

MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

INFORME COMPLEMENTARIO TECTONICO DE LA HOJA

634 (23-25)

SAN LORENZO DE LA PARRILLA

AUTOR:

D. MARTIN (INTECSA)

Julio, 1990

1.- TECTONICA

La presente hoja se encuentra encuadrada dentro del sector occidental de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica.

Dicha cordillera corresponde a una cadena de tipo intermedio que presenta dos dominios estructurales, el zócalo y la cobertera, bien diferenciados, que condicionan su estilo tectónico. El zócalo se encuentra constituido por metasedimentos hercínicos y la cobertera está representada por sedimentos que abarcan términos desde el Lías hasta el Terciario. Entre ambos dominios se encuentran los materiales triásicos que actúan como un nivel de despegue, dada la naturaleza plástica de algunos de sus tramos (JULIVERT, et al, 1.974).

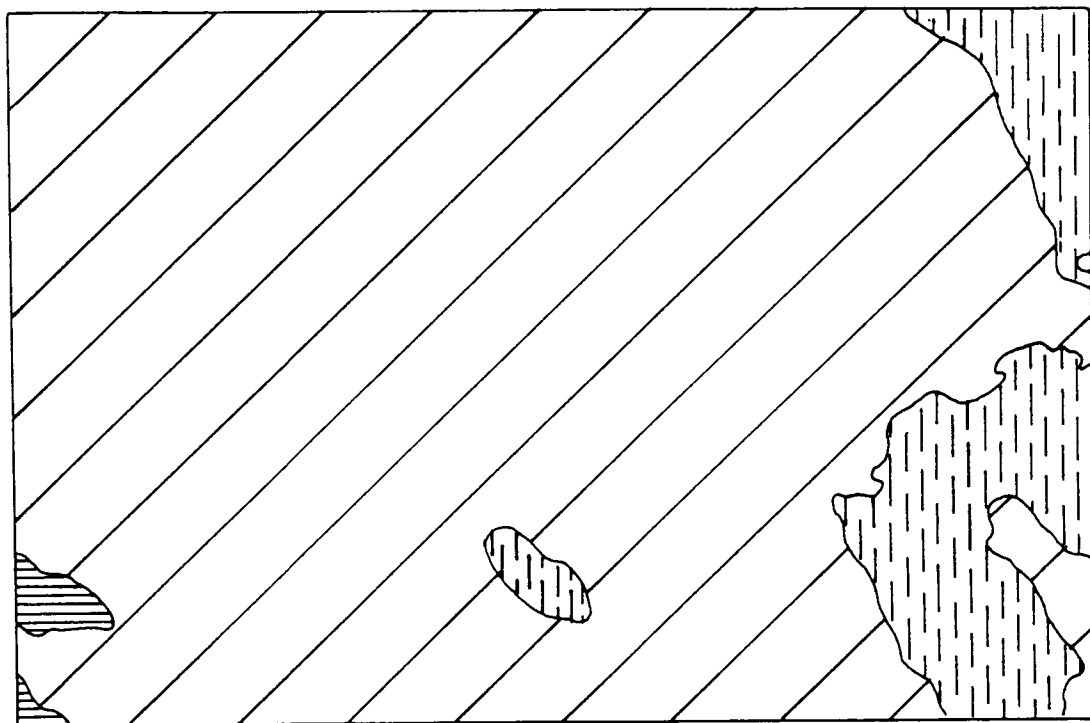
En esta hoja de San Lorenzo de la Parrilla, solo afloran materiales pertenecientes a la cobertera en diferentes tramos comprendidos entre el Jurásico y el Mioceno Superior. Los tramos que quedan incluidos en el Jurásico y Cretácico se ven afectados por una deformación de flexión y fractura que origina pliegues y fallas inversas y de dirección con etapas alpinas compresivas y fallas normales para los periodos distensivos. La existencia de formaciones de diferentes litologías con alternancias de tramos calizos y/o dolomíticos con arcillas y/o margas, permite observar las estructuras de flexión representadas aquí por suaves pliegues isópacos con flancos que no superan por lo general, los 20º de inclinación media en toda la hoja. Por sus características de esfuerzo tectónico no muy grande, nos encontramos en el nivel intermedio de la cadena (MATTAUER, 1976).

Los materiales terciarios que bordean los relieves mesozoicos, están afectados por deformación de flexión y fractura en tanto que en el área NO, mas alejado de dichos depósitos, se encuentra una estructura con escasa deformación y estratificación general subhorizontalizada.

1.1.- DOMINIOS ESTRUCTURALES

La superficie que incluye esta hoja presenta tres dominios estructurales bien definidos (Figura 1).

- Dominio de Altomira: se localizan en el borde E y afecta a términos del Cretácico Superior y Paleógeno.
- Dominio de la Serranía de Cuenca: situado en la banda E, Zona central y vértice SE de la hoja y representado por materiales del Mesozoico.



ESCALA 1/200.000



SERRANIA DE CUENCA



SIERRA DE ALTOMIRA



DEPRESION INTERMEDIA

Figura nº 1. Dominios Estructurales

- Dominio de la Depresión Intermedia: constituye la cuenca terciaria que separa la Serranía de Cuenca y la Sierra de Altomira.

Dominio de Altomira

En este dominio pertenecen solo dos estructuras en donde, parte de sus trazas, se ocultan bajo sedimentos del Dominio de la Depresión Intermedia (Figura 2).

- Anticlinal de Zafra de Zánchara

Corresponde, junto con el sinclinal de Villares del Saz, las estructuras más suroccidentales de la Serranía de Cuenca existente dentro de esta hoja. Se trata de un pliegue de dirección NO-SE de longitud de traza 4,4 km y amplitud estimada de 0,2 km.

Los sedimentos plegados corresponden a materiales del Cretácico superior y Terciario bien estratificados con buzamientos generalizados de 15º de media.

- Sinclinal de Villares del Saz

Con una longitud de la traza de 4 km y amplitud de 0,2 km aparece este sinclinal en el vértice SE de la hoja.

Este pliegue se encuentra afectando a sedimentos cretácicos y paleógenos, estos últimos en su borde sur con la hoja nº 662 (Valverde de Júcar), por la que continua.

Los distintos puntos observados a lo largo de ambos flancos, permiten determinar un buzamiento uniforme en torno a los 10º-20º.

Dominio de la Serranía de Cuenca

Los materiales incluidos en este dominio corresponden al Jurásico y Cretácico y definen la cobertera, que se encuentra plegada según una dirección general NO-SE.

Son varios los pliegues existentes en esta hoja y algunos de ellos se prolongan unos km en las limítrofes (Figura 2). Los más representativos corresponden a:

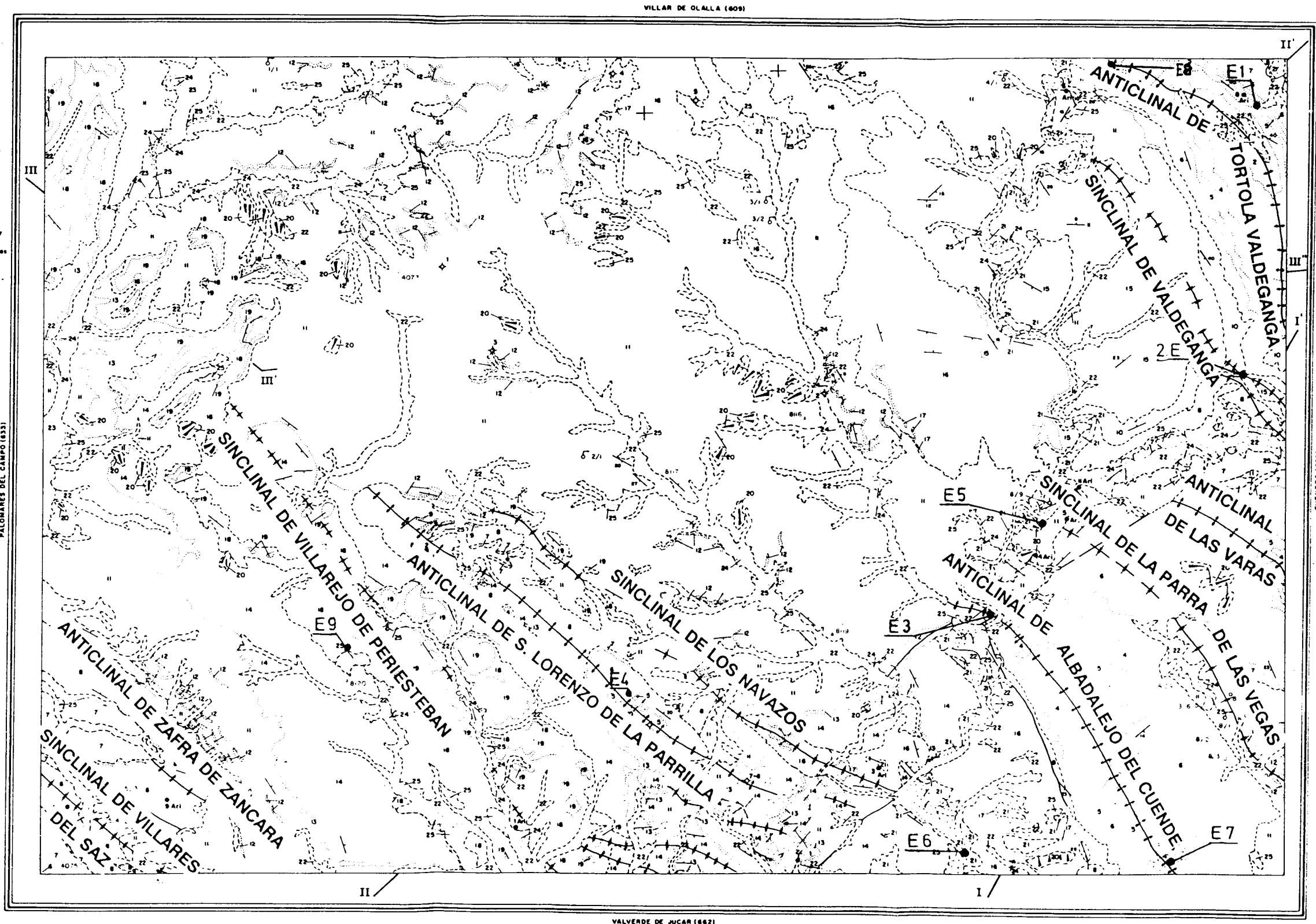
LEYENDA

QUATERNARIO	HOLOCENO				
	22	23	24	25	20
TERCIARIO	PLEISTOCENO				
	19	18	17	16	15
	14	13	12	11	10
	9	8	7	6	5
	4	3	2	1	
CRETACICO	PALEOCENO				
	7				
	6				
	5				
	4				
	3				
	2				
	1				

25. - Coluviones. Arcillas, arenas con cantos angulosos.
24. - Canes de depocación. Arenas, arcillas y grava.
23. - Llanura de inundación. Llanos y arenas con cantos dispersos.
22. - Fendos de Valla. Arenas, grava y arcillas.
21. - Terrazas. Grava y arenas.
20. - Grava. Arenas con cantos angulosos y arcillas.
19. - Calizas tabulares, arcillas y margas.
18. - Arcillas y margas rojas, margas y calizas.
17. - Arenas conglomeráticas y/o areniscas.
16. - Arenas, arenas, arcillas y margas.
15. - Conglomerados poligonales, areniscas, arenas y arcillas.
14. - Calizas tabulares blancas y grises, arcillas y margas.
13. - Arcillas y margas, margas y calizas.
12. - Arenas conglomeráticas y/o areniscas.
11. - Arenas, margas, arcillas y conglomerados subordinados.
10. - Conglomerados poligonales, areniscas, arenas y arcillas.
9. - Calizas con nodulos de alio y cantos de cuarzo.
8. - Arenas con cantos cuarcíticos, resaca y blancos, arcillas rojas.
7. - Fm. Margas, arcillas y yesos de Villalba de la Sierra.
6. - Fm. Calizas y brachas calcáreas de la Sierra de Utriel.
5. - Calizas estratificadas y Fm. Margas de Alarcón.
4. - Fm. Dolomías de la Ciudad Encantada. Dolomías masivas y calizas nodulosas a techo.
3. - Fm. Margas de Chera, Fm. Dolomías de Alarcón, Fm. Dolomías tabulares de Villa de Vés y Fm. Calizas y margas de Caba de Medina.
2. - Fm. Arenas de Utriel. Arenas coqueíferas e intercalaciones de arcillas y areniscas.
1. - Calizas y dolomías recristalizadas.

SIGNOS CONVENCIONALES

- Indicis y Yacimientos minerales
- Sondos mecánicos con vóter estratigráfico
- Ari Aridos naturales
- Divisorio de Cuencas Hidrográficas (1:50.000)
- Estación de aforos con escala
- Canal de Belmonte
- Curso de agua. Perenne - estacional
- Límite cerrado de sistema acuífero
- Dirección de flujo
- Pozo
- Sondas
- Estación pluviométrica / Termopluviométrica
- Manantial
- Contacto normal o concordante
- Contacto discordante
- Contacto supuesto
- Falla
- Falla supuesto o deducida
- Falla inversa o cabalgamiento
- Anticlinas
- Anticlinas supuesto
- Sinclinis
- Sinclinis supuesto o deducida
- Estratificación
- Estratificación subhorizontal
- Estratificación subvertical
- Dolinas



INFORMES, DIRECCION Y SUPERVISION DEL I.T.G.E.
Realización de la Cartografía, 1990
AUTORES: V. Albert Colomer y F. Ferrera Padín
DIRECTOR DEL PROYECTO: F. Ferrera Padín
Y SUPERVISOR: F. Ferrera Padín

Figura nº 2.- SITUACION DE ESTACIONES

- Anticlinal de Tórtola-Valdeganga.

Tiene su cierre periclinal por el N, en la hoja de Villar de Olalla y su traza originariamente lleva una dirección NO-SE, para variar a N-S en la mitad de su trazado, y retornar a NO-SE en la hoja nº 635 (Fuentes) al E de los que nos ocupa. Se trata de un pliegue con una longitud de traza axial de 8 km y amplitud próxima a 0,5 km en materiales cretácicos, cuyo núcleo que ocupa gran extensión superficial, corresponde a calizas y dolomías bien estratificadas con buzamientos entre 30º-40º.

- Anticlinal de las Varas

Al sur del anterior y con dirección, NO-SE se localiza el anticlinal de las Varas con una longitud de traza de 4,2 km y amplitud de 0,2-0,3 km que se prolonga al E dentro ya de la hoja nº 635 (Fuentes).

Entre esta estructura y la anterior, aparece el sinclinal de Valdeganga con sedimentos cretácicos aflorantes en su núcleo a lo largo de 3,5 km su traza continua en sedimentos del Paleógeno y Neógeno.

El anticlinal de las Varas, se encuentra en materiales calizos y dolomíticos bien estratificados con buzamientos inferiores a los 25º en ambos flancos.

- Sinclinal de la Parra de las Vegas

Con una longitud de su traza de 7,3 km se encuentra un sinclinal de dirección NO-SE con amplitud aproximada de 0,4 km que se ve recubierto en su mitad SE por sedimentos del Paleógeno del Dominio Intermedio y se prolonga a su vez, por la hoja nº 635 (Fuentes). Junto con el anticlinal de las Varas y el anticlinal de Albadalejo del Cuende, al SO, forman una superficie replegada de calizas y brechas calcáreas cretácicas sin recubrimientos terciarios, a excepción de los ya mencionados en este sinclinal. La estratificación está bien definida por los paquetes calizos y/o dolomíticos, y sus buzamientos en ambos flancos son del orden de los 25º de media.

- Anticlinal de Albadalejo del Cuende

Constituye la estructura más suroccidental existente en la banda E de la hoja. La traza de longitud 9,5 km se encuentra en su extremo NO, oculta parcialmente en unos 0,8 km por sedimentos paleógenos, pero el resto, y hacia el SE, continua con dirección NO-SE, durante

7 km prolongándose en la hoja nº 662 (Valverde de Júcar) al S de la presente. La longitud total de la traza es de 7,8 km y la amplitud del anticlinal es de 0,2-0,3 km.

Los sedimentos plegados son calizas y dolomías con buzamientos en sus flancos de unos 25º máximo. Su flanco NE queda enlazado con el sinclinal de la Parra de las Vegas y su flanco SO, se ve cubierto por los sedimentos del Paleógeno-Neógeno.

- Anticlinal de S. Lorenzo de la Parrilla

Situado al SO de la zona central de la hoja, se encuentra una estructura antiformal con dirección general NO-SE, que pliega a materiales del Cretácico superior y Terciario. La longitud de la traza observada es de 12,5 km y su amplitud es del orden de los 0,4-0,5 km. A lo largo de todo el anticlinal, en ambos flancos, la estratificación presenta unos buzamientos comprendidos entre 30º-45º.

Dominio de la Depresión Intermedia

A este dominio pertenece un conjunto de sedimentos formados por margas, calizas, conglomerados, areniscas y arcillas yesíferas, incluídos dentro del Terciario y que se ven afectados por pliegues en las áreas que bordean a los relieves mesozoicos.

Los pliegues observados más representativos son (Figura 2.):

- Sinclinal de Valdeganga

Emplazado entre los anticlinales mesozoicos de Tórtola-Valdeganga y de las Varas aparece este sinclinal con dirección NO-SE, longitud de traza axial de 7,2 km y amplitud de 0,3 km.

Esta estructura se encuentra afectando a materiales paleógenos y neógenos, aunque en su borde con la hoja nº 635 (Fuentes), aparecen, como ya se han mencionado, sedimentos cretácicos que se prolongan hacia el SE.

