

EL TERREMOTO PENINSULAR DEL 24 DE AGOSTO DE 1356

JOSE LUIS JUSTO ALPAÑES (*)
PILAR GENTIL GOYANTES (**)

RESUMEN. El terremoto del 24 de agosto de 1356 es tal vez el más antiguo de los terremotos peninsulares razonablemente documentados. Su magnitud puede ser semejante a la del terremoto de Lisboa. Se realiza un estudio detallado de este terremoto que no es, sin embargo, definitivo.

ABSTRACT. *The earthquake of 24th August 1356 is, perhaps, the earliest peninsular earthquake fairly documented. It appears to have occurred on a similar scale to the Lisbon earthquake. A detailed but not definitive, study of this earthquake is carried out.*

1. INTRODUCCION

El terremoto del 24 de agosto de 1356 ha sido estudiado detalladamente por P. Gentil, coautora de este artículo, en su tesis doctoral (Gentil, 1983).

Un nuevo trabajo, más somero, realizado por Justo (1986) ha puesto de relieve, sin embargo, la enorme importancia de este terremoto a nivel peninsular, por lo cual nos ha parecido que era el momento de escribir este artículo, sin menoscabo de profundizar aún más en su estudio.

2. DOCUMENTACION

En la tesis doctoral de P. Gentil se incluyen 29 citas tomadas de libros, artículos y documentos históricos que puedan referirse a este terremoto. Justo (1986) incluye dos citas más, y para este trabajo hemos incluido otras tres.

De ellas hemos seleccionado 15 que se incluyen en el Apéndice número 1.

Las citas están ordenadas por orden cronológico.

La base fundamental para el estudio es la «Crónica del Rey D. Pedro» del Canciller Pedro López de Ayala (1332-1407), contemporáneo del terremoto.

La «Crónica de los Reyes de España», de la que aquélla es una parte, es la obra maestra del Canciller, y no tiene igual en la Europa de su tiempo. Don Pedro López de Ayala es uno de los hombres más inteligentes del siglo XIV y el mejor historiador de la Edad Media, una de cuyas numerosas virtudes es la imparcialidad.

Por todo ello, cuanto se dice en la crónica ha sido considerado rigurosamente cierto.

Matteo Villani es también contemporáneo, aunque vivía en Florencia. La pequeña diferencia de algo más de un mes entre las fechas de ambas citas no es, desde luego, significativa, dada la distancia y dificultades de comunicación en aquella época. Nos quedamos, por supuesto, con la cita del Canciller para la fecha del terremoto principal.

La cita de Villani es muy interesante, porque destaca la importancia del terremoto, cita específicamente a Córdoba, habla de víctimas y detalla los daños de muchos edificios.

Contemporánea es también la continuación de la crónica del arzobispo D. Rodrigo, citada por Gestoso (cita número 8), que indica la rotura de la torre de S. Salvador y habla de víctimas como Villani. Equivoca la fecha (1355).

Ortiz de Zúñiga equivoca también la fecha (1396).

Moreira de Mendonça sitúa el terremoto en las «tierras marítimas de España», lo cual, unido al resto de las descripciones, nos hace pensar en un epicentro en la falla Azores-Gibraltar. Indica que tembló «todo Portugal» lo que nos da una idea de su magnitud. Detalla los daños de la capilla de la catedral de Lisboa y en las casas. Indica que tuvo réplicas y destaca su gran magnitud.

El terremoto del 14 de mayo de 1357, citado por Perrey, puede ser una réplica del anterior, aunque su descripción está, evidentemente, confundida con la de éste.

Navarro Neumann (1917) señala que fue «notable» en Murcia.

Montandon (1953) cita a Cádiz.

Vamos a pasar a estudiar, a continuación, diversos aspectos de este terremoto.

(*) Catedrático del Área de Ingeniería del Terreno. Director del Departamento de Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

(**) Profesora Titular de Física Aplicada. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

3. CRONOLOGIA

Diversos autores dan para este terremoto fechas que van desde el 24 de agosto de 1355 (crónica del arzobispo Don Rodrigo y los que le citan) hasta el 24 de agosto de 1400 (Galbis, 1932). Sabemos que se trata del mismo terremoto, porque las descripciones tienen puntos comunes importantes (véase Apéndice núm. 1).

La crónica de Don Rodrigo da la fecha del miércoles 24 de agosto de 1355. Pero el 24 de agosto de 1355 era lunes (véase Floriano, 1946), mientras que el 24 de agosto de 1356 era miércoles, lo cual indica que el año que da la crónica debe estar equivocado. Podría haberse utilizado el estilo de la Encarnación por el cómputo Pisano, aunque esto es excepcional, con lo cual resultaría un año menos.

La fecha de 1394 aparece a partir de Alonso Morgado (1587), y corresponde, evidentemente, a la era hispánica, de uso oficial en Castilla hasta el año 1383 de la era cristiana.

Diego Ortiz de Zúñiga (cita núm. 3) inicia el error de datar este terremoto en 1396. No se puede decir, como algunos pretenden, que el autor se refiera a la era hispánica, pues hasta el año 1383 de la era cristiana lleva la doble cronología, *era* para la hispánica y *año* para la cristiana, y a partir de este año sólo usa la palabra año.

