Bombaron.

¹⁷ Los propios comisionados resumían perfectamente la cuestión al afirmar que «*Mais toute tentative de démèler l'influence complexe de telles causes serait évidemment impraticable dans l'état actuel de la science*».

información también fue expuesta por la Comisión italiana, tal como indicaban los comisionados franceses:

«Les secousses se sont reproduites, à intervalles inégaux et en diminuant peu à peu de fréquence et d'intensité, pendant toute l'année 1885 et pendant les premiers mois de 1886, quelques unes accompagnées de bruits souterrains. Le savant mémoire de MM. Taramelli¹⁸ et Mercalli¹⁹ contient le tableau détaillé des observations faites à Malaga par M. l'ingénieur Jona».



Portada del libro escrito por el profesor C. Martínez y Aguirre. Se presenta junto a una de las tablas que incluyó en el mismo, referida a las réplicas del terremoto principal del 25 de diciembre de 1884.

d) *Carácter de las sacudidas*

La práctica totalidad de las localidades sitas en la zona epicentral, llamada central por la Comisión, sufrieron sacudidas verticales seguidas de movimientos ondulatorios; si bien, deben subrayarse algunas excepciones. Ciertamente, en pueblos tan afectados por la catástrofe, como fueron Alhama de Granada y Arenas del Rey, no pudo certificarse la verticalidad de dichas sacudidas; la anomalía resultaría explicable teniendo presentes las condiciones orográficas tan complejas del terreno sobre el que se

¹⁸ Torquato Taramelli, responsable último de la Comisión italiana.

¹⁹ Giuseppe Mercalli, colaborador de T. Taramelli y autor de la celebrada escala de intensidades.

asentaban los respectivos núcleos urbanos. Por el contrario, en Málaga y en Colmenar, localizadas fuera de la zona central, se constató la existencia de movimientos trepidatorios; pudiendo atribuirse ese hecho a la situación de ambas sobre la prolongación de una línea sísmica específica, cuyos condicionamientos geológicos fueron especialmente analizados por los estudiosos del repetido terremoto de 1884.

Otro de los aspectos que caracterizó a ese sismo fue el que se produjeran giros en varios lugares, refiriendo los sabios franceses casos concretos. Algunos objetos pesados que giraron sobre si mismos, sin sufrir apenas traslaciones perceptibles; explicándose su origen por la actuación de fuerzas horizontales sobre los que estaban fijados por un punto distinto a su centro de gravedad. En cada una de las localidades donde se notaron sacudidas, pareció como si hubiera permanecido constante la componente horizontal del movimiento; así sucedió por ejemplo con las lámparas suspendidas, las cuales oscilaron en un plano sensiblemente constante²⁰. Sin embargo, se registró un caso excepcional, en el que hubo de admitirse un verdadero cambio de orientación del plano de esas oscilaciones sísmicas.

El fenómeno fue observado por el ingeniero de minas Edmond Guillemin Tarayre (1832-1920), responsable técnico de las explotaciones auríferas próximas a la Lancha del Genil; con el que debieron contactar sus compatriotas de la Comisión: «A plusieurs reprises, pendant les mois de décembre 1884, janvier et février 1885, cet ingénieur distingué a vu le plan d'oscillation des lampes de son appartement se déplacer d'un angle notable et constamment dans le même sens, de l'est à l'ouest en passant vers le sud, comme si le centre d'ébranlement à chaque cataclysme nouveau se déplaçait de l'est vers l'ouest²¹». Aunque fuera referida más adelante por la Memoria de la Comisión, me he permitido la licencia de incluir ahora otra prueba de esos giros sísmicos que aún puede observarse a simple vista: se trata de la rotación que experimentó el obelisco levantado en la malagueña

²⁰ En la mayoría de los supuestos, el ligero desplazamiento del plano de oscilación que fue observado sería atribuible a las irregularidades propias de la sustentación

²¹ En varias ocasiones durante los meses de diciembre de 1884, enero y febrero de 1885, este distinguido ingeniero vio oscilar el plano de las lámparas de su vivienda, desplazándose un ángulo notable y constantemente en el mismo sentido, de Este a Oeste pasando por el Sur, como si el centro de la sacudida en cada nuevo cataclismo se desplazase de Este a Oeste.

Plaza de la Merced, como homenaje al general José María de Torrijos y Uriarte (1791-1831).



Detalles del monumento al general Torrijos levantado en la Plaza de la Merced (Málaga), indicando la flecha el giro inducido por el terremoto de 1884.

e) Velocidad de propagación de las sacudidas

Ya se comentó la imposibilidad material de saber con certeza la hora local a que se produjo el terremoto principal y su incidencia negativa sobre el cálculo de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas, obtenida como cociente entre la distancia epicentral y la diferencia entre las horas locales del observador y del epicentro. La Comisión advertía de esa circunstancia, aunque realizó cálculos aproximados aprovechando algunos de los datos recopilados durante sus trabajos de campo. En primer lugar, aprovecharon el suceso que tuvo lugar mientras se celebraba una transmisión telegráfica entre Málaga y Vélez Málaga, pues al producirse el terremoto el operador de esta localidad suspendió la transmisión y el operador de Málaga sintió el temblor unos seis segundos después. Teniendo en cuenta que la distancia entre ambas estaciones era del orden de los 30 km y la distancia de cada una de ellas al epicentro, se deduce que la velocidad de propagación sería de al menos 1500 m/s, aunque inmediatamente después corrigieran el resultado, al suponer que la

transmisión telegráfica pudo haber durado entre 4 y 6 segundos, fijándolo entonces entre 1500 m/s y 2200 m/s.

La siguiente aproximación la realizaron apoyándose en los registros procedentes de los Observatorios de San Fernando, Lisboa, Greenwich y Wilhemshafen; admitiendo que las perturbaciones de los instrumentos magnéticos fuesen debidos al movimiento sísmico transmitido por el suelo. Partiendo por tanto de las horas locales de la sacudida: 9^h 18^m en Cádiz, 9^h 19^m en Lisboa, 9^h 25^m en Greenwich y 9^h 29^m en Wilhemshafen; y suponiendo que las diferencias de distancias de Cádiz y Lisboa al epicentro fuese próxima a los 220 km, resultaría una velocidad de propagación de unos 3600 m/s. Procediendo de forma análoga para las otras dos ciudades, distantes del epicentro alrededor de 1650 km, la inglesa, y 2040 km, la alemana, el valor obtenido para la velocidad sería de aproximadamente de 4500 m/s en dirección a Greenwich y de 3100 m/s en dirección a Wilhemshafen. En cualquier caso, se trató de un ejercicio un tanto baldío, pues concluyeron este apartado con una frase lapidaria: «Avec tes données actuelles, il est impossible d'apporter plus de précision dans les calculs de ce genre et, par suite, d'entirer aucune conséquence sérieuse».



Campamento instalado en las afueras de Vélez Málaga tras el terremoto del 25 de diciembre de 1884. Panorámica de Etienne- Alfred Esperon y Tisne (1843-1900), fotógrafo de la Real Cámara, que acompañó al rey Alfonso XII cuando visitó la zona afectada por el sismo.

f) Ruido sísmico²²

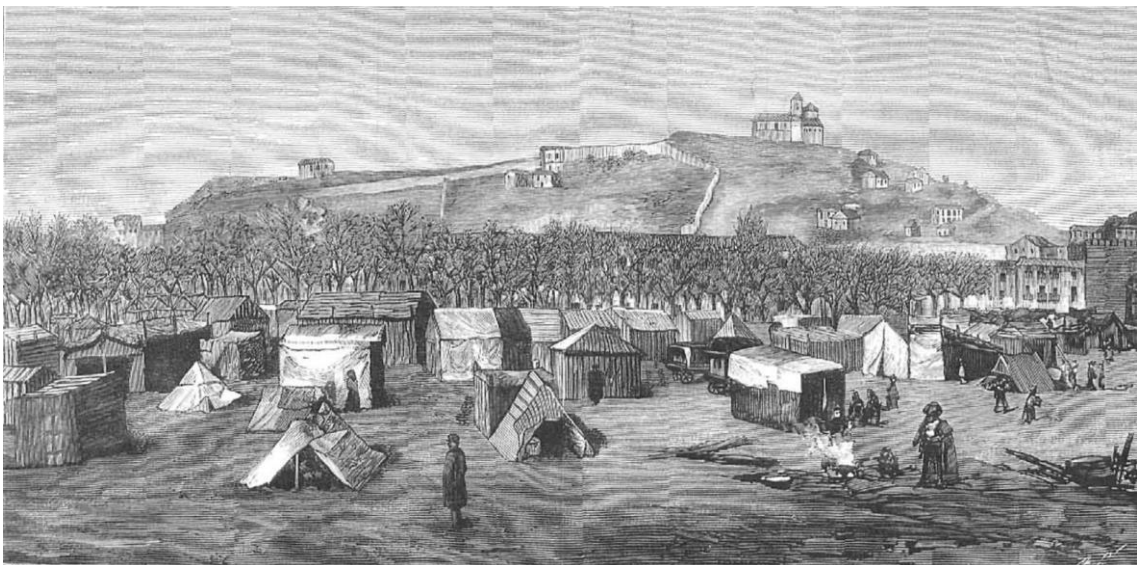
Frecuentemente, los terremotos son precedidos por un ruido estremecedor comparable al de un trueno lejano, al de un tren o al de un camión que circula por una vía adoquinada; así ocurrió con el terremoto que nos ocupa y con muchas de las réplicas que consecutivamente le sucedieron. En la noche del 25 de diciembre de 1884, justo antes del terremoto, se oyó un ruido que duró lo suficiente como para que muchas personas pudiesen salir despavoridas de sus casas, incluso bajando las escaleras desde una segunda planta; no obstante, la duración del ruido y de la sacudida fueron evaluadas de forma distinta en diferentes localidades y a menudo entre sujetos de una misma población. La separación entre el ruido y el inicio del temblor apenas fue de un segundo. Por otra parte, y a tenor de las encuestas realizadas en los pueblos de la zona central, parece ser que la duración del ruido fue inferior a los diez segundos, con un promedio de 5 a 6 segundos. Asimismo, se aseguraba que el ruido aún persistía al comienzo del terremoto, si bien la Comisión fue taxativa al afirmar que «en aucun point, quel que fût son éloignement de l'épicentre, on n'a constaté l'arrivée des secousses avant celle du bruit».

Los comisionados franceses reflejaron en su informe los datos obtenidos por los ingenieros de minas españoles a través de los múltiples cuestionarios que repartieron por las diferentes localidades afectadas. Fuera de las provincias de Granada y Málaga, donde fue sentido el terremoto del 25 de diciembre, solo fue en Córdoba en donde parece ser que fue precedido por un ruido bastante fuerte. En todos los puntos de las dos primeras zonas se percibieron ruidos más o menos intensos antes del primer temblor. También pareció sentirse en algunos pueblos de la tercera zona: Albuñol, Castilléjar, Castril, Cúllar Baza, Cúllar Vega, Gor, Gorafe, Huélago, Huescar, Itarbo y Lobres, en la provincia de Granada; Algatocín, Banehavis, Benarrabá, Ronda y Tolox, en la de Málaga.

Incluso hubo respuestas en las que se indicaba el timbre y la intensidad del ruido, al comentar por ejemplo si era fuerte o débil, estridente o sordo. En Albuñuelas, Capileira y Játar se pareció al de un trueno lejano; en Armilla,

²² En la actualidad el ruido sísmico, de acuerdo con el Instituto Geográfico Nacional, es considerado como «una herramienta para evaluar la calidad de las señales recibidas desde cada una de las estaciones sísmicas es el análisis espectral del ruido ambiente. Este puede realizarse mediante el cálculo de la potencia espectral y su función de densidad de probabilidad de los datos sísmicos continuos registrados (*Ambient Noise Probability Density Functions*)»

Pinos del Valle y Málaga, se comparó al estruendo de una carga de artillería, en Antequera, La Calahorra, Granada, Loja, Santafé, Campillos y Colmenar, fue descrito cómo el que produciría un tren cargado de hierro. En Ambroz, Arenas del rey, Cacín y Ventas de Zafarraya, se asimiló al de un rodamiento prolongado seguido de dos golpes secos, claramente distinguibles, en el intervalo en el que comenzaron a colapsar las viviendas. En el último pueblo, se añadió qué durante los temblores de los días posteriores al 25 de diciembre, el sonido era sordo cuando parecía proceder de Sierra Tejeda y más agudo cuando parecía llegar del Cerro de Marchamonas (Sierra de Alhama). Los propios miembros de la Comisión notaron varios terremotos durante su recorrido por la zona afectada y relataron su experiencia. Uno de ellos lo sintieron en Alhama de Granada en las primeras horas del día 14 de febrero, otro de los que sufrieron tuvo lugar a las cuatro de la tarde de ese día, cuando iban camino de Arenas del Rey; a las ocho de la tarde de ese mismo día notaron un tercer temblor, unos en Arenas del Rey y otros en Agrón. En los tres casos distinguieron claramente el ruido premonitorio como si se tratase de un trueno lejano, con una duración de cinco a seis segundos.



