

**REUNION SOBRE LOS
SUELOS DEL CENTRO - OESTE
DE ESPAÑA**



et los Domouso

SALAMANCA, 23 - 27 SEPTIEMBRE 1974

INDICE

	<u>Pág.</u>
1ª EXCURSION	1
Perfil 1	18
" 2	23
" 3	29
" 4	35
" 5	41
" 6	46
" 7	53
" 8	65
" 9	72
" 10	80
2ª EXCURSION	85
Perfil 11	95
" 12	102
" 13	107
" 14	111
" 15	115
" 16	120
" 17	127
" 18	135
APENDICE	143

LA EXCURSION

Itinerario

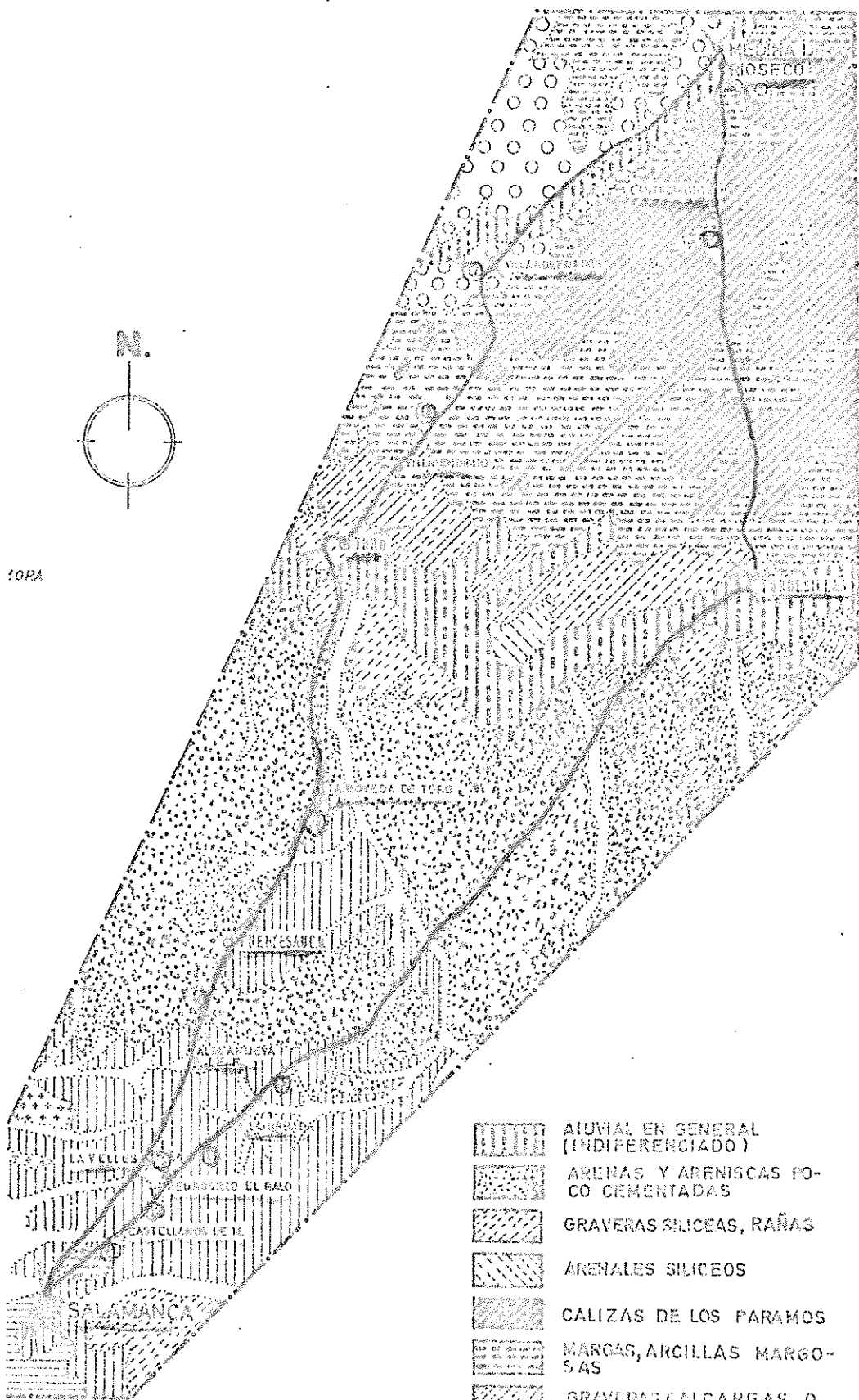
Transcurre a través de la campiña Castellano-Leonesa, salvo en el tramo Tordesillas-M. de Rioseco, que corresponde a los páramos castellanos. Se cruzan varias comarcas naturales por el siguiente orden: La Armuña, Tierra del Vino, Toro, Tierra de Campos, Tierra del Vino, La Armuña.

Los suelos se han formado a partir de rocas posmesozoicas situadas entre 750 y 900 metros de altitud.

El clima general de la región puede caracterizarse por una precipitación media anual de 400 mm. y una temperatura media anual de 12°C.; el invierno es largo y frío, continental, y el verano caluroso, mediterráneo.

Predominan suelos que han sido formados a partir de rocas calizas o con cierta proporción de calcio.

Durante la excursión se pasa por varias ciudades o poblaciones de gran significado histórico: Tordesillas, Torrelobaton, Medina de Rioseco y Toro.



- PIZARRAS ALTERNANDO CON ARENISCAS
- CONGLOMERADOS SILÍCEOS O ARCILLAS CONTINENTALES
- GUARCITAS

- ALUVIAL EN GENERAL (INDIFERENCIADO)
- ARENAS Y ARENISCAS POCO CEMENTADAS
- GRAVERAS SILÍCEAS, RAÑAS
- ARENALES SILÍCEOS
- CALIZAS DE LOS PARAMOS
- MARGAS, ARCILLAS MARGOSAS
- GRAVERAS CALCÁNEAS O MIXTAS, RAÑAS
- MARGAS ALTERNANDO CON CALIZAS LACUSTRES
- MARGAS ALTERNANDO CON ARENISCAS
- ALUVIAL SILÍCEO (INDIFERENCIADO)

EXPLICACION GEOLOGICA DE LA EXCURSION SALAMANCA-JESUENA DE RIOSNCO-SALAMANCA

La totalidad de los territorios recorridos corresponde a terrenos terciarios y cuaternarios de la Cuenca del Duero.

La morfología deriva de los procesos cuaternarios, principalmente erosivos que actuaron sobre la penillanura finipontienne. Otras posibles penillanuras anteriores han sido totalmente borradas o cubiertas.

Al N del río Duero se presentan tres unidades morfológicas: la penillanura finipontienne asentada sobre la "caliza de Páramos", la "cuesta" y la llanura inferior (que forma regiones naturales como la Tierra del Pan, Tierra de Campos, etc.). La acción de algunos cauces de agua, (principalmente el Duero) ha seccionado esta última unidad formando características vegas.

Al S. del Duero los procesos morfológicos son el resultado de los mismos procesos pero hay que añadir la intensa acción erosiva diferencial producida sobre un conjunto de bloques fallados, condicionando el relieve actual al trazado de las fracturas como principal rasgo.

Estas fracturas se presentan según tres sistemas:

NE - SW (o NNE - SSW) (Sistema de Alba-Villoria), E - W (o mejor ENE - WSW) (Sistema de Salamanca) y NW - SE. Han funcionado repetidas veces durante el Terciario pero desde tiempos prefontienses solo en muy pequeña escala. Las principales fracturas son las de Alba-Villoria y del Río Duero. Al N del Duero los sistemas de fracturas están ocultos por la sedimentación miocena (s.l.), pero el trazado de algunos ríos parece ser continuación de dichas alineaciones estructurales (Jiménez 1970, Arribas y Jiménez 1971, 1972).

Estratigrafía

Para mayor comprensión separaremos dos grandes unidades al S y al N del río Duero. Al S, la estratigrafía está condicionada por la localización de cada bloque fallado. Al N lo está solamente por su posición altimétrica y por los cambios laterales de facies propios de una extensa cuenca.

Comprendemos dentro de la estratigrafía miocena propia del S del Duero los escarpes situados al N del río, entre Tordesillas y Toro.

S del río Duero

Pre-luteciense. En el área recorrida solo aflora en la parte S de la capital salmantina, y está separado de otras formaciones (pizarras al W, luteciense al E, Mioceno al N) por sendas fracturas. El Preluteciense salmantino ha sido desglosado por Jiménez en varias formaciones. Se caracterizan por ser una alternancia de materiales detríticos variados en delgados y no muy extensos lortejones. Destaca sobre todo su cementación, que puede ser limo-ferruginosa, caolín-silicea o silificada, dando escarpes verticales debido a su gran compacidad.

