

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



GUIDE FOR THE USE OF QAFI v.4 En español clique aquí

This new version of the Quaternary-Active Faults Database of Iberia (QAFI) appears after 6 and a half years since the former version was released in September 2015. QAFI version 4 comes with many changes, the most important ones being agreed among the user’s community (cf. García-Mayordomo et al., 2018).

For a proper understanding of the database the reader is advised to get used previously to QAFI’s v.3 User’s Guide (García-Mayordomo and Martín-Banda, 2015 doi 10.13140/RG.2.1.3534.2569), as well as to the definition of each of the new database fields (cf. QAFI_v4_Fields-Description.pdf).

The best way to query the database is through the [on-line](#) web version, although the [Access](#) format one is also very practical.

New display of the faults in the web application

The new display of the faults in QAFI v.4 result after classifying all the records on three new database fields:

FaultTraceAccuracy

The accuracy of the cartographic trace of a fault at the surface can be very different from one fault to another. This issue was not considered in version 3, in which all the faults were represented following the same style, a continuous line. In QAFI v.4 three possible values for this new field, FaultTraceAccuracy, are considered, each one having a different style:




FaultTraceAccuracy		
Value	Style	Description
1	————	Fault trace is reliable. The fault outcrops at the surface for most of its length.
2	-----	Fault trace is approximate. Fault does not outcrop at the surface predominantly, it’s either obscure, concealed or blind, but its trace is reasonably well constrained based on: a) associated deformational features, b) distinct geophysics, or c) interpolation from nearby outcrops.
3	----	Fault trace is speculative. Similar as category 2, but here the fault trace is depicted with a lot more degree of interpretation, based on: a) likely association to deformational features, b) blurred geophysics, or c) crude interpolation from distant outcrops.

ActivityDegree

This new field accounts for the minimum age of the Quaternary-activity evidence compiled for the fault. It involves a remarkable difference from previous version 3, in which the different activity of the faults was not differentiated. In version 4 we have evaluated this field for all the records and assigned a specific colour to each one following this rank:





ActivityDegree		
Value	Style	Description
1	—	Fault activity reaches Holocene (from the last 11,000 yrs to Present)
2	—	Fault activity at least reaches Upper Pleistocene (the last 125,000 yrs)



ActivityDegree		
Value	Style	Description
3		Fault activity is Quaternary (the last 2.6 ma), although activity during Upper Pleistocene or Holocene times has not been demonstrated yet.
0		Quaternary activity evidence is currently on debate. This style applies to the records contained in the Debated Faults database.
		Fallas en las que existe evidencia de que su actividad no alcanza el periodo cuaternario o en la que la evidencia de actividad cuaternaria ha quedado descartada en posteriores trabajos. Este estilo aplica a los registros contenidos en la base de datos Discarded Faults.

SlipRateRanking

In this new web version of the database the thickness of the fault trace identifies the rank in which the net slip rate of the fault falls, according to the following table:

SlipRateRanking		
Value	Style	Description
1		Net Slip Rate ≥ 0.5 m/ka
2		$0.5 >$ Net Slip Rate ≥ 0.2 m/ka
3		Net Slip Rate < 0.2 m/ka
0		Unstated (faults in which slip rate has not been constrained yet)

Note that for those faults in which slip rate is not yet constrained (value = 0), it is used the same thickness as for those of value 3 (NSR < 0.2 m/ka).

Increase of the records in the Debated Faults database

Updating to version 4 meant an exhaustive revision of all the records contained in QAFI v.3. This revision, on one hand, served to update both the parameters and cartographic traces of many faults on the base of the new information published in peer reviewed journals. But, on the other hand, it has also implied moving many records from the QAFI database to the Debated Faults database. In the majority of the cases this readjustment was motivated after confirming that the evidence of Quaternary activity was indirect, as well as that the age of deformations was assigned by expert judgment (EJ: Expert Judgment).

