

**"ESTUDIO GEOLOGICO A ESCALA 1:50.000 DE  
LAS HOJAS 929, 949, 950, 971 Y 972 DEL MAPA  
GEOLOGICO NACIONAL Y ESTUDIOS  
COMPLEMENTARIOS".**

**Informe Complementario: ESTUDIO  
NEOTECTONICO DE LA HOJA DE POZO ALCON  
Nº 949 (21-38)**

**Marzo, 1.995**

Este informe ha sido realizado por INGEMISA, con Normas, Dirección y Supervisión del I.T.G.E., habiendo intervenido: Roldán García, F.J. y Lupiani Moreno, E. La supervisión la ha realizado Fernández Gianotti, J. (I.T.G.E.).

## INDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1.- METODOLOGIA</b>	<b>1</b>
<b>2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO</b>	<b>4</b>
<b>3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA</b>	<b>7</b>
3.1.- TORTONIENSE SUPERIOR	8
3.2.- TUROLIENSE SUPERIOR - PLIOCENO INFERIOR	10
3.3.- PLIOCENO - PLEISTOCENO	10
3.4.- HOLOCENO	11
<b>4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS</b>	<b>12</b>
<b>5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS</b>	<b>14</b>
5.1.- FALLAS QUE AFECTAN AL MIOCENO SUPERIOR	16
5.2.- FALLAS QUE AFECTAN AL PLIOCENO Y PLIOCUA- TERNARIO	16
<b>6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>7.- BIBLIOGRAFIA</b>	<b>20</b>
<b>MAPA NEOTECTONICO</b>	

## **1.- METODOLOGIA**

## **1.- METODOLOGIA**

Se considera Neotectónica, en sentido estricto a los procesos tectónicos que han acontecido a partir del Tortoniense superior.

La Tectónica en general trata del estudio geométrico, cinemático y dinámico de las deformaciones, todo ello inserto en una determinada cronología o sucesión de eventos. La Neotectónica participa estrictamente de esa misma metodología, al tiempo que ésta generalmente es producto de las deformaciones anteriores, inscritas en el marco geodinámico actual. Así pues, los estudios neotectónicos van encaminados a la detección de actividad tectónica de la edad citada mediante el estudio de: microfallas, rasgos de fracturas, pliegues, diaclasas, etc., inscritos o no en el registro estratigráfico. Mediante estas observaciones se puede ver la relación tectónica-sedimentación en base a fallas sinsedimentarias, discordancias progresivas, etc. También se pueden reconocer los efectos de la Neotectónica en los sedimentos, en el caso de esta región huellas tectónicas en los cantos, como son: diaclasas, huellas de presión, estrías, etc.

La Geomorfología ayuda en gran medida al estudio de la Neotectónica, aportando datos a cerca de la edad de los movimientos recientes, velocidad de levantamiento, hundimiento o movimientos laterales, etc., ya que una parte de las formas del relieve pueden haber estado condicionadas en muchos casos por movimientos recientes.

Varios tipos de estudios geofísicos aportan datos relevantes a la hora de estudiar la actividad neotectónica. Los métodos sísmicos pueden poner de manifiesto la relación de la fracturación actual y la sismicidad. Mediante estudios gravimétricos se pueden situar fallas ocultas o poco visibles, e incluso calcular saltos verticales de las fallas del substrato.

Las imágenes procedentes de los satélites permiten descubrir las alineaciones en general y las fracturas en particular, que en algunos casos pasan desapercibidas sobre el terreno.

La Hidrogeología puede aportar otros datos como son: fuentes termales, cambios en los caudales, etc.

En resumen, la Neotectónica es una rama de la Tectónica y por tanto participa de sus mismas técnicas de estudio, si bien puede y debe servirse más de la ayuda de otras ramas, en especial de la Estratigrafía-Sedimentología, Geomorfología, Geofísica, Teledetección, Hidrogeología. Todo ello visto a través del encuadre geológico general y geodinámico de la región de estudio.

## **2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO**



## **2.- CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO**

El concepto de Neotectónica no es adecuado, en tanto que son numerosas las interpretaciones que del mismo existen. Las divergencias parten esencialmente del intervalo de tiempo que se ha de considerar, para que un rasgo se considere neotectónico o no. Las interpretaciones más precisas consideran neotectónicos a los fenómenos tectónicos que se están produciendo en la actualidad. Esta interpretación se amplía en general a los últimos 30.000 años.