Evidentemente es un error, pues el terremoto ocurrió en época del Rey Don Pedro, como lo demuestra el hecho de que dicho Rey dejara en su testamento (1362) tres mil doblas de oro para su reparación. El Rey Don Pedro fue asesinado en 1369, por lo cual no vivía en 1396.

Este error puede derivar del hecho de que el canciller da para el terremoto varias fechas: 1356 de la era cristiana, 1394 de la hispánica y 758 de la Egira. Esta última fecha está equivocada y se corresponde con el 1396 de la era cristiana.

4. MAGNITUD

El Canciller Don Pedro López de Ayala (cita núm. 1) señala que «tembló la tierra en muchos lugares del Reino (de Castilla) en aquel día y provocó gran destrucción en el Reino de Portugal y en el Algarve (Intensidad máxima VIII).

Matteo Villani (cita núm. 1) señala que «hubo en España (por estas fechas) grandísimos terremotos».

Moreira de Mendonça (cita núm. 5) señala que «fueron grandes los terremotos que hubo en las tierras marítimas de España. El 24 de agosto... tembló la tierra en todo Portugal por espacio de un cuarto de hora, tan fuertemente que las campanas repicaban solas (Intensidad VI)... Duró con intervalos un año. Fue general en todo el mundo... *Este gran terremoto fue semejante a los que después padeció Portugal en 1531 y al que experimentamos en 1755*».

Taramelli y Mercalli (cita núm. 7) señalan que «el terremoto se sintió en Toscana, pero sin daños» (cita de Villani).

Navarro Neumann (cita núm. 10) señala que «según Pereira de Sousa se sintió en todo Portugal... y las réplicas se repitieron por un año... Area macrosísmica muy extensa, puesto que todavía resultó violento en Murcia, ciertamente a más de 500 km del epicentro, y destructor en puntos apartados entre sí 380 (Lisboa y Córdoba)».

Montandon (cita núm. 12) le da una Intensidad máxima de X o X 1/2 en la escala de Rossi-Forell.

De todo lo anterior se deduce que se trata de un terremoto de gran Magnitud, *semejante a los de 1531 ó 1755 como señala Moreira de Mendonça*.

5. INTENSIDAD

Las crónicas citan los daños producidos en diversas ciudades y zonas: Sevilla, Lisboa, El Algarve, Córdoba, Cádiz y Murcia. Vamos a estudiar la Intensidad que, a nuestro juicio, cabe esperar de estas descripciones.

5.1. INTENSIDAD EN SEVILLA Y CORDOBA

Gentil (1983) ha estudiado con detalle el tipo de construcción que existía en Sevilla en la época del terremoto.

Las edificaciones estaban ejecutadas con muros de ladrillo y tapial, techumbres con vigas de madera y ladrillo por tabla, enmaderado, entablado a la morisca y encañado. Cubiertas de teja o azotea, o ambas soluciones combinadas.

La tónica general era la vivienda de una o dos plantas con escasos huecos en fachada, que normalmente estaban localizados en planta alta.

Una variante de fachada era la casa con soportales, bastante difundida por la ciudad, y en la que se utilizaban como elementos sustentantes, tanto los pilares de ladrillo como columnas de piedra y postes de madera (véase Collantes de Terán, 1977).

Teniendo en cuenta estas características generales de la vivienda media sevillana, podemos decir que estaría entre los tipos de construcción A y B de la PDS-1.

Por lo que respecta a los edificios singulares afectados, la Giralda es construcción tipo B (figura 1).

Si buscamos en las crónicas los relatos sobre la construcción de la torre, encontramos descripciones sobre la solidez de dicho remate:

«... e hizo las manzanas, bolas de tan desmesurada grandeza que no se conoce su peso, y solo se sabe que la central de ellas no entró por la puerta de los almuédanos, sino arrancando algo del mármol de la parte inferior; el peso de la columna en que se apoyaba era de 40 arrobas de hierro, ...».

Dicha espiga de hierro fue tronchada por el terremoto según describen Alonso Morgado (1587), Rodrigo Caro (1634) y Ortiz de Zúñiga (cita núm. 3).

La torre de San Salvador se erigió en 829-830, en sillería (Torres Balbán, 1946) y era alminar de la primitiva mezquita mayor de Sevilla. Tras la conquista de Sevilla se convirtió en colegial de San Salvador. El terremoto de 1079 derribó la parte alta del alminar, que fue reconstruido por al-Mu tamid en el plazo de un mes.

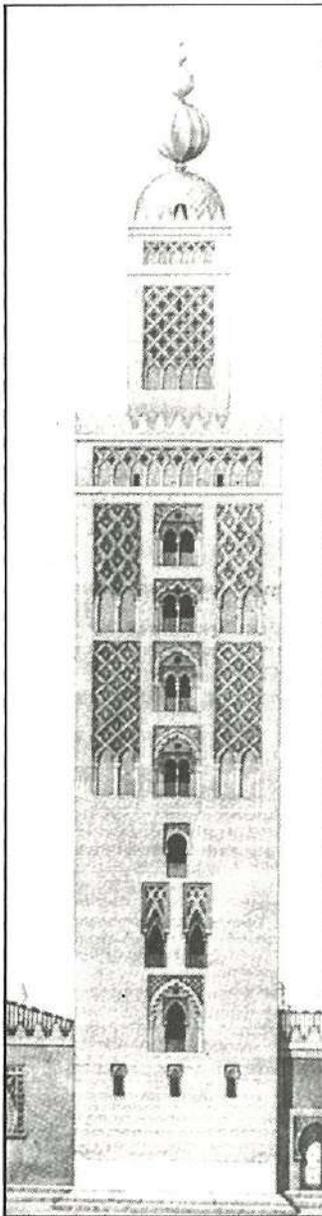


FIGURA 1. Alminar y observatorio de la mezquita mayor, terminada por los almohades en 1198.