Granada: Campamento instalado en la parte oriental del Paseo del Triunfo, después del temblor del 25 de diciembre de 1884. Aspecto que presentaba el día 3 de enero. Dibujado por el granadino F. Rivas, a partir de un croquis del natural. La Ilustración española y Americana. Año XXIX. Nº II. 15 de enero de 1885. El dibujante fue contratado a tal efecto por Paulino Ventura Sabatel (ca.1847 -1890), corresponsal de la revista en Granada.

g) Desastres

La conveniencia de presentar de inmediato las víctimas ocasionadas y los daños producidos, contribuyó a que surgieran desacuerdos en las cifras dadas por unos y otros. En cualquier caso, las cifras oficiales ya daban idea de la catástrofe: 690 fallecidos y 1426 heridos en la provincia de Granada, 55 fallecidos y 57 heridos en la provincia de Málaga; en Arenas del Rey, un pueblo con cerca de 1500 habitantes, perecieron 135 personas y 253 resultaron heridas. Los daños materiales fueron inconmensurables, pueblos enteros fueron destruidos, se contabilizaron alrededor de 12000 casas arruinadas y alrededor de 6000 dañadas. La mala construcción de las viviendas, así como la estrechez de las calles en las aldeas, contribuyeron sin duda a la magnitud del desastre. Durante las visitas de inspección a las poblaciones afectadas, se comprobó que las edificaciones regularmente construidas y con buenos materiales resistieron aceptablemente el temblor. La elevada pendiente del terreno, junto a la inadecuada cimentación que las sustentaba fue también determinante para su colapso. Los edificios construidos sobre terrenos de aluvión sufrieron particularmente la sacudida, los que fueron levantados sobre rocas sedimentarias poco resistentes, calizas friables, arcillas, etc. también sufrieron daños de consideración. Contrariamente, los que se construyeron sobre rocas sólidas, tales como calizas compactas, o incluso antiguos esquistos, fueron bastantes respetados, sobre todo fuera de la región central. Se constató asimismo que las viviendas levantadas en la proximidad de suelos de naturaleza muy diferente, tales como esquistos laminados y calizas cristalinas, o bien arcilla y caliza compacta, también resultaron seriamente afectadas.

Las fuentes periodísticas proporcionaron sus propios datos, sobresaliendo el Defensor de Granada especialmente interesado en todo lo relacionado con la catástrofe, como demostró con las numerosas noticias que dio sobre el particular. La Memoria de la Comisión recoge las que dio en su número del 1 de marzo de 1885: 838 fallecidos y 1164 heridos en la provincia de Granada; la discordancia con los datos anteriores se explicó en su momento señalando que los datos oficiales fueron recopilados sobre el terreno antes de que lo hiciesen los corresponsales del diario.

Aunque pueda resultar obvio, los comisionados manifestaron que los daños materiales experimentados en tantas localidades no estaban relacionados

de manera alguna con el número de víctimas. Para convencer más al lector recomendaban reflexionar sobre el por qué en la provincia de Granada hubo más que en la de Málaga, cuando ambas provincias tenían casi el mismo número de casas en ruina. Por el contrario, en las tres localidades con mayor número de víctimas, Alhama de Granada, Arenas del Rey y Albuñuelas, también fue más completa la destrucción de edificios.



Ruinas de Arenas del Rey, fotografiadas por Domingo Orueta Duarte cuando las visitó días después del 25 de diciembre de 1884. Obsérvese la nevada que aparece en primer término.

Especialmente interesante fue el relato de su experiencia, escrito por los propios los comisionados:

«Quand nous sommes, à deux reprises, passés à Alhama dans le courant du mois de mars 1885, nous avons trouvé la rue principale de la ville encore remplie de décombres et une autre rue, voisine de celle-ci et de direction à peu près parallèle, comblée jusqu'à la hauteur du premier étage par les débris écroulés des maisons en bordure. Les cadavres des victimes de la secousse du 25 décembre 1884 y gisaient encore sous les matériaux en-tassés. A Albuñuelas, la circulation était difficile au milieu des dé-combres et des ruines. A Arenas del Rey, il ne restait debout que quelques pans de murs; l'emplacement des rues se distinguait à

peine; la bourgade entière n'était plus qu'un vaste amoncellement de pierres et de pièces de charpente brisées²³».

h) Efectos geológicos del terremoto

Uno de los fenómenos más llamativos producido por el terremoto fue la aparición de grietas sobre el terreno, el paradigma se localizó en la antigua arquería del Guaro, próximo a la localidad de Periana. El terreno empapado por el agua de lluvia se desprendió del subsuelo, dejando en sus bordes una especie de zanja de dos a tres metros de ancho; con la particularidad de que el desplazamiento de la parte agrietada dejó el campo como si hubiese sido labrado por un arado gigantesco. Esa fue una alteración realmente singular, que según la Comisión española se produjo unas horas después de la primera sacudida, cuando los habitantes de la aldea estaban celebrando un baile en la era; «que fue removida de tal modo que algunos fragmentos quedaron en posición vertical²⁴». Parecido suceso tuvo lugar en el pueblo granadino de Güevéjar, con la formación de una gran hendidura semicircular de más de un kilómetro de largo, de manera que el conjunto de las casas no resultó afectado, pero sí lejos de su emplazamiento original. La Memoria francesa comentó la curiosidad del olivo que fue partido en dos por la grieta, quedando una mitad en su sitio y la otra en el terreno desplazado. En Ventas de Zafarraya se produjo también un deslizamiento, con la aparición de una grieta más estrecha y de mayor longitud. En varios puntos de Sierra Tejeda se desprendieron grandes bloques que fueron rodando ladera abajo.

En numerosas fuentes se enturbió el agua, o cambió de repente su caudal; en otros casos aparecieron nuevas y desaparecieron otras. En localidades malagueñas, como Alcaucín, Periana y Sedella, creció tanto el caudal de sus fuentes que se rompieron las tuberías. En la zona de los Baños de Alhama de Granada, también aumentó el volumen de su fuente mineral, que siendo alcalina se transformó en sulfurosa; a la vez que surgió un nuevo manantial tan abundante, caliente y mineralizado como el anterior, un kilómetro aguas

²³ Cuando pasamos dos veces por Alhama durante el mes de marzo de 1885, nos encontramos con la calle principal de la ciudad aún llena de escombros y otra calle, próxima a ésta y más o menos paralela, llena hasta la altura del primer piso por los escombros caídos de las casas. Los cadáveres de las víctimas del terremoto del 25 de diciembre de 1884 aún yacían allí debajo de los materiales amontonados. En Albuñuelas, el tránsito era difícil entre escombros y ruinas. En Arenas del Rey sólo quedaron en pie algunos trozos de muros; apenas se distinguía la ubicación de las calles; todo el pueblo no era más que un gran montón de piedras y restos de vigas rotas.

²⁴ A. López Arroyo, A. J. Martín Martín, J. Mézcua Rodríguez. *El Terremoto de Andalucía del 25 de diciembre de 1884*. Instituto Geográfico Nacional.1981.

arriba del arroyo que pasa cerca de la casa de baños. Todos los efectos indicados fueron superficiales, sin que se pudiesen considerar producidos por alguna modificación profunda del suelo.



Arquería de Guaro. «Terreno movido en forma de oleaje», así lo identificó el autor de la fotografía, Etienne- Alfred Esperon y Tisne.

i) Informaciones recogidas por los miembros de la Comisión

Los datos proporcionados en este apartado se exponen en forma de listado, mencionando para cada localidad afectada todos los fenómenos asociados al terremoto principal, incluyendo en su caso las víctimas producidas. La relación la encabezó Málaga capital, destacando la Comisión la colaboración prestada por el Sr. F. Garret, el cual aseguró que el temblor había comenzado a las 9^h 18^m, teniendo una duración entre 12 y 14 segundos. Figuraron a continuación las observaciones realizadas en diferentes calles de la ciudad, habiendo seleccionado para esta ocasión las que seguidamente se indican. Al observar el monolito colocado en la Plaza de la Merced, comprobaron que a unos 4 o 5 metros de altura se había producido un giro de unos 5 centímetros, también señalaron que fueron varias las fachadas de las casas que presentaron grietas. Asimismo, hicieron saber que en el domicilio de D. Orueta, en el muelle, los muros no parecían afectados; en su vivienda situada en la segunda planta cayeron al suelo varios objetos en dirección Noreste, oscilando las lámparas en la misma dirección.



Ruinas de la iglesia de Periana, junto a un detalle de la campana apoyada en los restos del campanario. Fotografía de Etienne- Alfred Esperon y Tisne.

Razones de espacio obligan a seleccionar las localidades en los que el terremoto resultó más catastrófico. En Periana fallecieron 45 personas de un total de 1300, 30 casas colapsaron y 600 con daños considerables. Las fachadas presentaban grietas casi verticales en todas direcciones. La torre

de la iglesia se derrumbó, aunque el deteriorado campanario siguiera en pie; la campana cayó sobre uno de los muros del campanario y quedó allí como suspendida. Las oscilaciones de las lámparas se produjeron en un plano N-S. El terremoto comenzó con otros preliminares acompañados de un gran ruido, creyendo que la sacudida mayor se produjo a las 9^h 23^m. Ventas de Zafarraya fue otro de los pueblos seriamente dañados, con 73 fallecidos de sus 935 habitantes; todas las casas resultaron afectadas, habiendo colapsado 152 de 235. Todas las paredes estaban agrietadas en mosaico, con algunas grietas horizontales y muchas verticales. Llama poderosamente la atención lo bien descrito que está el inicio de la catástrofe:

«la secousse initiale du 25 décembre a été précédée d'un bruit intense qui, contrairement à ce qui a lieu d'ordinaire, a paru d'intensité à peu près uniforme pendant toute sa durée, qui a été de 4 à 5 secondes. il a été suivi de deux secousses qui ont duré chacune de 5 à 6 secondes, séparées par un intervalle de temps de 2 secondes. A chaque secousse, en même temps que des trepidations, il s'est produit un mouvement ondulatoire paraissant diriger de l'est vers l'ouest. Toutes les secousses consécutives ont présenté les mêmes caractères²⁵ ».

Contemplar in situ la destrucción de Arenas del Rey²⁶ debió ser un espectáculo estremecedor, así los describieron los comisionados franceses:

«este pequeño pueblo no es más que un montón de ruinas, no queda habitable una sola casa. Los únicos muros que permanecen se van desmoronando poco a poco. El campanario apenas se distingue en mitad de las ruinas, pero cada día van cayendo algunos de sus fragmentos. la sacudida del 25 de diciembre fue extremadamente violenta y trepidatoria. El movimiento, a tenor de lo que puede deducirse de la disposición de las ruinas, parece que se produjo en la dirección E-O».

²⁵ La sacudida inicial del 25 de diciembre estuvo precedida por un intenso ruido que, contrariamente a lo que suele ocurrir, pareció de intensidad casi uniforme a lo largo de su duración, que fue de 4 a 5 segundos. Fue seguido por dos temblores que duraron cada uno de 5 a 6 segundos, separados por un intervalo de tiempo de 2 segundos. Con cada sacudida, al mismo tiempo que los temblores, hubo un movimiento ondulatorio que parecía estar dirigido de Este a Oeste. Todas las sacudidas consecutivas presentaron las mismas características.

²⁶ La impresión causada en los visitantes de las ruinas de este pueblo, fue recogida por varios de ellos en parecidos términos. Destaca sobre todo el interés mostrado en todo momento por el Director del Defensor de Granada, bien plasmado en las múltiples crónicas que publicó. el valor incuestionable de todos esos testimonios para la historia de la sismología, me llevó a reproducir la mayoría de ellos en el Anexo con el que concluye el presente artículo.

Los miembros de la Comisión sintieron un temblor a las 20^h de la noche, el 24 de febrero de 1885, cuando estaban visitando los restos del pueblo, el cual fue anunciado por un ruido comparable al de un trueno lejano, que duró alrededor de 6 segundos; después se sintió un movimiento ondulatorio lento con oscilaciones cada medio segundo. Según indicaron, tuvieron la impresión de haber recibido una serie de impulsos dirigidos desde el Sur hacia el Norte; los objetos desplazados sobre una mesa fueron desplazados en esa dirección sin llegar a caer al suelo. Finalizó su descripción citando que el pueblo se había construido sobre molasa suiza. A cierta distancia al suroeste, esa molasa se apoyaba sobre las calizas jurásicas; descansando al Sur y al Sureste, sobre antiguas calizas.



Plaza de Arenas del rey, fotografiada por Domingo de Orueta durante la visita que giró durante el mes de enero de 1885.

