

**INFORME DE LINEAMIENTOS
DE LAS HOJAS DE LONGARES (27-16)
Y PINA DE EBRO (28-16)**
MAYO 1995

COMPAÑIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

I N D I C E

Í N D I C E

	Pags.
1.- INTRODUCCION	1
2.- COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA 1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 27-16, LONGARES)	5
2.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES ALINEACIONES OBSERVADAS . .	8
3.- COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA 1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 28-16, PINA DE EBRO)	10
3.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES ALINEACIONES OBSERVADAS . .	15

1.- INTRODUCCION

1.- INTRODUCCION

La utilización de imágenes de satélite de diferentes fechas, escalas y bandas permite la identificación de rasgos lineales rectilíneos o curvos en el terreno que puedan pasar desapercibidos en el campo y en foto aérea, especialmente los lineamientos de grandes dimensiones.

El significado de estos lineamientos no siempre tiene relación con estructuras tectónicas. Casi siempre puede establecerse una relación entre el rasgo lineal y la morfología del terreno (tramos de la red de drenaje, crestas, escarpes, divisorias de aguas, rupturas de pendiente, etc.), pero la identificación de estas alineaciones con discontinuidades geológicas (traza superficial de fracturas, pliegues o contactos litológicos) puede establecerse solamente en contadas ocasiones. A veces, los lineamientos son el reflejo de estructuras tectónicas profundas que no llegan a aflorar como tales en superficie. Algunos lineamientos, particularmente los de grandes dimensiones, pueden representar manifestaciones superficiales de elementos estructurales diversos a lo largo de su recorrido. Así, un mismo lineamiento puede agrupar fracturas, depresiones topográficas, límites de dominios estructurales, etc. En muchos casos hay que recurrir a datos geofísicos, magnéticos, geoquímicos, gravimétricos, etc. para determinar las características de las estructuras que los originan.

Para la confección de los mapas de lineamientos a escala 1:50.000 de las hojas de GANDESA (31-18), ALCAÑIZ (30-18), HIJAR (29-17), PINA (28-16) y LONGARES (27-16) se han tilizado imágenes del satélite Landsat 5, sensor TM, a escala 1:100.000, en bandas 3 (rojo), 4 (infrarrojo) y 5 (infrarrojo), correspondientes a las tomas del 26-6-84, 7-9-87, 14-9-87 y 4-8-87. Con ayuda de la foto aérea convencional se han situado los lineamientos sobre el mapa topográfico a escala 1:50.000, identificando, en lo posible, los rasgos morfológicos que dan lugar a tales alineaciones. Esta información queda reflejada

en el mapa mediante una simbología que representa su correspondencia morfológica en el terreno, siempre que dicha correspondencia exista (escarpe, tramo rectilíneo de la red de drenaje, cresta, etc.).

Cada lineamiento está representado en un color determinado cuyo significado responde al orden del mismo, en función de la claridad, dimensiones e intensidad con que se ven en la imagen. Los colores utilizados (y los órdenes correspondientes) son:

ROJO (lineamientos de primer orden): Grandes alineaciones con gran continuidad lateral que pueden afectar a diferentes materiales y formas del relieve. Presentan una expresión morfológica y/o estructural muy clara (salto topográfico, desplazamiento de capas, límite morfológico, etc.). Dos fotointérpretes diferentes deberían coincidir en marcar los mismos lineamientos de primer orden.

AZUL (lineamientos de segundo orden): Alineaciones más cortas, con buena expresión morfológica (tramos rectilíneos de la red hidrográfica, líneas de costa, estructuras lineales en el perímetro de lagos, bordes de cuencas terciarias, etc.), y con un posible, aunque no evidente, significado estructural.

VERDE (lineamientos de tercer orden): Alineamientos sutiles que pueden pasar desapercibidos y con asignación estructural discutible. No suelen tener una expresión morfológica clara, y en muchos casos corresponden a rasgos de cultivo o cambios de vegetación. Dos fotointérpretes distintos posiblemente difieran en la conveniencia o no de su representación.