Mioceno Medio (luteciense). Son de esta edad los materiales que se encuentran en los escarpes del río Tormes, al E de Salamanca, así como una gran extensión de la Tierra del Vino, en la provincia de Zamora. Han sido datados paleontológicamente en varios yacimientos (Cabremisco, Tasc de la Flecha, Aldealongua, Corrales del Vino, Sanzoles) por la presencia de diversos mamíferos (*Lophiodon*, *Chasmodon*), quelonios (*Stereogenys*, *Podocnemis*, *Allucechelys*) y crocodílicos (*Pristichampsus*, *Diplocynodon*) y teneos (Torreya).

Los materiales más representativos son areniscas pardosamarillentas compactadas, de matriz muy fina o arcillosa, en delgados paquetes, con episodios arcillosos.

Ludiense. Los sedimentos ludienses han sido datados en los yacimientos de San Morales y Aldearrubia por la presencia de mamíferos (*Palaeotherium*, *Xiphodon*), quelonios (*Duerochelys*, *Podocnemis*) y crocodileos. Aflo_{ra} al E de la Armaña y en la región próxima a Cañizal, hasta el río Guareña. La formación es parecida a la anterior destacando una mayor abundancia de episodios delgados de color rojizo.

Post-Ludiense. Son posteriores a los materiales anteriormente descritos los que se sitúan en la margen derecha del río Guareña, en donde hasta el presente solo se han encontrado restos de crocodileos.

La formación es similar a las anteriores pero de mayor complejidad, que aumenta hacia el techo. En Villabuena del Puente (entre Toro y Boveda) es visible una pequeña discordancia angular dentro de esta formación).

Mioceno

Formación "pseudodiluvial" entre La Armaña y la Tierra del Vino.

Esta formación, que se sitúa en el límite de las provincias de Salamanca y Zamora, se caracteriza por ser un conglomerado o arenisca gruesa de matriz gredoso-arcillosa roja, con 40 ó 45 m de potencia visible.

La llamamos "pseudodiluvial" aludiendo al antiguo término empleado por los geólogos del siglo XIX (Gil y Maestre, Puig y Larraz) que la definieron como cuaternaria.

Nuestra convicción sobre su edad Vindoboniense Media se basa en la evidente correlación con la formación que aflora en Belver de los Montes,

Castroverde de Campos y Benavente (Zamora) así como en otras formaciones extremeñas, donde ha sido datada paleontológicamente.

Mioceno indiferenciado y Vallesense inferior marginal del S del Duero. Se localiza esta formación entre Alaejos y Tordesillas. Su característica más acusada es su origen tectónico. En algunos sitios se encuentra basculada (p.e., en Cantalpino y en Castrejón). Siendo la nota general del mioceno durensis la escasa compacidad (salvo en el caso de las calizas pontienses), aquí encontramos una excepción a dicha regla, pues se encuentran capas muy compactas, debido a una intensa caolinización de la matriz. Estimamos que la edad es dudosa, pero podría tratarse de un Vindoboniense Superior.

Al E, encontramos otra formación, de características similares, pero diferentes, que se extiende por el N de la provincia de Avila, y por Valladolid y Segovia, datada en el Vallesense Inferior (en Coca, Arevalo, Los Valles de Fuentidueña, etc.).

Pontiense marginal del S. del Duero (Pontiense armuñés). Las calizas que se sitúan inmediatamente al N de la ciudad de Salamanca y en Calzada de Valdunciel fueron datadas ya antiguamente en el Pontiense.

Se creía que eran dos pequeños manchones pero hoy se conocen un buen número de afloramientos calcáreos o margosos debajo del manto cuaternario que recubre La Armuña, por lo que se supone que el Pontiense debió cubrir la en una gran extensión.

Es frecuente que algunas calizas constituyan la matriz de un conglomerado, lo que ha sido interpretado por algunos autores como una "facies marginal detrítica de la caliza de los páramos".

Nosotros estimamos que dicha cementación es post-sedimentaria. Uno de estos afloramientos se situa en los bosques al N de La Orbada.

Pero no solo las calizas, margas o conglomerados de cemento calcáreo deben ser datados en el Ponticense pues se ha comprobado que las areniscas y conglomerados de matriz gredoso-arcillosa roja (que en algunas capas es bastante calcárea y que es diferente por las características estratigráficas de la formación limítrofe entre Salamanca y Zamora) que afloran en una gran parte de La Armuña, pasa lateral y verticalmente a dichas calizas. En algún caso se intercalan capas de arenas blanquecinas, a veces con cemento calcáreo. Su edad, también Ponticense, es indudable.

En los alrededores de Salamanca hay unos cerros en los que las capas arcillosas-gredosas ó arenosas, de tonos blanco-grisáceas, están situadas por encima de las calizas. No existen pruebas más concluyentes que determinen su edad Pliocena.

N del río Duero

Las características estratigráficas al N del Duero son las clásicas apuntadas por los geólogos del siglo pasado, culminadas por los trabajos de E. Hernández-Pacheco, Royo Gómez y F. Hernández-Pacheco. Dichos autores precisaron la edad de las tres formaciones clásicas castellanas: Tortoniense, Sarmatiense y Ponticense que hoy, por diversas razones, es preferible llamar Vindoboniense Inferior o Medio, Superior y Ponticense. También hemos de hacer notar que el Ponticense no se circunscribe solo a la "caliza de los páramos" sino que algunos estratos (de potencia variable localmente) situados debajo de ella deben ser datados dentro de la misma edad.

Vindoboniense. Se incluye bajo esta denominación una extensa y potente formación que varía localmente por cambios laterales de facies. Es muy detrítica marginalmente y pasa a ser marcadamente arcillosa hacia el centro de la cuenca. Su coloración dominante es ocre u ocre-amarillenta. Constituye la llanura baja de Tierra de Campos, Tierra del Pan etc.

Vindoboniense Superior-Pontiense. Se pueden distinguir dos litologías diferentes que podemos simplificar como facies margoso-caliza o facies margo-yesifera y que constituye el tramo de cuesta entre la llanura baja y los páramos. La separación entre ambas facies es indentada, así como su paso a otra detrítico-calcárea.

En la región visitada solo se atraviesa las facies margo-calcárea.

Pontiense. Los típicos bancos de calizas blancas o grisáceas, con potencia que oscila entre 1 y 30 m forman por su compacidad las llanuras altas o páramos.

Cuaternario. Distinguiremos dos apartados: el correspondiente a las terrazas del Duero y del Pisuegra, estudiadas por E. y F. Hernández-Pacheco y más recientemente por García Abad y Rey y a los sedimentos localizados entre el Duero y el Tormes.

Las terrazas del Duero y Pisuegra dan una morfología de replanos escalonados según seis terrazas. Su litología es de gravas cuarcíticas (bien o mal graduadas según los distintos niveles) con matriz limo-arenosa, a veces cementada debilmente por carbonatos o simplemente arenosa.

Por lo que se refiere a las regiones comprendidas entre los ríos Duero y Tormes la morfología cuaternaria no es tan simple como en el apartado anterior. En el Tormes, se ha constatado la presencia de una terraza políciclica (de + 10 a + 40 m) que tiene unas características, por lo que se refiere a la matriz, muy diferentes a las terrazas bajas del Duero. Esta terraza políciclica no ha sido vista nunca entre ambos ríos.