La localidad de Játar resultó muy afectada, pues colapsaron 73 casas y otras 193 quedaron muy dañadas. Hubo dos fallecidos y bastantes heridos. La primera sacudida del 25 de diciembre fue en un principio trepidatoria, pero luego se transformó en un movimiento ondulatorio dirigido en dirección E-O. Varios muebles cayeron hacia el O.N.O. El pueblo se construyó al pie de la cadena dolomítica de Sierra Tejeda, sobre el travertino que recubre capas miocénicas. La fuerte cohesión del travertino y su adherencia a las calizas cristalinas adyacentes, explican el que los desastres aquí fuesen mucho menores que en Arenas del Rey, a pesar de la corta distancia entre los dos pueblos, poco más de 2 km.



Plaza de Játar, fotografiada por Domingo de Orueta durante la visita que le hizo durante el mes de enero de 1885.

El terremoto en Alhama también fue catastrófico, siendo en él donde se produjo el mayor número de víctimas; de las 1900 casas contabilizadas en su casco urbano, 1247 colapsaron y 146 resultaron con daños de consideración. El temblor del 25 de diciembre, precedido de un ruido sordo, fue trepidatorio, seguido por un movimiento ondulatorio. Las lámparas oscilaron en un plano con acimut de 36° . En una farmacia, todos los armarios adosados a la pared oriental del establecimiento cayeron al suelo, al contrario de lo ocurrido con los situados en las otras. Las sacudidas consecutivas fueron extremadamente numerosas y algunas violentas, contándose 17 el 29 de febrero, con la particularidad de que una ocurrida a las 13^h fue casi más fuerte que la del 25 de diciembre.

La localidad de Albuñuelas, con su núcleo poblacional dividido en tres sectores, fue otra de las localidades muy castigadas por el terremoto de 1884. Se construyó sobre la molasa adosada a las antiguas calizas que la rodean por doquier. Todas sus casas resultaron afectadas en mayor o menor grado, fallecieron 102 personas; en una casa fallecieron los diez miembros de la familia que la habitaba. El desastre resultó agravado por la pendiente tan considerable del terreno sobre el que se edificaron las viviendas. No

consta detalle alguno referido al tipo de sacudidas sufridas el 25 de diciembre. Los muros que permanecen levantados están agrietados en todas las direcciones, se observaron fragmentos voluminosos de rocas desgajadas de las cumbres montañosas y, sobre la zona arcillosa, así como chorros de lodo saliendo por las grietas en medio de los olivares. Los habitantes que se salvaron de la catástrofe pasaron la noche del 25 al 26 sobre la planicie que corona los escarpes y que está cubierta de nieve.



Ruinas en las calles de Alhama de Granada (i) y de Albuñuelas (d). Fotografías tomadas por Etienne- Alfred Esperon y Tisne , durante la visita del Rey Alfonso XII.

j) Metodología propuesta para identificar los hechos supuestamente causados por los terremotos

En este apartado realizaron los comisionados una interesante aportación al estudio de la sismología, máxime cuando por aquel entonces estaba dando sus primeros pasos; así lo reconocían cuando aseguraban que el método más antiguo, al que se iban a referir, tenía menos de 40 años, y los más modernos menos de 15. Sus primeras reflexiones incidían sobre la importancia de contar, cuando ocurriese el terremoto, con los instrumentos adecuados e instalados en lugares notables de la región afectada, para poder determinar la hora exacta a que llegaba la primera sacudida, junto al ruido que las acompañaba, saber el tipo de dichas sacudidas, su intensidad, su número y su duración. Esos serían por tanto los datos inmediatos que podrían obtenerse por la observación directa. No obstante, se mencionaron otros no menos relevantes que podrían deducirse a posteriori y que estaban intrínsecamente relacionados con la causa del terremoto. Estos últimos, aunque mediatos, debían considerarse todavía más importantes que los

primeros y son los tres siguientes: 1º) la situación del punto en que se origina el terremoto (el foco), determinada una vez conocida su profundidad y la posición geográfica del epicentro; 2º) el instante preciso en el que se transmite cada sacudida y 3º) la velocidad de propagación de todas ellas sobre el terreno.

Para completar el estudio del sismo, habría que comparar los resultados obtenidos con los datos proporcionados por las investigaciones geológicas, relativas a la naturaleza y constitución del suelo. De esos tres datos, es la posición del epicentro la más fácil de conseguir, siendo varias las posibilidades contempladas. En primer lugar, se podría determinar en función de los acimutes de las oscilaciones sísmicas en observatorios diferentes. Si el centro en donde se inicia la sacudida fuese único y el suelo homogéneo, se localizaría el epicentro en el punto de la superficie terrestre donde se cortan las direcciones consideradas²⁷. Acto seguido añadían que durante su estancia en España, aunque no contaron con dichos instrumentos, habían podido aplicar ese método para hallar la posición del epicentro, valiéndose de las indicaciones proporcionadas por las oscilaciones de las lámparas en el momento del temblor. Así concluyeron que no podía tratarse de un punto sino más bien de una especie de elipse de gran excentricidad, correspondiéndose aproximadamente con la que ya habían llamado zona central del terremoto.

Otra posibilidad era fijar la posición del epicentro apoyándose en el trazado de las denominadas curvas homoseístas, es decir aquellas líneas concéntricas lugar geométrico de los puntos en que el temblor se sintió en el mismo instante. Uniendo dos a dos tres puntos de una de esas curvas mediante sus cuerdas y trazando las mediatrices correspondientes, se localizaría el epicentro en la intersección de las mismas. Los resultados obtenidos con este procedimiento serían parecidos a los alcanzados con el precedente, con la salvedad de que el epicentro así obtenido, no sería puntual, sino un sector con un área más o menos grande. Este método fue ideado, según los comisionados, por el geólogo alemán Karl von Seebach (1839-1880), y a su juicio estaba llamado a ser de gran utilidad en la práctica de la sismología.

²⁷ Se aseguraba en la Memoria que la mayoría de los sismógrafos, ideados hasta entonces, se diseñaron respondiendo a esa cuestión, «ces instruments, perfectionnés multipliés et disposés à l'avance dans les postes convenables, donneraient certainement à cette méthode une précision qu'il est très possible d'atteindre»

La posición del epicentro también podría hallarse partiendo del tipo de sacudida. Si en cada punto se obtuvieran las intensidades relativas de las componentes vertical y horizontal del movimiento, se podrían trazar curvas concéntricas cuyos puntos marcarían donde la relación entre ambas alcanzaría un cierto valor; se obtendría de ese modo el lugar geométrico donde la componente horizontal es sensiblemente nula; debe tenerse presente que el epicentro se encontrará en la zona donde las sacudidas son esencialmente trepidatorias. Este método exige, más que los dos anteriores, el empleo de sismógrafos de gran precisión.



El Instituto de Francia visto por Salvador Felipe Jacinto Dalí i Domènech (1904-1989). Bajo su patrocinio se creó en la Academia de Ciencias la Comisión encargada de estudiar sobre el terreno el terremoto ocurrido en Arenas del Rey en la noche del 25 de diciembre de 1884.

Finalmente mencionaron otro procedimiento basado en la intensidad absoluta de los temblores. El rigor de este nuevo método aumentaba si se disponía del instrumental adecuado, aunque resulte difícil imaginar un aparato que proporcionase exactamente dicho valor. Según afirmaban, en aquella época se evaluaba esa magnitud mediante la observación de los efectos materiales producidos o bien examinando los desastres ocasionados por el terremoto. Para ellos se trataba de un medio un tanto grosero, aunque los sismólogos estuviesen en desacuerdo sobre ese

particular. Ponían como ejemplo al austriaco Rudolf Falb (1838-1903), el cual consideraba que el lugar de intensidad máxima no se alcanzaba en el punto donde las sacudidas fuesen exclusivamente trepidatorias, sino en aquellas donde las componentes horizontal y vertical del movimiento eran idénticas. Inmediatamente después, aseguraban como en su época, dada la imperfección instrumental y la inexactitud de las informaciones recibidas, resultaba paradójico, aunque evidente, que un método tan poco aproximado siguiera siendo el que ofrecía resultados más fiables.

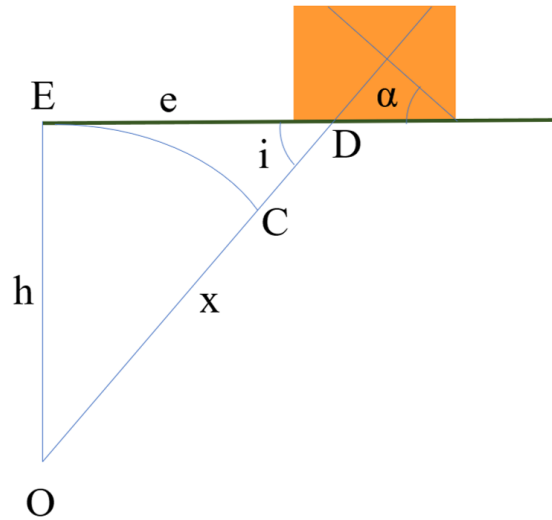
Se abordó a continuación otra cuestión fundamental en el estudio de la sismología, la determinación de la profundidad del foco una vez conocida la posición del epicentro. Para lograrlo, propuso el ingeniero irlandés Robert Mallet (1810-1881) el mismo método que había aplicado al analizar el terremoto de Calabria en 1846 y que partía de la relación simple que teóricamente existe entre la dirección, según la cual llegan las ondas a un lugar dado, y la disposición de las grietas que producen, bien en el suelo o en los muros de las edificaciones. Las reglas por las que se rige ese fenómeno fueron resumidas, unos años antes de 1884, por R. Falb, en las tres siguientes: I) el ángulo (α) que forman las ranuras con la horizontal es igual al complementario del ángulo (i) de emersión del radio trazado desde el centro de la sacudida (foco) al punto considerado; II) la relación entre la distancia epicentral e , la profundidad del foco (h) y el ángulo α , viene dada por la expresión $e = h \operatorname{tg} \alpha$; III) un muro perpendicular al acimut sísmico de un cierto lugar, se desploma hacia el lado de donde proviene la onda y la rotura se presenta sobre el muro siguiendo la horizontal; IV) Cuando una construcción, con sección horizontal y rectangular, recibe la sacudida según uno de sus planos diagonales, se dislocan dos esquinas opuestas, limitándose cada una por una grieta en forma de V. La esquina anterior, la que primero recibe la sacudida, se sitúa en la base del edificio; la posterior, situada en el extremo de la diagonal opuesta, en lo alto del edificio, es la que frecuentemente se desploma con el temblor²⁸.

No obstante, tales reglas son difíciles de aplicar en la práctica, puesto que a veces se obtienen resultados contradictorios, por depender de las variadas circunstancias que intervienen en la construcción del edificio; hasta el extremo de que muy raramente se logra alcanzar el éxito esperado con su aplicación²⁹. No obstante, podría optimizarse si se aplica en muchos puntos

²⁸ El muro está más expuesto al vuelco cuando es más elevado, alargado y desprovisto de contrafuertes.

²⁹ «Cependant on comprend que très exceptionnellement elle puisse être appliquée avec succès»

para obtener así valores más fiables de la distancia epicentral e y del ángulo de inclinación de la grieta (α).



Por otro lado, el método de K. von Seebach³⁰ permitía también resolver el problema sísmico, partiendo de la relación simple que existe entre sus diversos elementos. La memoria ilustra esta cuestión con dos figuras, que han sido refundidas en esta ocasión para mayor facilidad. En efecto, si h es la profundidad del centro de emisión (el foco O), x es la distancia entre un punto cualquiera de la región afectada (D) y e es la distancia epicentral, se cumpliría que $h^2 = x^2 - e^2$; siendo esta la ecuación de una hipérbola equilátera cuyo semieje es igual a h .

Si T marca el instante de la sacudida inicial en O , t es el correspondiente a su llegada al punto D , así como x la distancia recorrida en el intervalo $t-T$, es evidente que la velocidad de propagación v sería tal que $x = (t-T) v$; sustituyendo ese valor en la ecuación anterior se tendría que $t = T + (e^2 + h^2)^{1/2} / v$. Resulta entonces inmediato que al observar el fenómeno desde tres puntos como el D , para los que se conocería la distancia epicentral e y el tiempo t de llegada de la sacudida, esa última ecuación permitiría hallar los valores de la terna h , v y T . En otras palabras, se dispondría de un procedimiento asequible para calcular los parámetros

³⁰ En una variante de ese método se hace intervenir un punto auxiliar C , separado de D , una distancia dada por $x - h$.

sísmicos buscados, a saber: la profundidad del foco, el instante de la sacudida y su velocidad de propagación³¹.