El terremoto de 1356 derribó la parte alta de la torre, según describe Torres Balbás (cita núm. 11), que fue sustituida por un segundo cuerpo posterior (figura 2).

Tanto la Giralda como la torre de San Salvador son construcciones tipo B.

Veamos ahora los daños.

Respecto a la Giralda

Canciller Pedro López de Ayala (cita núm. 1): «... y cayeron las manzanas que estaban en la torre de Sancta María de Sevilla...»

Crónica del Arzobispo Don Rodrigo (cita núm. 2): «... y la torre mayor estuvo para caer...»

Respecto a la Torre de San Salvador

Arzobispo Don Rodrigo (cita núm. 8): «... cayó la torre de S. Salvador y mató muchas personas y cayó una campana sobre una criatura y no murió...»

Torres Balbás (cita núm. 11): «... El 24 de diciembre de 1356 un fuerte terremoto derribó la parte alta de la torre del Salvador».

Es evidente, por lo que se ve en la figura 2 que se trata al menos de un daño clase 4 (destrucción) de la PDS-1.

Esta torre fue afectada por otros tres terremotos de Intensidad VIII en Sevilla, el de 1079 (Gentil y Justo, 1983), el de Carmona de 1504 (Gentil y Justo, 1984), y el de Lisboa de 1755.

Torres Balbás (1946) señala que «la obra hecha por al-Mu'tamid después del terremoto de 1079, a juzgar por el escaso tiempo invertido en ella —un mes lunar, según la lápida— debió ser de escasa importancia». Ello indica que probablemente, el daño no debió ser excesivo («la parte más elevada de este alminar» según la lápida que describe el daño y la reconstrucción).

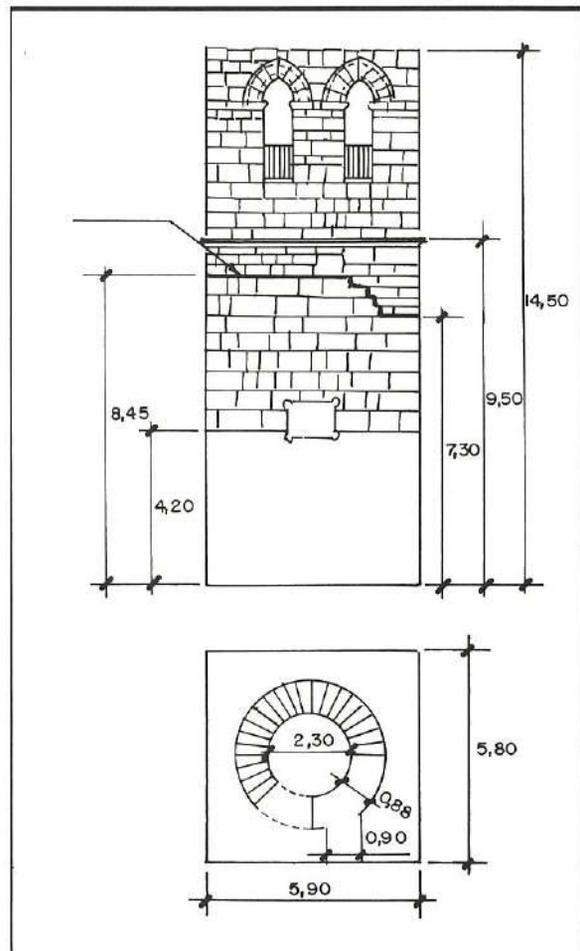


FIGURA 2. Planta y alzado por su frente norte de la torre de la iglesia de El Salvador (Torres Balbás, 1946).

Por otro lado ninguno de los dos terremotos posteriores derribaron la torre.

La mezquita-catedral, quedó en tan mal estado tras el terremoto que, poco después se decidió construir una nueva (cita núm. 14).

Todo ello indica que la Intensidad (MM) de este terremoto en Sevilla fue, al menos, VIII.

Por lo que respecta a otros daños en la ciudad, tenemos las siguientes referencias:

Matteo Villani (cita núm. 1): «... dejaron en Córdoba y Sevilla grandes y graves ruinas de muchos edificios en esas dos grandes ciudades... en las cuales perecieron hombres, mujeres y niños en grandísimo número, haciendo sepultura de sus casas».

«El Arzobispo Don Fernando concedía, por carta fechada el 1 de diciembre de 1375, las penas de los sacrilegios y otras de distinto tipo para las reparaciones que necesitaba la Catedral ...» del tiempo del terremoto que fue muy dagnificada y deformada» (cita núm. 2).

Alonso Morgado (cita núm. 4) señala que D. Pedro el Justiciero «ilustró y reedificó algunos Templos desta ciudad, ...». Esto indica que hubo daños importantes.

Moreira de Mendonça (cita núm. 5) señala que «Sevilla, Córdoba y otras poblaciones de España padecieron mucho».