En la Cuenca del Ebro la interpretación de rasgos lineales es especialmente difícil por varias razones:

- Los materiales que constituyen el relleno de la cuenca son relativamente modernos, y no han sufrido aparentemente deformaciones intensas, por lo que, en principio, no cabe esperar un gran desarrollo de lineamientos.
- Una parte considerable de la superficie de la cuenca está ocupada por depósitos cuaternarios y zonas de regadío que pueden enmascarar la existencia de lineamientos anteriores a su depósito.
- Las litologías que llenan la cuenca, independientemente de su edad, suelen ser deleznables y no presentan la rigidez o compacidad adecuada para que sea posible la perfecta conservación de rasgos lineales de origen estructural en superficie.

A pesar de estos inconvenientes, las hojas estudiadas, presentan determinados grupos de lineamientos que describimos a continuación.

**2.- COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA
1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 27-16, LONGARES)**

2.- COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA 1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 27-16, LONGARES)

En la hoja de Longares (27-16) se reconoce una gran densidad de lineamientos, en su mayoría de escasa longitud (gran parte inferior a 1 km), con orientaciones diversas, que se concentran en varios máximos: NO-SE (la orientación dominante), NE-SO, E-O y N-S. La naturaleza de estos lineamientos corresponde en su mayor parte a tramos rectos de la red de drenaje secundaria, con frecuentes escarpes y crestas rectilíneas y parecen responder fundamentalmente a las orientaciones de la fracturación y diaclasado presentes en la zona, si bien algunos lineamientos se sitúan sobre asomos de materiales mesozoicos y son paralelos a los estrados, de orientaciones preferente E-O (3, 67, 5, 6, 62 y 4, este último lineamiento tendente a ONO-ESE) y NO-SE (8, 9, 10, 11, 12 y 13). Excepto en la parte occidental, donde la orientación es N-S (2). En estos afloramientos mesozoicos (sobre todo en los más extensos, como el de Mezalocha) se reconocen lineamientos NE-SO muy marcados (34, 35, 36, 37, 44 y 46), que no son paralelos a los y que se relacionan seguramente con la existencia de fallas.

Los depósitos terciarios, en su mayor parte miocenos, también muestran signos de ser afectados por las orientaciones dominantes en el Jurásico, como queda puesto de manifiesto en las inmediaciones de los bordes de los macizos mesozoicos (14 y 27, de dirección NO-SE, paralela al borde de afloramiento jurásico), o en su prolongación (63).

Además, los terrenos terciarios muestran una gran abundancia de lineamientos NO-SE, generalmente de escasa longitud, pero muy próximos entre sí, que constituyen el rasgo más característico de la zona, extensible a gran parte de la región meridional, de la Cuenca del Ebro. Estos lineamientos se extienden por la totalidad de la hoja, pero se puede destacar el conjunto de lineamientos del SO de

Mezalocha (18), en una zona donde se interrumpe bruscamente por el Oeste el afloramiento mesozoico más extenso de la hoja, de orientación E-O en este sector. Tambien, al Sur del Embalse del Mezalocho, el rio Huerva discurre de SE a NO a lo largo de varios kilómetros (19). Asimismo, los altos de La Plana reflejan esta orientación de forma dominante, paralelamente a fallas normales (24).

Otra familia de lineamientos que afecta extensamente al Terciario con orientación NE-SO, menos frecuente que la anterior, se concentra preferentemente en agrupaciones que forman franjas con esta misma dirección (32, 29, 49, 41, 41, 43, 44, 45 y 46), lo que induce a pensar que pueden ser reflejo de la existencia de fallas discretas asociadas a tales bandas. Destaca, sobre todo el trazado del Barranco de La Val, y sus afluentes, en el sector NE, donde se reconoce un curso escalonado que combina direcciones SO-NE y S-N, a los que se superpone la familia NO-SE, mucho más penetrativa (mas densa), pero que no se refleja apenas en el curso fluvial principal. Esta orientación NE-SO, queda marcada de forma especial por el curso del Rio Huerva al N del Muel, cuyos márgenes se mantienen bastante rectilineos a lo largo de unos 20 km (1) hasta su desembocadura, paralelamente al curso del rio Jalon, al Oeste.