A new database: Discarded Faults

The main purpose of this new database is to also document those faults that were considered Quaternary in previous versions of the QAFI database, but, currently, their Quaternary activity can be discarded based on new published data. This database currently holds only for 6 records, although for future updates an increase of records is foreseen.

Quaternary faults in the North African margin

Most of the new records have been compiled along the North African margin, extending through parts of Morocco to Algeria. This new incorporation was motivated, in part, for displaying a complete picture of potential Mediterranean tsunamigenic sources that could affect eventually the Spanish coast line.

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



Furthermore, including these offshore –and onshore, Quaternary faults, also aims at comprehending in a completer way the geodynamic frame of the African an Eurasia plates convergence in the Western Mediterranean.

Maximum Magnitude and Recurrence calculations

In previous version 3, Maximum Magnitude and Recurrence were semi-automatically calculated for all the records according to a procedure described in QAFI v.3 User’s Guide (García-Mayordomo y Martín-Banda, 2015) and more formally in García-Mayordomo et al. (2017). In this new version 4, this procedure is abandoned and these fields only show a value when they have been already estimated in a publication (Source, LD: Literature Data). Indeed, it is only in these cases when the field “Reliability” of either the Maximum Magnitude and/or Recurrence values is evaluated according to the procedure described in the references cited above.

Changes in the name of some database fields

The title of some of the database fields has changed in version 4 for consistency with their actual meaning. In particular:

- “Segment Name” is now named: **Section Name**.
- “Quaternary Activity” is now named: **Quaternary Activity Evidence**.
- “Age of the youngest deposits affected by the fault” is now named: **Age of the youngest deposits or landforms affected by the fault**.
- “Maximum slip per event” is now named: **Net slip per event at the Surface**.
- “Date of last maximum earthquake” is now named: **Date of last major earthquake**.

Acknowledgments

To all the people that has collaborated in the painstaking tasks of compiling, reviewing and discussing data: a complete list of all the database compilers can be found [here](#). We highlight the importance of [IBERFAULT](#) meetings as catalysts for the collaboration among Earth Science researchers in Iberia. We are also grateful to the [Fault2SHA ESC Working Group](#) and particularly to the Spanish section [Fault2SHA-Betics](#), for the many discussions held in relation to obtaining paleoseismic data, their integration into probabilistic seismic hazard assessment, as well as about how to systematize geological information in databases. Invested working hours for updating QAFI to version 4 have been imputed to a number of projects: Infoigme (IGME’s 2849), GeoMEP-Tsunamis (IGME's 2748); Plan de Actividades en Riesgos Geológicos (IGME's 2838); PREVENT (CGL2015-66263-R); QUAKE-STEP (CGL2017-83931-C3-1-P); NSOURCES (PID2020-119772RB-I00); Salvador de Madariaga (PRX17/00590). Previous version 3 was funded by [IGME-CSIC](#) through SISMOGEN Project (ref. 2279) in the frame of a formal collaboration agreement with Portuguese [LNEG](#) (refs. 877 y 878). Version 2 was partially funded by projects FASEGEO (CGL2009-09726), IBERFAULT (CGL2009-07388), CSN-PROG-2 (2009-2012) and SHARE (FP7-226967).

References

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2015) *QAFI v.3 User's Guide*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3534.2569>

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



García-Mayordomo, J., Martín-Banda, R., Insua-Arévalo, J. M., Álvarez-Gómez, J. A., Martínez-Díaz, J. J., and Cabral, J. (2017) Active fault databases: building a bridge between earthquake geologists and seismic hazard practitioners, the case of the QAFI v.3 database, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17: 1447–1459. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-1447-2017>