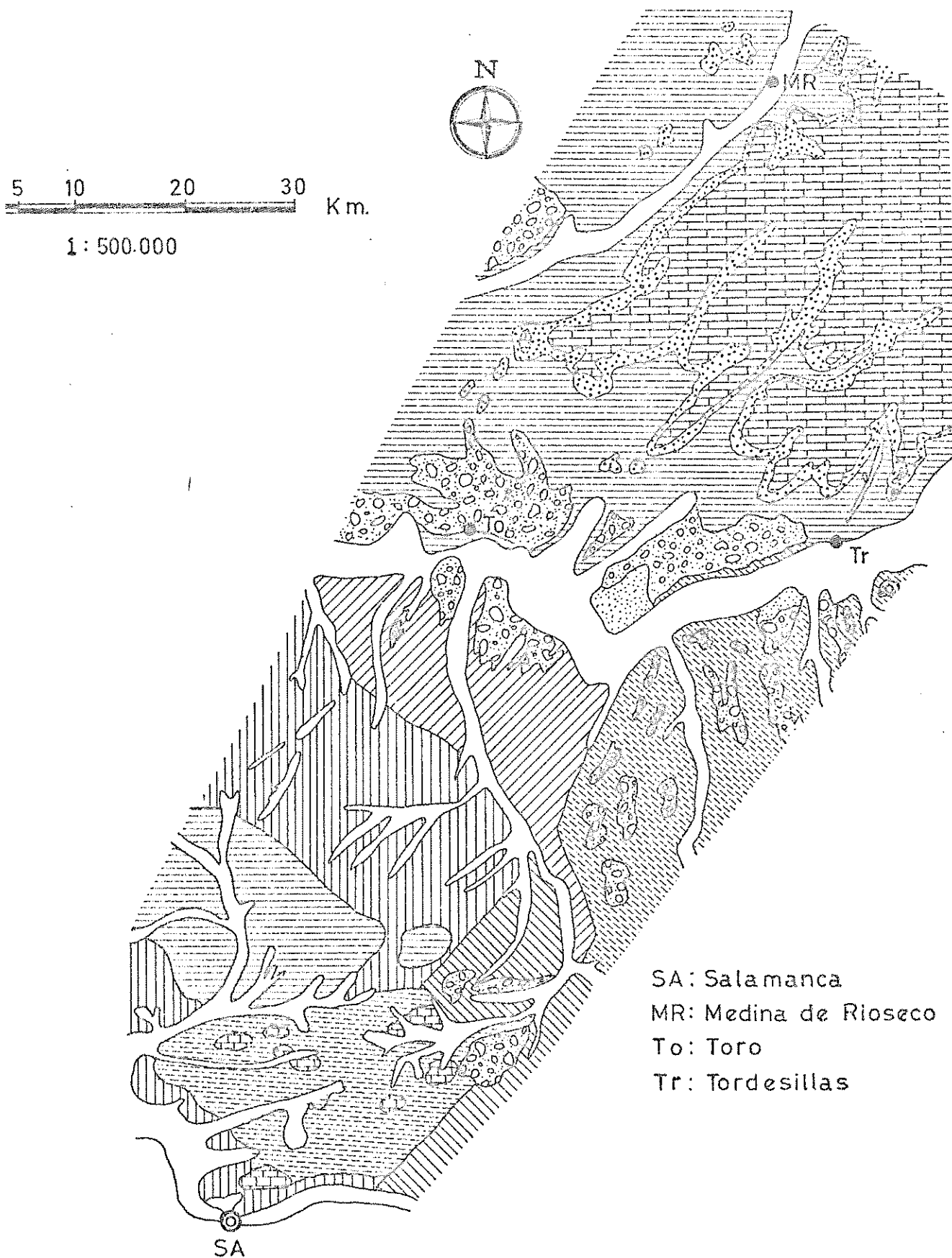
Por encima de 50' m sobre el río Tormes se encuentra una extensa masa de canturral, de grandes bloques hacia el S, que puede estar localmente

aglomerado y otras veces con una matriz arenosa blanquecina o rojizo-amari-
llenta. La mayoría de los autores no se definen sobre su posición cronoló-
gica precisa, llegando incluso a sacarla de los límites del Cuaternario pe-
ro nosotros consideramos que corresponde al equivalente de las terrazas al-
tas del Duero y del Pisuerga.

En el trayecto comprendido entre Alaejos y Tordesillas encontra-
mos sobre la penillanura fini-Pontiense restos de este canturreal. En algún
caso se ha liberado la matriz arenosa que por dispersión eólica ha llegado
a formar "arenas voladoras".

.

Hay que añadir dentro de este apartado a las dunas (que se loca-
lizan en las margenes del Duero), conos de deyección, coluviones, y materia-
les aluviales.



ESQUEMA GEOLOGICO DE LA EXCURSION SALAMANCA — MEDINA DE RIOSECO

(E. Jiménez - A. Arribas, 1974)

EXCURSION SALAMANCA - MADRID A RIOSO
LEYENDA

CUATERNARIO	ALUVIAL		
	PLEISTOCENO SUPERIOR		Arenas, gravas, etc.
	PLIO-CUATERNARIO		Conglomerados, arenas, etc. (terrazas superiores)
MIOCENO	FONTIENSE		Calizas
			Facies marginal (Areniscas, conglomerados, etc.)
	Vindoboniense y Fontiense		Areniscas, arcillas, conglomerados, margas, etc. Facies del Sur del Duero
	Vindoboniense Superior - Fontiense		Margas, arcillas, yesos, etc. ("de cuesta")
	Vindoboniense		Areniscas, arcillas, conglomerados, etc.
	POST-LUDIENSE		Areniscas, conglomerados, calizas, etc.
IOCENO - OLIGOCENO	LUDIENSE		Areniscas, conglomerados, etc.
	LUTECIENSE Y FRELUTECIENSE		Areniscas, conglomerados, etc.

DATOS CLIMATOLÓGICOS LA RIVINGTON

SALAMANCA (Interocean)

Clasificación climática: DB₁db₁4

<u>Mesero</u>	<u>Ene.</u>	<u>Febr.</u>	<u>Marzo</u>	<u>Abril</u>	<u>Mayo</u>	<u>Junio</u>	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Setien.</u>	<u>Octub.</u>	<u>Novien.</u>	<u>Dici.</u>	<u>Año</u>
T media °C	3,6	5,2	8,3	10,7	14,0	18,7	21,7	21,1	18,1	12,9	7,5	4,4	12,2
P mm.	47,6	42,5	52,9	41,6	44,0	27,3	20,6	12,6	39,7	45,5	50,3	62,2	486,8

FUERTEABUJO

Clasificación climática: C₁B₁2db₁4

T media °C	3,1	6,4	9,8	12,1	16,2	19,8	23,5	22,4	19,0	13,8	8,3	4,4	13,3
P mm.	43,5	28,2	61,2	44,7	30,7	42,0	9,3	9,8	31,8	36,8	35,3	84,8	458,1

TORO

Clasificación climática: DB₁db₁3

T media °C	5,1	6,6	9,8	12,3	15,1	19,7	22,8	22,4	19,1	14,0	8,6	5,1	13,4
P mm.	42,7	29,4	43,7	37,6	34,5	36,2	11,6	10,0	42,3	41,9	48,1	55,4	433,4

MADRID DE RIOSO

Clasificación climática: Ddb₁b₁4

T media °C	4,1	5,2	8,7	10,4	14,1	17,5	20,6	20,0	17,0	12,3	7,6	5,2	11,8
P mm.	36	24	45	35	50	44	24	13	35	52	55	47	461

PERFIL 2Situación: Castellanos de MoriscosAltitud: 860 m.Geología: Plioceno; pudingas arcillo arcóscicas de metacuarcitaTonografía: Ladera 4 %, en parte superior.Drenaje: Externo - Bueno
Interno - MaloVegetación: Quercion rotundifoliae (climax)Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardoDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo fuerte 7,5 Y R 4/4 (algo húmedo); areno arcilloso; de estructura subangular, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, duro de seco; pocos poros finos y microporos, discontinuos y caóticos; pocas gravas de cuarcita redondeadas; pocos nódulos pequeños, algo duros, esféricos de color negro; ligeramente calcáreo; pocas raíces medianas; transición gradual y plana a
20 - 45	B	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (seco); con pocas manchas medianas, definidas, de límite neto, de color pardo 7,5 Y R 5/4; arcilloso; de estructura angular, gruesa, moderada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes de arcilla, zonales y delgados; pocos poros muy finos, discontinuos y caóticos; pocos nódulos pequeños, ligeramente duros, de color negro; pocas raíces muy finas; transición difusa y plana a
45 - 60	B _k	Pardo oliva claro 2,5 Y 5/4 (seco); franco; de estructura angular, mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, friable, duro de seco; cutanes de arcilla, delgados y discontinuos; pocos microporos, discontinuos y caóticos; frecuentes nódulos pequeños, ligeramente duros, de color negro, y nódulos grandes de caliza, de color blanco, blandos e irregulares; calcáreo; muy pocas raíces muy finas; transición difusa y plana a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
60 - 110	C ₁	Pardo oliva 2,5 Y 5/4 (algo húmedo); arenoso limoso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico; friable, duro de seco; fuertemente cementado; pocos microporos, discontinuos y caóticos; frecuentes nódulos blancos de caliza, grandes, blandos e irregulares; ligeramente calcáreo; muy pocas raíces muy finas; transición difusa y plana a
110 - 180	C ₂	Pardo oliva 2,5 Y 4/4 (algo húmedo); franco; de estructura angular, mediana, moderada; no adherente, no plástico, firme, duro de seco; cutanes de arcilla discontinuos y delgados; muy pocos microporos, discontinuos y caóticos; frecuentes nódulos blancos de caliza, algo cristalizada, grandes, blandos e irregulares y frecuentes nódulos, pequeños, algo duros, esféricos de color negro; calcáreo, sin raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 1 (XVI) Castellanos de Moriscoos

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clk	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A	7,5	6,9	0,2	1,24	0,063	11,4
B21	7,8	6,8	T	0,51	0,037	8,1
B22	7,7	6,7	-	0,31	0,026	6,9
C1	7,9	6,9	-	0,08	0,012	4,1
IC1	7,7	6,8	1,0	0,17	0,022	4,5

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	-	9,2	1,2	0,15	0,02	11,27	11,27	100
B21	-	9,6	1,2	0,09	0,05	10,94	10,94	100
B22	2,37	16,8	1,7	0,15	0,35	19,01	21,38	88,91
C1	-	10,0	1,5	0,08	0,06	11,64	11,64	100
IC1	-	13,5	2,8	0,13	0,03	16,40	16,40	100