El sinclinal de Valdeganga bordea y recubre a los anticlinales mesozoicos de la banda NE. Sus buzamientos en ambos flancos se encuentran entre 12º y 25º.

- **Sinclinal de los Navazos**

Al norte del anticlinal mesozoico de San Lorenzo de la Parrilla se localiza el sinclinal de los Navazos, que con dirección NO-SE, discurre por la zona centro sur con una longitud de traza de 11 km y una amplitud de unos 0,3 km.

Los sedimentos que lo configuran corresponden al Paleógeno y Neógeno y en su zona central al Cretácico.

A lo largo de ambos flancos se observa una cantidad de buzamientos bastantes uniformes comprendida entre 10º y 20º.

- **Sinclinal de Villarejo-Periesteban**

Con una dirección más norteadada, con relación a los pliegues inmediatos, aparece un sinclinal de traza ligeramente ondulada y dirección general NNO-SSE, de longitud de traza 10 km que tiene su prolongación en la hoja nº 662 (Valverde de Júcar) al S. de la presente.

Su amplitud es del orden de los 0,2 km y los buzamientos medidos en estratos de ambos flancos, se encuentran en un entorno próximo a los 15º.

Los sedimentos plegados por esta estructura corresponden al Paleógeno-Neógeno.

Por último, mencionar en el borde S. y enlazando el sinclinal de Villarejo-Periesteban con al anticlinal mesozoico de San Lorenzo de la Parrilla, una serie de pliegues en materiales paleógenos con longitud de traza en torno a los 3-4 km y amplitud 0,2-0,3 km.

1.2.- ANALISIS MICROESTRUCTURAL

Dentro de la hoja, se ha realizado un reconocimiento puntual con el fin de obtener medidas de fallas, diaclasas, estrías y estilolitos etc, que permitieran clasificar la deformación frágil producida en el área. Por su interés hemos incluido cuatro estaciones y de ellas destacar la primera.

Para el análisis de las poblaciones de fallas se han utilizado tres métodos estadísticos que permiten la reconstrucción de los estados de paleoesfuerzo que caracterizan la evolución tectónica del área: Métodos de los Diedros Rectos (PEGORARO, 1.972), Método de

ETCHECOPAR (ETCHECOPAR et al, 1.981), y Método del Diagrama YR (SIMON GOMEZ, 1.984).

Seguidamente se exponen los resultados obtenidos, en cada una de las estaciones:

ESTACION 1

Se encuentra situada en el flanco E del anticlinal Tórtola-Valdeganga, en calizas y dolomías cretácicas que presentan una dirección de estratificación N 127º E y buzamiento de 54º al N.

Se han medido 45 microfallas que se agrupan en cuatro familias de direcciones NNE, NE, ENE y ESE y presentan fuerte componente direccional. Se han obtenido cuatro tensores solución, cada uno de los cuales explica una parte de los movimientos: (a) σ_1 079,38 E; σ_2 052,48 O; σ_3 158,14 N y valor de la relación de esfuerzos $R = \sigma_2 - \sigma_x / \sigma_y - \sigma_x = 0.26$, que explica 14 fallas, (b) σ_1 141,5 S; σ_2 052,3 O; σ_3 172,84 N; $R = -0.05$, que explica 9 fallas, (c) σ_1 098,42 E; σ_2 056,40 O; σ_3 166,23 N; $R = 0.42$, que explica 8 fallas y (d) σ_1 023,14 S; σ_2 125,41 O; σ_3 098,46 E; $R = 1.03$, que explica 7 fallas. El elipsoide correspondiente al tensor (a) tiene dos de sus ejes contenidos en el plano de la estratificación y el tercero (σ_2) perpendicular.

Para obtener la visualización de los tensores (c) y (d) en el diagrama YR ha sido necesario abatir la población de fallas según el plano 127,40 N a la horizontal. Todo esto sugiere que la fracturación en esta localidad se habría producido como consecuencia de un episodio compresivo en régimen de desgarre, con dirección de σ_1 079 que habría actuado antes del plegamiento de las capas; dos episodios, uno compresivo también en régimen de desgarre con dirección σ_1 098 y otro distensivo con dirección de σ_3 098 que habrían actuado durante el inicio del plegamiento, y un episodio compresivo de régimen de compresión triaxial muy próxima a la uniaxial, con dirección de σ_1 141, que habría actuado con posterioridad al plegamiento (Figura 3).

ESTACION 2

Se encuentra situada en el sinclinal de Valdeganga, en su proximidad con el borde E de la hoja. Los materiales plegados corresponden a sedimentos de la Unidad Paleógeno-Neógeno, tomándose datos en ambos flancos con los siguientes resultados:

- Flanco NE: La estratificación presenta una dirección N 130º E con 22º de buzamiento

ESTACION 1

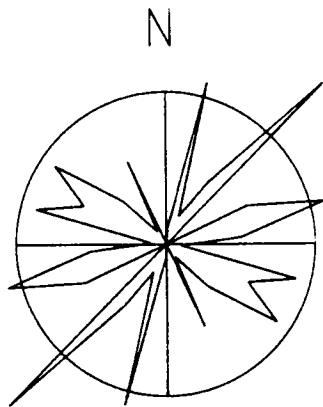
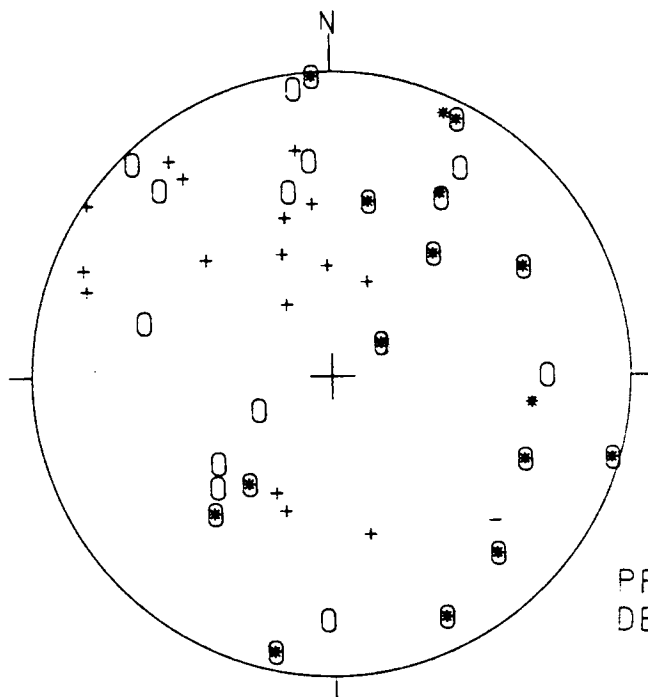
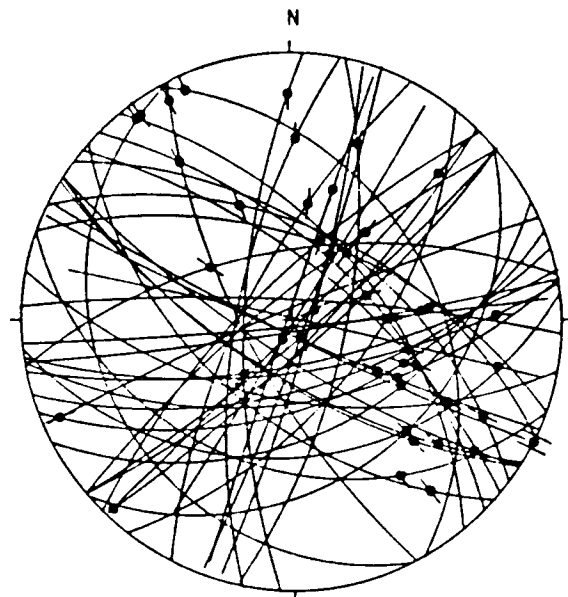


DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS
DE DIRECCIONES DE FALLA



PROYECCION
DE POLOS

○: POLOS DE FALLAS SINISTRALES

+ : POLOS DE FALLAS NORMALES

●: POLOS DE FALLAS DEXTRALES

- : POLOS DE FALLAS INVERSAS

Figura nº 3. Representación gráfica de 45 datos de fallas en el flanco N del anticlinal de Tórtola-Valdeganga. Edad: Cretácico.

ESTACION : VILLAROLAL

Método de ETCHECOPAR et al. (1981)

*****DEBUT DE LA TROISIEME ETAPE

REGRESSION MOINDRE CARR SUR LES 14 PLUS FAIBLES ECARTS

ECART MOYEN EN DEGRES 6.87860

OMP NO 1	ERR SUR DIREC	8.7	ERR SUR PEND	6.9
OMP NO 2	ERR SUR DIREC	17.3	ERR SUR PEND	7.6
OMP NO 3	ERR SUR DIREC	12.2	ERR SUR PEND	9.9

ERREUR SUR R 0.15E+00

VILLAROLAL

NO TENSEUR EN X Y Z DANS LES AXES PRINCIPAUX *****

SIGMA(1)=	0.57913	DIRECTION	79.5	PENDAGE	38.5
SIGMA(2)=	-0.15826	DIRECTION	232.3	PENDAGE	48.2
SIGMA(3)=	-0.42087	DIRECTION	338.2	PENDAGE	13.8

Tensor de esfuerzos 1

RAPPORT R = 0.26

LA FONCTION A MINIM EST EGALE A: 0.1440 POUR LES 14 PREMIERES DONNEES TRIEES PAR LE PROGRAMME
ET A 257.9850 POUR L ENSEMBLE DU PAQUET

REPRESENTATION SUR CERCLE DE MOHR



LE CARACTERE A	CORRESPOND AUX DONNEES	141
LE CARACTERE B	CORRESPOND AUX DONNEES	165
LE CARACTERE C	CORRESPOND AUX DONNEES	131
LE CARACTERE D	CORRESPOND AUX DONNEES	148
LE CARACTERE E	CORRESPOND AUX DONNEES	144
LE CARACTERE F	CORRESPOND AUX DONNEES	151
LE CARACTERE G	CORRESPOND AUX DONNEES	103
LE CARACTERE H	CORRESPOND AUX DONNEES	140
LE CARACTERE I	CORRESPOND AUX DONNEES	129
LE CARACTERE J	CORRESPOND AUX DONNEES	168
LE CARACTERE K	CORRESPOND AUX DONNEES	135
LE CARACTERE L	CORRESPOND AUX DONNEES	152
LE CARACTERE M	CORRESPOND AUX DONNEES	124
LE CARACTERE N	CORRESPOND AUX DONNEES	133

***** FIN DE L ETAPR NO 3

***** DEBUT DE L ETAPE NO 4

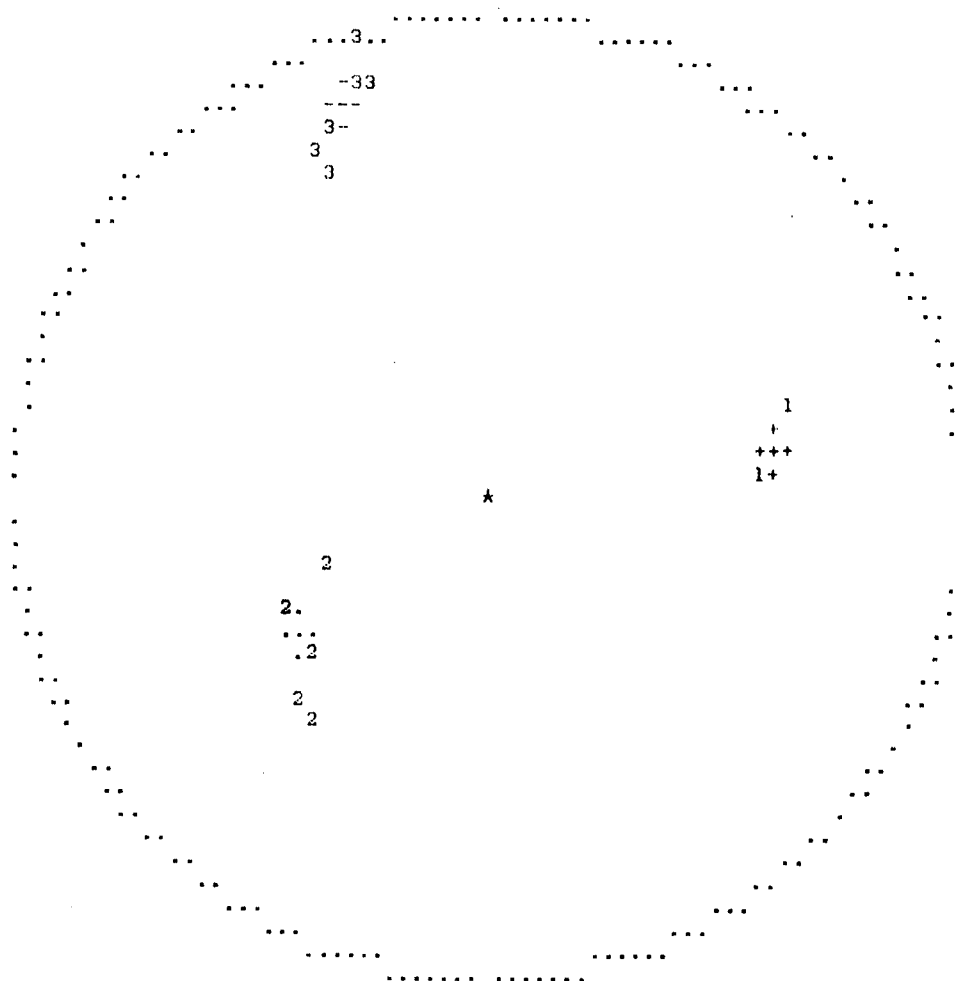
0.385198E+02 0.481846E+02 0.137719E+02 0.794925E+02 0.232340E+03 0.338242E+03

VILLAROLAL

GAMME	NBRE	INDICE DES VALEURS DANS CETTE GAMME
1 0.0 0.1	10	141 165 131 148 144 151 103 140 129 168
2 0.1 0.2	13	135 152 124
3 0.2 0.3	16	133 104 132
4 0.3 0.4	20	164 157 117 108
5 0.4 0.5	22	127 162
6 0.5 0.6	24	114 120
7 0.6 0.7	25	107
8 0.7 0.8	26	147
9 0.8 0.9	28	159 113
10 0.9 1.0	33	155 111 106 172 116
11 1.0 1.2	37	136 163 122 156
12 1.2 1.4	38	101
13 1.4 1.6	38	
14 1.6 1.8	39	102
15 1.8 2.0	39	
16 2.0 2.2	45	121 137 169 115 171 110
17 2.2 2.4	49	154 112 158 146
18 2.4 2.6	52	109 145 119
19 2.6 2.8	57	139 161 126 170 160
20 2.8 3.0	62	118 125 105 134 123
21 3.0 3.2	72	153 167 128 150 143 149 138 130 166 142

PROJECTION SUR DIAGRAMME DE SCHMITT DES AXES DES TENSEURS CORRESPONDANT A CHAQUE STRIE

VILLAROLAL



*****FIN FINALE

*****DEBUT DE LA TROISIEME ETAPE

GRESSION MOINDRE CARR SUR LES 9 PLUS FAIBLES ECARTS

CART MOYEN EN DEGRES 5.58656

OMP NO 1	ERR SUR DIREC	2.3	ERR SUR PEND	2.7
OMP NO 2	ERR SUR DIREC	4.2	ERR SUR PEND	36.2
OMP NO 3	ERR SUR DIREC	283.4	ERR SUR PEND	17.1

ERREUR SUR R 0.72E-01

VILLAROLAL

NO TENSEUR EN X Y Z DANS LES AXES PRINCIPAUX *****

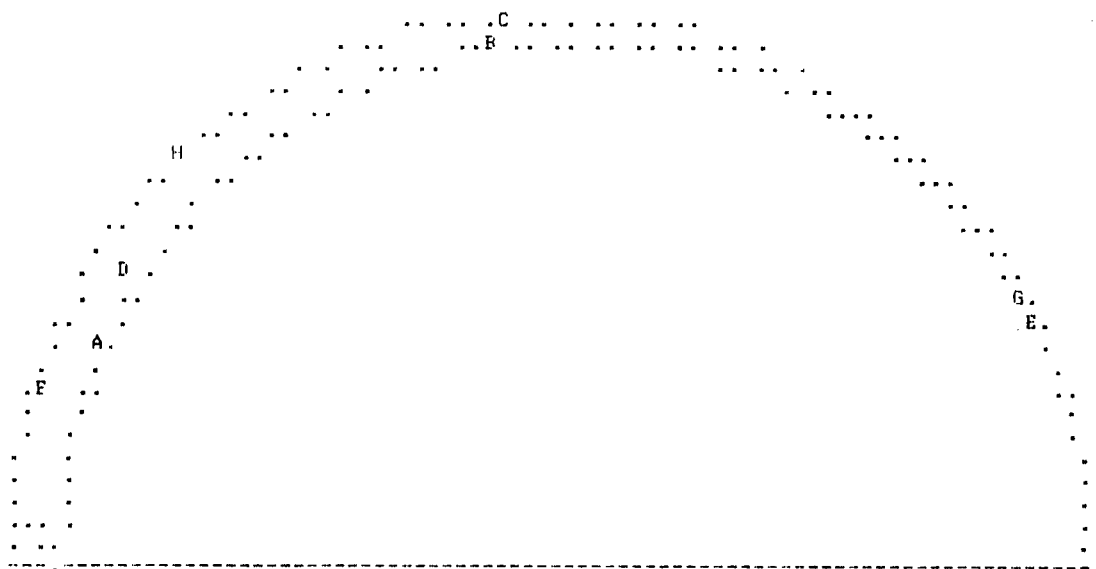
SIGMA(1)=	0.65046	DIRECTION	141.5	PENDAGE	5.3
SIGMA(2)=	-0.30093	DIRECTION	231.8	PENDAGE	3.1
SIGMA(3)=	-0.34954	DIRECTION	351.9	PENDAGE	83.9