Tras referir otro método propuesto por R. Falb, que tenía en cuenta el ruido generalmente ligado a los terremotos y que consideraba que también partía del foco, concluyeron este apartado con unas consideraciones que recordaban todavía la secular creencia de asociar a los terremotos con los fenómenos atmosféricos; aunque expresaran su más completo escepticismo al respecto:

«L'influence des causes extra-terrestres sur le développement du tremblement de terre de l'Andalousie nous paraît avoir été tout à fait insensible. Celle de la variation de la pression barométrique, en particulier, est négligeable. La dépression qui a passé à ce moment sur l'Andalousie n'a pas coïncidé exactement avec la première secousse, elle a suivi sa marche normale et n'a d'ailleurs été que de quelques millimètres. Il ne faut pas davantage considérer le tremblement de terre comme ayant été la cause du climat exceptionnellement rigoureux dont l'Andalousie a eu à souffrir dans le courant des mois de décembre 1884 et janvier 1885, car la baisse barométrique considérable qui a amené les pluies et les neiges du mois de janvier s'est manifestée tout d'abord dans l'Atlantique à une grande distance de l'Espagne et a suivi les lois ordinaires qui président à la marche des phénomènes de ce genre. Cette baisse barométrique n'est ni la cause ni l'effet du cataclysme sismique. Au point de vue de la relation des tremblements de terre avec les influences astronomiques ou météorologiques diverses, nous reconnaissons que notre scepticisme est complet³²».

k) Interdependencia entre los terremotos de Andalucía (1884-1885) y la constitución geológica de la región afectada.

³¹ Se comprende, tal como se apuntaba en la Memoria, que cualquier error en la determinación del tiempo t incidirá negativamente sobre la bondad del resultado pretendido; de ahí la recomendación de realizar un ajuste estadístico que condujera a los valores más probables de los parámetros referidos.

³² La influencia de causas extraterrestres en el desarrollo del terremoto de Andalucía nos parece haber sido bastante imperceptible. El de la variación de la presión barométrica, en particular, es despreciable. La depresión que pasó por Andalucía en este tiempo no coincidió exactamente con el primer impulso, siguió su curso normal y fue de pocos milímetros. Tampoco debe considerarse que el terremoto haya sido el causante del clima excepcionalmente duro que tuvo que sufrir Andalucía durante los meses de diciembre de 1884 y enero de 1885, ya que el considerable descenso de la presión barométrica que trajo consigo las lluvias y las nieves del mes de Enero apareció primero en el Atlántico, a gran distancia de España, y siguió las leyes ordinarias que presiden el progreso de los fenómenos de esta especie. Esta caída barométrica no es ni la causa ni el efecto del cataclismo sísmico. Desde el punto de vista de la relación de los terremotos con diversas influencias astronómicas o meteorológicas, reconocemos que nuestro escepticismo es completo.

El contenido de este apartado solo fue el resumen del informe que habían presentado a la Academia de Ciencias, y que fue publicado en sus celebrados *Comptes rendus*. He aquí su traducción:

«La posición del epicentro del terremoto coincide claramente con una cadena montañosa cuya ladera sur, escarpada y con fallas, está compuesta principalmente de terrenos cristalinos, mientras que la vertiente norte, más ablandada, está formada por pliegues jurásicos y el neocomianos. Esta cresta se dobla bruscamente en dos puntos, de modo que su parte media ofrece una dirección muy diferente de la de sus dos partes extremas.

La banda occidental se extiende de suroeste a noreste, desde Burgo hasta El Chorro; la franja media se alarga de Este a Oeste, desde el Chorro hasta Zafarraya; finalmente, esta separación geológica pierde su carácter montañoso y constituye una franja oriental que retoma la dirección Noreste en su camino para unirse al pie norte de Sierra Nevada.

El terreno, en este largo espacio, se pliega por lo tanto a lo largo de una línea quebrada en forma de bayoneta, que se extiende hacia el mar. Ahora bien, el centro del epicentro, el nodo, por así decirlo, del terremoto, se asienta precisamente en este lugar. El epicentro se extiende a ambos lados de la franja media del Chorro a Zafarraya, sobre el ramal oriental y sobre Sierra Tejada. Corresponde por tanto a una serie radial de fracturas profundas, dirigida como uno de los haces principales de estas hendiduras, es decir Este-Oeste.

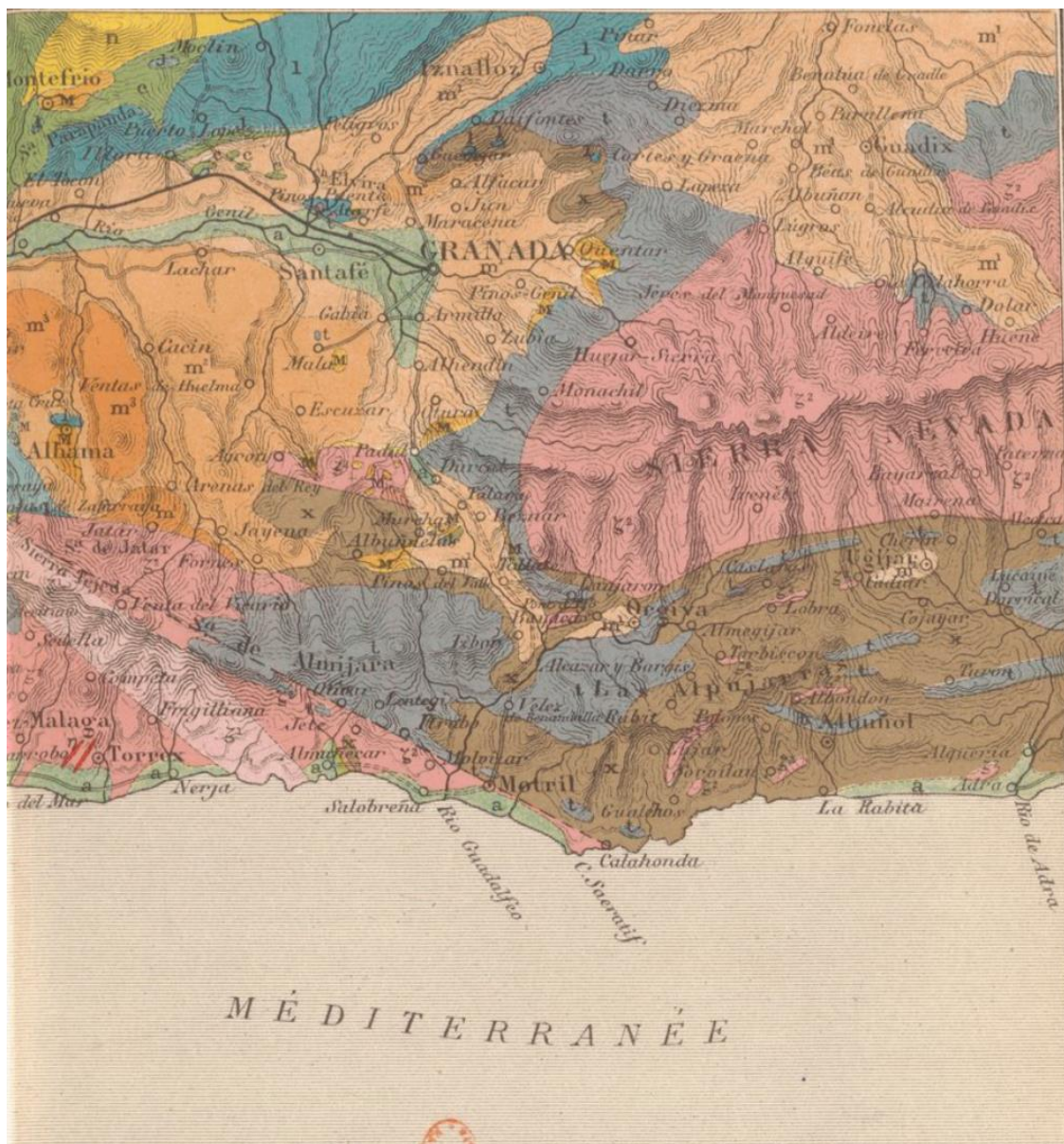
Esta relación, tan llamativa, se deduce particularmente de las observaciones descritas en la ponencia de los Sres. Barrois y Offret³³; se trata pues de un hecho innegable que merece ser tomado en consideración.

El papel de la formación del terreno en el modo de propagación del temblor, independientemente de esa haya influir en su causa, se colige aún con mayor nitidez a la vista de las investigaciones geológicas de los miembros de la Comisión

Las grandes cadenas montañosas situadas fuera del epicentro, Sierra Nevada y la Serranía de Ronda, frenaron las oscilaciones de forma brusca o las desviaron. De ese modo las ondas vibratorias, que incidieron oblicuamente sobre la Serranía de Ronda, se deslizaron a sus pies por la costa, casi sin hacerse sentir en el interior de la cadena. Sierra Nevada, por el contrario, al recibir los temblores más perpendicularmente, incluso parece haberlos empujado hacia su base occidental con agravamiento local de los efectos destructores. Mucho más al Norte, se produjo un efecto similar en Sierra Morena, aunque menos acentuado.

³³ *Memoire sur La constitution géologique du sud de l'Andalousie, de la Sierra Tejada à la Sierra Nevada, Mission d'Andalousie.*

Pero, como muy bien señala el Sr. Marcel Bertrand, tales conjuntos montañosos han actuado sobre todo a causa de su masa, tanto como accidentes topográficos como agentes geológicos. En los terrenos regularmente estratificados, las sacudidas mostraron una marcada tendencia a seguir la dirección de los estratos conservando su intensidad, mientras que se debilitaron rápidamente en la dirección perpendicular a ellos. Finalmente, las fallas también han actuado como causas de debilitamiento o desviación de movimientos; pero, siendo la mayoría de ellos paralelos a la dirección de las capas, su acción se confunde con la de la esquistosidad».



Mitad oriental del mapa geológico preparado por la Comisión francesa, para incluirlo en la Memoria que presentó en su estudio del terremoto del 25 de diciembre de 1884. Los autores de la minuta fueron los Sres. Michel-lévy, Bertrand, Barrois, Offret, Kilian y Bergeron. En ella figuran las equivalencias entre los colores y el tipo de roca subyacente.

l) Conclusiones

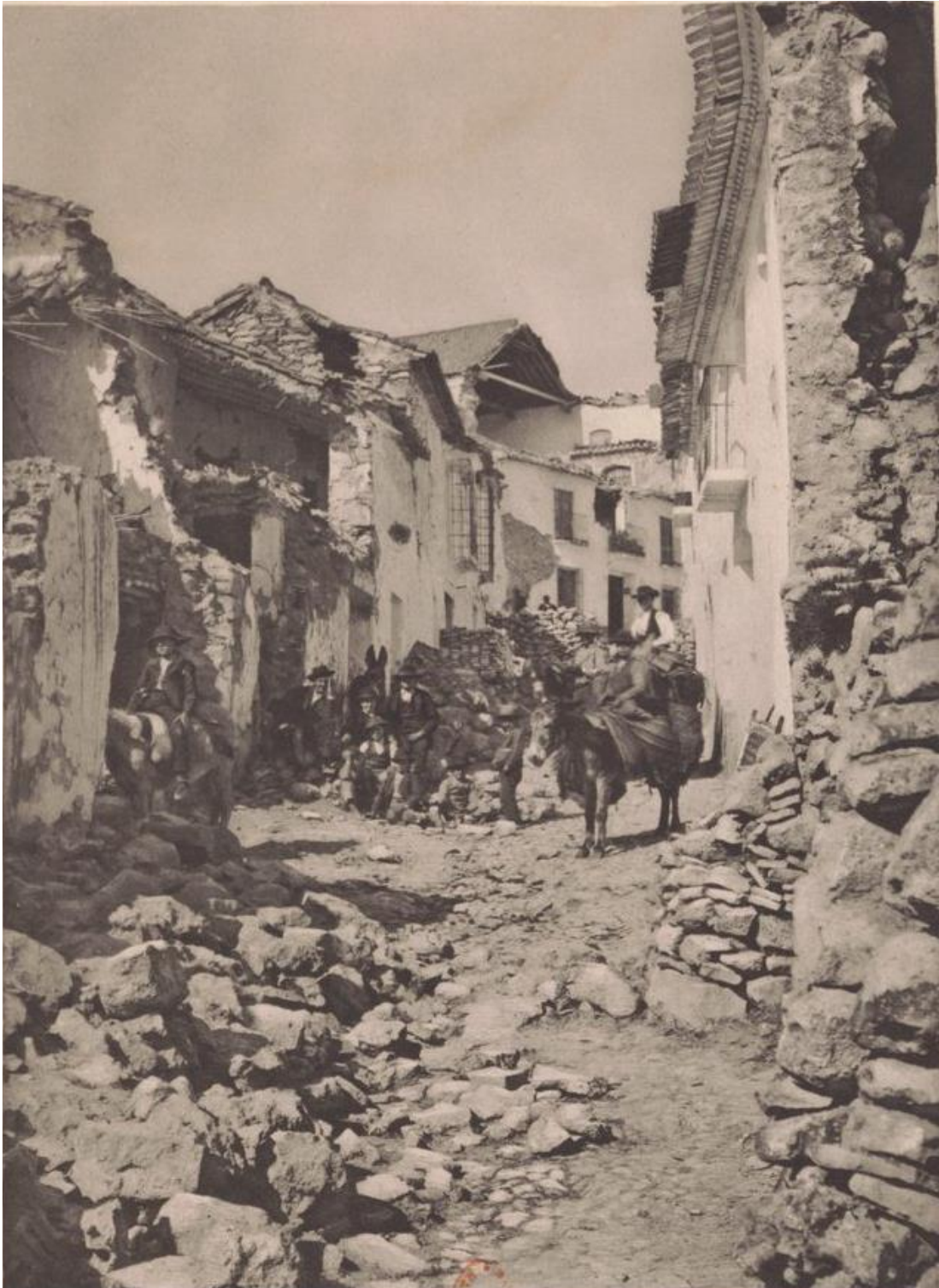
A partir de las consideraciones que se acaban de presentar, se deduce que los datos sísmicos observados son insuficientes para fijar con fiabilidad la velocidad de propagación de las oscilaciones y la profundidad del centro de la sacudida; son pues dudosos los valores de 1600 m/s para la primera y de 11 km para la segunda; obtenidos ambos a partir de los segundos comprendidos entre la llegada del ruido y la de la sacudida.