Navarro Neumann (cita núm. 9) señala «grandes estragos en Córdoba y Sevilla», y el mismo autor (cita núm. 10) indica que «Sevilla y Córdoba ... sufrieron mucho ...»

Montandon (cita núm. 12) indica: «Incluso en España han sufrido grandes daños, entre otras, Sevilla ... y Córdoba».

Ladero (cita núm. 13) señala: «... numerosas obras de iglesias y palacios en años posteriores».

Como consecuencia de todo lo anterior consideramos adecuadas Intensidades de VIII para Sevilla y VI-VII para Córdoba.

5.2. INTENSIDAD EN LISBOA

López de Ayala: «... derribó la capilla de Lisboa que había hecho el Rey Don Alfonso».

Moreira de Mendonça: «...Abriose la Capilla Mayor de la Catedral de Lisboa. Cayeron muchas casas, otras se abrieron o se arruinaron».

Navarro Neumann: «... rajándose la capilla mayor de la Catedral de Lisboa, y padeciendo mucho y aun quedando arruinados gran número de edificios, a la vez que las campanas repicaban solas».

Montandon: «En Lisboa numerosos edificios fueron derribados».

Asignamos Intensidad VIII.

5.3. INTENSIDAD EN OTRAS POBLACIONES Y ZONAS

Cádiz: I = VI (cita núm. 12).

Algarve: I = VIII-IX. Citado especialmente por los autores que se indican a continuación.

López de Ayala: «Gran destrucción en el Reino de Portugal y en el Algarve».

Montandon: «Muchas ruinas en Portugal, sobre todo en el Algarve».

Murcia: I = VI? (citas núms. 9 y 10).

5.4. MAPA DE ISOSISTAS

Se ha esbozado un mapa de isosistas en la figura núm. 3.

6. EPICENTRO

Tanto el mapa de isosistas como las descripciones de Moreira de Mendonça sugieren un epicentro en la falla Azores-Gibraltar.

La misma conclusión se deduce del área tan extensa afectada por este terremoto.

Mezcua y Martínez Solares (1983) sitúan el epicentro al SW del cabo San Vicente y dan para él las coordenadas 10° 42'W y 36° N.

7. INVESTIGACIONES FUTURAS

Aunque se ha hecho un esfuerzo importante para examinar los escritos originales, se puede profundizar más en este aspecto.

8. CONCLUSIONES

El terremoto del 24 de agosto de 1356, con probable epicentro en la falla Azores-Gibraltar, es uno de los grandes terremotos peninsulares, de magnitud semejante, tal vez, a la del terremoto de Lisboa de 1755.

Se ha realizado un estudio a fondo de este terremoto que ha permitido esbozar el mapa de isosistas de la figura 3.

APENDICE NUM. I

Citas más importantes correspondientes al terremoto de 1356.

1. López de Ayala, P. «Crónica del Rey D. Pedro». Edición de Llaguno. Año VII (1356), pág. 215.

«E este año fue el terremoto, vigilia de Sant Bartolomé é cayeron las manzanas que estaban en la torre de Sancta Maria de Sevilla, é tremió la tierra en muchos lugares del Regno en aquel dia, é fizo grand destroiimiento en el Regno de Portugal, é en el Algarbe, é derribó la capilla de Lisboa que había fecho el Rey Don Alfonso».

En las ediciones a las notas, el editor señala:

Las manzanas de la torre de Sevilla eran unas grandes bolas de cobre dorado que le servían de remate. Véase a Zuñig. Anal. Matteo Villani hizo mención de estos terremotos, cap. 84, lib. 6:

«In questo anno MCCCLVI all' uscita del mese di settembre, e alquanti di all'entrata d'ottobre, furono in Spagna grandissimi tremuoti i quali lasciarono in Cordova, e in Sibia grandi e gravi ruine di molti dificij in quelle due grande città, e nelle loro circunstanze: nelle quali perirono huomini, femmine e fanciugli in grandissimo numero, facendo sepultura dello loro case».