Tensor de esfuerzos 2

RAPPORT R = 0.05

LA FONCTION A MINIM EST EGALE A: 0.0475 POUR LES 9 PREMIERES DONNEES TRIEES PAR LE PROGRAMME
ET A 204.7281 POUR L'ENSEMBLE DU PAQUET

REPRESENTATION SUR CERCLE DE MOHR



LE CARACTERE A CORRESPOND AUX DONNEES 155
LE CARACTERE B CORRESPOND AUX DONNEES 109
LE CARACTERE C CORRESPOND AUX DONNEES 105
LE CARACTERE D CORRESPOND AUX DONNEES 138
LE CARACTERE E CORRESPOND AUX DONNEES 125 111
LE CARACTERE F CORRESPOND AUX DONNEES 113
LE CARACTERE G CORRESPOND AUX DONNEES 136
LE CARACTERE H CORRESPOND AUX DONNEES 118

***** FIN DE L'ETAPE NO 3

***** DEBUT DE L'ETAPE NO 4

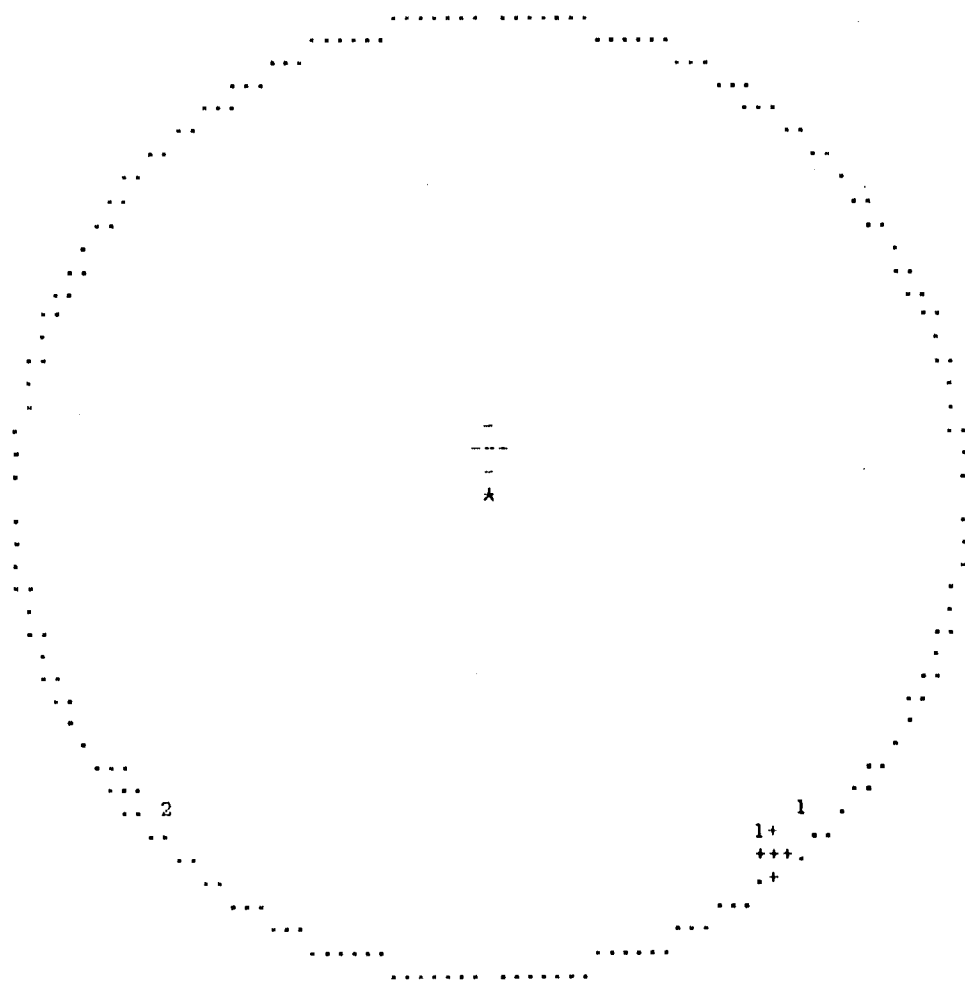
0.528068E+01 0.308096E+01 0.838819E+02 0.141514E+03 0.231799E+03 0.351941E+03

VILLAROLAL

GAMME		NBRE	INDICE DES VALEURS DANS CETTE GAMME
1	0.0 0.1	7	155 109 105 138 125 111 113
2	0.1 0.2	10	136 118 161
3	0.2 0.3	10	
4	0.3 0.4	10	
5	0.4 0.5	11	171
6	0.5 0.6	12	158
7	0.6 0.7	14	127 160
8	0.7 0.8	15	122
9	0.8 0.9	15	
10	0.9 1.0	16	139
11	1.0 1.2	19	116 170 145
12	1.2 1.4	22	102 169 120
13	1.4 1.6	23	146
14	1.6 1.8	24	147
15	1.8 2.0	26	119 101
16	2.0 2.2	27	115
17	2.2 2.4	28	121
18	2.4 2.6	31	106 126 159
19	2.6 2.8	33	172 164
20	2.8 3.0	37	107 156 163 162
21	3.0 3.2	48	151 117 137 112 114 110 104 157 132 154 108

PROJECTION SUR DIAGRAMME DE SCHMITT DES AXES DES TENSEURS CORRESPONDANT A CHAQUE STRIE

VILLAROLAL



*****FIN FINALE

A: *****DEBUT DE LA TROISIEME ETAPE
REGRESSION MOINDRE CARR SUR LES 8 PLUS FAIBLES ECARTS

ECART MOYEN EN DEGRES 7.61728

MP NO 1	ERR SUR DIREC	1.5	ERR SUR PEND	1.7
COMP NO 2	ERR SUR DIREC	2.3	ERR SUR PEND	2.6
COMP NO 3	ERR SUR DIREC	1.8	ERR SUR PEND	1.9

ERREUR SUR R 0.92E-01

VILLAROLAL

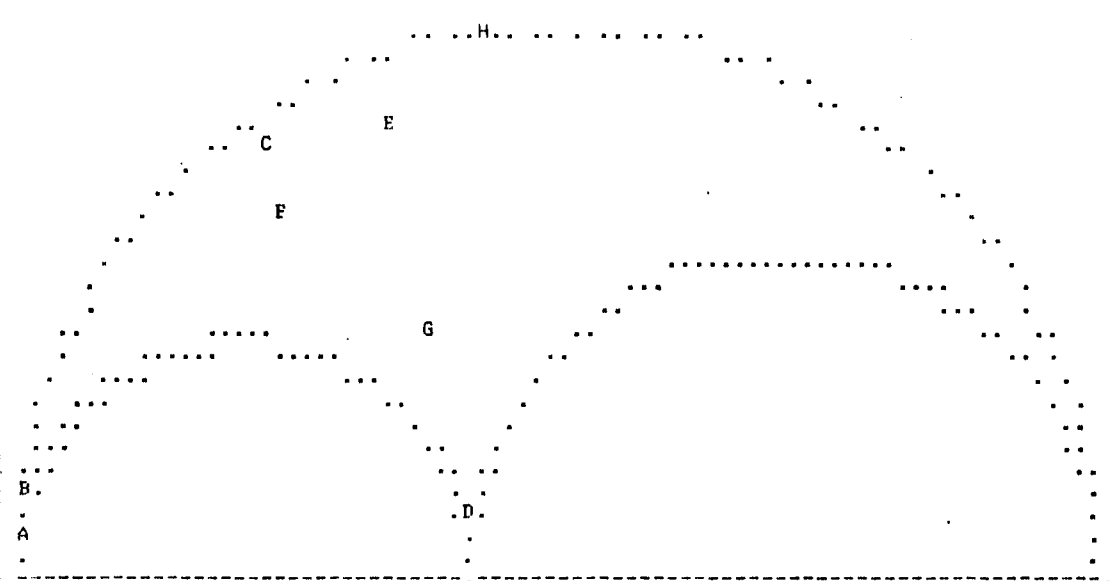
NO	TENSEUR EN X Y Z	DANS LES AXES PRINCIPAUX *****	
	SIGMA(1)= 0.52664	DIRECTION 97.9	PENDAGE 41.6
	SIGMA(2)= -0.05328	DIRECTION 235.8	PENDAGE 39.9
	SIGMA(3)= -0.47336	DIRECTION 346.2	PENDAGE 22.6

Tensor de esfuerzos 3

RAPPORT R = 0.42

LA FONCTION A MINIM EST EGALE A: 0.0706 POUR LES 8 PREMIERES DONNEES TRIEES PAR LE PROGRAMME
ET A 102.0854 POUR L ENSEMBLE DU PAQUET

REPRESENTATION SUR CERCLE DE MOHR



LE CARACTERE A CORRESPOND AUX DONNEES 102
LE CARACTERE B CORRESPOND AUX DONNEES 164
LE CARACTERE C CORRESPOND AUX DONNEES 108
LE CARACTERE D CORRESPOND AUX DONNEES 163
LE CARACTERE E CORRESPOND AUX DONNEES 132
LE CARACTERE F CORRESPOND AUX DONNEES 162
LE CARACTERE G CORRESPOND AUX DONNEES 147
LE CARACTERE H CORRESPOND AUX DONNEES 114

***** FIN DE L ETAPR NO 3

***** DEBUT DE L ETAPE NO 4

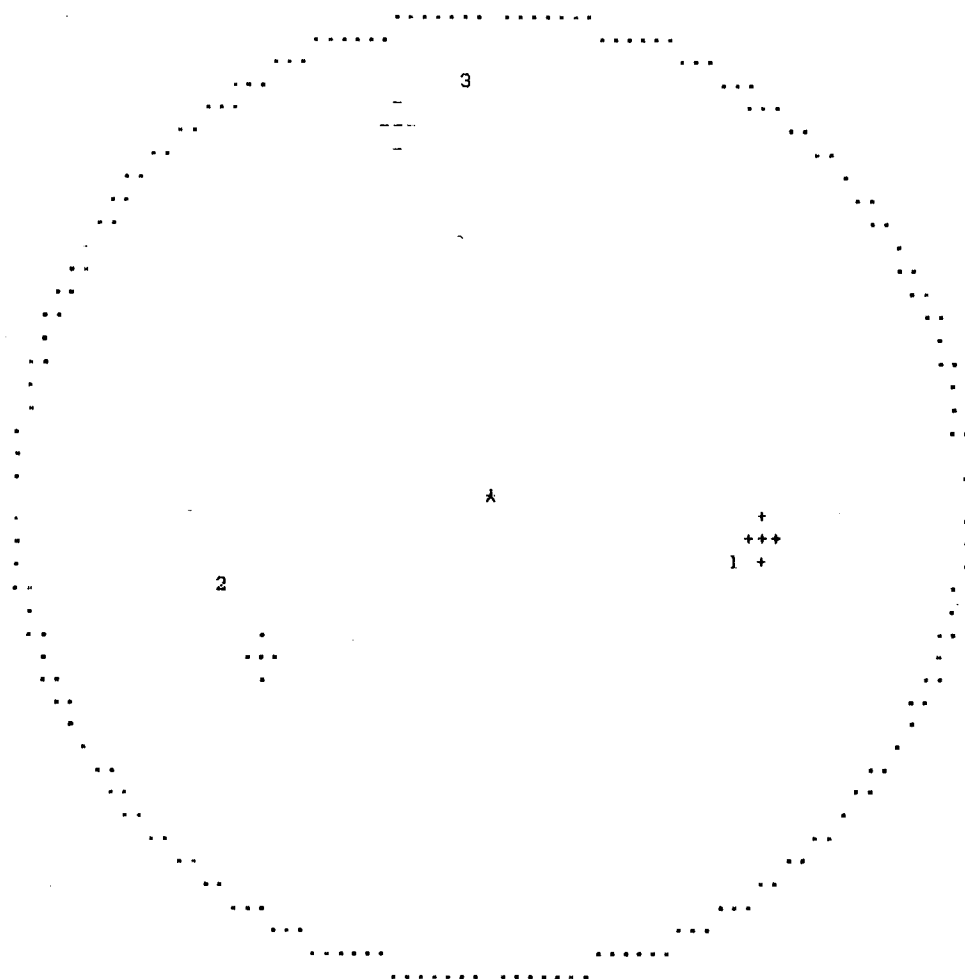
0.415785E+02 0.398964E+02 0.226400E+02 0.979301E+02 0.235806E+03 0.346213E+03

VILLAROLAL

GAMME	NBRE	INDICE DES VALEURS DANS CETTE GAMME
1 0.0 0.1	6	102 164 108 163 132 162
2 0.1 0.2	7	147
3 0.2 0.3	8	114
4 0.3 0.4	9	127
5 0.4 0.5	10	120
6 0.5 0.6	10	
7 0.6 0.7	10	
8 0.7 0.8	11	158
9 0.8 0.9	13	122 116
10 0.9 1.0	13	
11 1.0 1.2	14	172
12 1.2 1.4	14	
13 1.4 1.6	14	
14 1.6 1.8	14	
15 1.8 2.0	14	
16 2.0 2.2	16	171 106
17 2.2 2.4	21	160 115 121 145 107
18 2.4 2.6	24	159 169 170
19 2.6 2.8	25	119
20 2.8 3.0	26	126
21 3.0 3.2	29	146 161 101

PROJECTION SUR DIAGRAMME DE SCHMITT DES AXES DES TENSEURS CORRESPONDANT A CHAQUE STRIE

VILLAROLAL



*****FIN FINALE

*****DEBUT DE LA TROISIEME ETAPE

REGRESSION MOINDRE CARR SUR LES 7 PLUS FAIBLES ECARTS

ECART MOYEN EN DEGRES 6.57617

IMP NO 1	ERR SUR DIREC	36.6	ERR SUR PEND	40.1
COMP NO 2	ERR SUR DIREC	65.6	ERR SUR PEND	19.9
COMP NO 3	ERR SUR DIREC	13.7	ERR SUR PEND	8.3

ERREUR SUR R 0.77E-01

VILLAROLAL

Tenseur en X Y Z DANS LES AXES PRINCIPAUX *****

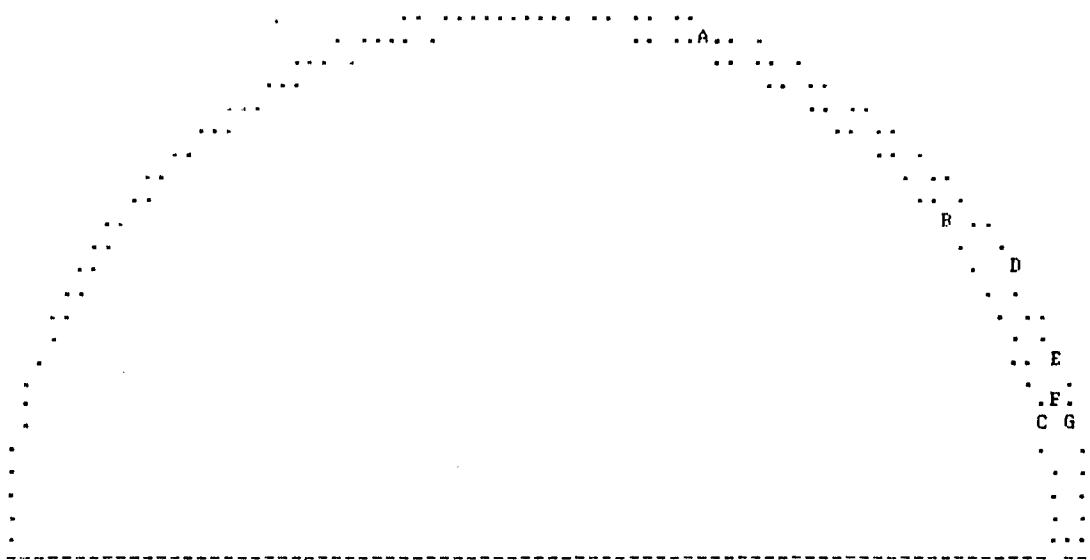
SIGMA(1)=	0.34289	DIRECTION	202.9	PENDAGE	13.7
SIGMA(2)=	0.31421	DIRECTION	304.9	PENDAGE	40.6
SIGMA(3)=	-0.65711	DIRECTION	98.1	PENDAGE	46.2

Tensor de esfuerzos 4

RAPPORT R = 0.97

LA FONCTION A MINIM EST EGALE A: 0.0395 POUR LES 7 PREMIERES DONNEES TRIEES PAR LE PROGRAMME
ET A 61.0314 POUR L ENSEMBLE DU PAQUET

REPRESENTATION SUR CERCLE DE MOHR



LE CARACTERE A CORRESPOND AUX DONNEES 119
LE CARACTERE B CORRESPOND AUX DONNEES 126
LE CARACTERE C CORRESPOND AUX DONNEES 121
LE CARACTERE D CORRESPOND AUX DONNEES 160
LE CARACTERE E CORRESPOND AUX DONNEES 106
LE CARACTERE F CORRESPOND AUX DONNEES 107
LE CARACTERE G CORRESPOND AUX DONNEES 159