ANALISIS MECANICO

Horizon tes	arena gruesa	arena fina	limo	arcilla	OXIDOS TOTALES %				OXIDOS LIBRES %			
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃			
A	42,0	30,0	9,0	18,5	2,20	10,16	81,03	1,5				
B21	46,5	24,5	9,3	17,5	1,90	18,25	79,11	1,1				
B22	51,5	13,0	6,8	25,0	3,30	19,86	72,24	1,5				
C1	70,5	10,0	6,3	12,0	1,85	13,18	83,16	1,1				
IC1	31,0	25,5	27,0	13,5	5,00	11,00	80,14	1,7				

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil (II)

Localidad: Castellanos de Moriscos

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillónita	Atapulgeta	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXX	X	XX	-	51,22
B	XXXX	X	XX	-	50,82
B _h	XXXX	X	XXX	+	55,16
C ₁	XXXX	X	XXX	-	58,11
C ₂	XXXX	X	XX	X	57,12

total de
caolín
% arcilla

61

62

85

92

121

ESTUDIO MINERALÓGICO DE LA FRACCIÓN ALTA

Perfil II

Localidad: Castellanos de Morisco

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespatos		Micas		Otros minerales
		Potásicos %	Plagioclases %	Biotita %	Muscovita %	
Ap	70	10	5	10	3	Magnetita Óxidos de hierro
B	55	15	10	15	5	Turmalina
B _{1K}	60	20	5	10	3	"
C ₁	65	15	5	10	3	"
C ₂	65	20	5	5	5	"

PERFIL 1 (XVI)Situación: Castellanos de MoriscoAltitud: 840 m.Geología: Eoceno, pudingas arcillo arcólicas.Topografía: Llano en ondulado suave.Drenaje: Externo - Malo
Interno - RegularVegetación: Quercion rotundifoliae (climax)Agricultura: CerealesTipo de suelo: Tierra pardaDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 30	A	Pardo grisáceo oscuro 10 Y R 2/2 (húmedo); areno arcilloso; de estructura moderada, granular gruesa a subangular mediana; no adherente, no plástico, friable, blando de seco; frecuentes poros muy finos y finos, continuos, caóticos; abundante grava ligeramente redondeada de cuarcita no alterada; alguna grava de arenisca caliza; ligeramente calcáreo zonalmente; muy abundantes raíces de todos los tamaños; transición difusa y plana a
80 - 65	B ₂₁	Pardo grisáceo oscuro 10 Y R 4/2 (húmedo); areno arcilloso; estructura en bloques angulares mediana a fina. débil; no adherente, no plástico, friable, blando de seco; frecuentes poros muy finos y finos, continuos, caóticos; abundante grava ligeramente redondeada de cuarcita no alterada; alguna grava de arenisca caliza; ligeramente calcáreo; abundantes raíces de todos los tamaños; transición difusa y plana a
65 - 100	B ₂₂	Pardo 10 Y R 5/3 (húmedo); areno arcilloso; estructura en bloques angulares mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, friable, duro de seco; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; abundante grava y gravilla redondeada y angular de cuarcita no alterada; no calcáreo; abundantes raíces finas y medianas; transición gradual y plana a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
110 - 145	C ₁	Amarillo parduzco 10 Y R 6/6 (húmedo); muy poroso grueso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, suelto, blando de seco; muchos poros de todos los tamaños producidos por los granos de arena gruesa; no calcáreo; pocas raíces finas, transición neta y plana a
145 - 175	II C ₁	Pardo pálido 10 Y R 6/3 (húmedo); franco; de estructura subangular, mediana, moderada; adherente, ligeramente plástico, firme, blan- do; pocos poros muy finos y microporos, dis- continuos, caóticos; hojas de mica blanca; pocas gravillas recubiertas de óxidos de hie- rro; ligeramente calcáreo; muy pocas raíces muy finas; transición neta y plana a arenis- ca caliza.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL II. Castellanos de Irujo

Horizontes	pH H ₂ O	pH CLK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A ₀	7,3	6,5	—	0,60	0,048	7,2
B	6,3	5,7	—	0,22	0,028	4,6
B ₁	7,4	6,6	2,6	0,10	0,020	3,0
C ₁	7,8	6,8	1,4	0,03	0,018	1,1
C ₂	7,6	6,8	5,2	0,03	0,018	1,1

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A ₀	2,10	14,4	2,4	0,06	0,12	16,98	19,16	88,62
B	3,14	16,3	3,6	0,24	0,49	20,63	23,77	86,79
B ₁	3,72	21,6	1,2	0,07	0,17	23,04	26,76	86,09
C ₁	0,64	13,2	1,0	0,05	0,13	14,19	14,83	95,66
C ₂	0,83	23,5	2,4	0,09	0,15	26,44	27,32	96,78

ANALISIS MECANICO

Horizontes	arena grava	arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A ₀	41,0	19,5	10,6	27,5	3,55	14,38	74,61	0,5	0,058
B	25,0	23,0	20,6	30,3	5,00	20,16	70,13	0,4	0,047
B ₁	25,5	20,0	29,2	24,0	4,90	21,06	67,16	0,4	0,035
C ₁	35,0	27,5	24,3	10,7	4,35	16,11	75,16	0,4	0,035
C ₂	21,5	20,5	28,0	19,6	5,35	19,31	70,32	0,5	0,047

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 1 (XVI)

Localidad: Castellanos de Moriscos

Talud 100
de arena
calcular
por aboquille
40
48

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillo níta	Atapul gita	Minerales accesorios	C. cambio n.o.g./100
A	XXXX	X	XX	-	Cuarzo	42,03
B ₂₁	XXXX	X	XX	-	-	42,87
B ₂₂	XXXX	X	XX	-	-	56,64
C ₁	XXX	X	XXX	X	-	50,35
II C ₁	XXX	X	XXX	X	-	42,03

X = 10 % ≤ Contenido muy bajo
XX = 10 - 30 % Contenido bajo
XXX = 30 - 50 % Contenido medio
XXXX = 50 - 70 % contenido alto
XXXXX = > 70 % Contenido muy alto

CALCULATED DATA

LOCATION	Population			Demand of apartment	Number of pool	Proposed total g	Assigned to residence to area (g)			Total area	Average population g
	h_1	h_2	h_3				Number of area ($h_1=0$)	Number of area ($h_2=2.7$)	Number of area ($h_3=2$)		
A	184	48	35	1,62	2,66	37,7	42,2	15,2	6,7	6,5	12,0
B ₂₁	24	14	6	1,83	2,61	29,8	36,0	14,3	6,4	7,9	6,9
B ₂₂	66	19	6	1,76	2,54	30,7	52,5	21,7	13,8	7,9	5,0
C ₁	102	74	34	1,79	2,63	32,0	38,2	13,2	6,7	6,5	2,3

PERFIL 2 (III)Situación: Castellanos de HorisacaAltitud: 830 m.Geología: Eoceno; caliza arenosaTopografía: Ladera suave 1 %Drenaje: Externo - Regular

Interno - Malo

Vegetación: Quercion rotundifoliae (climax)Agricultura: Cereales y leguminosasTipo de suelo: Suelo rojoDESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo rojizo 5 Y R 4/4 (seco); arcillo arenoso; de estructura subangular, gruesa, fuerte; adherente, plástico, friable, duro de seco; pocos microporos discontinuos y caóticos; pocas gravas de caliza y cuarcita redondeadas; ligeramente calcáreo; raíces comunes, finas y medianas; transición gradual y plana a
20 - 35	B _t	Pardo rojizo oscuro 2,5 Y R 3/4 (algo húmedo); arcilloso; estructura en bloques angulares mediana; fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy firme, muy duro de seco; cutanes de arcilla y óxidos de hierro notablemente espesos y continuos; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuentes gravas de caliza redondeada; ligeramente calcáreo; abundantes raíces finas y medianas alrededor de los agregados; transición neta y plana a
35 - 55	B _k	Caliza meteorizada con impregnaciones de arcilla lavada del horizonte superior; arcilloso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, friable, duro de seco; fuertemente calcáreo; raíces comunes finas y medianas; transición gradual y plana a
55 - 90	C ₁	Caliza blanda recubierta de óxidos de hierro.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 2 (III) Castallanos de Moriscos

Horizontes	PH H ₂ O	PH C.H.	Carbonatos %	Materia org. %	K %	O/H
Ap	7,4	6,6	1,17	0,078	8,7	
B ₁	7,4	6,6	1,9	0,097	6,3	
B ₂	7,8	7,0	29,9	0,89	6,1	
C ₁	7,9	6,9	34,7	0,19	2,3	

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	P	V
Ap	0,19	15,6	1,8	0,13	0,12	17,65	17,94	28,93
B ₁	10,90	21,2	2,0	0,22	0,23	23,65	34,55	38,45
B ₂	3,06	20,4	1,6	0,15	0,14	22,29	25,35	67,93
C ₁	0,12	17,0	1,2	0,09	0,14	18,43	18,55	39,35

ANALISIS QUANTITATIVO

Horizontes -03	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %				OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	
Ap	33,0	23,0	10,0	32,5	3,50	16,72	71,11	0,4	0,058	
B ₁	23,0	18,0	10,5	49,0	5,60	20,32	67,24	1,3	0,382	
B ₂	13,0	11,0	4,5	42,0	3,75	15,11	48,22	1,1	0,058	
C ₁	13,0	12,5	5,0	33,0	2,95	9,23	49,31	1,1	0,055	

ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LA MGA

Estructura: compacta de grano fino.

