

# PROSPECCIÓN GEOFÍSICA A DIFERENTES ESCALAS PARA EL ESTUDIO DE CUENCAS SEDIMENTARIAS

Enrique Aracil Ávila (1, 2), Javier Vallés Iriso (2), Unai Maruri Brouard (2), Lidia Rodríguez Timón (2), Yolanda Vinaches Calvo (2), Alejandro Rozicky (3), Francisco Coruña (4) y Lorenzo Vilas (4)

- (1) Escuela Politécnica Superior, Campus La Milanera, Universidad de Burgos, 09001-Burgos
- (2) Análisis y Gestión del Subsuelo, S.L., c/ Luxemburgo nº 4, 28224-Pozuelo de Alarcón, Madrid
- (3) Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Universidad Politécnica de Madrid, c/ Alenza, 28003-Madrid
- (4) Instituto de Geología Económica (CSIC-UCM), Dpto. Estratigrafía, Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid



## 1.- INTRODUCCIÓN

El área de estudio se encuentra situada en el SE de la Península Ibérica, concretamente en la provincia de Murcia.

El estudio se ha llevado a cabo combinando una campaña de investigación geológica con una campaña de prospección geofísica para determinar las características geológicas del subsuelo.

## 2.- MÉTODO DE TRABAJO

El estudio geofísico se ha planteado en varias etapas con el fin de ir conociendo el subsuelo desde mayores a menores extensiones.

Para conocer la evolución desde el diapiro hasta los afloramientos externos del sinclinal periférico que le bordea, se realizó un primer perfil geoelectrico (año 2002) de 5.500 m de longitud.



Posteriormente (año 2003) se realizaron dos perfiles geoelectricos para conocer con un mayor grado de detalle, aunque con menor profundidad, las características de los contactos entre las unidades geológicas determinadas en la fase de estudio regional.

En la segunda etapa (año 2004) se hicieron otros perfiles complementarios para ampliar el conocimiento de estos sectores pero con unos dispositivos distintos y una mayor resolución.

Posteriormente (año 2005) se realizaron unos perfiles de tomografía eléctrica como previamente al emplazamiento de un sondeo que fue posteriormente testificado tanto geológica como geofísicamente.

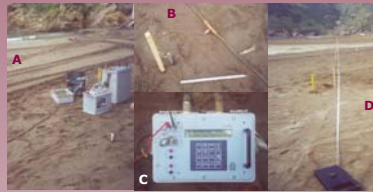
## 3.- LA TOMOGRAFÍA

- Los métodos empleados en el estudio geofísico han sido:
- Sondos Eléctricos Verticales (SEV)
  - Perfiles de tomografía eléctrica (con distintos dispositivos)
  - Testificación geofísica de sondos.

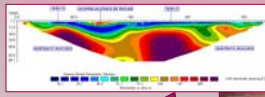
La tomografía eléctrica es una técnica de prospección geofísica que analiza los materiales del subsuelo según se comporten al paso de la corriente eléctrica, es decir, estudia la distribución de los depósitos en base a la resistividad.

Este parámetro depende, entre otros aspectos, de la naturaleza del terreno, su porosidad y el contenido y calidad de los fluidos (agua, aire, etc.) que contiene.

La técnica consiste en implantar numerosos electrodos (B) en el terreno, a lo largo de perfiles, con una separación concreta entre los mismos (D). Un equipo especial (C) conectado simultáneamente a todos ellos (A) emite y recibe corriente determinando la resistividad del subsuelo a lo largo del perfil a diferentes profundidades.



El resultado es una sección del terreno que representa la distribución de materiales según distintos colores que están relacionados con sus diferentes resistividades.

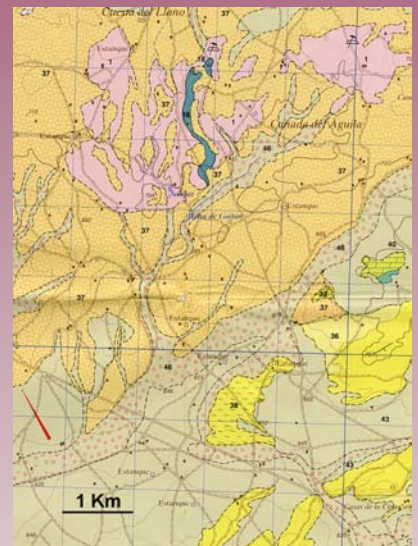


## 4.- ENCUADRE GEOLÓGICO

La zona está situada en el Prebético oriental y más concretamente en el Prebético de Jumilla-Yecla, en el norte de Murcia. Corresponde a una llanura relativamente estrecha y alargada con ligeros desniveles y flanqueada por dos áreas en las que dominan las lomas, formadas principalmente por calizas.