García-Mayordomo, J., C. Canora, R. Martín-Banda J.J. Martínez-Díaz, J.M. Insua-Arévalo, J.A. Álvarez- Gómez, J. Alonso-Henar, E. Masana, M. Ortuño, O. Gómez-Novell, H. Perea, Á. González, F. Martín- González, I. Martín-Rojas, E. Rodríguez-Escudero, J.M. Azañón, P. Villamor, J. Cabral, C. Moniz y R. Dias (2018) Trabajos de actualización de la base de datos de fallas activas en el cuaternario de Iberia (QAFI) a la versión 4: cambios en la forma y en el fondo. *3ª Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología*, 11-13 de Junio de 2018, Alicante, España. <https://iberfault.org/home/>

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



GUÍA PARA EL USO DE QAFI v.4

In English [click here](#) 

Esta nueva versión de la *Quaternary-Active Faults Database of Iberia* (QAFI) ve la luz después de 6 años y medio desde que se divulgara la anterior versión en septiembre de 2015. La versión 4 de QAFI trae numerosos cambios, los más importantes consensuados previamente entre la comunidad de usuarios (cf. García-Mayordomo et al., 2018).

Se advierte al lector que para alcanzar un entendimiento completo de la base de datos es necesario familiarizarse previamente con la guía del usuario de la versión 3 anterior (García-Mayordomo and Martín-Banda, 2015 doi 10.13140/RG.2.1.3534.2569), así como con la descripción de los diferentes campos de la base de datos (cf. [QAFI_v4_Fields-Description.pdf](#)).

La mejor manera de consultar la base de datos es [on-line](#), pero también resulta muy práctico chequearla usando la versión en formato [Access](#).

Nueva visualización de las fallas en la aplicación web

La nueva visualización web de las fallas en QAFI v.4 responde a una clasificación de todos los registros de acuerdo al valor de tres nuevos campos:

Precisión de la traza de falla (*FaultTraceAccuracy*)

La precisión de la localización cartográfica de la traza en superficie de la falla puede ser muy diferente de unas fallas a otras. Este aspecto no se tenía en cuenta en la versión 3, donde todas las fallas aparecían representadas con un trazo continuo. En QAFI v.4 hemos distinguido tres valores posibles para este nuevo campo denominado “*FaultTraceAccuracy*”, y a cada uno de ellos le hemos asignado un estilo de trazo distinto:

Precisión de la traza de falla (<i>FaultTraceAccuracy</i>)		
Valor	Estilo	Descripción
1	———	La traza de falla es fiable. La falla aflora en superficie por la mayor parte de su longitud
2	-----	La traza de falla es aproximada. La falla no aflora en superficie de modo predominante, ya sea por estar oculta, cubierta, o ser ciega, pero su traza se puede constreñir suficientemente bien en base a: a) asociación con formas de deformación, b) geofísica nítida o, c) interpolación entre afloramientos cercanos.
3	-----	La traza de falla es especulativa. Similar a la categoría 2, pero aquí la traza de falla se representa con un grado mucho mayor de interpretación, en base a: a) posible asociación con formas de deformación, b) geofísica borrosa o, c) interpolación grosera entre afloramientos lejanos.

Grado de actividad (*ActivityDegree*)

Este campo considera la edad mínima que demuestran las evidencias de actividad cuaternaria compiladas para la falla. También supone una gran diferencia respecto a la versión 3 anterior, en las que no era posible diferenciar los diferentes grados de actividad de las fallas. En la versión 4 hemos evaluado el valor de este nuevo campo para todos los registros y asignado un color específico para cada uno de ellos de acuerdo con los siguientes rangos:



Grado de Actividad (<i>ActivityDegree</i>)		
Valor	Estilo	Descripción
1		La actividad de la falla alcanza el Holoceno (los últimos 11.000 años hasta el presente)
2		La actividad de la falla alcanza el Pleistoceno Superior (los últimos 125.000 años)
3		La actividad de la falla es cuaternaria genérica (los últimos 2,6 millones de años); su actividad durante el Pleistoceno Superior u Holoceno no ha sido demostrada todavía.
0		Las evidencias de actividad cuaternaria de la falla están actualmente en debate. Este estilo aplica a los registros contenidos en la base de datos Debated Faults.
		Fallas en las que existe evidencia de que su actividad no alcanza el periodo cuaternario o en la que la evidencia de actividad cuaternaria ha quedado descartada en posteriores trabajos. Este estilo aplica a los registros contenidos en la base de datos Discarded Faults.