Lo que si resulta evidente del estudio de la Comisión es la relación existente entre la distribución de los fenómenos sísmicos y la constitución geológica de la región en que se produjeron.

Lo que surge con mayor claridad de nuestro estudio es la relación que existe entre la distribución de los fenómenos sísmicos y la constitución geológica de la región en la que se produjeron. Por eso le dieron tanta importancia a la parte geológica de su trabajo: «C'est pourquoi nous avons attaché une importance capitale à la partie géologique de notre travail».

Su última reflexión fue del todo elocuente: «En cuanto a las consideraciones teóricas acerca de la causa del terremoto, apenas las hemos abordado, al no disponer de las suficientes observaciones que permitieran sustentar o contradecir efectivamente las hipótesis que se han planteado».

ATLAS FOTOGRAFICO DE LA COMISION FRANCESA



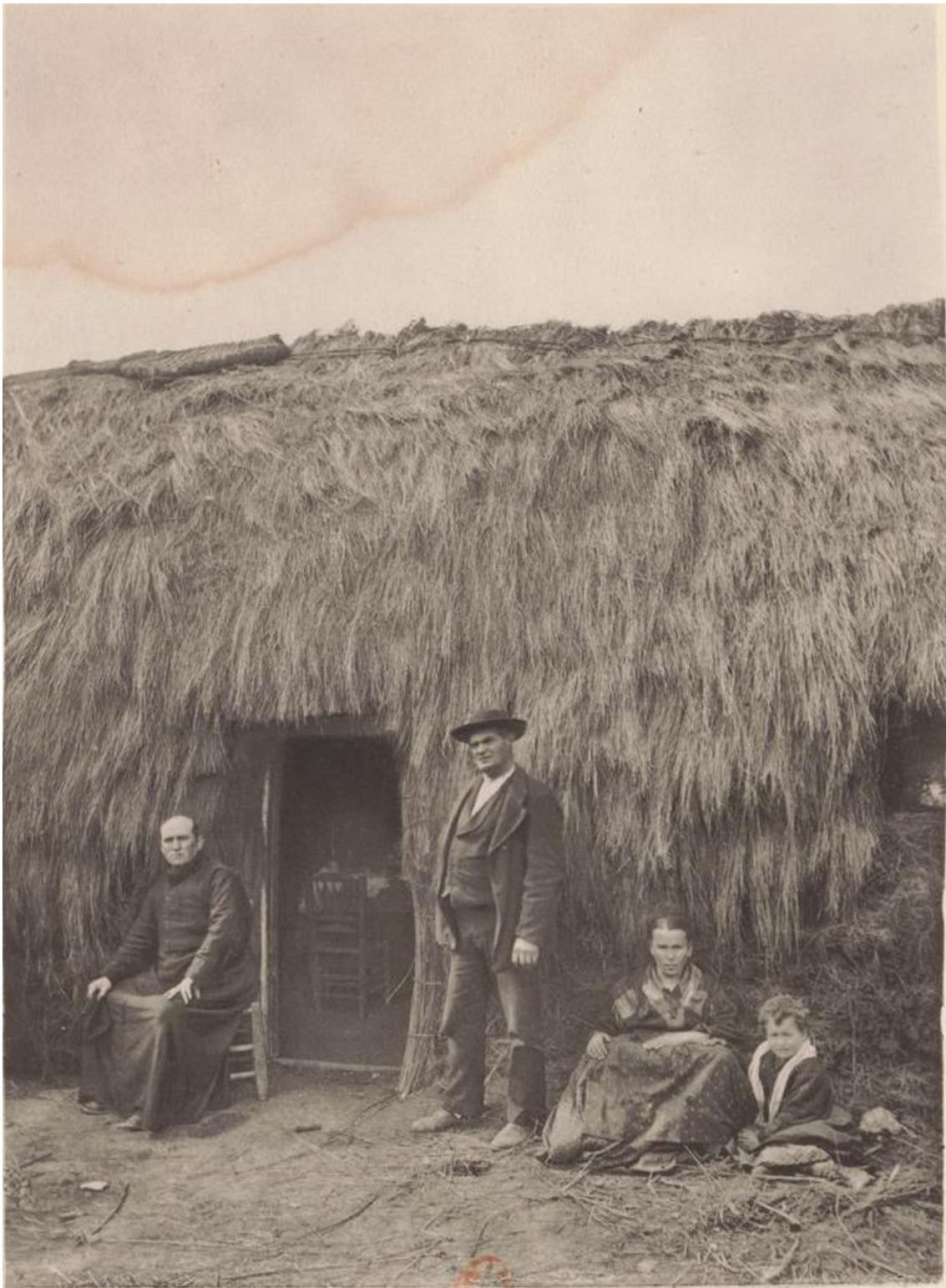
Ruinas de Periana.



Ruinas de Arenas del Rey.



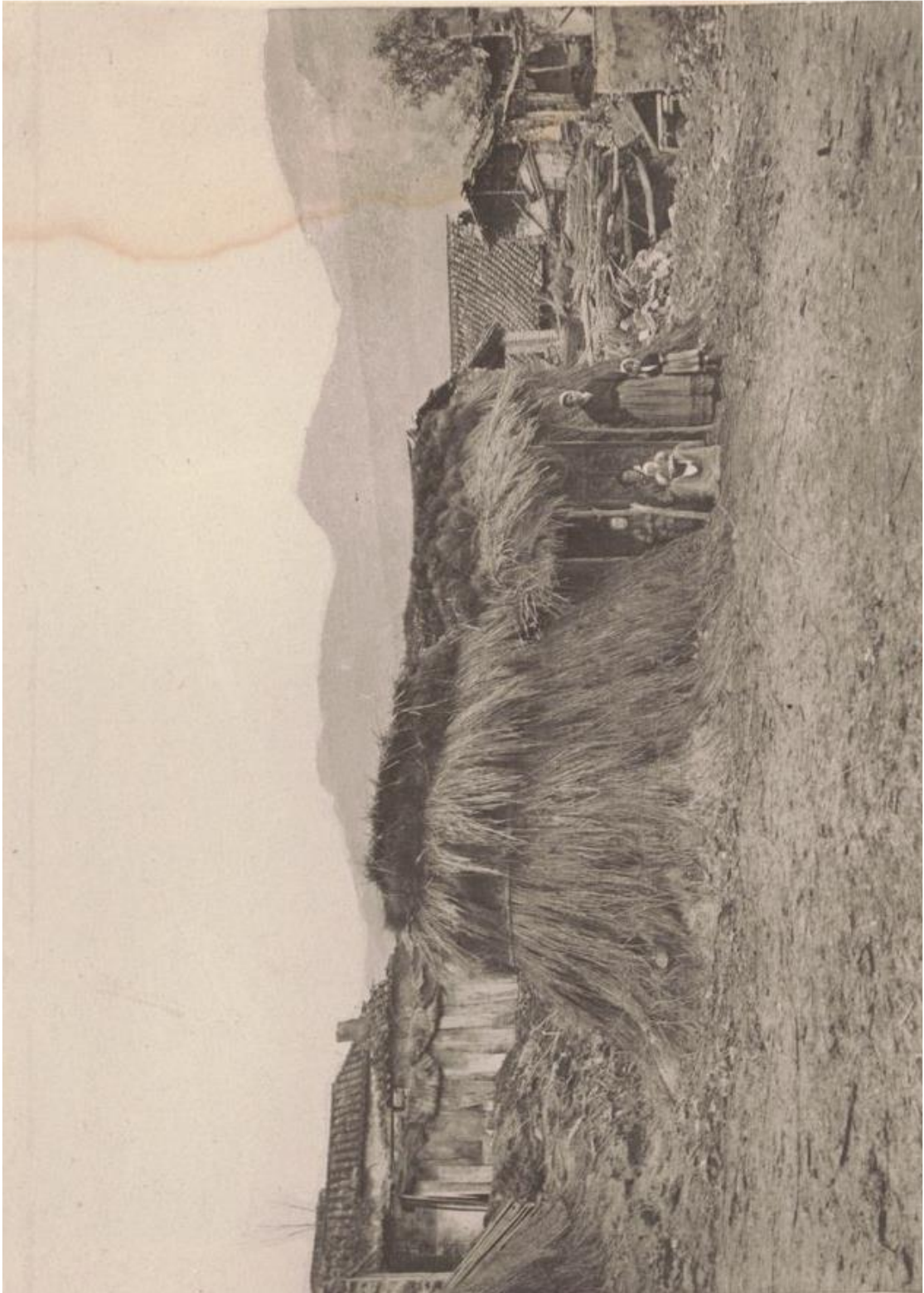
Iglesia provisional de Játar.



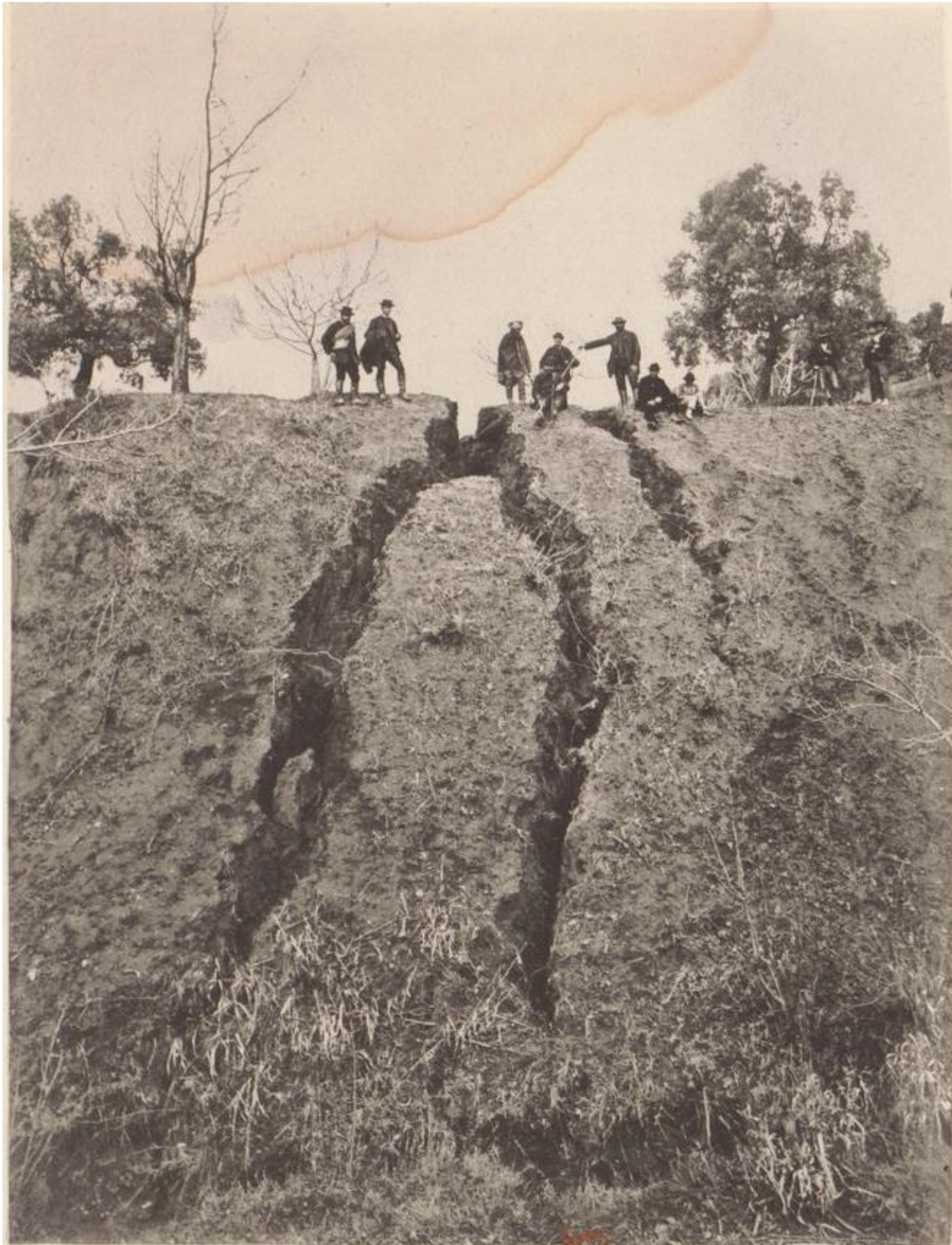
Residencia provisional del Alcalde de Játar.