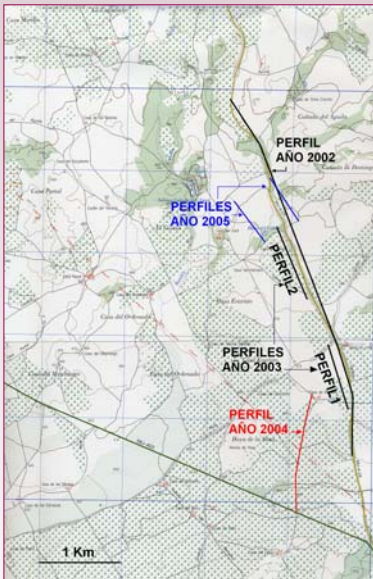
Su flanco septentrional está formado por materiales triásicos que componen tres diapiros rodeados de sedimentos procedentes de la denudación del "cap rock" de los mismos.

En el flanco meridional se reconocen las calizas del Cretácico terminal y las biocalcareniticas del Mioceno medio-superior discordantes entre sí y con direcciones oblicuas al eje de la llanura



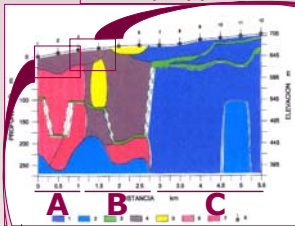
Encuadre geológico de la zona de estudio

## 5.- RESULTADOS



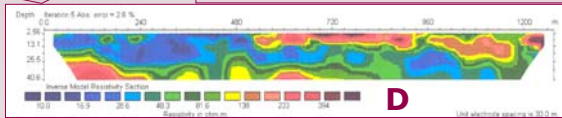
El perfil geoelectrico del año 2002, realizado con un carácter regional, permitió identificar tres grandes unidades geológicas:

- Las zonas externas (A)
- El sinclinal periférico (B)
- El diapiro (C)

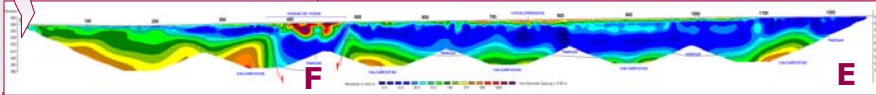


El contacto entre la unidad de las zonas externas (A) y la correspondiente al sinclinal periférico se estudió en una segunda fase (2003).

Se comprobó que debería de ser un contacto por fractura (D) ya que se observaba un hundimiento y desaparición de los materiales calcareníticos al norte de esa fractura (D).

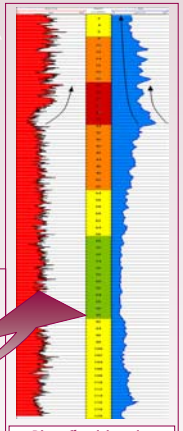
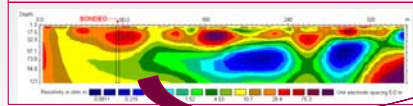


Estudio detallado (2004) mediante el empleo de dispositivos de alta resolución. Uno de los perfiles obtenidos permitía ver la disposición aproximadamente horizontal de una capa de conglomerados sobre una capa de margas, conjunto que descansaba sobre la unidad calcarenítica inferior (E).



La fracturación de las calcarenitas provoca el hundimiento de un bloque y la formación de una pequeña cuenca sedimentaria, que facilitó de entrada de aguas marinas (Mesiniense) y la posterior precipitación de materiales yesíferos (F).

Los perfiles de alta resolución del año 2005 analizaron la disposición de los materiales para identificar capas conglomeráticas, las únicas permeables en la unidad margosa (G). El sondeo perforado certificó las previsiones.



## 6.- CONCLUSIONES

Los resultados que se han ido obteniendo en las distintas fases de estudio han corroborado las predicciones que se marcaban en las fases anteriores y han resuelto las dudas que se iban planteando.

Se certifica, por tanto, que una metodología de trabajo por fases (desde etapas más generales o regionales hasta más locales) así como la combinación de estudios procedentes de campañas de cartografía geológica conjuntamente con estudios del subsuelo mediante métodos geofísicos es la forma de trabajo idónea para conocer con mayor exactitud las características geológicas de una zona determinada