En las Cordilleras Béticas puede considerarse del dominio de la Neotectónica el intervalo de tiempo transcurrido a partir del Mioceno superior (con el Tortoniense casi incluido por completo). De esta forma se distingue un periodo típicamente alpino de la estructuración de las Cordilleras Béticas (a veces se utiliza el término eoalpino) y un periodo posterior de Neotectónica, en el cual algunas de las directrices de las Cordilleras Béticas comienzan a ser modificadas (periodo neoalpino).



El conocimiento cada vez más profundo de la tectónica de las Cordilleras Béticas, muestra la dificultad creciente que existe para separar ambos periodos coalpino y neoalpino. Años atrás era clara la idea de materiales pre, sin y postorogénicos. Hoy día todo se ve como una sucesión concatenada de eventos tectónicos, así por ejemplo materiales del Pleistoceno (si no posteriores), localmente se encuentran fuertemente distorsionados, tanto en procesos localmente distensivos como compresivos. Queda en buena parte borrado el concepto de postorogénico, puesto que las Cordilleras Béticas y todo el ámbito del Mediterráneo occidental son aún geodinámicamente muy activos. Todo esto se encuentra ligado a la aproximación de Africa y Europa, a la formación de corteza oceánica en algunos sectores del Mediterráneo y en último término al verdadero motor que es la apertura del Atlántico. Esta apertura produce movimientos hacia el E, que están combinados (según la mayor o menor velocidad de Africa hacia el N o NE y a su rotación) con esfuerzos casi N-S.

Las Cordilleras Béticas se pueden considerar estructuradas en sus rasgos esenciales a partir del momento en que las Zonas Internas avanzan hacia el O (la Península Ibérica lo hace hacia el E) y expulsan buena parte de los materiales de las Zonas Externas hacia el NO, O y SO y quedan encajadas con las Zonas Externas. Este proceso parece haber tenido lugar a lo largo del Oligoceno superior-Mioceno inferior y quedaría terminado hacia el Burdigaliense o Langhiense.

### 3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA

### **3.- ESTRUCTURA NEOTECTONICA**

#### **3.1.- TORTONIENSE SUPERIOR**

En la Cuenca del Guadalquivir ROLDAN et al. (1.988) y ROLDAN (in lit), indican que el desplazamiento del Manto Bético hacia el norte (formado por unidades estratigráficas de edades comprendidas entre el Langhiense superior y el Tortoniense inferior), inducido por el levantamiento de las Zonas Externas, produce una invasión del mar tortoniense sobre la Meseta Ibérica, en la parte oriental de la Cuenca del Guadalquivir.

SORIA (1.993) señala que el inicio de este ciclo, en el Corredor del Guadiana Menor y una parte de la Cuenca de Guadix-Baza, coincide con un evento tectono-eustático, que se pone de manifiesto por una deformación previa. También pone de manifiesto la existencia de una inestabilidad tectónica que produce movimientos sinsedimentarios, que originan cuñas sedimentarias con grandes variaciones de espesor.

En el Corredor del Almanzora (GUERRA, 1.992), la etapa intratortoniense originó notables cambios paleogeográficos, donde se registró una sedimentación continental o marina somera en los bordes y marina más profunda en el centro. Este autor indica un periodo distensivo con la surrección de relieves circundantes, que produce, en el área de Huercal Overa, una migración del depocentro de la cuenca hacia el sur.

Durante el Tortoniense superior, la Cuenca de Guadix-Baza estaba comunicada con la Cuenca del Guadalquivir, a través del Corredor del Guadiana Menor, que ocupa la mitad occidental de la Hoja de Pozo Alcón.

Los materiales depositados en esta edad registran en el seno de los estratos, estructuras de ordenamiento interno que evidencian inestabilidades de la cuenca durante la sedimentación. Estas estructuras son: brechas intraformacionales, slumping, debritas, etc. También son características algunas discordancias internas dentro de la secuencia. Todos estos rasgos sugieren que hubo pulsos tectónicos que originaron movimientos en el fondo de la cuenca. Estos movimientos fueron mucho más acentuados a lo largo del Corredor del Guadiana Menor, especialmente al S y SO de Huesa (arroyo del Fontarrón). En este sector se observan estructuras de plegamiento (sinclinal) en estos materiales, a los que acompañan fallas inversas con vergencia sur.

Estos eventos tectónicos produjeron un levantamiento de la cuenca hacia el sureste, de modo que en la parte meridional de la Hoja, en su porción oriental, las facies marinas pasaron a ser continentales.

A partir, por tanto, del Tortoniense superior, la Cuenca de Guadix-Baza dejó de estar comunicada con la Cuenca del Guadalquivir, precisamente al sur y suroeste, de la localidad de Pozo Alcón.