Clasificación de la tasa de deslizamiento (*SlipRateRanking*)

En esta nueva versión, el grosor de la traza de la falla identifica el rango en el que cual se sitúa el valor de la tasa de deslizamiento neto (Net Slip Rate) de la falla de acuerdo con la siguiente tabla:

Grado de Actividad (<i>SlipRateRanking</i>)		
Valor	Estilo	Descripción
1		Tasa de deslizamiento neta ≥ 0.5 m/ka
2		$0.5 >$ Tasa de deslizamiento neta ≥ 0.2 m/ka
3		Tasa de deslizamiento neta < 0.2 m/ka
0		Sin establecer (fallas en las que el valor de tasa de deslizamiento aún no ha sido calculado)

Nótese que para aquellas fallas en las que no hay establecido un valor de tasa de deslizamiento (valor cero del campo *SlipRateRanking*), se emplea un grosor de línea igual al correspondiente al valor 3 (NSR <0.2 m/ka).

Incremento de la base de datos Fallas en Debate (*Debated Faults*)

La actualización a la versión 4 ha supuesto una exhaustiva revisión de todos los registros que contenía la QAFI v.3. Esta revisión, por una parte, ha permitido actualizar los parámetros y trazas cartográficas de muchas de las fallas a partir de la información nueva disponible en revistas de revisión por pares. Pero también, por otra parte, ha implicado que muchos registros pasaran de la base de datos QAFI a la de Debated Faults. En la mayoría de los casos este reajuste ha venido motivado por que las evidencias de actividad eran de tipo indirecto unido a que la edad de las deformaciones más recientes era asignada por juicio experto (EJ: Expert Judgement).

Nueva base de datos: Fallas Descartadas (*Discarded Faults*)

Esta nueva base de datos se crea con el propósito de tener documentadas también aquellas fallas que en alguna edición anterior de la QAFI fueron consideradas cuaternarias y, en la actualidad, de acuerdo a nuevos datos publicados, esta actividad cuaternaria puede descartarse. Actualmente esta base de datos consta de tan solo 6 registros, aunque es previsible que se incremente en posteriores versiones.

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



Fallas cuaternarias del margen Norteafricano

La mayor incorporación de registros ha tenido lugar en el margen norteafricano, comprendiendo parte de Marruecos y Argelia. Esta incorporación ha venido motivada para ofrecer una imagen más completa de las potenciales fuentes tsunamigénicas del Mediterráneo que puedan afectar gravemente a las costas españolas. Así mismo, la inclusión de fallas cuaternarias en el margen norteafricano completa espacialmente el contexto de distribución de la deformación en el marco de la convergencia entre las placas Africana y Euroasiática en el Mediterráneo Occidental.

Cálculo de la Magnitud Máxima y Recurrencia

En la versión 3 anterior, en todos los registros se establecía un valor de magnitud máxima y recurrencia de una manera semiautomática de acuerdo a un procedimiento establecido, del que se puede encontrar toda la información en la guía del usuario de la anterior QAFI v.3 (García-Mayordomo y Martín-Banda, 2015) y en la publicación García-Mayordomo et al. (2017). En esta nueva versión 4 se abandona este procedimiento y sólo se compila el valor de estos campos cuando existe una estimación publicada (Source: LD, Literature Data). Y es, en estos casos, cuando se procede a evaluar la fiabilidad (Reliability) de la estimación de la magnitud máxima y recurrencia de acuerdo con el procedimiento explicado en las citas referidas anteriormente.