***** FIN DE L ETAPR NO 3

***** DEBUT DE L ETAPE NO 4

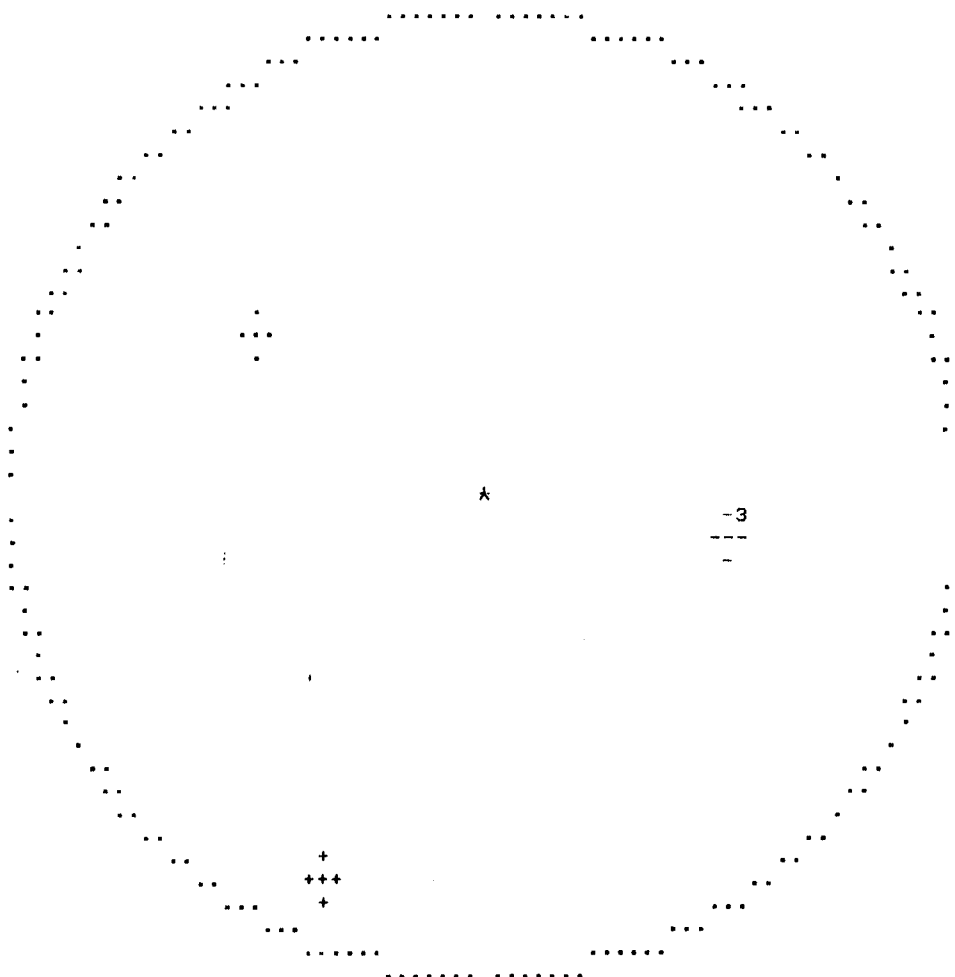
0.137141E+02 0.405628E+02 0.461995E+02 0.202876E+03 0.304933E+03 0.981332E+02

VILLAROLAL

GAMME	NRRE	INDICE DES VALEURS DANS CETTE GAMME
1 0.0 0.1	5	119 126 121 160 106
2 0.1 0.2	7	107 159
3 0.2 0.3	7	
4 0.3 0.4	7	
5 0.4 0.5	7	
6 0.5 0.6	8	115
7 0.6 0.7	8	
8 0.7 0.8	8	
9 0.8 0.9	9	170
10 0.9 1.0	9	
11 1.0 1.2	10	145
12 1.2 1.4	11	169
13 1.4 1.6	11	
14 1.6 1.8	11	
15 1.8 2.0	11	
16 2.0 2.2	12	157
17 2.2 2.4	12	
18 2.4 2.6	12	
19 2.6 2.8	13	116
20 2.8 3.0	14	156
21 3.0 3.2	18	158 122 127 120

PROJECTION SUR DIAGRAMME DE SCHMITT DES AXES DES TENSEURS CORRESPONDANT A CHAQUE STRIE

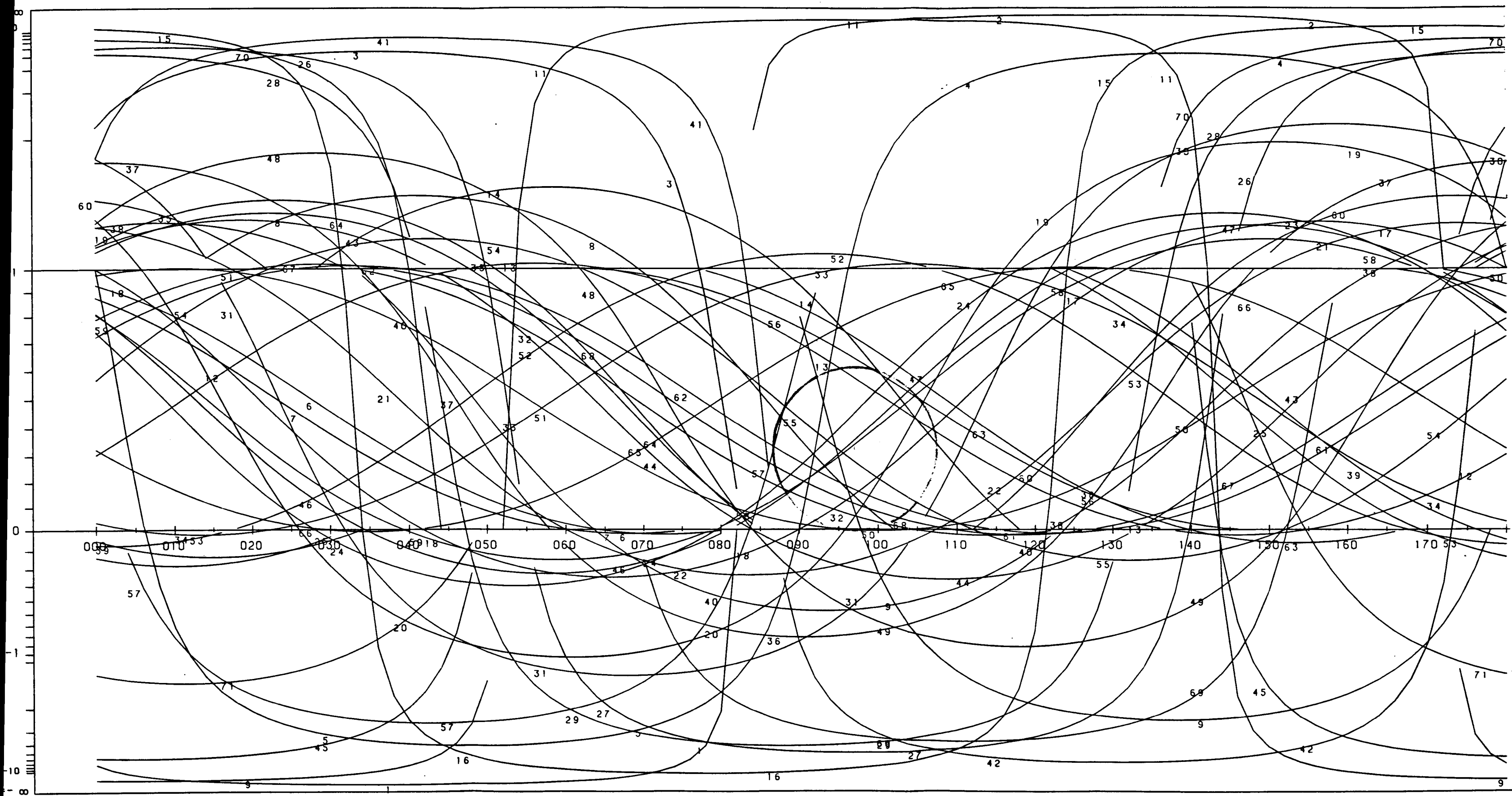
VILLAROLAL



*****FIN FINALE

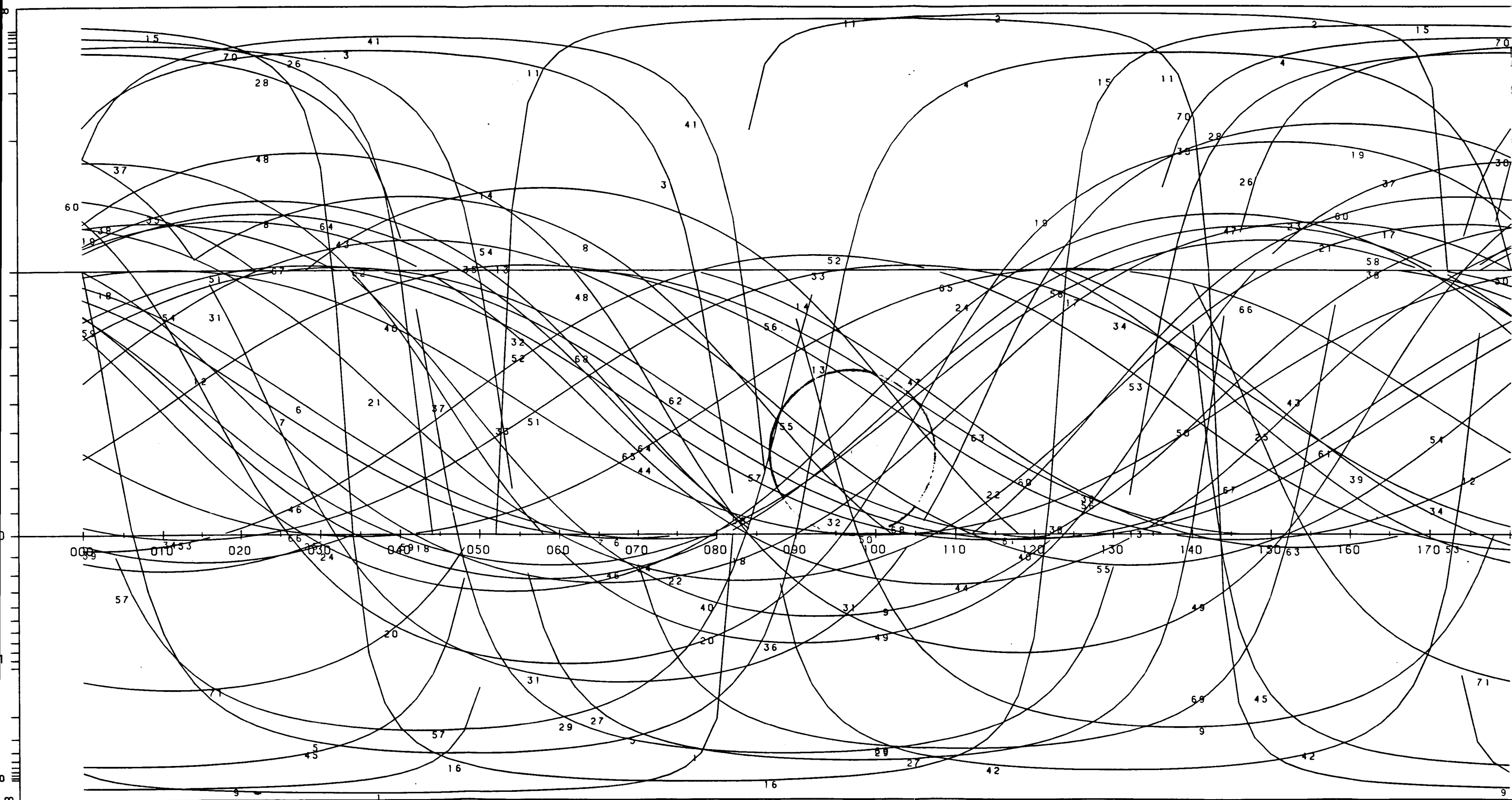
METODO DE LOS DIAGRAMAS YR

ESTACION: VILLAROLAL / PLANO ABAT. 127/40/
GEOLOGIA ESTRUCTURAL.



METODO DE LOS DIAGRAMAS YR

ESTACION: VILLAROLAL / PLANO ABAT. 127/40/
GEOLOGIA ESTRUCTURAL.



S. Se han medido 27 diaclasas que se agrupan en 4 familias de direcciones NNE, NE, E y NO que sugieren tres tensores distensivos correspondientes a NO (las dos primeras familias), N y NE (Figura 4).

- Flanco SO: Dirección de estratificación N 132 E y buzamiento de 15° al N. Se han tomado 31 medidas de diaclasas agrupadas en 31 familias de direcciones NO, NNE, ENE, que sugieren tres tensores distensivos que corresponden a NE, NO y NNO (Figura 5).

La representación gráfica del total de medidas queda plasmada en la Figura 6. En conjunto nos encontraríamos en un mismo episodio distensivo con direcciones NO y NE preferentes.

ESTACION 3

Se encuentra situada en el sinclinal de la Parra de las Vegas en materiales de la Unidad Paleógeno-Neógeno. Las medidas se tomaron en los taludes del P.K. 32,5 de la CN-420, por donde discurre una falla normal N 50° E que dejan al descubierto, en el bloque N de la misma, varios pliegues con abundantes diaclasas y fallas, en tanto que en el S, son visibles diaclasas con estrías que indican distintos tipos de movimientos entre bloques diaclasados.

- Bloque N: Está formado por dos anticlinales y un sinclinal y numerosas diaclasas y fallas, en donde son difíciles de observar estrías. La estratificación en un corte SO-NE, es de N 155° E y 21° de buzamiento S, N 135 E y 14° S, N 120° E y 20° N, N 155° E con 8° S de buzamiento y N 150° E con buzamiento de 45° N.

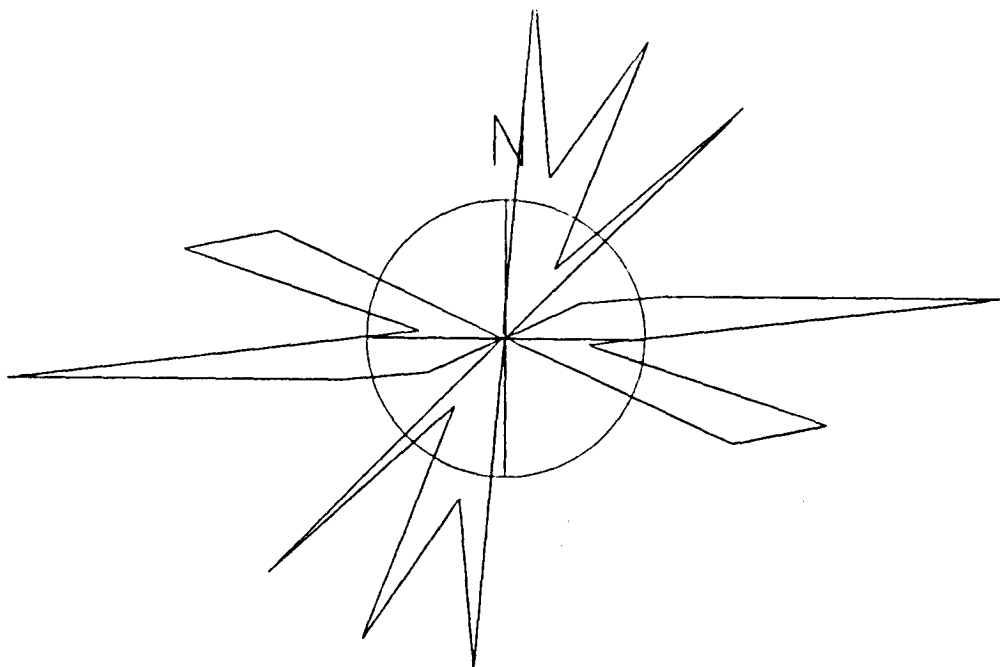
En cada uno de esos puntos de observación (S_0) citados, se tomaron medidas de fractura y diaclasas que hemos representado en diagramas de rosa de los vientos y proyección estereográfica de planos de falla (Figuras 7, 8, 9, 10 y 11).

Para todo el talud, se han tomado 119 medidas de diaclasas que representadas gráficamente definen 3 familias de direcciones ONO, NO y NNE que sugieren la existencia de un episodio distensivo con direcciones NNE, NE y ONO respectivamente. El conjunto podría responder al mismo episodio distensivo con direcciones generales aproximadas NE y ONO (Figura 13).