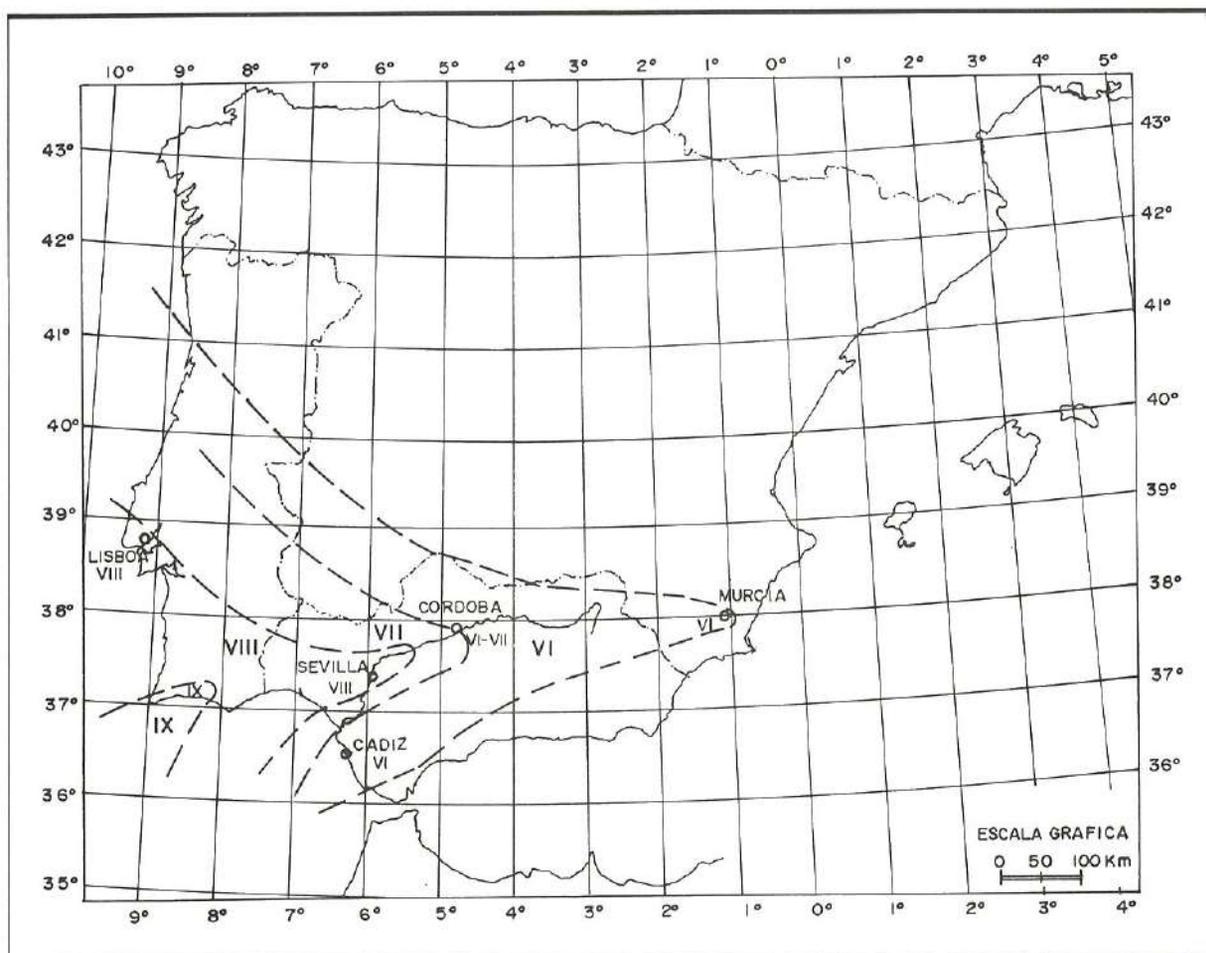


FIGURA 3. Esquema del mapa de isosistas del terremoto de 1356.

Matteo Villani murió en 1363 y fue, por ello, contemporáneo del terremoto como el canciller López de Ayala.

Por otro lado, Pedro I en su testamento, otorgado en 1362, mandó para reparar la torre de Sancta Maria de Sevilla tres mil doblas de oro castellanas (Bib. Aut. Españoles LXVI «Crónica de los Reyes de España», t. 1, pag. 594).

2. Arch. Catedral; Estatutos de la Iglesia, fol. 65 1375, 1.º de diciembre

El Arzobispo Don Fernando concedía por carta fechada el 1 de diciembre de 1375 las penas de los sacrilegios y otras de distinto tipo para las reparaciones que necesitaba la Catedral ... «del tiempo del terremoto que fue muy dignificada e deformada».

3. Ortiz de Zúñiga, D. (1677). «Anales Eclesiásticos y seculares de la muy Noble... Ciudad de Sevilla». 5. vol. 1396

«A 24 de agosto día de San Bartolomé, padeció esta ciudad muy grandísimo temblor de tierra, y en el ruina

de muchos edificios. Cayóse la antigua torre de la Colegial de San Salvador. Fue otra muy sensible ruina la del antiguo remate de la torre de la Santa Iglesia, aquellas cuatro manzanas de metal tan celebradas. Este tan majestuoso y bello remate, tronchada la espiga de hierro en que estaba fixo, cayó, y las brillantes manzanas se hicieron menudas piezas».

4. Morgado, A. (1587). «Historia de Sevilla»

Cap. 6. Don Pedro el Justiciero.

... Ilustró, y reedificó algunos Téplos desta ciudad, y su Alcaçar Real, y otros.

5. Moreira de Mendonça, J. J. (1758). «Historia Universal dos Terremotos»

«Forão grandes os Terremotos, que houve nas terras maritimas de Hespanha. En 24 de agosto em huma quarta seira tremen a terra un todo Portugal por espaço de hum quarto de hora, tão fortemente, que os sinos se tangerão por si mesmo. Abruise a Capella mór de Sé de Lisboa Cahiráo muitas cazas, outras se abrirão, ou ficarão arruinadas. Durou com intervalos hum anno. Sevil-

ha, Cordoba, e outras Povoaçãoens de Hespanha padecerão muito. Foi geral em todo o mundo (Mariana. 1b. T.1. 1.16. c.21. S., Maria. Ann. Hist. T.2.24. de agosto. n.1. Livro da Noa supra). Este grande Terremoto foi muito semelhante, ao que depois padecen Portugal em 1531, e ao que experimentamos em 1755).

6. Perrey, A. (1847). «Sur les Tremblements de Terre de la Péninsule Ibérique». Anales de la Societé d'Agriculture Sciences et Industrie de Lyon, tomo IXm 461-510 1356

24 aout, à Lisbonne; les secousses s'y répétèrent pendant un an («Mémorial de chronol.» t. II, p. 912; Balbi, «Essai sur le royaume de Portugal», t. I, p. 102).