Textura: microgranulada con granos subangulares a subredondeados.

Minerales esenciales: calcita, cuarzo.

Minerales accesorios: plagioclasas, turmalina, apatito.

Observaciones: junto con los granos detríticos de cuarzo muy abundantes aparecen algunos fragmentos líticos de cuarcitas.

Clasificación: caliza arenosa.

Muestra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P.C.
13365	12.83	2.54	0.68	0.92	43.48	0.26	0.36	0.02	-	39.52

MINERALOGIA EN LA FRACCION ARCILLA

Perfil 2 (III)

Localidad: Castellanos de Moriscos

HORIZONTES	Ilita	Ceolín	Montmorillio nita	Atapulgita	G. caolín n.e.g./100
Ap	XXXX	X	XX	-	58,28
B ₄	XXXX	X	XX	-	49,63
B _k	XXXX	X	XX	-	51,35
C ₁	XXXX	X	XX	X	58,67
Rosa(arcilla)	XXX	X	X	XXX	-

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 2 (III)

Localidad: Castellanos de Morisco

Horizontes	Cuarcos %	Polisípticos		Moscovita %	Goethita %	Oxidos de hierro + sílice (amorfos) %	Otros minerales
		Potásicos %	Plagioclaseos %				
A ₀	75	15	5	2	2	-	-
B ₄	70	15	10	3	1	-	Garnete Turmalina
C ₁	75	10	3	5	5	-	Biotitas Epidotes
D ₁	70	15		-	-	15	Turmalina Biotita

ESTUDIO MICROSCÓPICOPERFIL 2 (III)

Suelo con humus malil, que en el horizonte Ap no muestra características propias muy acentuadas. La reacción es ligeramente alcalina y la relación C/N baja. Existe formación de agregados con tendencia a microestructura de esponja. Prácticamente no existen restos vegetales.

La contextura plásmica es parcialmente silasépica y no-vc-esquel-sépica. La distribución relacionada es porfirósquelica y aglomeroplásmica. Se observan cutanes arcilloferruginosos de granos y huesos y algunos nódulos calizos.

En el llamado horizonte Eca la contextura plásmica es crística y parcialmente vc-esquel-sépica. Existen argilanes de huesos y agregados, delgados, bien orientados, y algunos rasgos subcutánicos arcillo-ferruginosos.

Los datos disponibles corresponden a características de suelo rojo.

Nota -- Las láminas disponibles no reflejan completamente la microscopología del perfil -- La superior parece corresponder a un horizonte A/B₁, y la inferior a un CcC.

PERFIL 3 (I)Situación: Pedrosillo el MaloAltitud: 815 m.Geología: Eoceno; arcillas arcillosas de cuarzo y feldespatos.Topografía: Llano en depresiones.Demarcación: Extremo - Malo

Interno - Malo

Vegetación: Quercion rotundifoliae y prados junciales (olimax)Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo arcilloso oscuro (vertisol topomorfo)DESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 30	Ap	Pardo fuerte 10 Y R 3/3 (algo húmedo); arcilloso; de estructura subangular, gruesa, fuerte; adherente, plástico, firme, duro de seco; cutanes zonales delgados de arcilla; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos, tubulares; muy poca grava; ligeramente calcáreo; abundantes raíces finas y medianas; transición gradual y plana a
30 - 55	B _t	Pardo grisáceo muy oscuro 10 Y R 3/2 (seco); arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; adherente, ligeramente plástico, firme, muy duro de seco; cutanes delgados y continuos de arcilla; frecuentes poros finos y medianos, discontinuos, caóticos; pocas pseudomaculas pequeñas a través de poros y raíces; calcáreo; abundantes raíces de todos los tamaños; transición difusa y plana a
55 - 95	B _k	Abigarrado de pardo grisáceo 10 Y R 5/2 y blanco 10 Y R 8/2 (seco); arcilloso; de estructura prismática, mediana, moderada; adherente, no plástico, friable, duro de seco; cutanes continuos y delgados de arcilla; frecuentes poros medianos, discontinuos, caóticos; abundantes nódulos de carbonatos, grandes, blandos e irregulares; fuertemente calcáreo; pocas raíces muy finas y finas; transición difusa y plana a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
95 - 130	C _k	Gris claro 10 Y R 7/2 (seco); muchas man- chas pequeñas, desiguales de límite neta, de color rojo claro 2,5 Y R 6/8 y blancas; arcilloso; masivo, sin desarrollo de es- trutura; no adherente, no plástico, fria- ble, ligeramente duro de seco; pocas poras medianas, discontinuas, caóticas, pocas nódulos pequeños de carbonatos; fuertemen- te calcáreo; muy pocas raíces muy finas; transición gradual y plana a
130 - 170	II C ₁₁	Abigarrado de rojo claro 2,5 Y R 6/8 y gris claro 10 Y R 7/2 (seco); arcilloso; de estructura subangular, mediana, débil; ligarmente adherente, no plástico, fria- ble, ligeramente duro de seco; outares de rales notoriamente capas de arcilla; frecuentes poras medianas y gruesas, dis- continuas, caóticas; fuertemente calcáreo; muy pocas raíces muy finas; transición brus- ca y plana a través de una capa rodada de cuarcita de 35 cm de ancho a
+ 170	II C ₁₂	Abigarrado de rojo amarillento 5 Y R 5/8 y pardo rojizo 2,5 R 4/4 (húmedo); fre- cuentes manchas grises, desiguales de lí- mite neta, de color pardo amarillento cla- ro 10 Y R 6/4; arenoso fino; sin desarro- llo de estructura; no adherente, no plásti- co, friable, ligeramente duro de seco; oc- tales zonales y deigados a través de los poras; pocas poras tubulares, discontin- uas, caóticas; pocas gravas recubiertas de arcilla; calcáreo; muy pocas raíces muy finas.

DATOS ANALITICOS DEL PUEBLO 3 (I) PODRASILLO EL RULO

Horizontes	PH H ₂ O	PH Silt	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/H	Sales %
A ₂	7,6	6,6	1,3	1,46	0,105	3,0	0,11
B ₂	7,7	6,8	3,4	0,77	0,066	6,8	0,12
B ₂	8,0	7,0	23,0	0,39	0,042	5,4	0,15
C ₂	8,2	7,1	31,0	0,15	0,027	3,3	0,09
III 0,1	7,9	6,9	23,0	0,12	0,030	2,3	0,09
III 0,2	7,8	7,0	15,5	0,06	0,028	1,7	0,03

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A ₂	13,29	17,2	7,2	0,50	0,17	25,07	38,36	65,35
B ₂	5,07	18,3	13,0	0,29	0,62	32,71	37,76	83,93
B ₂	3,14	14,0	12,0	0,13	0,60	26,73	29,84	69,37
C ₂	1,16	9,6	11,3	0,15	0,19	31,14	22,30	34,79
III 0,1	9,65	10,8	12,0	0,16	0,30	23,26	32,92	70,68
III 0,2	4,13	16,8	13,2	0,25	0,32	30,57	34,70	86,09

ANALISIS QUIMICO

Horizontes	Arene gruesa	Arene fina	Limo	Arcilla
A ₂	10,0	10,0	22,0	51,3
B ₂	8,8	13,0	12,5	62,0
B ₂	6,3	11,0	8,0	49,0
C ₂	24,0	8,0	5,0	31,8
III 0,1	7,5	23,0	17,0	24,5
III 0,2	15,0	46,0	10,0	12,4

OXIDOS TORRENTES %

F ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂
6,30	22,16	66,29
6,33	23,19	64,11
4,84	19,31	50,16
3,60	17,36	44,16
5,05	16,11	52,15
6,35	15,19	61,10

OXIDOS LIBRES %

Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
0,6	0,117
1,1	0,105
0,6	0,076
0,5	0,063
0,6	0,070
1,0	0,082

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 3 (I)

Localidad: Pedrosillo el Ralo

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	Atapulgita	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXX	X	XX	-	55,55
B _t	XXXX	X	XX	-	53,97
B _k	XXXX	X	XXX	-	54,76
C _k	XXXX	-	XXX	X	56,34
II C ₁₁	XXXX	-	XXX	X	58,80
II C ₁₂	XXXX	-	XX	XX	55,16

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 3 (I)

Localidad: Pedrosillo el Ralo

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespa- tos %	Micas %	Limonita %	Monacita	Otros minerales
Ap	90	8	-	1	-	Biotita Moscovita
B _t	95	5	-	-	-	id.
B _k	80	10	10	-	-	Biotita
C _k	80	15	5	-	-	-
II C ₁₁	30	50	15	-	2	Monacita
II C ₁₂	20	75	5	-	-	id.