Por último, los lineamientos E-O y N-S son comparativamente menos abundantes, pero estan presentes frecuentemente de forma clara, si bien con cierta dispersión en casi todos los dominios. Detacar, especialmente, el limite oriental de la Plana, en el sector NE, que presenta abundantes rasgos lineales de orientación meridiana (81, 82, 83), tanto en el mismo escarpe como en los barrancos situados al Este (84, 85, 86, 87, 88, 89, 90), relacionables fácilmente con fracturas.

En conjunto, como en un amplio sector de la Cuenca del Ebro, las familias de lineamientos observados parecen responder a las orientaciones preferentes del patrón de fracturación en cada sector. Al contrario que en otros sectores

próximos, donde la fracturación dominante consiste en un diaclasado, en la hoja de Longares hay gran cantidad de fracturas con desplazamientos, algunas de las cuales tienen entidad suficiente como para haber sido cartografiadas en el Mapa Geológico. Estas fallas se superponen al diaclasado y complican extraordinariamente el modelo de fracturación del sector. La importancia de lineamientos NO-SE y su extensión por grandes áreas de la cuenca podría indicar la existencia de discontinuidades de gran escala en el sustrato.

En esta hoja, la fracturación y los lineamientos presentan mayor complejidad que en otros sectores de la cuenca por la abundancia de bloques de materiales mesozoicos exhumados.

2.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES ALINEACIONES OBSERVADAS

(1) *Lineamiento de 1^{er}. orden.*

El río Huerva adopta una orientación SO-NE muy constante que se prolonga a lo largo de unos 20 km desde Mozota hasta Zaragoza. En la hoja de Longares (27-16) se observa tan solo el extremo meridional de este lineamiento, donde la llanura de inundación del río presenta límites muy rectilíneos y paralelos representados por sendas rupturas de pendiente.

(2) *Lineamientos de 2º orden con orientación meridiana.*

Formados por las capas calcáreas mesozoicas que asoman en las proximidades de Longares, dando lugar a morfología de crestas. Al Sur de los afloramientos jurásicos la morfología de los relieves sobre materiales miocenos muestra frecuentes rasgos rectilíneos cortos de

orientació similar correspondientes a cambios de pendiente y barranquillos.

(3-7) *Lineamientos de 2º orden con orientación E-O.*

Están relacionados con afloramientos de materiales jurásicos que presentan esta orientación en algunos sectores, sobre todo en sus límites de afloramiento. Suelen ser crestas, rupturas de pendiente y, más raramente barrancos.

(8-14) *Lineamientos de 2º orden con orientación ONO-ESE. Relacionados con afloramientos jurásicos.*

Corresponden a crestas y rupturas de pendiente, así como algun encajamiento de la red hídrica condicionado por esta orientación. En ocasiones pueden constituir lineamientos de más de 5 km de longitud (14).

(15-31) *Lineamientos de 2º orden con orientación NO-SE a ONO-ESE.*

Este conjunto de lineamientos constituyen el rasgo lineal más extendido en la hoja. Se trata de rasgos de longitud reducida (en muchos casos inferior a 1 km), pero muy próximos entre si, de manera que forman un entramado denso que no ha sido representado en su totalidad en el mapa debido al escaso desarrollo de muchos de los lineamientos, si bien se ha pretendido mostrar un nutrido número que da idea del intenso desarrollo de rasgos lineales con esta orientación. Corresponden en su mayoría a tramos de la red de drenaje y crestas interfluvios (y tambien a algun tramo del río Huerva (19) y coinciden en orientación con el grupo anterior, que se ha comentado aparte por mostrar una relación evidente

con los relieves de materiales jurásicos (el lineamiento 27 muestra tambien esta relación y corresponde a un cambio brusco de pendiente al borde de un macizo jurásico). Esta orientación afecta a la practica totalidad de la hoja y se extiende por un vasto territorio en este sector de la Cuenca del Ebro, si bien quizas sea la hoja de Pina de Ebro donde mayor desarrollo presenta.