- Bloque S: En este talud se han tomado 31 medidas de diaclasas, algunas de ellas con estrías que indicaban sentido de movimiento. Con relación a éstas, las estrías de dirección, tanto dexas como senexas, indican una dirección entre N 80 y 109°

ESTACION 2 (P1)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

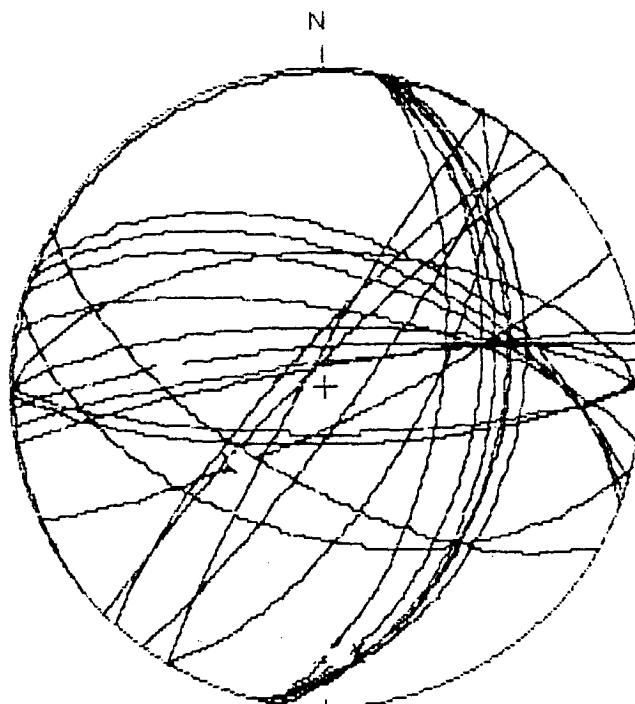
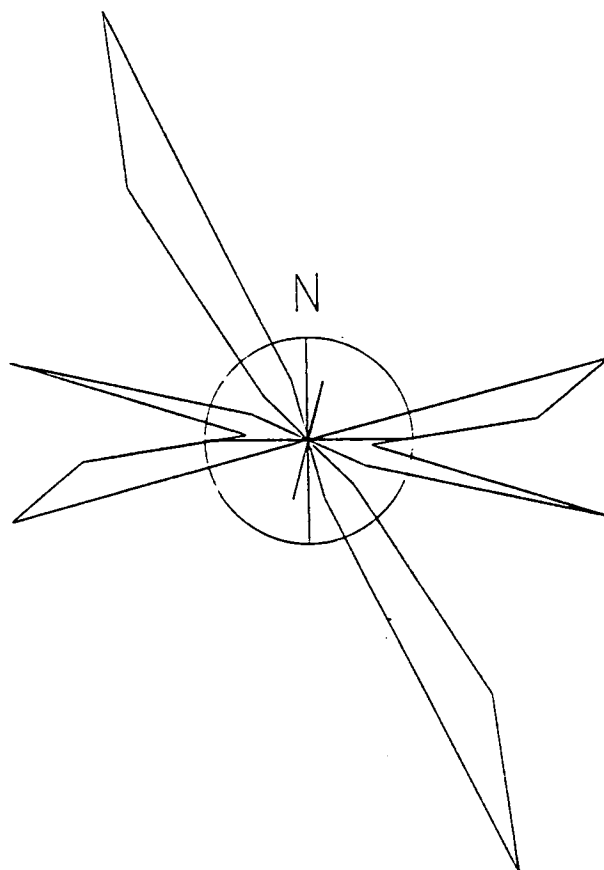


Figura nº 4.- Representación gráfica de 27 datos de fallas. E2 (P1).
Sinclinal de Valdeganga. Flanco N.

ESTACION 2 (P2)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

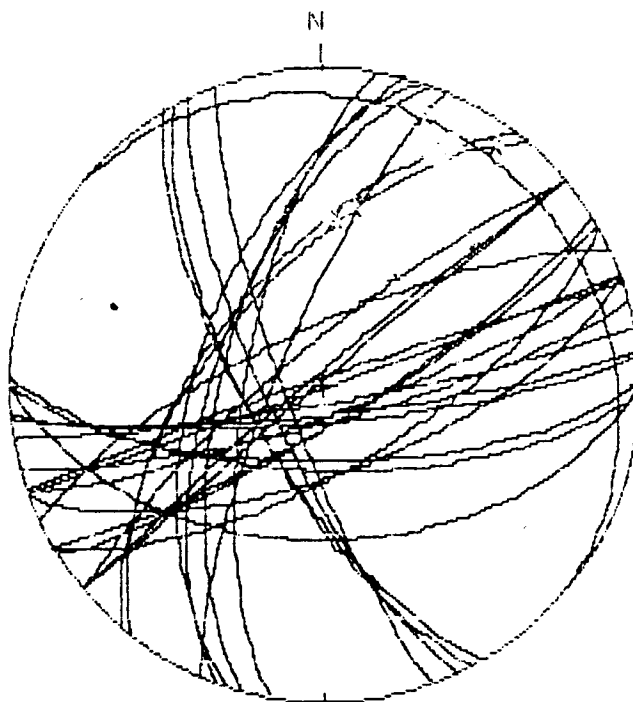


Figura nº 5.- Representación gráfica de 31 datos de fallas. E2 (P2).
Sinclinal de Valdeganga. Flanco S.

ESTACION 2

REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA
(SCHMIDT H.I.)

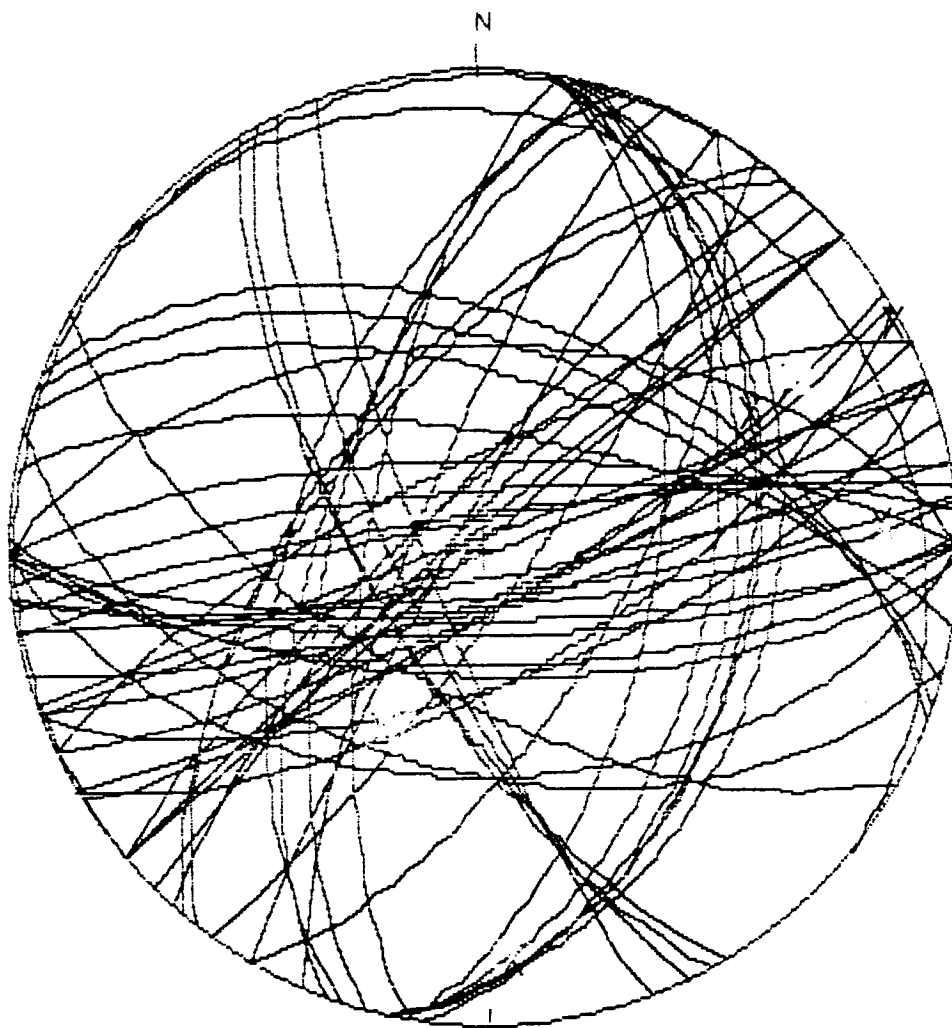
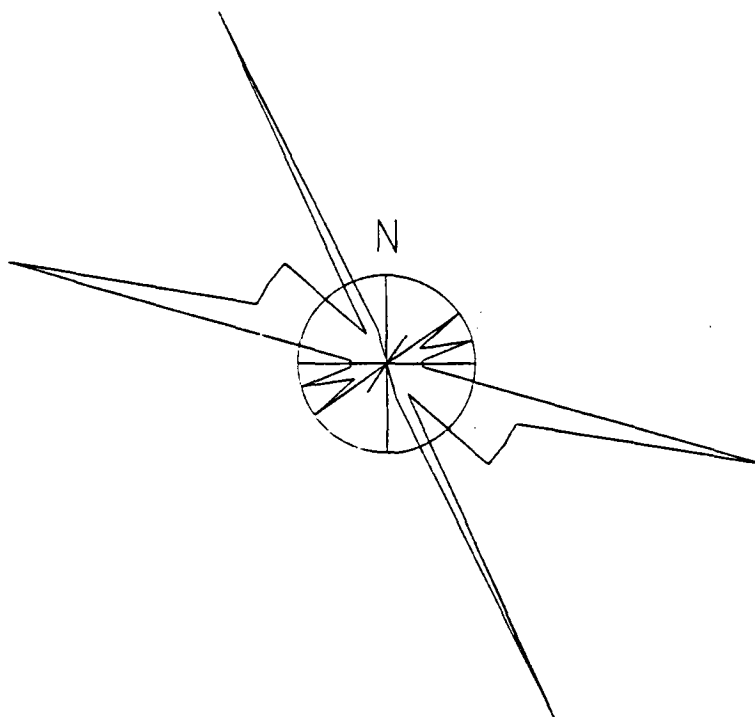


Figura nº 6.- Representación gráfica de 58 datos de fallas en el Sinclinal de Valdeganga. Unidad Paleógeno-Neógeno. Edad Oligoceno-Mioceno. Total.

ESTACION 3 (P1)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

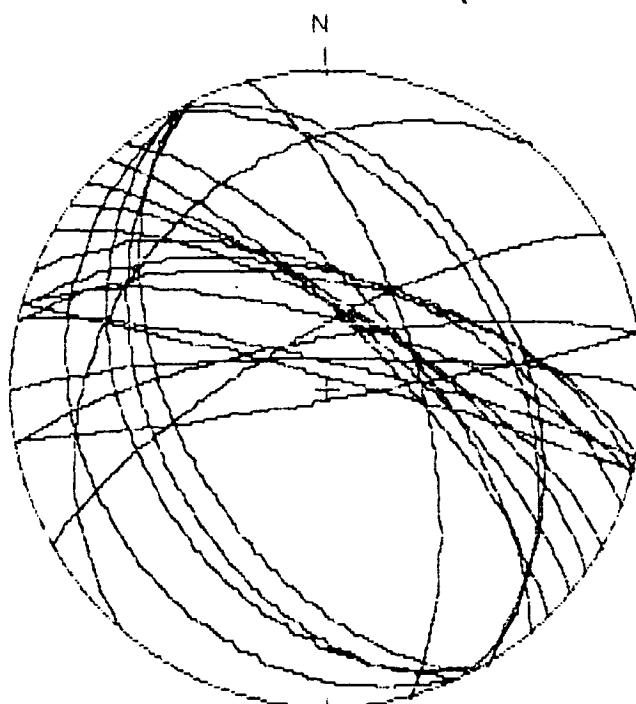
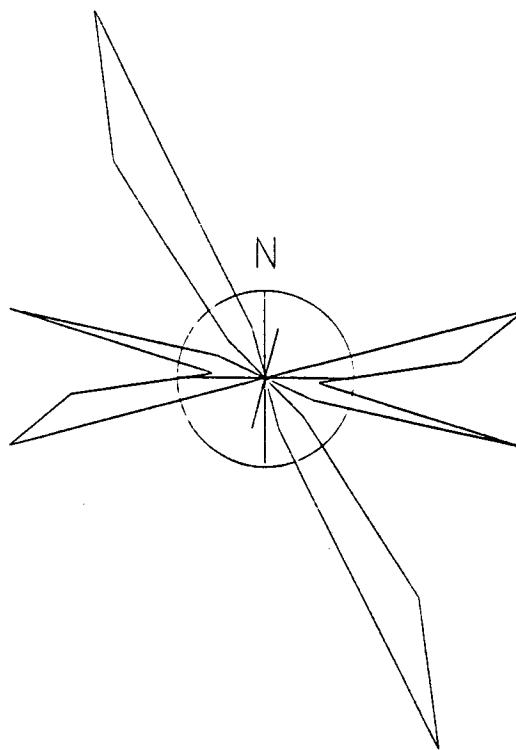


Figura nº 7.- Representación gráfica de 23 datos de fallas. E3 (P1).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Bloque N.

ESTACION 3 (P2)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

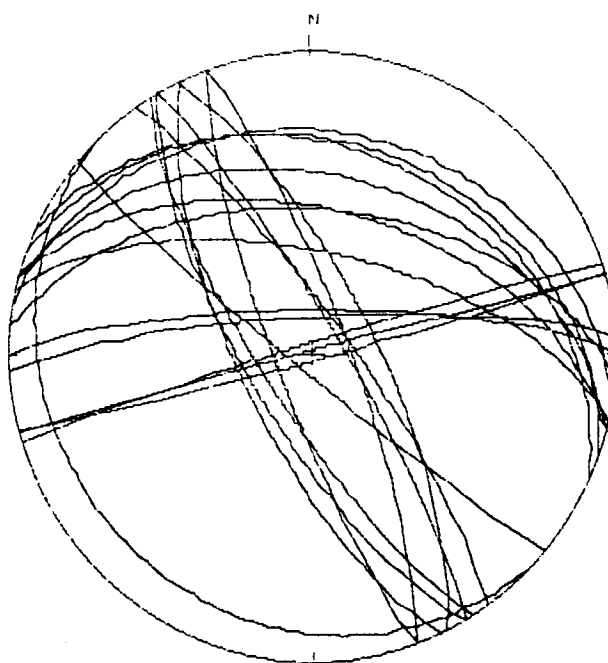
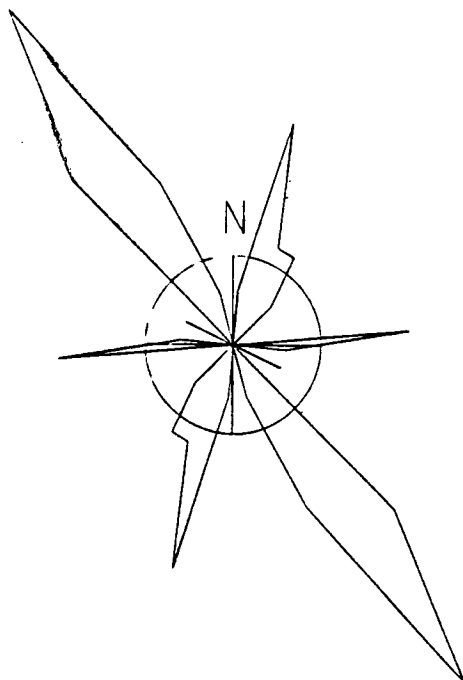


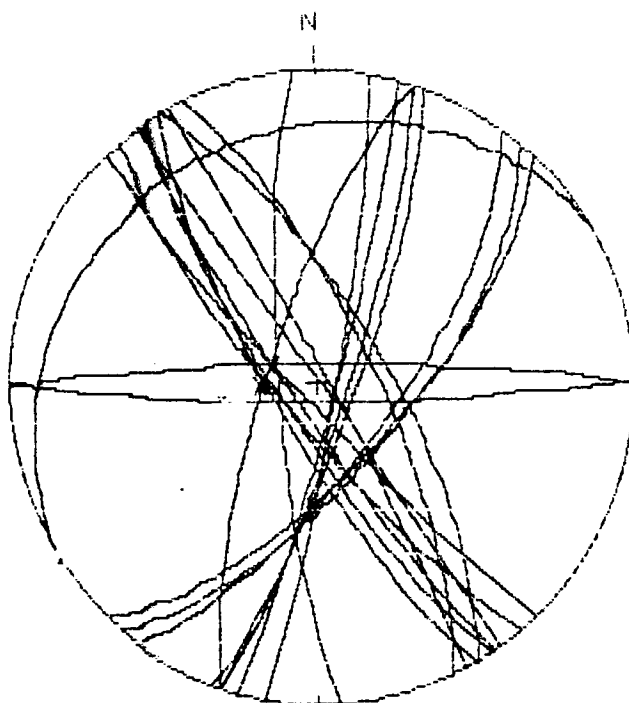
Figura nº 8.- Representación gráfica de 23 datos de fallas. E3 (P2).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Bloque N.