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 3 (I)

Suelo con humus mull saturado, de reacción ligeramente alcalina, con razón C/N menor de 10.

Se aprecia buena formación de agregados redondeados, de diversos tamaños, que determinan huecos de empaquetamiento compuesto. Asimismo, existen huecos en el interior de los agregados. La distribución relacionada es intertéctica y porfirosquélica, y la contextura plásmica principalmente silasépica.

En el horizonte B la microestructura es más densa, como corresponde a predominio de agregados poliédricos, que determinan huecos planares articulados y planos inclinados; existen además cámaras, canales, etc. La distribución relacionada es porfirosquélica y la contextura plásmica compleja (silasépica y vo-esquel-sépica). En este horizontes se aprecian cutanes granulares, de huecos y recubriendo agregados, de naturaleza arcillosa y caliza.

Los horizontes B_k y C_k se diferencian micromorfológicamente de los anteriores por una gran frecuencia de cutanes (argilanes, calcitanes y ferriargilanes). Existen nódulos arcilloferruginosos y calizos. Es de destacar pápulas arcillosas y arcillo-ferruginosas. La contextura plásmica es vo-sépica y crística.

Finalmente, en los horizontes C, la contextura plásmica es vo-esquel-ma-latisépica; la distribución relacionada porfirosquélica y los huecos cámaras, canales y planos. Existen diversidad cutánica, y nódulos calizos, ferriarcillosos y sesquioxídicos.

En superficie el perfil presenta características de vertisol: microestructura, distribución relacionada, contextura plásmica, distribución de huecos, etc.

PERFIL 4 (XV)Situación: Villaverde de GuareñaAltitud: 830 m.Geología: Eoceno; samitas arcillosas de cuarzo y feldespatos.Topografía: Ladera suave 2 %Drenaje: Externo - Bueno a regular

Interno - Regular

Vegetación: Quercion rotundifoliae y prados juncuales (climax)Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardoDESCRIPCIONProf. en cms.HorizontesObservaciones

0 - 20

Ap

Pardo oscuro 10 Y R 4/3 (húmedo); areno arcilloso; de estructura débil, subangular, mediana; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, blanco de seco; frecuentes poros, finos y medianos, continuos, caóticos; abundantes raíces, finas y medianas; transición neta y plana a

20 - 65

B_t

Pardo grisáceo oscuro 10 Y R 4/2 (húmedo); arcillo arenoso; de estructura prismática a angular, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, plástico, firme, duro de seco; cutanes continuos, moderadamente espesos de minerales arcillosos; frecuentes poros finos y microporos, continuos, caóticos; poca gravilla redondeada (granos de arena gruesa) de cuarcita no alterada; raíces comunes muy finas y finas; transición difusa e irregular a

65 - 105

Bg

Pardo oliva claro 2,5 Y; pocas manchas, medianas, definidas, de límite difuso, de color amarillo parduzco 10 Y R 6/6 (húmedo); arcillo arenoso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; adherente, ligeramente plástico, firme, muy duro de seco; cutanes zonales moderadamente espesos, alrededor de los granos de arena y entre agregados, de minerales arcillosos; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuente grava y gravilla redondeada y angulosa (granos gruesos de arena) de cuarcita no alterada; pocos nódulos ferruginosos de 1-2 mm Ø, blandos, irregulares, de color violáceo; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual y plana a

foto SA-4

Vestibol Barahona 7000

Calcic Vestibol Barahona 7000

Haplogyallic

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
105 - 120	C _{k1}	Pardo amarillento claro 2,5 Y 6/4; muchas manchas grandes, definidas, de límite difuso, de color blanco 2,5 Y 8/2 (húmedo); arcilloso arenoso; de estructura laminar a subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, friable, duro de seco; frecuentes poros muy finos y finos, continuos, caóticos; granos gruesos de arena, alguno recubierto de óxidos de hierro; fuertemente calcáreo; pocas raíces muy finas; transición gradual y plana a
120 - 160	C _{k2}	Pardo amarillento claro 10 Y R 6/4; frecuentes manchas, grandes, definidas, de límite difuso, de color blanco 2,5 Y 8/2 (húmedo); areno arcilloso; de estructura laminar, mediana, débil; no adherente, no plástico, firme, duro de seco; cutanes zonales, discontinuos, de minerales arcillosos, delgados; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; granos gruesos de arena, alguno recubierto de óxidos de hierro; fuertemente calcáreo; pocas raíces muy finas y finas.

DATOS ANALITICOS DEL PUEBLO 4 (XV) Villaverde de Guareña

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N	Salas %
Ap	6,9	6,0	-	0,98	0,063	9,0	-
Bt	6,8	6,0	-	0,48	0,045	6,2	0,09
Bs	7,0	6,3	-	0,26	0,026	5,3	-
OK1	7,6	6,6	13,6	0,13	0,020	4,0	-
OK2	7,6	6,8	8,6	0,06	0,017	2,3	-

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
Ap	-	8,6	3,5	0,16	0,25	12,56	12,56	100
Bt	2,17	13,6	4,6	0,16	0,08	18,44	20,61	89,47
Bs	1,60	13,8	4,5	0,13	0,56	18,99	20,59	92,23
OK1	-	14,0	3,6	0,13	0,02	17,75	17,72	100
OK2	-	9,8	2,8	0,10	0,02	12,72	12,73	100

ANALISIS MECANICO

OXIDOS TOTALES %

OXIDOS LIBRES %

Horizontes	Grava gruesa	Arena fina	Limo	Arquilla	FeO ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
Ap	42,0	30,0	5,2	23,0	2,30	15,23	78,45	1,2	0,047
Bt	41,5	11,0	4,6	42,5	4,60	23,34	69,15	2,5	0,070
Bs	42,0	15,0	4,0	38,6	3,95	19,21	70,86	2,2	0,070
OK1	27,5	19,0	5,5	30,5	2,60	16,45	64,12	1,2	0,047
OK2	35,0	20,0	6,3	26,0	2,62	15,93	69,15	1,0	0,035

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 4 (XV)

Localidad: Villaverde de Guareña

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	Atapulgi ta	C. cambio m.e.g./100
Ap	XXXX	X	XX	-	50,74
B _t	XXXX	X	XX	-	54,28
B _g	XXXX	X	XX	-	55,85
C _{k1}	XXXX	X	XX	X	59,79
C _{k2}	XXXX	X	XX	X	54,67

X = 10 % ≤ Contenido muy bajo
 XX = 10 -- 30 % Contenido bajo
 XXX = 30 - 50 % contenido medio
 XXXX = 50 - 70 % contenido alto
 XXXX = > 70 % contenido muy alto

CARACTERES FISICOS

ICHIKONOTES	Formabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Agua útil	Agua estable %
	h_1	h_3	h_{24}				Humedad de saturación (pH=0)	Humedad de saturación (pH=2,7)	Humedad de saturación (pH=4,2)		
Ap	287	44	34	1,53	2,56	40,5	53,8	16,2	8,2	8,0	1,0
B _f	0	<1	<1	1,77	2,47	28,3	79,1	31,7	19,2	12,5	12,1
B _E	<1	<1	0	1,91	2,51	24,0	66,3	22,6	13,6	9,0	7,3
OkI	11	3	1	1,85	2,54	27,2	47,6	23,2	14,0	19,2	10,4

ANÁLISIS MINERALÓGICO DE LA FRACCIÓN ARENA

Perfil 4 (XV)

Localidad: Villaverde de Guareña

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespatos		Muscovita %	Limonita %	Otros minerales
		Potásicos %	Plagioclasas %			
Ap	85	10	3	1	1	Turmalina
B _t	75	15	8	1	1	id.
B _g	75	10	10	5	-	Biotita
C _{k1}	70	15	10	5	-	Topacio
C _{k2}	60	14	20	4	-	id.