(32-29) *Lineamiento de 2º orden con orientación en torno a NE-SO.*

Afectan a la practica totalidad del area, pero son mucho menos abudantes que los NO-SE. Son rasgos de la red hidrica (cursos de barrancos, interfluvios. etc-) y se encuentran con frecuencia tanto en materiales terciarios como mesozoicos. El rio Huerva tambien presenta tramos rectilineos con esta orientación (38).

(50-69) *Lineamientos de 2º orden con orientación proxima a E-O.*

Son rasgos lineales de caracter variado (fundamentalmente relacionados con la red hidrográfica) y escaso desarollo (su longitud no suele superar el km). Gran parte de ellos se pueden relacionar fácilmente con la orientación de las estructuras de los materiales jurásicos por la proximidad a los afloramientos de esa edad (anteriormente se ha señalado la existencia de lineamientos E-O asociados a los bordes del afloramiento de terrenos mesozoicos), si bien en la parte septentrional de la hoja no pueden relacionarse debido a la escasez de materiales jurásicos.

(70-90) *Lineamientos de 2º orden con orientacion N-S.*

Aunque el grupo de lineamientos 82) se encuentra relacionado con la orientación N-S de las capas en un afloramiento jurásico próximo a

Longares se trata de una excepción, ya que las capas mesozoicas afloran con orientaciones proximas a E-O o NO-SE en su inmensa mayoria. Los lineamientos submeridianos se desarrollan fundamentalmente sobre depositos terciarios son escasos, de pequeño tamaño, y corresponden a crestas, escarpes y rasgos fluviales. Su abundancia y desarollo aumentan algo en el sector NE de la hoja, donde los escarpes orientales de la Plana presentan abundancia de rasgos N-S (el límite oriental de La Plana, en su conjunto, presenta esta orientación en gran parte de su longitud), así como el Barranco de La Val.

**3.- COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA
1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 28-16, PINA DE EBRO)**

3.-

COMENTARIOS AL MAPA DE LINEAMIENTOS A ESCALA 1:50.000 DE LA CUENCA DEL EBRO (HOJA 28-16, PINA DE EBRO)

La hoja de Pina de Ebro (28-16) está situada en el sector de la Cuenca del Ebro donde mayor densidad de lineamientos se registra. La mayoría de estos son segmentos rectilíneos de la red hídrica con orientación NO-SE preferente, como en gran parte del sector meridional de la cuenca. En cada porción de terreno considerada las orientaciones de los lineamientos reflejan, en general, el patrón de fracturación (diaclasado) dominante en la zona, que condiciona notablemente el trazado de la red hidrográfica.

La orientación dominante es, sin duda, NO-Se, representada por infinidad de barrancos subparalelos de longitud escasa, muy próximos entre si, y sus interfluvios asociados. Se identifican en la práctica totalidad de la hoja, y destacan algunos por su longitud (3, 4, 5). Comentario aparte merecen los alineamientos NO-SE asociados a una alineación jurásica aflorante en la misma esquina SO de la hoja (2), sensiblemente paralela a la orientación dominante en el Terciario, así como el lineamiento de 1^{er}. orden situado en el extremo opuesto y correspondiente a la ruptura de pendiente que limita el área deprimida que contiene la mayoría de los depósitos aluviales dejados por el río Ebro (1) y que se continua por la hoja de Gelsa (29-16). El propio cauce actual del río muestra rasgos lineales con esta orientación al NE del último lineamiento comentado.