### **3.2.- TUROLIENSE SUPERIOR - PLIOCENO INFERIOR**

La individualización de la cuenca de Guadix-Baza, como una cuenca continental, aconteció en el Turoliense superior (Zona MN 12).

Las facies reconocidas en la Hoja de Pozo Alcón, corresponden a depósitos continentales afines a medios aluviales, fluviales y lacustres. La distribución de estos sistemas ha estado condicionada por la situación de los relieves prebéticos al norte de la cuenca.

Al norte de la localidad de Hinojares se observa una discordancia angular progresiva, que indica que durante el depósito de la parte basal de la secuencia, el sustrato constituido por los relieves de las estribaciones meridionales de la Sierra del Pozo, se estaban levantando. Esta surrección de relieves conllevó paralelamente una elevación de la cuenca.

### **3.3.- PLIOCENO - PLEISTOCENO**

En el Plioceno los sistemas aluviales procedentes de los relieves prebéticos migraron hacia el centro de la cuenca, e indujeron a los sistemas lacustres a migrar en el mismo sentido. Esto refleja el control que sobre la sedimentación ejercieron estos relieves que con toda probabilidad se encontraban en proceso de surrección.

Durante este tiempo continuó la acumulación de sedimentos en el interior de la cuenca, que se manifestó no sólo por la acreción vertical de los mismos, sino también por una expansión lateral hacia los bordes. Este proceso condicionó que los sistemas fluviales necesitasen mayor energía para la distribución de los sedimentos, al tiempo que las áreas lacustres tendieron a la somerización y desecación de las mismas.

Las oscilaciones climáticas del Pleistoceno incidieron directamente en el tipo de sedimentación que se produjo en la cuenca. Las extensas áreas lacustres instaladas en la época anterior, en ésta se retraen y pasaron a estar ocupadas parcialmente por sistemas fluviales. Simultáneamente se generaron otros lagos en posiciones diferentes y los sistemas de drenaje del borde sur de la cuenca avanzaron aceleradamente hacia el norte. Los procesos tectónicos no repercutieron de forma apreciable en la sedimentación, al contrario de lo que ocurrió con los procesos climáticos.

### **3.4.- HOLOCENO**

Durante esta época tuvo lugar el encajamiento de la red fluvial. La incisión lineal de la red principal de drenaje, con toda probabilidad ha tenido un control estructural (ríos Guadalentín y especialmente el Guadiana Menor). Sin embargo no hay evidencias de rasgos neotectónicos en sedimentos recientes (terrazas, coluviales, etc.).

#### **4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS**



#### **4.- ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS**

Existe un gran basculamiento hacia el este de los sedimentos continentales, situados al SO de Pozo Alcón. Este basculamiento puede estar inducido por un levantamiento de la parte occidental del río Guadiana Menor, cuando se alinea en dirección N-S y a su vez un hundimiento de la vertiente occidental del río Guadalentín.

Por otra parte, las reptaciones generalizadas de las vertientes del río Guadalentín y su fuerte encajamiento, podrían sugerir que la actividad neotectónica se está produciendo.

## **5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS**

## **5.- SISMICIDAD Y ACTIVIDAD DE LAS FALLAS**

La situación de una estación sismométrica, próxima a la falla de Tíscar, resulta estratégica habida cuenta que el Corredor del Guadiana Menor es una zona por donde se ha canalizado la deformación, al menos durante el Tortonense superior y el Plioceno. Sin embargo, la reciente construcción de esta estación y la no puesta en funcionamiento en la fecha de elaboración de esta memoria, impide conocer los datos sísmicos de primera mano en este sector.

El conjunto de fracturas que afectan a materiales considerados dentro de un marco neotectónico, puede dividirse en dos grupos: fallas que afectan al Mioceno superior y fallas que afectan al Plioceno y Pliocuaternario.

### **5.1.- FALLAS QUE AFECTAN AL MIOCENO SUPERIOR**

Se localizan en la parte suroccidental de la Hoja y las hay de componente NE-SO y NO-SE. En ambos casos el rumbo de los estratos se alinea con las fracturas.

También hay fracturas de dirección NO-SE en las inmediaciones del río Guadiana Menor. Una de ellas es una falla inversa que tiene vergencia sur y que cobija parte de la estructura sinclinal que conforman los sedimentos pertenecientes al Tortonense superior.

En la parte occidental de la Hoja hay dos fallas normales de pequeña magnitud, que hunden un pequeño bloque central. Estas estructuras pueden estar en relación con un efecto de acomodación de los estratos, al producirse por erosión una fuerte incisión lineal de la red de drenaje.