PERFIL 5 (XII)Situación: La OrbadaAltitud: 835 m.Geología: Eoceno; pudingas arcillo arcosicas de metacuarcita.Topografía: LlanoDrenaje: Externo - Malo

Interno - Regular a malo

Vegetación: Quercion rotundifoliae (especies de Ononido rosmarinetea) etc.Agricultura: MonteTipo de suelo: Suelo rojo pseudogleizadoDESCRIPCIONLuvial IAO
Alfisol

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	A	Pardo amarillento 10 Y R 4/4 (algo húmedo); areno arcilloso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, suelto, de húmedo, suelto de seco; frecuentes poros, finos y medianos, continuos, caóticos; abundante grava y piedra de cuarcita redondeada; abundantes raíces de todos los tamaños; transición brusca y plana a
20 - 45	II B _t	Rojo 10 R 5/6 (algo húmedo); muchas manchas pequeñas, definidas, de límite neto, de color pardo amarillento claro 10 Y R 6/4; arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, muy duro de seco; cutanes zonales, moderadamente espesos de arcilla, pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; abundante piedra y grava de cuarcita redondeada; no calcáreo; raíces comunes de todos los tamaños; transición neta y ondulada a
45 - 80	II B _g	Pardo grisáceo 2,5 Y 5/2 (algo húmedo); frecuentes manchas, pequeñas, definidas, de límite difuso, de color rojo 2,5 Y R 5/8; arcilloso; de estructura prismática a columnar, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy firme, extremadamente duro de seco; cutanes zonales, moderadamente espesos de arcilla; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; abundantes piedras y gravas de cuarcita redondeadas; no calcáreo; raíces comunes finas y medianas; transición neta y ondulada a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
80 - 140	II B _k	Rojo 10 R 4/6 (algo húmedo); arcillo caeca joso; sin desarrollo de estructura; no ad herente, no plástico, extremadamente firme, extremadamente duro de seco, cementación extremada con gravas; pocos poros muy fi- nos, discontinuos, caóticos; frecuentes nódulos pequeños, ligeramente duros, de color negro, de óxidos de hierro; abundan tes nódulos grandes que aumentan con la pro fundidad, irregulares, blandos, de carbona to cálcico; calcáreo; muy pocas raíces muy finas.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 5 (XII) La Orada

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clx	Carbonatos %	Materia org. %	K %	C/M
A	6,1	5,2	-	1,60	0,089	10,4
IIB _t	5,5	4,4	-	0,62	0,047	7,6
IIB _s	5,6	4,7	-	0,31	0,028	6,4
IIB _K	7,3	6,6	6,0	0,17	0,022	4,5

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	3,22	3,0	0,7	0,06	0,17	3,87	7,09	54,58
IIB _t	6,21	21,1	3,5	0,05	0,21	24,86	31,07	80,01
IIB _s	6,90	21,5	4,2	0,08	0,21	25,99	32,89	79,02
IIB _K	-	26,0	3,8	0,16	0,21	30,17	29,32	102,90

ANALISIS QUIMICO

OXIDOS TOMALES %

OXIDOS LIBRES %

Horizon- tes	arena gruesa	arena fina	Limo	Arcilla	FeO ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A	48,0	27,0	9,0	16,0	1,30	11,31	80,32	0,5	0,035
IIB _t	33,5	11,5	3,8	49,8	5,05	23,22	69,15	1,6	0,117
IIB _s	32,0	11,5	2,8	50,5	5,35	24,00	65,16	1,4	0,105
IIB _K	30,0	18,0	6,6	36,5	4,00	20,03	66,32	1,3	0,070

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 5 (XII)

Localidad: La Orbada

HORIZONTES	Illita	Caolín	Montmorillonita	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
A	XXXXX	XX	X	Cuarzo	37,41
II B _t	XXXX	X	X	-	59,51
II B _g	XXXX	X	XX	-	54,47
II B _k	XXXX	X	XX	-	60,67

Es fácil que haya atapulgita a mayor profundidad de la tomada.

ANÁLISIS MINERALÓGICO DE LA FRACCIÓN ARENA

Perfil 5 (XII)

Localidad: La Orbada

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespa- tos %	Moscovita %	Biotita %	Sílice y óxidos de hierro %	Esquistos %	Otros minerales
A	70	20	1	1	-	5	Granate Topacio
II B _t	60	30	2	2	-	5	Oligisto
II B _g	65	25	3	2	-	3	id.
II B _k	80	10	-	-	10	-	-

PERFIL 6 (VI)Situación: CastromonteAltitud: 830 m.Geología: Mioceno; caliza orgánicaTopografía: Inclinado 1 %Drenaje: Externo - Regular a malo

Interno - Regular

Vegetación: Quercus ilex; Quercus lusitanica; Lolium perenne, etc.Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo rojo*Dolores Alf
Cronica*DESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo oscuro 7,5 Y R 4/4 (algo húmedo); con pocas manchas medianas, definidas y de límite difuso, de color pardo rojizo 5 Y R 5/4; fino areno arcilloso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, ligeramente plástico; muy friable, suelto; muy pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, caóticos; muy ligeramente calcáreo; abundantes raíces finas y medianas; transición neta y plana a
20 - 43	B _t	Rojo 2,5 Y R 4/6 (seco); fino areno arcilloso; de estructura en bloques angulares, mediana, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, ligeramente duro de seco; cutanes zonales en los poros, delgados de arcilla; frecuentes poros finos, medianos y gruesos, continuos, caóticos; ligeramente calcáreo; abundantes raíces finas y gruesas, las gruesas en sentido horizontal; transición neta y plana a
43 - 80	B _{K/C}	Pardo muy pálido 10 Y R 7/3 (algo húmedo); con frecuentes manchas medianas y grandes, definidas, de color blanco; fino areno limoso; de estructura subangular, muy fina, débil; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto de seco; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; abundantes grava y gravilla de caliza cristalina, redondeada; frecuentes nódulos de caliza, blandos, pequeños, irregulares, blancos; fuertemente calcáreo; abundantes raíces muy finas y finas, alguna raíz gruesa carbonizada; transición gradual y plana a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
80 - 130	C _k	Amarillo 10 Y R 8/6 (algo húmedo); con frecuentes manchas de color blanco, definidas e irregulares; fino arenoso; de estructura subangular, muy fina, moderada; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto de seco; frecuentes poros muy finos, finos y medianos, continuos, caóticos; frecuentes piedras de caliza cristalina, (que aumentan con la profundidad) angulares; frecuentes nódulos grandes, blandos, irregulares, de color blanco, de carbonato cálcico; fuertemente calcáreo; alguna raíz gruesa carbonizada.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 6 (VI) Castrotondo

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/H	Salas %
A ₀	7,2	6,2	T	1,32	0,072	10,6	-
B ₁ ^t /C	7,1	6,1	T	0,57	0,047	7,0	0,16
B ₂ ^t /C	8,0	7,0	54,0	0,74	0,046	9,3	-
C _k	7,9	6,8	76,0	0,29	0,025	6,8	-

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A ₀	0,92	4,1	0,8	0,09	0,03	4,56	5,48	83,21
B ₁ ^t /C	-	12,0	2,4	0,16	0,66	15,22	15,15	100,46
B ₂ ^t /C	-	-	-	-	-	-	-	-
C _k	-	-	-	-	-	-	-	-

ANALISIS MECANICO

OXIDOS TOTALES %

OXIDOS LIBRES %

Horizon tes	Arena Gruesa	Arena Fina	Limo	Arcilla	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A ₀	9,5	58,5	8,9	22,8	4,85	20,01	70,15	0,6	0,033
B ₁ ^t /C	10,0	49,5	8,6	31,6	3,70	17,11	75,19	3,0	0,082
B ₂ ^t /C	-	-	-	-	1,60	8,23	35,16	2,9	0,082
C _k	-	-	-	-	1,65	9,11	12,32	1,4	0,063

ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LA ROCA

Estructura: compacta, de grano fino.

Textura: microgranada con abundantes restos fósiles.

Minerales esenciales: calcita

Minerales accesorios: cuarzo, óxidos de Fe y Mn.

Observaciones: los óxidos de Fe y Mn impregnan o rellenan los poros de la roca, los restos fósiles están rodeados por una matriz afaní tica o microcristalina.

Clasificación: caliza orgánica.

Muestra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P.C.
13381	6.72	2.45	0.74	0.41	46.70	0.28	0.50	0.04	-	41.75

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 6 (VI)

Localidad: Castronorte

HORIZONTES	Ilita	Caolin	Montmorillonita	Minerales accesorios	C. cambio n.o.o./100
Ap	XXXXX	X	X	Goethita	37,02
B _t	XXXXX	X	X	"	32,56
B _k /C	XXXXX	X	XX	"	22,29
C _k	XXXXX	X	XX	"	44,78
Roca(arcilla)	XXXXX	X	X	"	-

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 6 (VI)

Localidad: Castromonte

HORIZONTES	Cuarzo %	Limonita %	Otros minerales
Ap	100	-	
B _t	90	8	Topacio Muscovita Monacita

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 6 (VI)

Suelo de textura areno-arcillosa, de humus mull y relación C/N menor de 10.7.

La contextura plásmica pasa de esquel-sila-vo-sépica en el horizonte A, a esquel-vo-masépica en el B_t, y los huecos de empaquetamiento compuesto en superficie a material apedal donde sólo se aprecian algunas cavidades y canales. Tales características hablan de una densificación importante de la masa del suelo, al pasar de un horizonte a otro, lo que coincide con la descripción de campo.

En el horizonte B_t aparecen cutanes, tanto granulares como de huecos, lo que confirma el carácter argílico de este horizonte.

Este suelo presenta características micromorfológicas de suelo rojo fersialítico.