El valle del río Ginel presenta rasgos rectilíneos de gran continuidad y quiebros bruscos en las inmediaciones de Mediana y Roden, donde se identifican lineamientos NE-SO (6) y NNE-SSO (7), sensiblemente paralelos a los observados más al SE, en el arroyo de Valderranca (8, 9 y 11), Arroyo Valtoruera (10), y Va del Collado (12), así como en el paraje denominado El Collado (13). En conjunto, estos lineamientos presentan una bimodalidad clara,

con una familia NO-SE y otra, mucho más norteada que se articula con la anterior a traves de bruscas inflexiones en un mismo barranco (7 es continuación de 6, y 11 de 9).

En el sector meridional, el Barranco de Lopin tambien adquiere orientación NO-SE en un segmento de dos kilometros (15), orientación que se reconoce tambien algo mas al Oeste, en la zona de El Planerón (14), con una longitud de casi 4 km a los que hay que añadir la ruptura de pendiente que se prolonga mas de 12 km hacia el SO hasta la localidad de Codo.

Se observa que los lineamientos NE-SO presentan gran desarrollo en longitud, y un espaciado grande (del orden de varios kilómetros), lo cual, unido al hecho de que se localizan en sectores concretos, parecen indicar una posible existencia de fracturas discretas que delimitan bloques y (quizas) los basculan ligermanente. A favor de estas fracturas se desarollan solo barrancos de cierta entidad.

Algo parecido, si bien menos evidente, sucede con los lineamientos E-O, que presentan en muchos casos una tendencia hacia ESE-ONO (16 al Norte de Codo). En el sector SE existen diversos lineamientos próximos a E-O en las inmediaciones del Barranco de Lopin (17, 18). En otros sectores se observa un giro paulatino de los barrancos NO-SE hacia orientaciones E-O, como el Arroyo Valdecasa (23), vales de Valcarroyo y Forcino (20 y 21), o bien aparecen relieves aislados con dicha orientación (22).

Por ultimo, los lineamientos N-S se presentan con escaso desarrollo, de forma dispersa, pero agrupados en franjas N-S de limites difusos (24,29) quizas enmascarados por la abundancia de lineamientos NO-SE dominantes, que presentan, al igual que los NE-SO, frecuentes desviaciones hacia posiciones mas norteadas sobre todo en el cuadrante NO. La Loma atravesada, en el cuadrante SO, es una cresta N-S formada por un asomo mesozoico con esta orientación

(30). Por la extensión e intensidad de los lineamientos NO-SE, es probable la existencia en el sustrato de discontinuidades importantes con esta orientación en el sector meridional de la cuenca.

3.1. DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES ALINEACIONES OBSERVADAS

(1) *Lineamiento de 1º. orden.*

Ruptura de pendiente que limita el valle bajo del río Ebro y que se continua con orientación NO-SE a lo largo de varios kilómetros, prolongándose en la vecina hoja de Gelsa. Su orientación es subparalela a los lineamientos dominantes.

(2) *Lineamientos de 2º orden.*

Correspondiente a una alineación montañosa NO-SE de capas jurásicas.

(3, 4 y 5) *Lineamientos de 2º orden NO-SE que destacan por su longitud, superior a 3 km.*

Responden a drenajes y rupturas de pendiente.

(6-15) *Lineamientos de 2º orden con orientación en torno a NE-SO (aunque de gran dispersión)*

Corresponden en su práctica totalidad a drenajes y su longitud es comparativamente elevada (2 a 5 km).

(16-23) ***Lineamientos de 2º orden con orientaciones en torno a E-O.***

Son drenaje y rupturas de pendiente.

(24-30) ***Lineamientos de 2º orden de orientacion N-S.***

Son de longitud escasa (generalmente inferior a 1 km) y suelen responder tambien a rasgos de la red hidrica. El nº 30 corresponden a una cresta jurasica.