Ruinas de Albuñuelas.



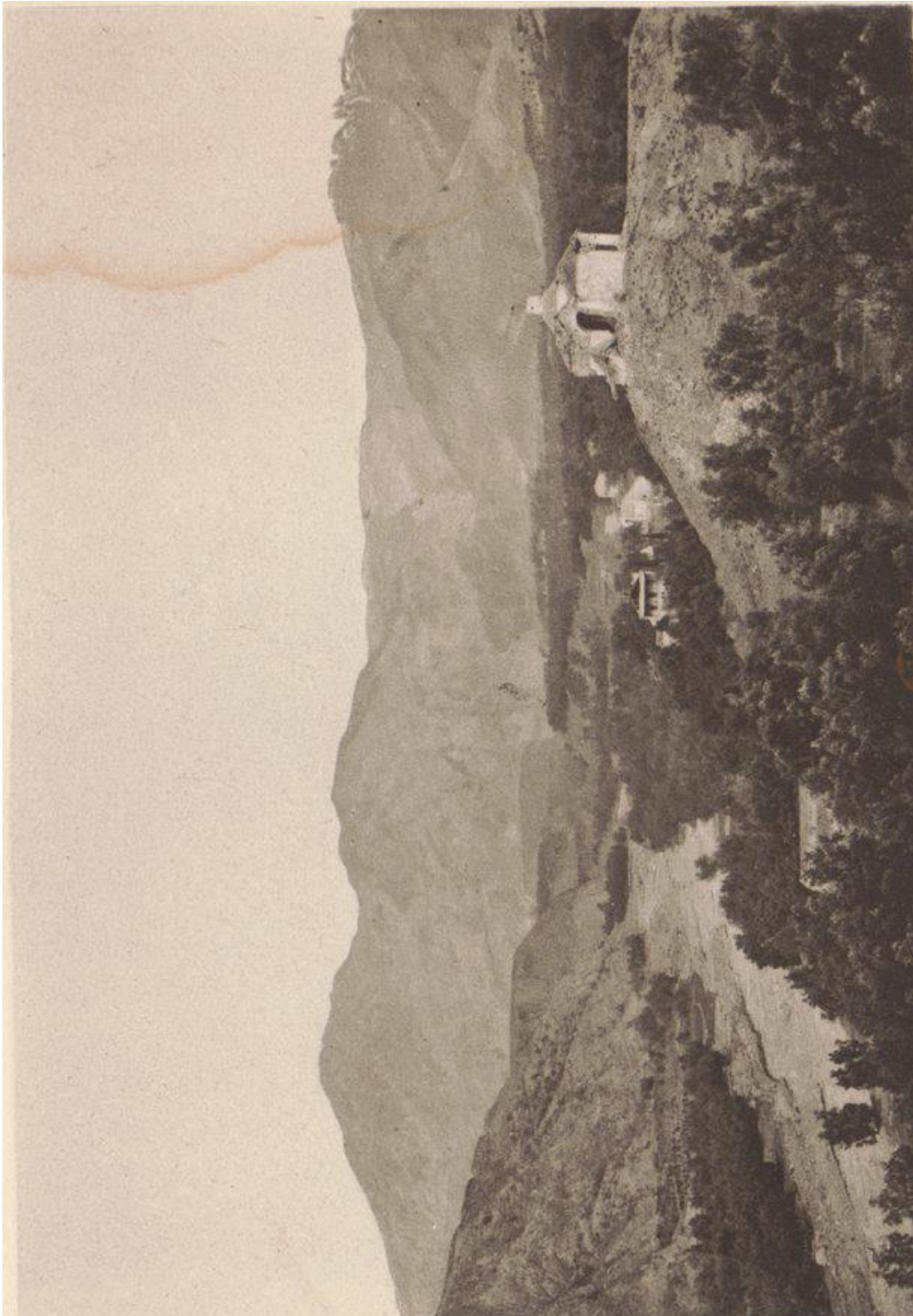
Campamento de Albuñuelas.



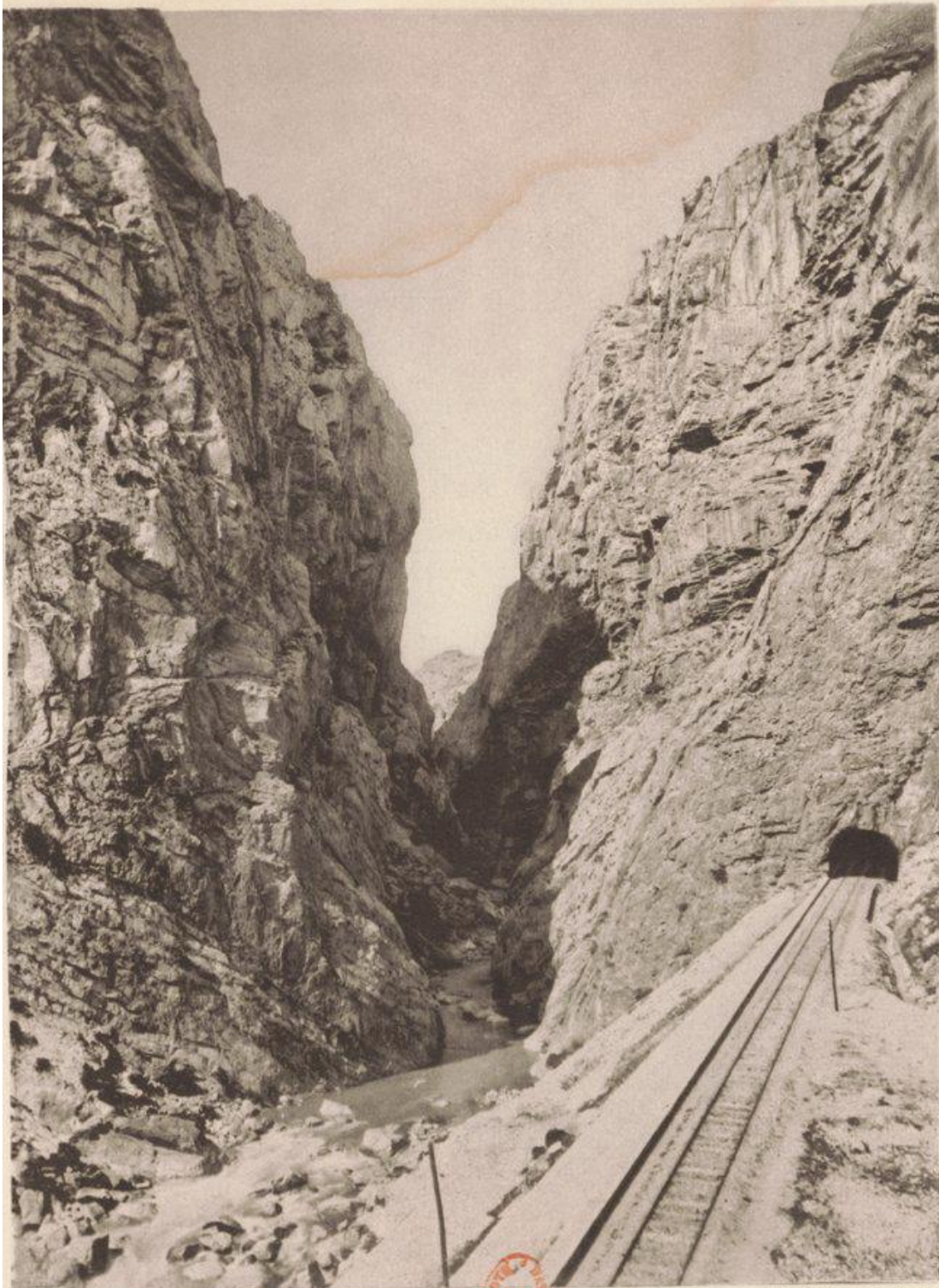
Las grietas de Güevéjar producidas por el terremoto.



Sierra Almirajara, zona de la Ermita.



Barranco excavado en gravas miocénicas próximas a Talará, al fondo Sierra Nevada.



Túnel excavado en calizas titónicas entre Gobantes y el Chorro. Provincia de Málaga.

ANEXO

La destrucción de Arenas del Rey



Una de las descripciones más rigurosas, y detallada, del antiguo pueblo de Arenas del Rey, fue la realizada por Pascual Madoz e Ibáñez (1806 -1870) en la página 508 del tomo II de su celebrado Diccionario geográfico, estadístico e histórico de España y sus posesiones de ultramar.(Madrid.1845); aunque se identifique también como Arenas de Alhama, al depender de su partido judicial. El núcleo urbano lo situó sobre un declive que miraba al mar, justo al pie de la sierra donde nace el río Jayena; el lugar lo suponía combalido por los vientos del Este y del Oeste, de manera que su clima resultaba frío y proclive a dolores de costado y tabardillos. Tenía 200 casas, incluida la consistorial, pósito, cárcel pequeña, escuela de primeras letras con unos 40 niños, la cual estaba dotada con seis reales diarios; había también otra de niñas, a la que asistían 15, que pagaban a su maestra un tanto mensual. Disponían sus habitantes de una fuente con pilar, cuyas aguas eran calientes y de mala calidad, amén de una iglesia parroquial de segundo ascenso, dedicada a San José, servida por un cura y un sacristán.



Dos imágenes cartográficas del antiguo pueblo de Arenas del Rey, aunque se haya identificado con distinto nombre. En la de la izquierda (Mapa de los Jesuitas, ca. 1750) figura Arenas y en el de la derecha (Mapa geográfico del Reino de Granada. Tomás López. 1795) aparece como Arenas de Alhama.

Limitaba su término con Agrón (al Noroeste), con Jayena (al Este) y con Cómpea (al Sur); con el primero compartía dos leguas, con el segundo una y con el tercero otras dos. Por lo hondo de la cuesta, en que se encuentra, pasa un río llamado de Játar. El terreno es seco y montuosos, sus tierras areniscas fueron consideradas como de tercera y cuarta clase; pero se ven algunos montes poblados de encinas y de erial a pastos. Sus dos caminos de herradura, llevan uno a Cómpea y a la costa, y otro a los pueblos inmediatos y a Granada. La correspondencia se recibe los viernes y los domingos, por medio del conductor que la trae de las administraciones,

sitas en Alhama y en Loja; se envía los lunes y jueves. En su producción sobresale la cosecha de maíz, aceite y trigo, y en menor cantidad, las habichuelas, patatas, bellota y algunas legumbres. Cuenta con crías de ganado lanar y cabrío, caza de conejos y perdices. Existen en el término dos molinos harineros y uno de aceite, varios hornos de pan cocer dentro de la población y muy cerca de ella una abundante mina de carbón de piedra.

Cincuenta años después de que P. Madoz hiciese ese apretado resumen descriptivo, el pueblo dejó de existir como tal. La tragedia se consumó en la noche del 25 de diciembre de 1884, a cauda del terrible terremoto que destruyó la totalidad del pueblo y causó tantas víctimas. El espectáculo debió ser dantesco a la mañana siguiente y así debió continuar hasta que las pobres criaturas pudieron acomodarse en un campamento rudimentario de chozas, cubiertas con retamas. Todos los comentarios que hicieron los visitantes en los días y meses siguientes aún detallaban toda clase de penalidades, expresándose en parecidos términos a los que luego se publicarían en la memoria de la Comisión francesa en el año 1889. La primera crónica de que se tiene noticias fue debida a Domingo de Orueta, un estudiante malagueño alumno de la escuela de Ingenieros de Minas de Madrid, el cual visitó el campamento y las ruinas a mediados del mes de enero del año 1885; publicando acto seguido el *Informe sobre los terremotos ocurridos en el Sud de España, en diciembre de 1884 y en enero de 1885*.