1357 14 mai, vers 7 ou 8 heures du matin, Séville et Cordoue furent détruites par des secousses qui ne furent pas moins fortes en Suisse, en Allemagne («Cronol. Hirsauigiense», t. II, p. 232; «Chron. Corn.» Zantfliet, Martène et Durand, t. v, p. 273).

7. Taramelli, T.; G. Mercalli (1885). «I terremoti Andalusí cominciati il 25 dicembre 1884». Atti della R. Accademia dei Lincei, Roma, Anno 283, Serie quarta, Vol. III, 116-222.

«1356 agosto 24. Terremoto rovinoso nel Portogallo, ed in altre parti della Spagna, specialmente in Siviglia dove caddero le palle che stavano sulla torre di Santa Maria e rovinò la torre della chiesa di San Salvatore (Guttierrez, «Hist. de casi meravigliosi»)... Alla fine di settembre ed in principio di ottobre vi furono in Spagna grandi terremoti, per i quali in Cordova ed in Siviglia rovinarono molti edifici e perirono molte persone. Secondo il Villani il terremoto si senti in Toscana ma senza danni (Villani, «Istorie» lib. VI, cap. 84).

1357 maggio 14. Verso le 7 od 8 or ant. un altro terremoto disastroso colpì Siviglia e Cordova (Perrey, ed «Hisp. illustr.» t. 1^{us}, 563). Nel Buoni («Dialogo del trem». Ferrara, 1571) questo terremoto è riportato, crediano per errore di stampa, al 1557.

8. Gestoso Pérez, J. (1889-1892). «Sevilla Monumental y Artística». Sevilla, tomo I, pp. 64 y 65

1355 «... en este año, en miércoles, en 24 días del mes de agosto, día de S. Bartolomé, después de vísperas, fue el terremoto que cayeron las manzanas de la torre mayor y cayó la torre de S. Salvador y mató muchas personas y cayó una campana sobre una criatura y no murió y la torre mayor estuvo para caer y andaba de una parte a la otra y hundiéndose toda según está hoy día. Cuando cayeron las manzanas abrían muchos hoyos».

La cita corresponde a la «Crónica» del arzobispo don Rodrigo, continuada desde 1242 a 1395 (manuscrito Bib. Colombina).

9. Navarro Neumann, N. M. S. (1917). «Ensayo sobre la sismicidad del suelo español». Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., enero, 1-26.

1356, agosto 24, Pereira de Sousa dice: «d, en Andalucía, grandes estragos en Sevilla y Cordoba». Según los «Papeles varios del terremoto T 22» no fue muy des-

tructor en España. Area macrosísmica muy extensa. Notable todavía en Murcia (a más de 300 km).

10. Navarro Neumann, N. M. S. (1920). «Lista de los terremotos más notables sentidos en la Península Ibérica». Estación Sismológica de Cartuja (Granada)

Portugal, Lisboa (II Milne). Según Pereira de Sousa se sintió en todo el Portugal, rajándose la capilla mayor de la Catedral de Lisboa, y padeciendo mucho, y aun quedando destruidos gran número de edificios, a la vez que las campanas repicaban solas. Sevilla, Cordoba y otras poblaciones sufrieron mucho, y las réplicas se repitieron por un año.

... Area macrosísmica muy extensa, puesto que todavía resultó violento en Murcia, ciertamente a más de 500 km del epicentro, y destructor en puntos apartados entre sí unos 380 (Lisboa y Córdoba).

11. Torres Balbas, L. (1946). «Crónica arqueológica de la España musulmana. La primitiva Mezquita Mayor de Sevilla». Revista Al Andalus

«El 24 de agosto de 1356 un fuerte terremoto derribó la parte alta de la torre del Salvador»...

12. Montandon, F. (1953). «Les tremblements de terre destructeurs en Europe». «Catalogue par territoires Séismiques de l'an 1000 à 1940". Genève

1356-24 aout — Beaucoup de ruines au Portugal, notamment dans l'Argarve. A lisbonne de nombreux édifices se sont écroulés. Meme en Espagne, on a souffert de gros dommages, entre autres à Séville, Cadiz et Cordoue. Les secousses ont duré une année — X ou X 1/2-sousa 1 & 3, N.N.

13. Ladero Quesada, M. (1976). «Historia de Sevilla. La Ciudad Medieval». Univ. de Sevilla.

1356. Terremoto. Numerosas obras de iglesias y palacios en los años posteriores.

14. Falcón Márquez, T. (1980). «La Catedral de Sevilla. Estudio Arquitectónico». Servicio Publicaciones Ayuntamiento de Sevilla

La mezquita-catedral se hallaba en mal estado de conservación en el siglo XIV, agravándose más por una serie de terremotos en 1356, 1375 y 1394. Por esta razón en 1 de diciembre de 1375, el arzobispo don Fernando de Albornoz concedió 40 días de perdón, además de otros privilegios, a los que contribuyeron a restaurar el templo (Libro Blanco. Fol. 119 vto-120). Pero el edificio se encontraba tan dañado que no podía repararse, por lo que en 1388 ya se pensó en construir uno nuevo.