### **5.2.- FALLAS QUE AFECTAN AL PLIOCENO Y PLIOCUATERNARIO**

Solamente se ha localizado una en la parte suroriental de la Hoja.

Esta fractura se ha deducido a partir del fuerte encajamiento del río Guadalentín, y de los procesos de reptación y desprendimiento de grandes bloques de materiales de la edad señalada en este epígrafe.

## **6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

## **6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

Durante el Tortoniense superior y/o Turolense, dentro de la Hoja de Pozo Alcón, se registraron importantes movimientos tanto en el fondo de la cuenca como en el borde septentrional, próximo a la Sierra del Pozo.

La presencia de abundantes estructuras de deformación sinsedimentaria, discordancias internas y discordancias angulares, en sedimentos pertenecientes al Tortoniense superior y Turolense respectivamente, son rasgos que evidencian una importante actividad tectónica durante la sedimentación. Así mismo, el cambio de condiciones marinas a continentales en los depósitos de la cuenca verifica de manera contundente, que existió actividad neotectónica.

Durante el Plio-Cuaternario, la migración de facies lacustres hacia el sur y sureste, sugiere que el sector septentrional de la cuenca proseguía levantándose.

En el Holoceno no se tienen evidencias de que exista actividad neotectónica en la Hoja de Pozo Alcón, sin embargo la incisión de la red fluvial principal sugiere un control estructural. No se tienen recogidos registros sísmicos en el ámbito de la Hoja, sin embargo con la estación sismométrica que existe en la Sierra del Pozo y su próxima entrada en funcionamiento, podrían detectarse algunos microtemores.



## **7.- BIBLIOGRAFIA**

## 7.- BIBLIOGRAFIA


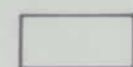
- **Benkelil, J. (1.976).** Etude neotectonique de la terminaison occidentale des Cordilleras Bétiques (Espagne). Thèse Univ. de Nice, pp. 180.
- **Estévez, A. y Sanz de Galdeano, C. (11.983).** Neotectonique du secteur central des Chaînes Bétiques. (Bassins du Guadix-Baza et de Grenada. Rev. de Geogr. Phys et Geol. Dyn. 21-1. pp. 23-34.
- **Guerra, A. (1.992).** La Cuenca Neógena del Corredor del Almanzora. Tesis Doctoral. Univ. Granada.
- **Posadas, A. y Vidal, F. (1.994).** El estudio de los terremotos en Almería. Inst. Est. Alm. Diputación de Almería. pp. 260.

- **Roldán, F.J. y García-Cortés, A. (1.988).** Implicaciones de materiales triásicos en la Depresión del Guadalquivir, Cordilleras Béticas (Prov. de Córdoba y Jaén). II Congreso Geológico de España. VOL-1, pp. 189-192.
- **Soria Rodríguez, F.J.; Soria, J. y Durán, J.J. (1.988).** Deformaciones recientes en el extremo noroccidental de la Cuenca de Baza (Cordilleras Béticas). Geogaceta 5. pp. 59-61.
- **Soria, J. y Durán, J.J. (1.988).** Sedimentación en Cueva Horá (Sierra Harana, Granada): Implicaciones neotectónicas y significado regional. Geogaceta, V-1. pp. 407-411.
- **Soria, J. (1.993).** La sedimentación neógena entre Sierra Arana y el Río Guadiana Menor (Cordillera Bética Central). Tesis Doctoral Univ. Granada.
- **Vidal, F. (1.986).** Sismotectónica de la región Bética – Mar de Arborán. Tesis Doctoral Univ. Granada, pp. 450.










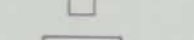
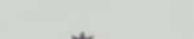
**MAPA NEOTECTONICO**



LEYENDA ESTRATIGRAFICA Y/O CRONOLOGICA

-  Terrenos neotectónicos.  
 Terrenos anteneotectónicos.

SIMBOLOS TECTONICOS

-  Contacto entre los terrenos.  
 Falla que afecta al Mioceno superior.  
 Falla que afecta al Plioceno y Pliocuaternario.  
 Falla con indicación de labio hundido.  
 Falla inversa.  
 Sinclinal.  
 Rumbo y buzamiento.  
 Bascamiento.  
 Area levantada.  
 Area subsidente.  
 Estación sismométrica de campo.



ESCALA 1/50.000

1000 m 0 1 2 km

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL I.T.G.E.

Autores: Roldán García, F.J.  
 Villalobos Megía, M.  
 Contreras López, E.

INGEMISA

Supervisor: Fernández Gianotti, J.  
 I.T.G.E.