En las páginas 35 y 36 de esa obra se recoge una extensa referencia a la catástrofe, cuyo texto es fiel exponente de la valía intelectual del autor, a la vez que refleja su sorprendente madurez, infrecuente en su edad; esta fue su crónica:

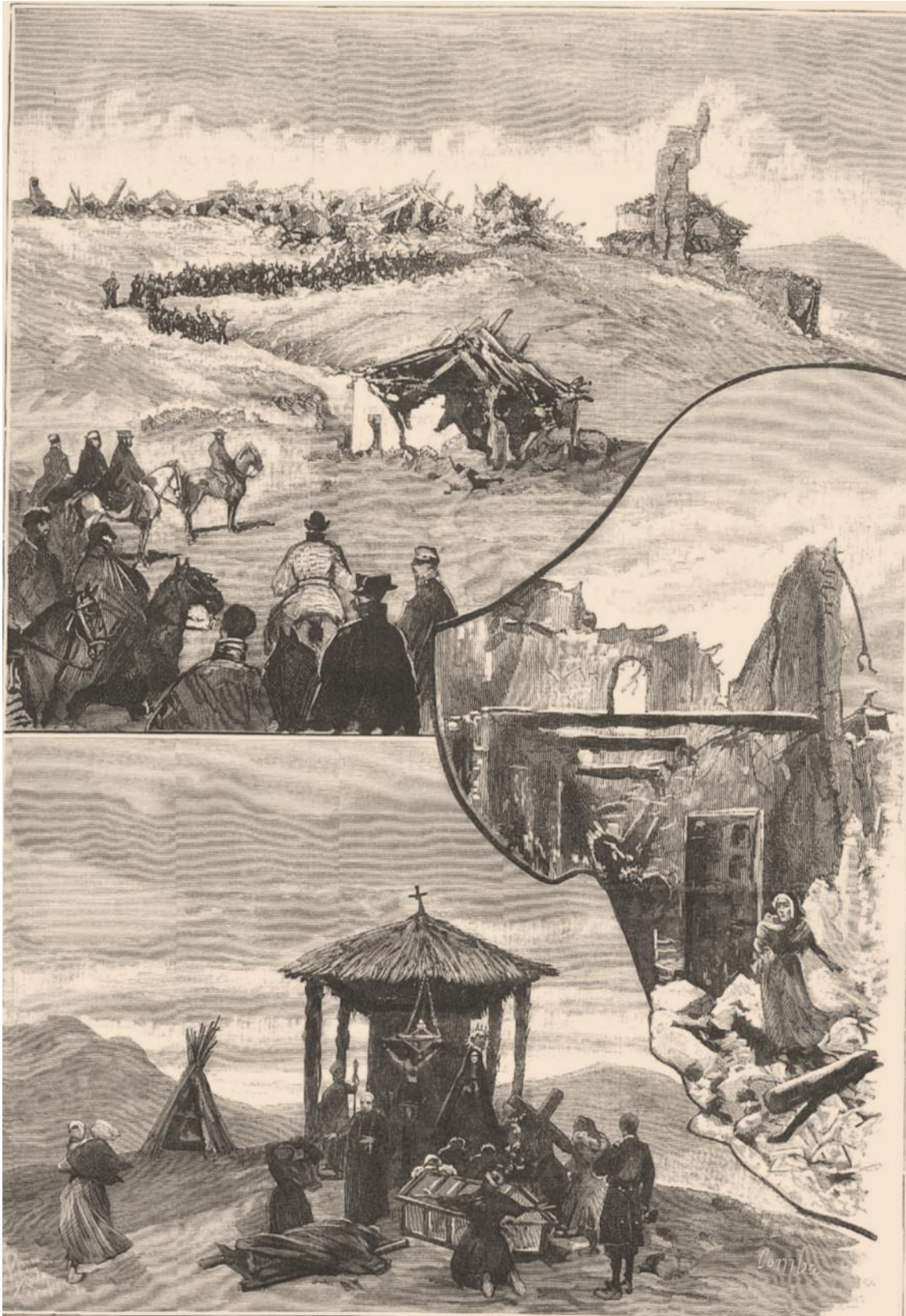
«En este pueblo la catástrofe adquiere colosales proporciones y bien puede decirse que es el más castigado por el terrible fenómeno. Era imponente la escena que presentaba Arenas del Rey 15 días después del terremoto, el pueblo era un inmenso montón de ruinas, entre las que se destacaban algunos muros aislados, único resto de unas 400 casas antes tranquilo albergue de sus vecinos. Los que se salvaron del desastre acampaban en una era próxima, en la que han podido construir escasamente un centenar de chozas hechas de juncos y retamas, únicos materiales que para ello encontraron. En un cobertizo hecho con algunos restos de vigas, han sido colocadas las imágenes de la iglesia, de la cual quedan tan solo la nave central y algunos metros de las paredes de la torre.

Esta situación de los desgraciados habitantes de Arenas del Rey se agravó durante la primera quincena de Enero a causa de una copiosa nevada prolongada por varios días y seguida de tales fríos, que la nieve tardó más de una semana en desaparecer. Así se explica el tristísimo hecho de que en este pueblo murieran tres personas diarias, por término medio, a consecuencia del hambre y la falta de habitación y abrigo. Los 22 segundos que duró el terremoto bastaron para que se desplomasen 350 edificios, sepultando a 320 personas de las cuales perecieron 140, salvándose las restantes, pero con heridas más o menos graves. Nadie se dio cuenta de la naturaleza del movimiento, pero la dirección de los planos de rotura, de los pocos muros subsistentes, indican que los choques verticales debieron predominar mucho sobre los laterales; estos parece que se dirigieron de N. á S. á juzgar por la posición de las paredes, que han resistido únicamente en parte y que están en su inmensa mayoría dirigidas de N. á S., es decir, que sufrieron los choques en el sentido de su máxima resistencia.

Los ruidos que acompañaron al primer movimiento y a todos los siguientes fueron de extraordinaria intensidad y todos ellos tenían un timbre metálico muy marcado, lo cual, como ya se ha visto, ha sucedido en otros pueblos en que la intensidad de los choques no ha sido tanta como en Arenas del Rey. En los siguientes días, con especialidad en los últimos de Diciembre, se dio frecuentemente el caso de sentirse intensos ruidos sin venir acompañados de movimientos. En algunos manantiales pertenecientes a la jurisdicción de este pueblo se han notado alteraciones de gasto, el cual ha aumentado en unos y disminuido en otros; pero en límites muy pequeños relativamente a la magnitud que aquí ha presentado la conmoción.

En el centro del pueblo se ha abierto una grieta de unos 30 metros de longitud y 4 a 10 centímetros de anchura, notándose además entre ambos bordes un pequeño desnivel. Esta grieta al abrirse atravesó bajo algunos edificios, que dividió en dos partes por medio de un plano vertical, prolongación del que determinaba uno de los bordes de la hendidura; el hecho es análogo al ya descrito al tratar de Alcaucín. Arenas del Rey dista 2 kilómetros de Játar; pero, a pesar de esto, la composición del subsuelo es esencialmente distinta: Játar reposa sobre caliza arcaica, al paso que Arenas del Rey se apoya sobre capas horizontales de caliza amarilla, arena y arcilla pertenecientes a la época miocena. Esta diferencia de edad y composición en el subsuelo proviene, como más adelante se verá, de un fenómeno mucho más general que explica la circunstancia más notable de cuantas presentan los terremotos de Andalucía, o sea la diferencia de intensidad tan extraordinaria que se observa en pueblos muy próximos unos a otros³⁴».

³⁴ Así ocurrió, por ejemplo, con Fornes y Jayena, dos localidades próximas a Arenas del Rey, en las que los daños sufridos fueron considerablemente menores.



Arenas del Rey. Visita de S. M. el Rey a las ruinas del pueblo, el día 12 de enero de 1885. ¡Solos en el mundo i. Capilla provisional, erigida por D. Antonio Díaz Barrientos, teniente del Batallón Cazadores de Cuba. *La Ilustración Española y Americana*, Año XXIX, NÚM. III. Madrid 22 de enero de 1885.

Otro de los visitantes de las ruinas de Arenas del Rey, que dejó escritas sus impresiones, fue el periodista y médico catalán José Ventalló y Vintró (1856-1919). Así lo hizo en el librito *Viaje a la Nueva Cataluña, descripción histórica, pintoresca y científica de los pueblos de la provincia de Granada arruinados por los terremotos*³⁵, el cual fue publicado en Tarrasa (1890). El título hace mención a la ayuda catalana que recibió la localidad de Játar para su reconstrucción, de hecho, se conservan en su casco urbano los nombres de Plaza de Cataluña, así como los de cuatro calles dedicadas a Barcelona, Gerona, Lérida y Tarragona. El contenido de la obra recobra las impresiones de sus viajes a la zona, que ya habían aparecido en algunos periódicos de Granada y Barcelona, durante el año 1886; siendo el texto, un tanto decimonónico, pero sumamente descriptivo.

Cuando en la página doce estaba refiriéndose a los encantos del paisaje, de repente cambia el tono del relato al surgir por el horizonte la primera imagen de la desolación:

«Pocos caminos habrá tan pintorescos. Todo era bello y, sin embargo, al poco rato de caminar por aquellos sitios, donde ostentaba sus matices la primavera, después de contemplar aquellos campos donde los primeros verdes de las mieses apuntaban, bajo aquel cielo diáfano y azul, después de aquel camino tan hermoso y poético, tropezamos con Arenas del Rey, cuyas ruinas infundiéronnos melancolía y tristeza. A medida que nos íbamos aproximando, ofrecíase á nuestros ojos toda la inmensidad de aquella gran catástrofe. Por doquier se veían huellas del terrible fenómeno geológico. Junto a la población los caminos cubiertos de enormes peñas desprendidas, las calles montones de cascajo, fragmentos de edificios, techumbres desprendidas, trozos de muro que resistieron al rudo embate del movimiento. Pintar con exactos colores la impresión que nos produjo el cuadro que teníamos a la vista, es imposible. Ni una calle donde se pudiese transitar, la iglesia cuyos muros tendrían un metro de espesor, un montón de escombros. Contadas fueron las casas que quedaron en pie: se arruinaron 370 casas, y murieron bajo las ruinas, 137 vecinos. Junto a los vestigios de la antigua población, se levantan las chozas construidas con cañas de maíz y de retama, pues las casas de madera construidas por la prensa de Granada y de la corte, quedaron convertidas en ceniza en el horrible incendio del último verano³⁶.

Reina entre las imponentes ruinas un profundo silencio. Sólo se oye de vez en cuando el monótono rumor del viento que gime quejumbrosamente. El hálito de

³⁵ Además de Arenas del Rey, visitó Játar, Alhama y Agrón.

³⁶ Más adelante se darán más detalles sobre el mismo.

la muerte se percibe en aquellos sitios. Aquel silencio contrasta ciertamente con la animación y el atronador ruido que se levanta a la orilla opuesta del río, donde se está construyendo la población moderna por la Comisaría Regia y el Fomento de Barcelona.



Arenas del Rey. S.M. Alfonso XII pasando, el día 12 de enero de 1885, por la que fue calle Real. La Ilustración Española y Americana. Año XXIX. NÚM. IV. 30 de enero de 1885.

Pasando por un puente de madera cruzamos el río, al objeto de encaminarnos a la extensa planicie donde se hacen las obras de la nueva Arenas. La llanura está dividida en dos zonas, en la parte norte construye la Comisaría regia, en el sur el Fomento de la producción nacional. Las obras de la ilustrada Asociación catalana están sumamente atrasadas. Está hecha la cimentación de las 90 casas del Fomento catalán y sólo siete pude ver terminadas por completo, las cuales constan de cocina, dos dormitorios, salita, pasadizo y corral, puerta y dos ventanas a la calle. Está terminada toda la carpintería de puertas y ventanas. La causa principal del lamentable atraso en que las obras del Fomento se encuentran, es en lo que está fundada la solicitud que el constructor ha dirigido a la mencionada Asociación, pidiendo se le conceda alguna parte de la existencia de materiales, como se ha concedido a los contratistas de la Comisaría regia y se viene concediendo en todas las contratas. Desde luego que así se facilitarían más elementos al contratista, lo que indudablemente contribuiría a la mayor actividad de los trabajos y al adelanto de las obras. Hoy están ocupados en los trabajos del Fomento sólo siete albañiles.

Las que costea la Comisaría regia están más-adelantadas. Se principiaron en el mes de Enero y a fin de año se cree estarán concluidas. Actualmente hay 54 casas a falta de tejar. Tienen buen aspecto, constan de bajos y primer piso. Las hay de una y de dos naves, y no parecen muy propias para un pueblo agricultor, donde más que pisos y perfiles, convienen cuadras y corrales. Con todo, el aspecto de las dos calles terminadas, de diez metros de luz, es excelente. Los edificios que forman la esquina de cada calle tienen la forma de pabellón. La Iglesia, las Escuelas y Casa Ayuntamiento se construirán en breve en una grandiosa plaza.