ESTACION 3 (P3)

**DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS
DE DIRECCIONES DE FALLA**



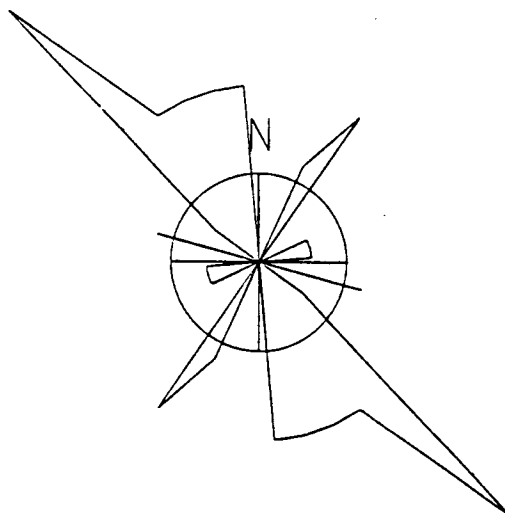
REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)



**Figura nº 9.- Representación gráfica de 21 datos de fallas. E3 (P3).
Sincinal de la Parra de las Vegas. Bloque N.**

ESTACION 3 (P4)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

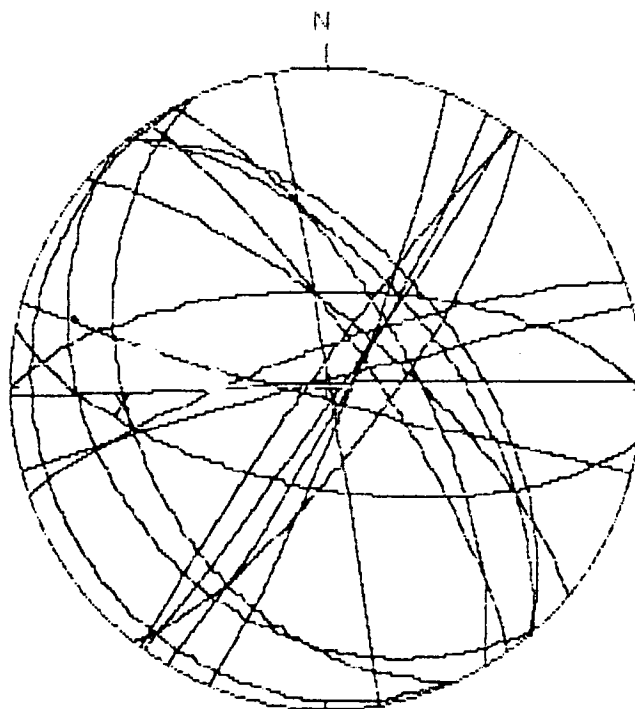
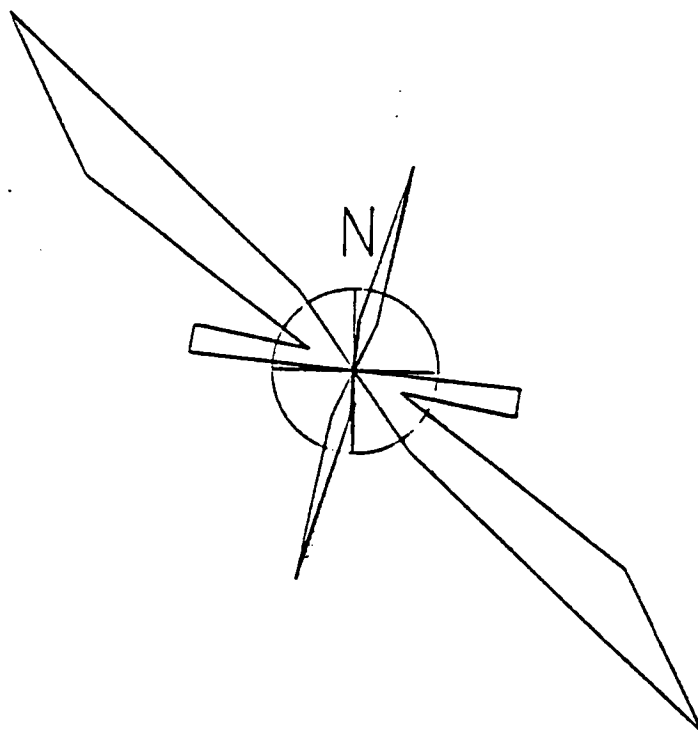


Figura nº10.- Representación gráfica de 20 datos de fallas. E3 (P4).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Bloque N.

ESTACION 3 (P5)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

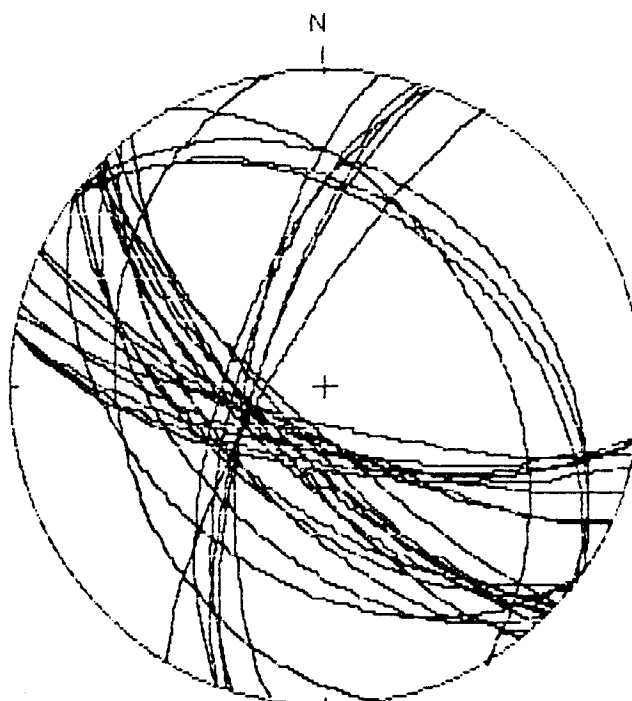
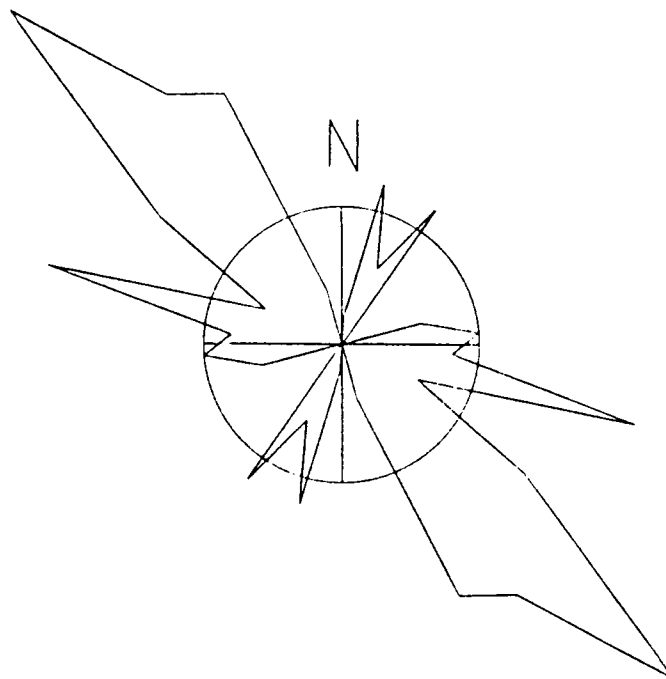


Figura nº 11.- Representación gráfica de 32 datos de fallas. E3 (P5).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Bloque N.

ESTACION 3 (P1 a P6)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

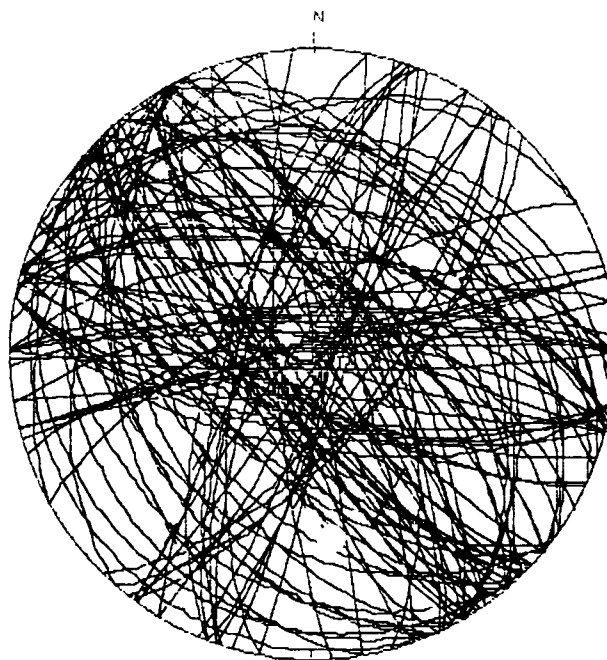


Figura nº 13.- Representación gráfica de 119 datos de fallas. E3 (P1 a P5).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Total Bloque N.

E con inclinación máxima de 15° al N o S. Para las fallas normales se tienen direcciones de estrías comprendidas entre N 95-140° E e inclinación entre los 60° al S o N.

La representación del conjunto de medidas dan tres direcciones preferentes de familias: E, NO (que agrupa ON, NO y NNO) y NE. Sus componentes distensivos corresponden a N, NE y NO que se producirían en un mínimo episodio (Figura 12).

La representación gráfica de los 150 planos medidos en toda la estación queda reflejada en la Figura 14.

ESTACION 4

Pertenece, esta estación, al flanco N del sinclinal de San Lorenzo de la Parrilla que pliega a materiales del Coniaciense-Campaniense (Cretácico superior), en donde se tomaron medidas en dos puntos (Figura 15 y 16).

La representación total de diaclasas, determinan la existencia de tres familias principales de direcciones: NNE, ONO y E. Se estima que deben de existir en la zona, tres tensores distensivos de direcciones ONO, NNE y N respectivamente que actuarían durante un mismo episodio (Figura 17).

ESTACION 5

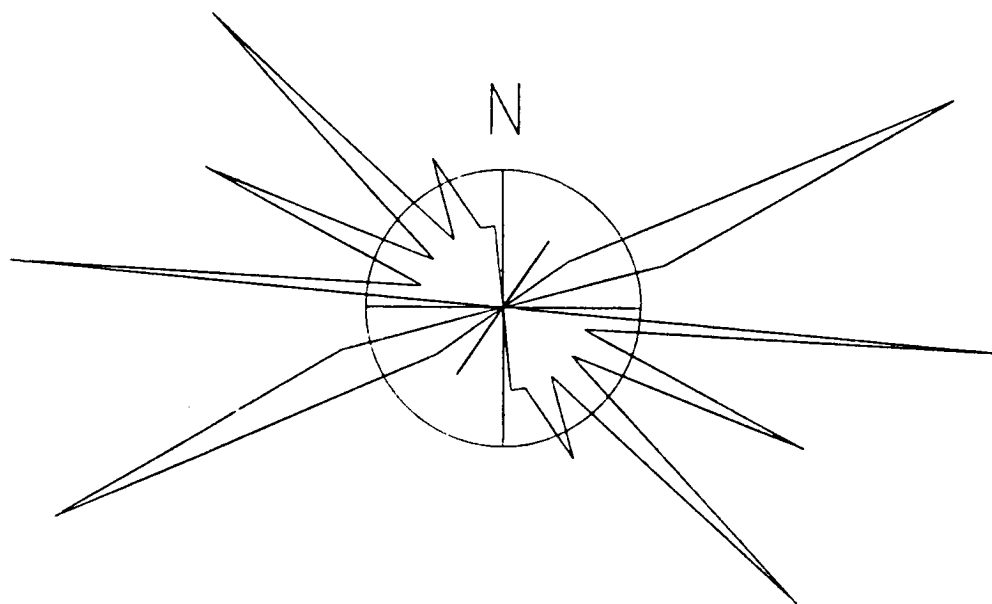
Se encuentra situada en el P.K. 29.3 de la C.N. 420 y corresponde a fracturas existentes en materiales del Oligoceno-Mioceno.

El interés de esta estación consiste en la aparición, en el propio talud de la carretera, de fracturas normales con buzamientos del orden de los 67 a 90° hacia el N, con separaciones entre planos de fallas de hasta 15 cm, rellenas de carbonato. A su vez una de las fallas (N 90 E/67 N), rellena de carbonatos, se ve cortada por otra de dirección N 100 E y 23° de buzamiento S.

Detrás del mencionado talud, existe una explotación abandonada de conglomerados, en donde se observa un nivel de cantos que tiene una pátina negra que los recubre, que aparece fallado en dos puntos. Las fracturas son normales y se observan saltos de 20 a 35 cm como máximo.

ESTACION 3 (P6)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

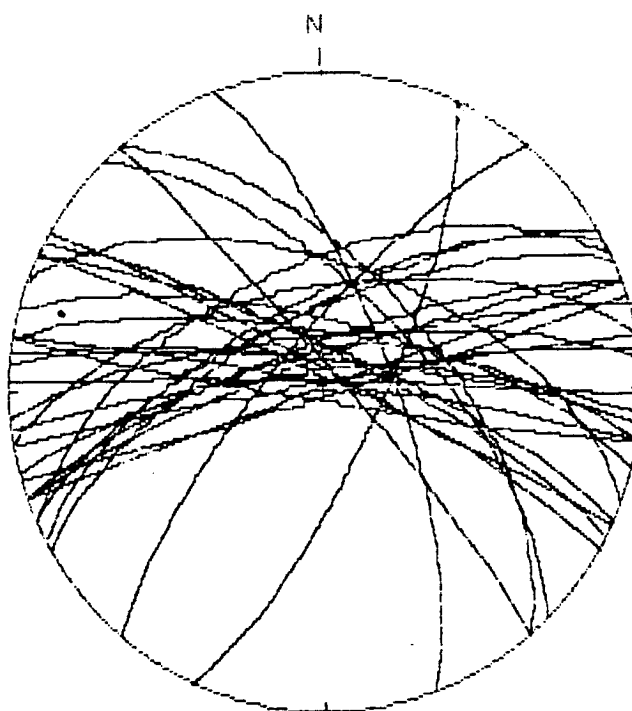


Figura nº 12.- Representación gráfica de 31 datos de fallas. E3 (P6).
Sinclinal de la Parra de las Vegas. Bloque S.

ESTACION 3

REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA (SCHMIDT H.I.)

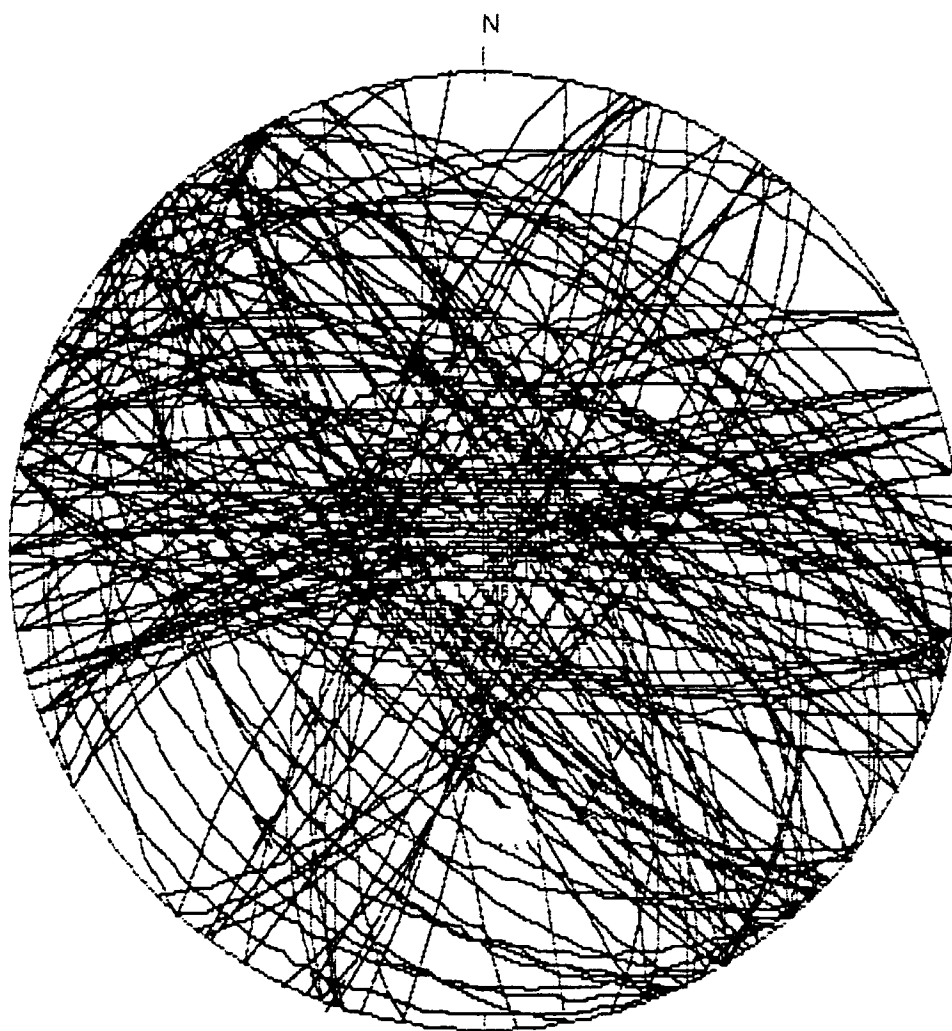
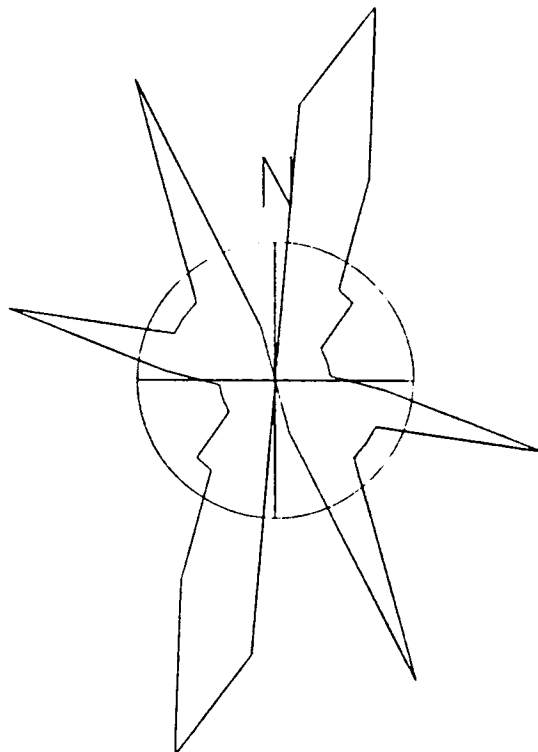


Figura nº 14.- Representación gráfica de 150 datos de fallas en el Sinclinal de la Parra de las Vegas. Unidad Paleógeno-Neógeno. Edad Oligoceno-Mioceno.