Cambios en la denominación de algunos campos

La denominación de algunos campos ha cambiado con objeto de ajustarse mejor a su verdadero significado. En particular:

- El campo “Segment Name” pasa a denominarse en la versión 4: **Section Name**.
- El campo “Quaternary Activity” pasa a denominarse: **Quaternary Activity Evidence**.
- El campo “Age of the youngest deposits affected by the fault” pasa a denominarse en la versión 4: **Age of the youngest deposits or landforms affected by the fault**.
- El campo “Maximum slip per event” pasa a denominarse: **Net slip per event at the Surface**.
- El campo “Date of last maximum earthquake” pasa a denominarse: **Date of last major earthquake**.

Agradecimientos

A todas las personas que han colaborado en la laboriosa tarea de compilar, revisar y discutir los datos. Una lista completa de todos los compiladores puede encontrarse [aquí](#). Reconocemos expresamente la importancia que tiene la celebración cuatrianual de los congresos [IBERFAULT](#) como catalizadores de la colaboración entre los investigadores en Ciencias de la Tierra de Iberia. También agradecemos al [Grupo de Trabajo Fault2SHA](#), y en particular al grupo español [Fault2SHA-Betics](#), las discusiones mantenidas tanto en relación con los procedimientos de obtención de datos paleosísmicos, su integración en cálculos de peligrosidad sísmica, así como en las discusiones mantenidas sobre como sistematizar la información geológica en bases de datos. Las horas de trabajo invertidas en la actualización de la QAFI a la versión 4 han sido imputadas a los siguientes proyectos: Infoigme (IGME's 2849), GeoMEP-Tsunamis (IGME's 2748); Plan de Actividades en Riesgos Geológicos (IGME's 2838); PREVENT (CGL2015-66263-R); QUAKE-STEP (CGL2017-83931-C3-1-P); NSOURCES (PID2020-119772RB-I00); Salvador de Madariaga (PRX17/00590). La versión 3 anterior de la QAFI fue financiada por el [IGME-CSIC](#) a través del proyecto SISMOGEN (ref. 2279), en el marco

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2022) *Guide for the use of QAFI v.4*, In: <http://info.igme.es/qafi/> – Instituto Geológico y Minero de España (IGME), CSIC, Madrid, Spain. doi: 10.13140/RG.2.2.12873.01121



de colaboración firmado en 2012 con su homólogo portugués el [LNEG](#) (refs. 877 y 878). La versión precedente, QAFI v.2, fue financiada parcialmente por los proyectos FASEGEO (CGL2009-09726), IBERFAULT (CGL2009-07388), CSN-PROG-2 (2009-2012) and SHARE (FP7-226967).

Referencias citadas

García-Mayordomo, J. and R. Martín-Banda (2015) *QAFI v.3 User's Guide*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3534.2569>

García-Mayordomo, J., Martín-Banda, R., Insua-Arévalo, J. M., Álvarez-Gómez, J. A., Martínez-Díaz, J. J., and Cabral, J. (2017) Active fault databases: building a bridge between earthquake geologists and seismic hazard practitioners, the case of the QAFI v.3 database, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 17: 1447–1459. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-1447-2017>

García-Mayordomo, J., C. Canora, R. Martín-Banda J.J. Martínez-Díaz, J.M. Insua-Arévalo, J.A. Álvarez-Gómez, J. Alonso-Henar, E. Masana, M. Ortuño, O. Gómez-Novell, H. Perea, Á. González, F. Martín-González, I. Martín-Rojas, E. Rodríguez-Escudero, J.M. Azañón, P. Villamor, J. Cabral, C. Moniz y R. Dias (2018) Trabajos de actualización de la base de datos de fallas activas en el cuaternario de Iberia (QAFI) a la versión 4: cambios en la forma y en el fondo. *3ª Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismología*, 11-13 de Junio de 2018, Alicante, España. <https://iberfault.org/home/>