Cuarenta y cinco casas estarán terminadas en el mes de Mayo, bajo el mismo plano que las de Alhama y Zafarraya».



Arenas del Rey. Hospital de Sangre. El Rey Alfonso XII, acompañado de su médico de cámara, Laureano García Camisón y Domínguez (1836-1910), distribuye socorros a los heridos, donándoles su botiquín de campaña. La Ilustración Española y Americana. Año XXIX. NÚM. IV. 30 de enero de 1885.

Necesariamente ha de honrarse en este contexto la memoria de Luis Seco de Lucena Escalada (1857-1941), fundador y primer director del Defensor de Granada, un periodista sobresaliente que no dejó de informar sobre el terremoto durante los meses posteriores al mismo, a la vez que contribuyó decisivamente a la concienciación social para recabar toda clase de ayudas para los damnificados³⁷. Por su iniciativa se publicaron³⁸ las *Efemérides Contemporáneas, desde el 20 de septiembre de 1880 al 31 de diciembre de 1892*, incluyéndose en las mismas una interesante cronología relativa al terremoto del 25 de diciembre de 1884 y a todas las réplicas sentidas por la población; que fue el resumen de los ejemplares del Defensor de Granada publicado durante el periodo señalado.

En el Defensor del día 4 de enero, bajo el título Terremotos en esta Provincia, se incluyeron estas noticias, procedentes de Arenas del Rey:

«Es una desdicha horrible lo que nos refieren de aquel pueblo. Abandonados de todos, sin techo donde guarecerse, ni pan para alimentarse, en la situación más desconsoladora y grave que puede hallarse el hombre, encontró la Comisión³⁹ a los pocos seres que han sobrevivido a la catástrofe. Como locos o desesperados recorrían las calles y contemplaban filosóficamente aquellos escombros, debajo de los cuales están la felicidad, los goces, el bienestar de muchas familias. Véase como nos describe nuestro corresponsal la llegada de la Comisión y los trabajos, etcétera, etc.

Los Sres. Campos Cervetto y Gómez Tortosa, diputados provinciales, hallaron el pueblo sin autoridades, sin recursos, convertido en un montón de ruinas que sin cesar se derrumbaban sobre los escombros de las casas derrumbadas por el primer terremoto.

El cura párroco D. Francisco Megías⁴⁰, a pesar de traer muy graves quemaduras, prestóse a continuar sus trabajos en compañía de la Comisión.

De acuerdo con el inteligente médico señor Cifuentes, construyóse una gran barraca para hospital y otras más pequeñas para albergue de los vecinos que hacía cuatro noches que dormían a la intemperie. Envióse por jornaleros a otros pueblos y comenzóse la ímproba tarea de escombrar y sacar los cadáveres. La

³⁷ La Memoria del Comisario Regio, publicada el 16 de mayo de 1888, cifró en 3449191.39 pts las aportaciones de las provincias españolas y en 3006794.46 pts las de fuera de España.

³⁸ Imprenta del Defensor de Granada. 1893.

³⁹ El día 27 de diciembre se constituyeron, en el seno de la Diputación provincial, varias Comisiones que deberían visitar los pueblos afectados. La correspondiente a Arenas del Rey estuvo formada por Francisco Campos Cervetto y José Gómez Tortosa (1850-1917), partiendo de inmediato para su destino.

⁴⁰ Poco más adelante se detalla cómo fue rescatado de los escombros.

organización de este trabajo fue dificultosísima, pues no todos los jornaleros se querían prestar a vivir entre cadáveres putrefactos y lienzos de pared que se derrumbaban sobre ellos a cada momento. Se adquirieron 100 arrobas de harinas y siquiera se pudo dar pan a aquellos infelices.



Campamento levantado en Arenas del Rey (fotografiado por los comisionados franceses).

El alcalde del pueblo había abandonado su puesto en tan críticas circunstancias y al ser obligado a desempeñar su cargo, resignó sus poderes en el primer teniente.

Para facilitar el camino, la Comisión nombró una junta encargada de distribuir los socorros, que la forma el alcalde, el cura y cuatro mayores contribuyentes.

Respecto del pánico que aquí aún reina, le diré tan solo que es justificado. Los terremotos se suceden con espantosa rapidez. A las cinco de la tarde del martes 30 se sintió uno y para las siete de la mañana siguiente, cuando se experimentó el último, se llevaban ya contados 34; precedidos de espantoso ruido subterráneo.

La Comisión ha sido objeto de una cariñosa y respetuosa acogida; ha trabajado mucho y bien y a ella, como al digno párroco y a la guardia civil guardaremos reconocimiento eterno.

Arenas del Rey contaba 400 vecinos y unas 1200 almas. Se han extraído 163 cadáveres y quedan aún muchos bajo los escorabas. Hay 200 heridos y unos 400 contusos. Heridos graves habrá unos 30.

Es aquí muy elogiada la actividad y energía del Sr. Campos Carvetto y de sus compañeros y la pericia del facultativo Sr. Cifuentes. A este lo ha sustituido el Sr. Barrecheguren⁴¹ que vino acompañado de una sección de infantería. Se han desinfectado los escombros por qué las emanaciones pútridas son insoportables».

⁴¹ Valentín Barrecheguren y Santaló (1853-1893).

El día anterior⁴² había iniciado L. Seco de Lucena una serie de viajes por las localidades afectadas para recoger de primera mano la información pertinente. El día 8, tras estudiar las necesidades de Zafarraya, salió para Játar, llegando a Arenas del Rey esa misma tarde, para dirigirse después a Jayena, «olvidado hasta entonces de la acción oficial». El día 25 de enero se publicó otra noticia en el Defensor de Granada, que también es digna de ser recordada. Tras el epígrafe Los Braceros de Arenas del Rey, se añadía:



Luis Seco de Lucena y Escalada, junto a la primera sede que tuvo el *Defensor de Granada* en la calle Recogidas.

«Con orgullo, con verdadera satisfacción, tenemos hoy que dar cuenta al país de un rasgo de generosidad que honra a los braceros de Arenas del Rey, evidenciando la nobleza del carácter granadino. Saben los lectores que, para facilitar la conducción de maderas a aquel pueblo, se resolvió abrir un trozo de camino que permitiese el tránsito de carros. Pues bien, apenas llegó la noticia a aquellos honrosos trabajadores, pusieron todos, absolutamente todos, a las órdenes del Director de los trabajos, y después de consagrarse con ahínco a tan ruda faena, durante dos días, se negaron rotundamente a admitir ningún género de remuneración ¡ Y allí están, padeciendo hambres y fríos, honrados y generosos en su miseria y en su desgracia! tan noble proceder merece el general aprecio del país, y es digno de nuestro aplauso; pero creemos, y con nosotros el contratista, que no puede ni debe admitirse. Los trabajadores de Arenas del Rey, son pobres;

⁴² Ese mismo día, 3 de enero de 1885, publicó su periódico la siguiente noticia de alcance: «En Arenas del Rey, se hundió la Iglesia y todo el pueblo, teniendo que sacar de entre las ruinas de la casa rectoral con algunas heridas y contusiones a su digno párroco D. Francisco Luis Megías Benavente; y según informe del mismo se calculan aproximadamente en unos doscientos los habitantes que han perecido bajo las ruinas de los edificios, de los cuales se habían extraído ya más de ciento treinta cadáveres».

el infortunio los relegó a la más absoluta miseria: no tienen otros medios de vida que su trabajo. ¿Cómo aceptar su generoso desprendimiento?»

El mes de febrero continuaron los viajes de L. Seco de Lucena, iniciando en la madrugada del día 6 un nuevo desplazamiento hacia Arenas del Rey, «consiguiendo reavivar el espíritu desalentado de aquel pueblo» y de los obreros que estaban levantando las viviendas provisionales. El vecindario del pueblo, dirigido por el L. Seco de Lucena, «construyó aquel día dos puentes sobre el río Algar y acarreó desde la Venta del Velao al pueblo (dos leguas) unos 900 tablones, con lo cual aquella misma noche, a la luz de las hogueras, pudo continuarse la construcción de las 107 casetas que estuvieron terminadas en el breve plazo de quince días»; regresando a Granada al día siguiente. Se entiende así que el día 15 de febrero de ese mismo año el Ayuntamiento de Arenas del Rey firmara el acuerdo de nombrar hijo adoptivo del pueblo al director del Defensor de Granada⁴³. El día 18 de septiembre se produjo un incendio en el poblado de madera, enviando víveres para la manutención de los vecinos tanto el Defensor de Granada, como el Arzobispo y el Gobernador Civil.

Mientras tanto, el Comisario Regio estaba enfrascado en las tareas que le había encomendado el gobierno, entre las que destacó la reconstrucción del nuevo poblado de Arenas del Rey, en un emplazamiento de contrastada estabilidad. El lugar más aconsejable pareció ser el paraje denominado Pago de la Vega de Luque y los Mostos, por ser la composición del terreno más uniforme; el Comisario no tuvo inconveniente en aceptarlo, porque además era el que menos perjudicaba los intereses materiales de aquellos vecinos⁴⁴. En su Memoria, se refiere lo siguiente:

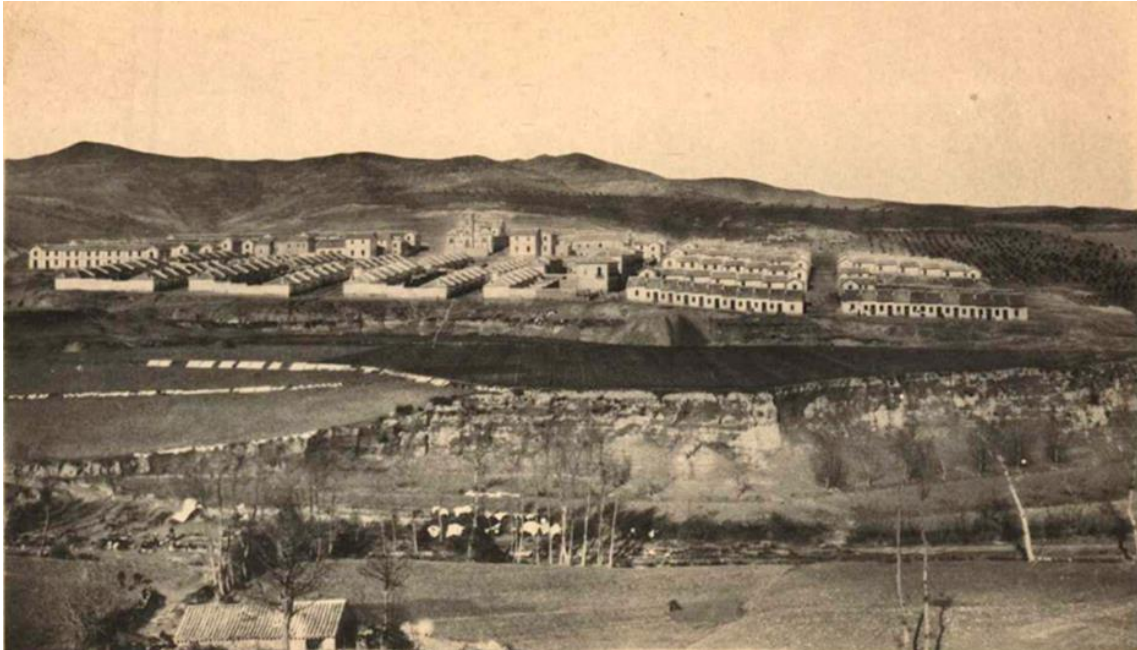
«Los Mostos se hallan al Norte del pueblo destruido, a unos 300 metros de distancia: es sitio despejado, bien ventilado, con orientación contraria al viento Norte, que es el más frío de la localidad; está atravesado por una acequia, que en todo caso puede surtirle de aguas potables. La exposición es al Mediodía; la impermeabilidad del terreno, su consistencia y la suave pendiente de la ladera dan a las edificaciones buenas condiciones higiénicas y de seguridad».

La construcción del nuevo pueblo se inició con ciertas dificultades propias de la conciliación entre los intereses gubernativos y los particulares ligados al Obispo, al Ayuntamiento y al Instituto de Fomento del Trabajo Nacional

⁴³ Ocho días después, se terminó la construcción de los primeros albergues provisionales que se hicieron en Arenas del Rey, por cuenta de la suscripción iniciada por ese periódico.

⁴⁴ Finalmente se adquirieron 102805 m², por un total de 3010 pts.

de Barcelona, que también sufragaron parte de la reconstrucción. Finalmente se llegó al acuerdo de que las construcciones del centro serían sufragadas por las autoridades catalanas, mientras que las de la Comisaría Regia serían las situadas en el perímetro de la población, más accidentado, y, por tanto, más necesitado de movimientos de tierras.



Vista panorámica del nuevo pueblo de Arenas del Rey y detalle de uno de los laterales de la plaza. Memoria del Comisario Regio.