ESTACION 4 (P1)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

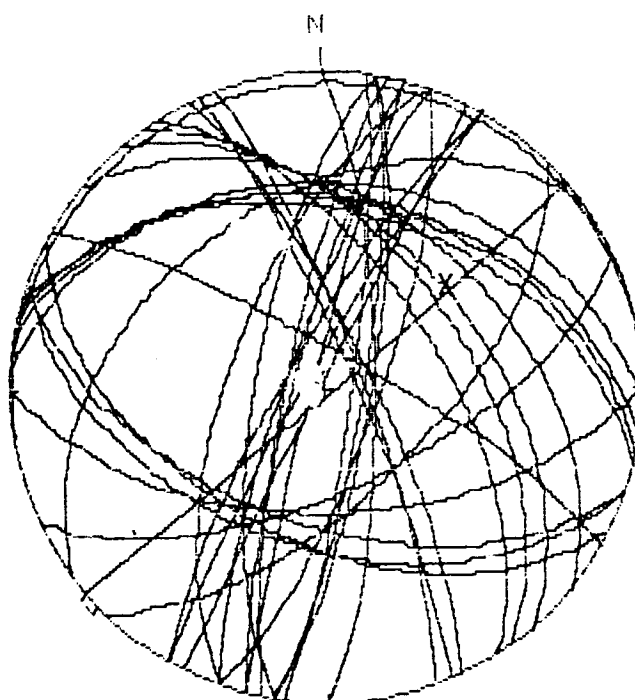
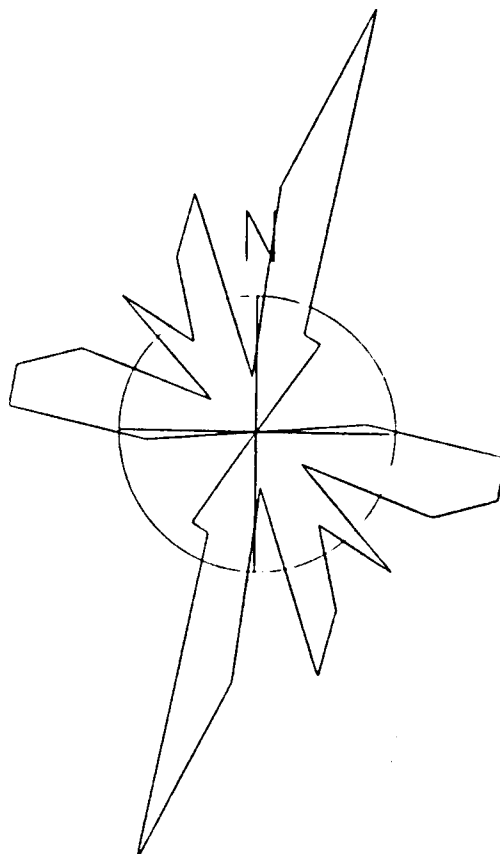


Figura nº 15.- Representación gráfica de 35 datos de fallas. E4 (P1).
Sinclinal de San Lorenzo de la Parrilla. Flanco N.

ESTACION 4 (P2)

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

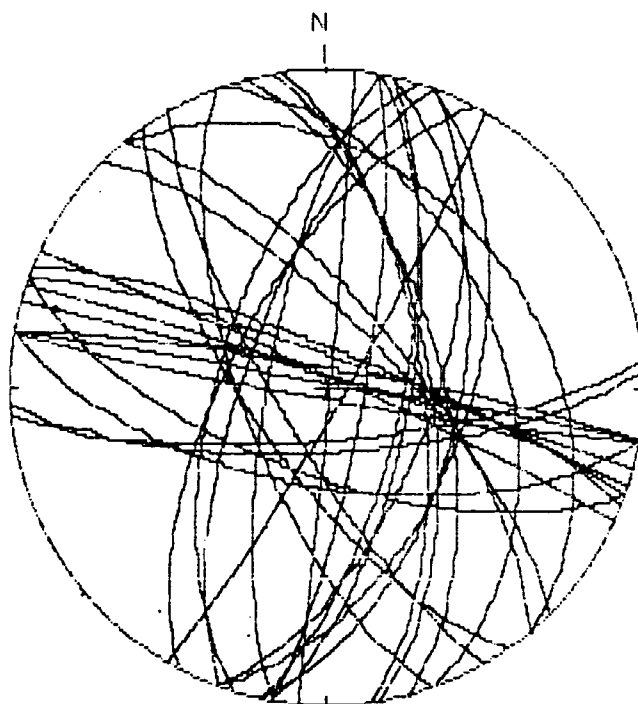
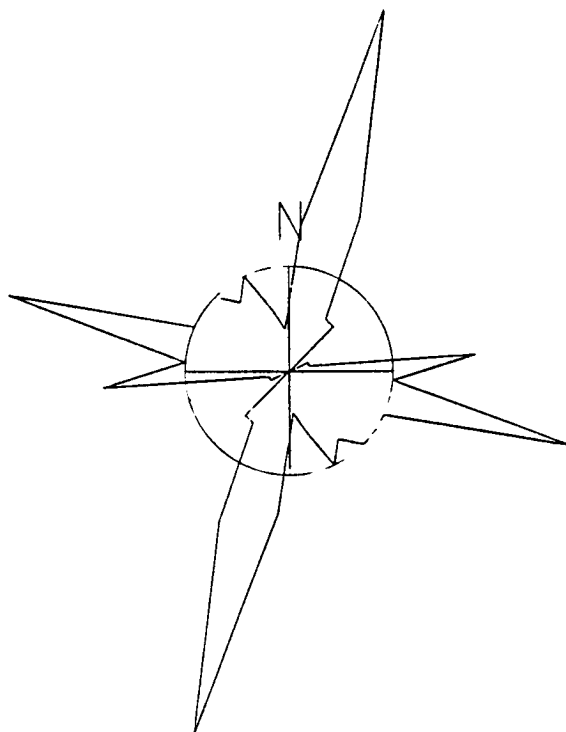


Figura nº 16.- Representación gráfica de 35 datos de fallas. E4 (P2).
Sinclinal de San Lorenzo de la Parrilla. Flanco N.

ESTACION 4

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

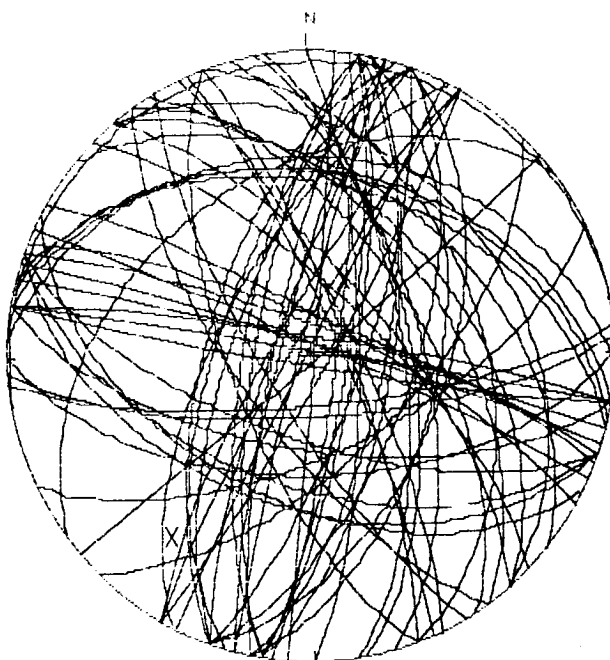


Figura nº 17.- Representación gráfica de 70 datos de fallas en el Sinclinal de S. Lorenzo de la Parrilla. Edad: Coniaciense-Campaniense (Cretácico superior). Total.

En la Figura 18, se encuentran representadas las proyecciones estereográficas de las fallas más representativas de esta estación.

El resultado de las observaciones realizadas puede resumirse en la existencia de una descompresión del área según una dirección general ENE-ONO, que da lugar a un conjunto de fracturas normales con relleno de carbonato entre planos de fallas y continuación en el proceso descompresivo.

ESTACION 6

La presente estación se sitúa en el borde S de la hoja, dentro de la Hoz del Júcar. El afloramiento donde se tomaron los datos corresponde a la Unidad Paleógeno-Neógeno, y más concretamente al Oligoceno-Mioceno.

La representación en diagrama en rosa de los vientos de 30 datos de direcciones de fallas nos determinaron tres familias principales: NNE, NE y SSO (Figura 19). Estas nos sugieren que existió un episodio distensivo con direcciones ONO, NO y ENE respectivamente.

ESTACION 7

Situada en el borde la hoja, se encuentra en el arroyo de la Hoz de los Jaraices. En él se tomaron 22 datos de fracturas que afectan a calizas del Cretácico superior, pertenecientes, a su vez, al Dominio Estructural de la Sierra de Altomira.

De su representación gráfica se determinó la existencia de dos familias de fallas. La primera se encuentra bien definida por una dirección NNE, y la segunda entre E-ESE-SE. Con tres máximos en cada una de ellas (Figura 20).

Estos nos indica la existencia de un período distensivo de direcciones ONO y N-NE, que sería acorde con los datos regionales.

ESTACION 8

En el borde con la hoja nº 609 (Villar de Olalla) al N del cerro de Mingo Andrés, se sitúa esta estación en calizas de la Formación Ciudad Encantada (Cretácico superior). Forma parte del anticlinal de Tórtola-Valdeganga que queda incluido dentro del Dominio Estructural de la Sierra de Altomira.

ESTACION 5

REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA (SCHMIDT H.I.)

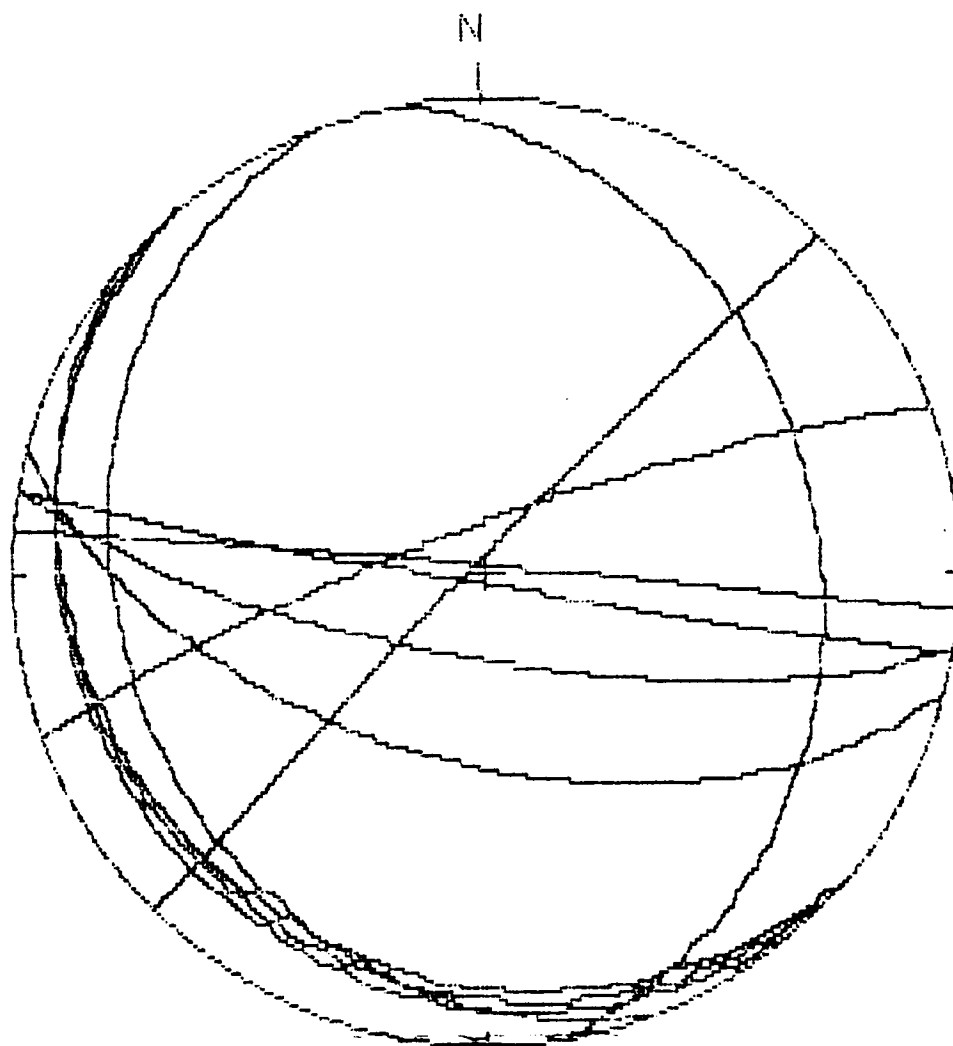
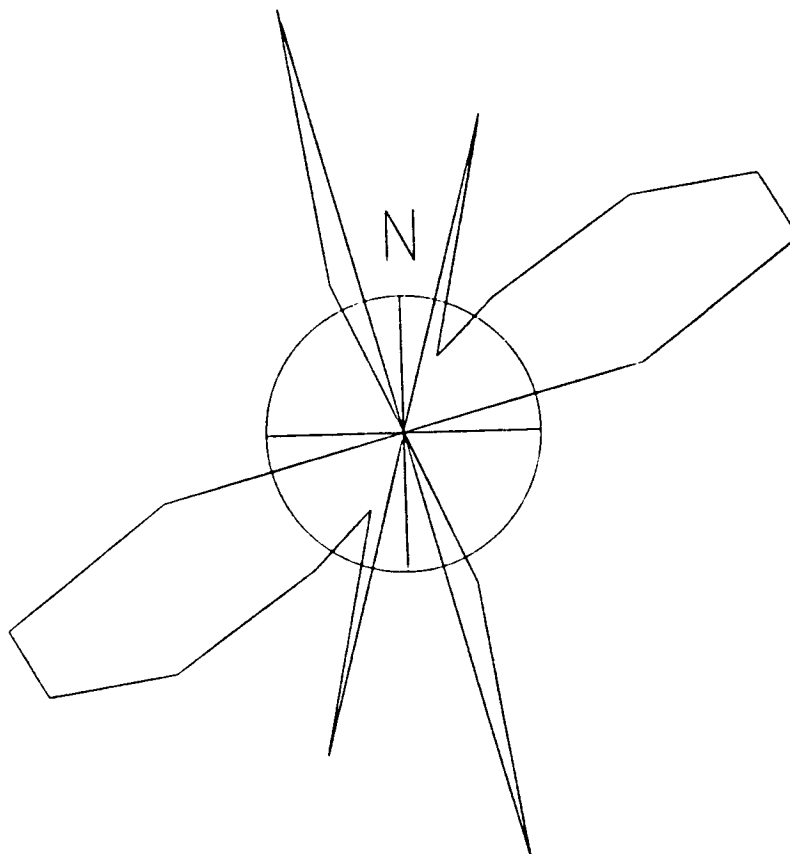


Figura nº 18.- Representación gráfica de 11 datos de fallas E5. Collado Esteban a 1 km al S de Baños de Valdeganga.

ESTACION 6

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

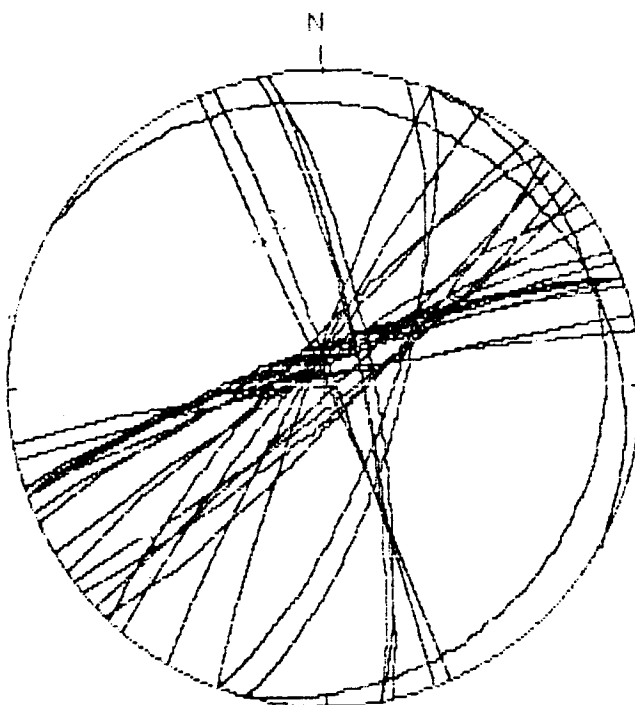
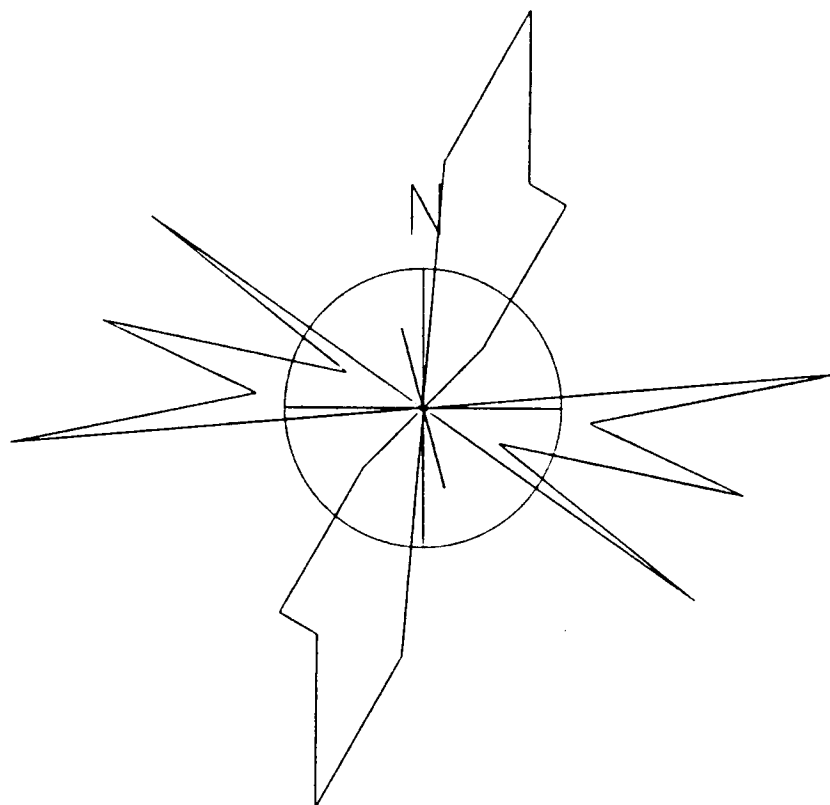


Figura nº 19.- Representación gráfica de 30 datos de fallas. E6. Río Júcar.
Unidad Paleógeno-Neógeno. Edad: Oligoceno-Mioceno.