15. Jiménez, A., y Cabrera, J. M.^a (1988). «Turrís Fortissima». Colegio Oficial Aparejadores, Sevilla

1356, 24 de agosto, «en beynte y cuatro dias delmes de agosto dia de San Bartolomé / después de bisperas fue el terremoto que cayeron las mançanas de la torre mayor y cayó la torre de San Salvador».

(Biblioteca Capitular y Colombina, ms. 83-7-21 y 292 v.^o).

«El año de 1356 fue la hambre muy grande, que murio mucha gente; tanto que por las calles se cafan muertos de hambre. En este año tembló la tierra, día de San Bartholome, tan fuertemente que cayeron las manzanas que estaban en la torre de Santa maria de Sevilla y la barra de hierro en que estaban las manzanas, y hincose a la puerta del Corral de los Olmos».

(Carriazo 1953, 21).

«Y este año fue el terremoto vigilia desant Bartholome, e cayerró las mançanas que estaban / en la torre de santa maria de Sevilla; y tremio la tierra en muchos lugares del reyno / este dia; e fizose grande estremecimiento en / el reyno de portogal don Alfonso».

(López de Ayala 1542, clv v.^o).

1362, 18 de noviembre. «Testamento del Rey Don Pedro de Castilla, fecho en Sevilla a 18, días del mes de Noviembre Era de mil é quatrocientos años, que fue Año de Christo de 1362 (...10...) E mándo para reparar la torre de Sancta María de Sevilla tres mil doblas doro Castellanas (...)

(Sancha 1779, 558).

BIBLIOGRAFIA

CARO, R. (1634). *Chrographie del Convento Iurídico de Sevilla*. Libro III.

CARRIAZO, J. de M. (1953). *Los anales de Garci Sánchez, jurado de Sevilla*. Sevilla.

COLLANTES DE TERAN, A. (1977). *Sevilla en la baja Edad Media. La ciudad y sus hombres*. Ayuntamiento de Sevilla.

FLORIANO, A. C. (1946). *Curso General de Paleografía y Diplomática Española*. Universidad de Oviedo.

GALBIS, J. (1932). *Catálogo sísmico de la zona comprendida entre los meridianos 5° E y 20° W de Greenwich y los paralelos 45° y 25° N*. Madrid, tomo I.

GENTIL, P. (1983). *El Riesgo Sísmico de Sevilla*. Tesis doctoral. Universidad de Sevilla, E.T.S. Arquitectura.

GENTIL, P., y JUSTO, J. L. (1983). *Los terremotos que afectaron a Sevilla durante la dominación árabe*. Seminario sobre Sismicidad y Riesgo Sísmico (área ibero-mogrebí). Córdoba, Instituto Geográfico Nacional, 41-50.

JUSTO, J. L. (1986). *Estudio de sismicidad histórica sobre terremotos que hayan podido afectar a la finca el Cabril*. Informe no publicado.

LOPEZ DE AYALA, P. *Chronica del Rey Don Pedro El Cruel (...)*. Sevilla, 1542.

MEZCUA, J., y MARTINEZ SOLARES, J. M. (1983). *Sismicidad del Area ibero-mogrebí*. Publicación 203, IGN, Madrid.

Norma sismorresistente PDS-1.

SANCHA, C. (editor). *Crónica de los Reyes de Castilla, Crónica de Don Pedro*, 8. Madrid, 1779.

TORRES BALBAS, L. (1946). *Crónica arqueológica de la España musulmana. La primitiva Mezquita Mayor de Sevilla*. *Revista Al Andalus*, 425-439.

Más seguridad
y calidad de vida en carretera.

TELCODREN

El pavimento de los 90

Técnicos y usuarios reconocen las ventajas de un pavimento poroso, que, desde hace diez años viene aplicándose en tramos de autopistas y carreteras.

Más del 90% de los pavimentos porosos son TELCODREN, por sus ventajas de mayor seguridad vial, bajo nivel sonoro, total visibilidad en tiempo de lluvia y conducción más confortable.

El importante aumento, en los últimos años, del tráfico en nuestras carreteras, el porcentaje alto de vehículos pesados, sus mayores velocidades, la necesidad de disminuir los accidentes achacables al estado del pavimento, la generalización de obras de fábrica de gran flexibilidad, los problemas que suponen las

urbanas, la aparición de retracción en capas los problemas de fatiga y mezcla de los pavimentos.

*El betún
modificado
TELCO B-65
detrás de la noticia...*

*...desde hace
10 años!*

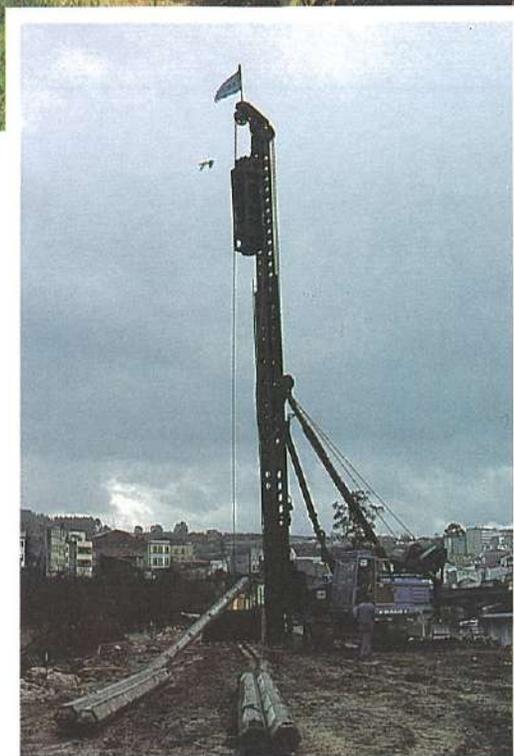
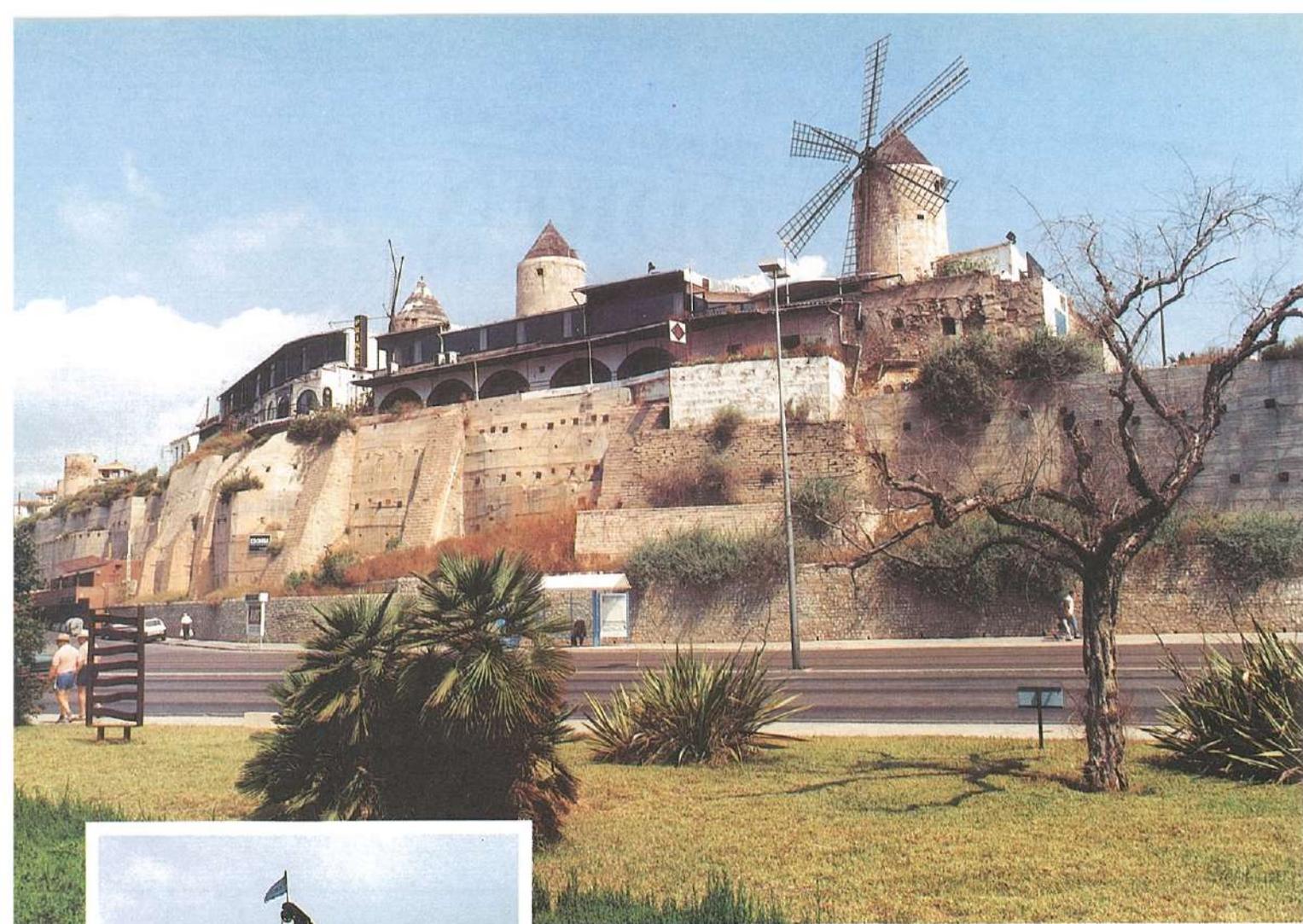


 **COMPOSAN**
Tecnología viva

Carrera de San Jerónimo, 14 - 28014 MADRID
Tels.: 522 64 90 - 531 75 07 - Fax: 522 27 87

vencias. El pleno
nto de Madrid
constitución de
pecial para regu-
no de influen-
ir que los
os públi-
ontratos
vez que
sto. Esta
como el

áneo. El
probó
obras
co de
ez de
iza un
La de-
las pro-
reocupa-
ños deri-



Desde su creación en 1972, KRONSA mantiene su vocación de innovación y espíritu de servicio, esforzándose en proporcionar a sus clientes la solución idónea para los problemas más difíciles.

Justifica de esta manera su posición actual en la cabeza del sector de cimentaciones.

Con la aportación de técnicas en evolución constante, KRONSA va creando un mercado que responde a las necesidades de una sociedad en pleno cambio.

KRONSA hoy continúa el camino con su elevado nivel técnico, equipos modernos y competitivos, y una amplia cobertura comercial.



General Ramírez de Madrid, 8-10, 3ª - 28020 Madrid
Tel. 571 45 45 - Fax 571 39 12 - Telex 23332 Agrec-E