ESTACION 7

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

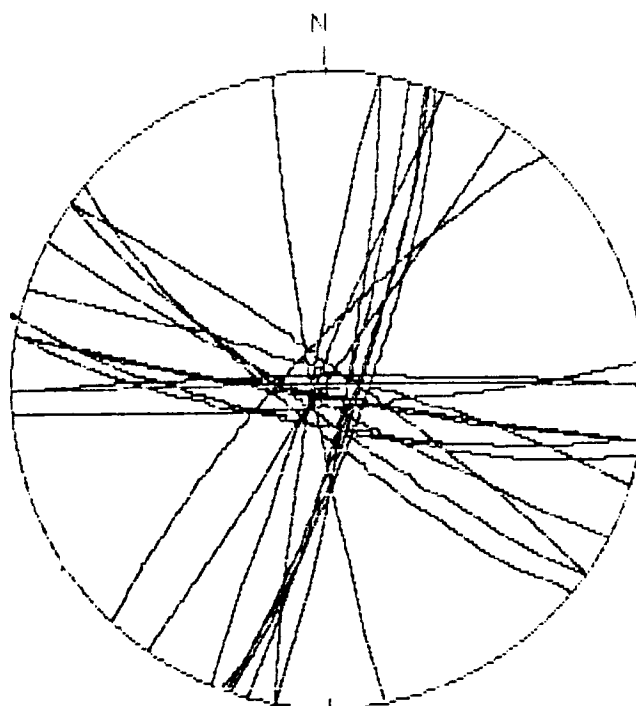


Figura nº 20.- Representación gráfica de 22 datos de fallas. E7. Arroyo de la Hoz de los Jaracies, Ciudad Encantada. Edad: Turolense (Cretácico superior).

La representación gráfica de 34 medidas de fallas indica la existencia de tres familias de direcciones NNE, E y SE, de las que la última, aparece con menor frecuencia (Figura 21).

Aunque no se dispone de suficientes datos de visu del sentido de movimiento de estas fallas y, teniendo en cuenta la proximidad de la Estación 1 donde se pudieron tomar medidas más precisas, pensamos que se pudieron producir distintos episodios compresivos y distensivos según las direcciones ESE, N y NE respectivamente.

ESTACION 9

Está ubicada a 300 m al N de Villarejo-Periesteban, dentro de las calizas miocenas (sinclinal de Villarejo-Periesteban), que a su vez forma parte de los sedimentos de la depresión intermedia.

El interés de este punto es sólo confirmar la existencia de una superficie replegada muy suavemente, que en conjunto da lugar a un pliegue mayor que configura el sinforme de Villarejo. En la Figura 22 se han representado algunos planos de fallas y estratificación de dicho área.

1.3.- INTERPRETACION TECTONICA

En La Serranía de Cuenca, tiene lugar durante el Albiense inferior y Albiense superior-Cenomaniense, una serie de Movimientos Áustricos que producen una etapa de subsidencia controlada por la contracción térmica. Es en el Cretácico superior cuando tienen lugar los movimientos previos a la Orogenia Alpina s.s. con un marcado carácter distensivo (C.G.S. 1988). Estas características se encuentran reflejadas en el estudio microestructural de la Estación nº 1 antes descrita.

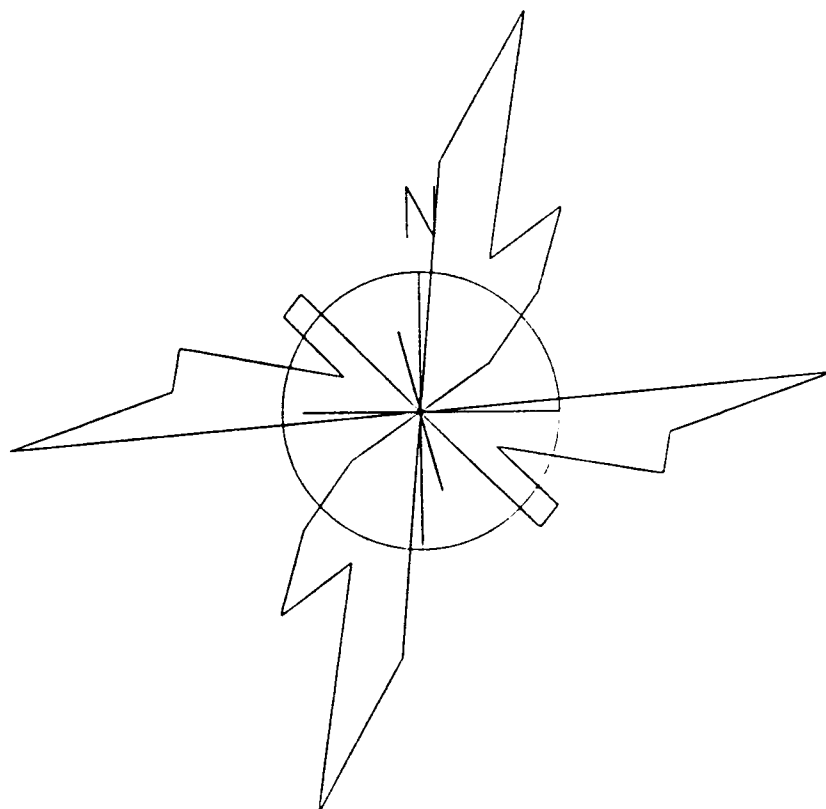
Para el resto de las deformaciones observadas en esta hoja de San Lorenzo de la Parrilla, se considera que debe de pertenecer a la Orogenia Alpina s.s.

Según se puede ver en la Figura 2, las trazas axiales de los pliegues descritos llevan una dirección general NO-SE que se ven ligeramente modificadas a NNO-ESE, e incluso en el anticlinal mesozoico de Tórtola-Valdeganga, la mitad S de su recorrido, cambia a una dirección N-S.

También se puede observar, que los materiales del Paleógeno que configuran el borde de la Depresión Intermedia aparecen plegados siguiendo las mismas directrices axiales que las existentes en los materiales mesozoicos e incluso continuándolas (p. ej: sinclinal de la Parra

ESTACION 8

DIAGRAMA EN ROSA DE LOS VIENTOS DE DIRECCIONES DE FALLA



REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS DE FALLA. (SCHMIDT H.I.)

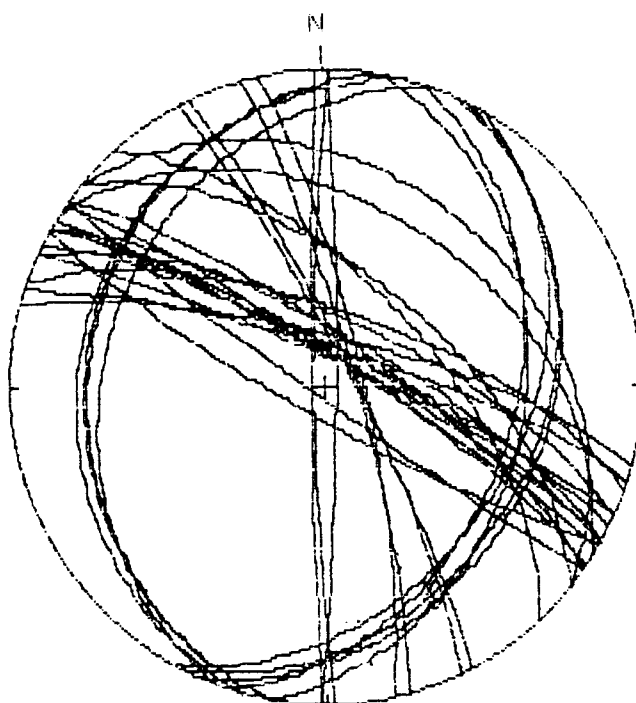


Figura nº 21.- Representación gráfica de 34 datos de fallas. E8. Mingo Andrés, Ciudad Encantada. Edad: Turolense (Cretácico superior).

ESTACION 9

REPRESENTACION ESTEREOGRAFICA DE LOS PLANOS S Y F
(SCHMIDT H.I.)

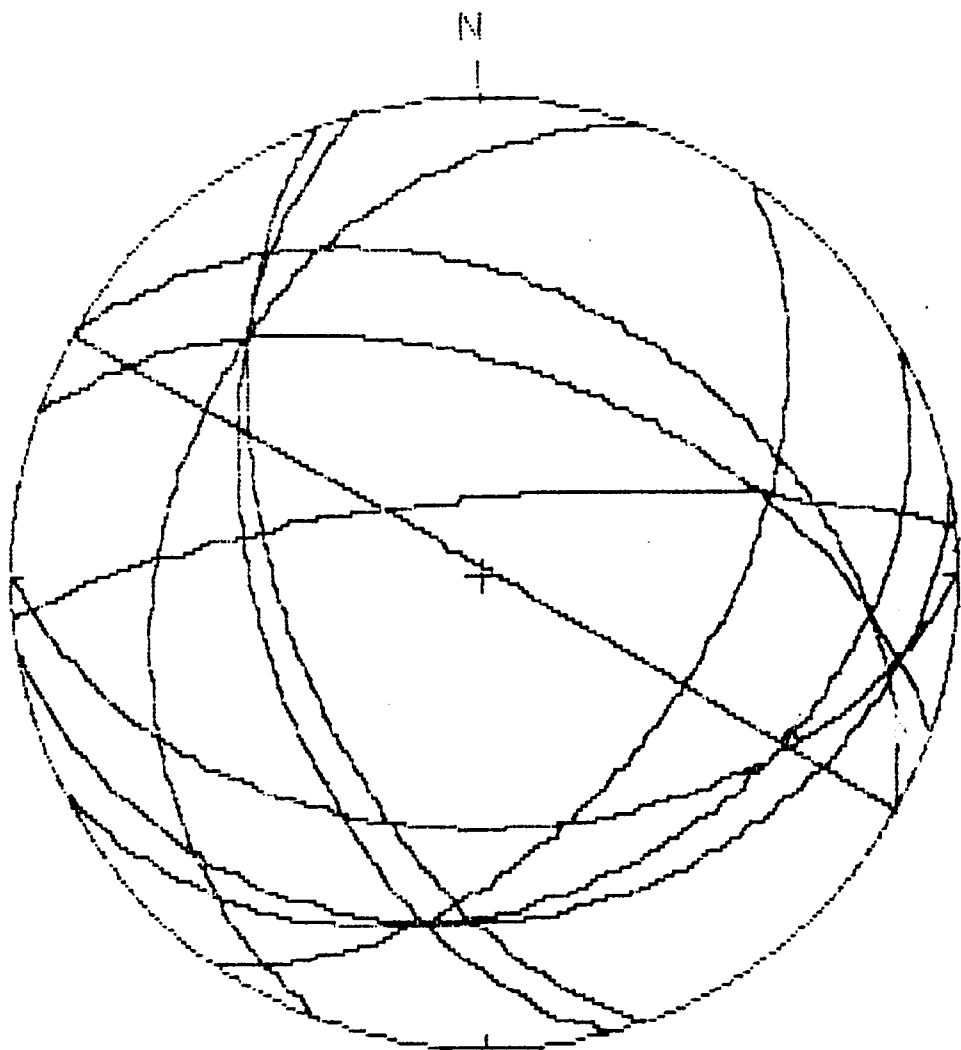


Figura nº 22.- Representación gráfica de 11 datos de S y F en los repliegues de Villarejo-Periesteban. E.9. Edad: Mioceno Superior.

de las Vegas, sinclinal de los Navazos y anticlinal de San Lorenzo de la Parrilla). Sobre estos sedimentos terciarios, se localizan en discordancia, otros materiales continentales neógenos que fosilizan a los anteriores pliegues y que en algunos casos también aparecen plegados con igual dirección de traza axial (sinclinal de Valdeganga y sinclinal de Villarejo-Periesteban).

Podemos decir, que la evolución tectónica regional, en donde queda incluida esta hoja, ha sufrido tres etapas compresivas.

- COMPRESION NE-SO. Está representada en la Depresión Intermedia por la discordancia existente entre el Paleógeno y el Mioceno inferior y podría corresponder con la fase de máxima compresión relacionada con el plegamiento principal de la cadena, por lo que equivaldría a la Fase Castellana (PEREZ GONZALEZ et al, 1971).
- COMPRESION ENE-OSO a E-O: Es la responsable de las macroestructuras de dirección NNO-SSE existentes en la región y que estaría acorde con los datos microestructurales de la Estación nº 1 y las observadas en la hoja nº 586 (Gascueña). Esta fase perdura durante todo el plegamiento y se corresponde con la Fase Neocastellana (AGUIRRE et al 1976).
- COMPRESION NO-SE: Se encuentra también reflejada en los resultados del análisis estructural aunque parece estar relacionada más tardíamente al actuar replegando los anteriores, y dando, a su vez, pliegues de dirección NE-SO.

Esta fase está presente en el sector oriental de la Ibérica y también en algunos puntos del área occidental (ALVARO, M., 1975). Para este autor, esta fase compresiva de dirección NO-SE estaría ligada a la compresión ENE-OSO y como una evolución temporal de la misma que mostraría un giro progresivo de la dirección de acortamiento. Una compresión de igual dirección de máximo acortamiento (NO), pero de actuación más temprana, ha sido citada por ALVARO (1975), CAPOTE et al, (1982) y MANERA (1982) dentro de la Rama Castellana. Esta provocaría la discordancia entre el Paleógeno y el Cretácico. Cabe la posibilidad de que dicha compresión, llegue a coexistir y/o alternar repetidamente con la compresión principal NE (ALVARO, 1987; DE VICENTE, 1988) con lo que también quedaría explicada su actuación post-plegamiento principal en esta región.

Aunque no existen indicios estructurales de movimientos tardíos similares a los citados en otros puntos de la cadena (SIMON, 1984; GUIMERA, 1988), sí aparecen diaclasas con un

origen reciente, posiblemente miocenas, compatibles con movimientos distensivos.

2.- BIBLIOGRAFIA

AGUIRRE, E. DIAZ MOLINA, M y PEREZ GONZALEZ, A. (1976). "Datos paleomastológicos y fases tectónicas en el Neógeno de la Meseta Sur Española". Trab. sobre Neog. y Cuatern, ITGE, vol. 5 pp. 7-29.

ALFARO, J.A. (1987).- Sobre la tectónica frágil y neotectónica del NE de la Sierra de Altomira. Tesis de Licenciatura. Universidad de Zaragoza. 120 pp.

ALVARO, M. (1975).- Estilolitos tectónicos y fases de plegamiento en el área de Sigüenza (Borde del Sistema Central y la Cordillera Ibérica). Estudios Geológicos nº 31 (3-4). pp. 241-247.

CAPOTE, R., DIAZ, M., GABALDON, V., GOMEZ, J.J., SANCHEZ DE LA TORRE, L., RUIZ, P., ROSSELL, J., SOPEÑA, A. y YEBENES, A. (1982) "Evolución sedimentológica y tectónica del Ciclo Alpino en el tercio noroccidental de la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica". 2 vols. ITGE. Temás geológico mineros, 240 pp.

C.G.S. (1988).- Mapa geológico 1:200.000 nº 46 (Cuenca-Guadalajara). Memoria. IGME (Inédito).

DE VICENTE, G. (1988).- Análisis poblacional de fallas. El sector de enlace Sistema Central - Cordillera Ibérica. Tesis doctoral U.C.M. 317 pp. (Inédito).

ETCHECOPAR, A.; VASSEUR, G. y DAIGNIERES, M. (1981).- An inverse problem in microtectonics for the determination of stress tensors from fault population analysis. J. Struct. Geol. 3(1) p.p. 51-65.

GUIMERA, J. (1988).- Estudi estructural de l'enllac entre la Serralada Ibérica i la Serralada Costanera Catalana. These Doct. Universidad de Barcelona. 2 vols. 600 p.p.

JULIVERT, M.; FONTBOTE, J.M.; RIBEIRO, A. y CONDE, L. (1974).- Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. IGME.

MANERA BASSA, A. (1982).- Determinación de cuatro fases de deformación en el extremo suroccidental de la Sierra de Altomira. Estudios Geológicos 37 pp. 233-243.

MATTAUER, M. (1976).- Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Omega 524 pp.

PEGORARO, O. (1972).- Application de la microtectonique à un étude de néotectonique. Le golfe Maligne (Grèce Centrale). Th. III eme. Cycle. USTL. Montpellier. 41 pp. E.

PEREZ GONZALEZ, A.; VILAS MINONDO, L.; BRELL PARLADE, J.M. y BERTOLIN PEREZ, M. (1971).- Series continentales al este de la Sierra de Altomira. I Congr. Hisp. Ins. Amér. Geol. 1-S1: 357-376.

SIMON GOMEZ, J.L. (1984).- Compresión y Distensión Alpinas en la candena Ibérica Oriental. Tesis Doctoral, Univ. Zaragoza. Publ. Instituto de Estudios Turolenses, Teruel, 269 pp.