PERFIL 7 (V)Situación: VillardefradesAltitud: 730 m.Geología: Mioceno; arcillas margosasTopografía: Ondulada, ladera 3%Drenaje: Externo - Bueno

Interno - Regular a malo

Vegetación:Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardoCambisol
Ochrepts

Fauja

DESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	A	Pardo amarillento claro a pardo amarillento 10 Y R 5,5/4 (seco); franco; de estructura subangular, mediana, moderada; adherente; plástico, firme, duro seco; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; calcáreo; abundantes raíces finas y medianas; bastante colonizado de hormigas y acaros; transición gradual y plana a
25 - 45	B _w	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (seco); arcilloso; de estructura subangular, mediana, moderada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, ligeramente duro de seco; muchos poros finos y medianos, continuos, caóticos; carbonato cálcico en forma de micelios, delgados y discontinuos; calcáreo; abundantes raíces finas y muy finas; transición gradual y plana a
45 - 80	C _k	Amarillo 10 Y R 7/6 (seco); frecuentes manchas, pequeñas, indistintas, de límite difuso, de color amarillento 7,5 Y R 6/6; arcillo limoso; de estructura subangular a prismática, fina a mediana, moderada; adherente, plástico, firme, duro de seco; cutanes, zonales y delgados de arcilla y óxidos de hierro; frecuentes poros finos y microporos, continuos, caóticos; pocas gravillas de caliza dura y cristalina; calcáreo; abundantes raíces finas y muy finas; transición gradual y plana a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
80 - 135	IIC ₁₁	Pardo fuerte 7,5 Y R 5/6 (seco), arcillo limoso; de estructura subangular a prismática, gruesa, fuerte; adherente, ligeramente plástico, firme, muy duro de seco; cutanes continuos y delgados de arcillas; pocos poros finos y microporos, continuos, caóticos; manchas de carbonatos alrededor de las raíces; los agregados se encuentran recubiertos normalmente de películas de carbonato cálcico; ligeramente calcáreo excepto en las películas de carbonato cálcico, que es fuertemente calcáreo; pocas raíces finas y medianas; transición difusa y plana a
135 - 200	IIC ₁₂	Pardo fuerte 7,5 Y R 5/8 (seco); en la fractura recubierto de color rojo amarillento 5 Y R 4/8; con pocas manchas medianas y grandes, definidas, de límite neta, de color gris oscuro 7,5 Y R 4/0 en superficie y gris azulado en la fractura; arcilloso; de estructura prismática, muy gruesa, fuerte, adherente, ligeramente plástico, firme, muy duro de seco; cutanes zonales de arcilla, alrededor de los agregados, moderadamente espesos; muy pocos microporos, discontinuos, caóticos; ligeramente calcáreo en zonas de recubrimiento por película calcárea; muy pocas raíces muy finas.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 7 (V) Villardefrías

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clx	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N	Salas %
A	7,9	6,9	3,6	1,90	0,101	8,8	0,09
B ₁	7,9	6,9	7,7	0,83	0,083	5,7	0,03
C ₁	8,0	7,0	13,5	0,50	0,081	3,5	0,12
II C ₁₁	7,7	6,9	2,4	0,17	0,074	1,3	0,47
II C ₁₂	7,8	7,1	3,8	0,07	0,068	0,5	0,35

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	-	8,04	1,6	0,09	0,03	9,76	9,76	100
B ₁	-	9,85	2,4	0,05	0,06	12,36	12,36	100
C ₁	-	8,01	2,4	0,04	0,05	10,30	10,30	100
II C ₁₁	13,80	23,20	5,6	0,03	0,05	24,88	42,68	67,67
II C ₁₂	14,05	16,00	8,0	0,05	0,28	24,33	38,38	63,39

ANALISIS MECANICO

Horizontes	OXIDOS TOTALES %				OXIDOS LIBRES %	
	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A	9,5	36,5	25,0	29,0	5,15	22,80
B ₁	5,5	32,0	23,6	30,7	5,40	20,85
C ₁	0,5	2,5	44,4	35,3	6,90	31,26
II C ₁₁	2,0	2,0	46,3	48,6	8,50	35,64
II C ₁₂	1,5	2,5	42,0	54,0	8,30	36,03

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 7 (V)

Localidad: Villardefrades

HORIZONTES	Ilita	Clorita	Caolin	Minerales esocorricos	C. cambio a.e.d./100
A	XXXX	XX	XX	goethita	25,09
P ₇	XXXX	XX	XX	"	26,03
C _K	XXXX	XX	XX	"	24,12
II C ₁₁	XXXX	XX	XX	"	22,38
II C ₁₂	XXXX	XX	XX	"	21,23

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Asun- til %	Líquidos retenidos %
	h_1	h_3	h_{24}				H. S. retenida ción ($w=0$)	H. S. retenida lento ($w=2,7$)	H. S. retenida rápido ($w=4,2$)		
A	76	35	15	1,50	2,65	43,4	44,9	19,8	9,1	10,7	9,2
B _w	50	28	16	1,63	2,64	38,3	41,2	19,1	9,4	9,7	11,2
C _K	2	2	2	1,60	2,67	40,0	53,8	26,0	11,8	14,2	35,3
IIQ ₁	26	4	3	1,51	2,67	43,5	54,1	26,0	13,9	12,0	13,6

ANÁLISIS MINERALÓGICO DE LA FRACCIÓN ARENA

Perfil 7 (V)

Localidad: Villardefrades

HORIZONTES	Guarzo %	Feldespatos %	Limonita %	Esquistos %	Otros minerales
A	75	10	10	5	Turmalina Granate
B _N	80	8	10	1	Topacio
C _K	85	5	10	-	Id.
IIC ₁₁	20	-	5	75	-
IIC ₁₂	30	-	3	65	Moscovita

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERDIL 7 (V)

Suelo pardo con humus mull y relación C/N baja. En superficie la microestructura es de esponja, con huecos principalmente de empacamiento compuesto. La contextura plásmica es silasépica, voesquelsépica y la distribución relacionada principalmente porfirosquélica-aglomeroplásmica.

El horizonte B_h muestra características semejantes. No obstante hay que destacar un menor desarrollo de agregados y predominio en los huecos de cavidades y vesículas. La contextura plásmica es masépica.

En el horizonte C_K lo más destacado es su contextura plásmica mo-ma-vo-esquelsépica y latisépica. Existen cavidades, canales, vesículas y huecos plenarios. Destaca, asimismo, cierta proporción importante de cutanes arcillosos, arcillo-ferruginosos y calizos, y algunos nódulos calizos y arcillo-ferruginosos.

PERFIL 7 bis (IV)Situación: Medina de RiosecoAltitud: 762 m.Geología: Mioceno; arcillas margosasTopografía: Ondulada, ladera 4 %.Drenaje: Externo - Bueno
Interno - Regular a maloVegetación:Agricultura: Cereales, erial.Tipo de suelo: Suelo pardo.DESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo amarillento claro 10 Y R 6/4 (seco); arcilloso; de estructura subangular, mediana, moderada; adherente, ligeramente plástico, friable, ligeramente duro de seco; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; calcareo; abundantes raíces finas y medianas, muy pocas gruesas; transición gradual y plana a
20 - 35	B	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (seco); arcilloso, de estructura subangular, mediana, fuerte, adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes muy delgados, continuos de arcilla, frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; calcáreo; abundantes raíces finas; transición gradual y plana a
35 - 60	C _k	Pardo amarillento claro 10 Y R 6/4 (seco); recubierto por muchas manchas nítidas de color pardo muy pálido 10 Y R 7/4 y 10 Y R 8/4; arcilloso; de estructura angular, fina, fuerte; muy adherente, plástico, firme, duro de seco; muchos poros de todos los tamaños, continuos, caóticos; fuertemente calcáreo; abundantes raíces finas y medianas alrededor de los agregados; transición gradual y plana a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
60 - 100	C	Pardo muy pálido 10 Y R 7/4 (seco); recubriendo los agregados existen frecuentes manchas grandes, destacadas, de límite neta, de color blanco 10 Y R 8/2; franco; de estructura angular, muy gruesa, fuerte; no adherente, no plástico, firme, duro de seco; pocos poros muy finos, discontinuos, caóticos; arenisca recubierta de capas de carbonatos de 1 a 2 cms; fuertemente calcáreo; pocas raíces muy finas alrededor de los agregados; transición neta y plana a
100 - 140	IIC ₁	Pardo 7,5 Y R 5/4 (seco); limo arenoso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, no plástico, firme, muy duro de seco; cutanes delgados alrededor de los agregados de arcilla, pocos poros muy finos, discontinuos, caóticos; ligeramente calcáreo; algunos nódulos de carbonatos a través de las raíces; ligeramente calcáreo; pocas raíces finas rodeando los agregados; transición gradual y plana a
+ 140	II C ₂	Igual que en el horizonte superior, pero con manchas de carbonatos más pequeñas y en menor cantidad.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 7 bis (IV) Medira de Riaseco

Horizontes	pH H ₂ O	pH CLK	Carbonatos %	Materia org. %	K %	G/N
Ap	8,1	7,1	4,8	1,27	0,105	7,0
B	8,1	7,2	2,6	0,76	0,090	4,8
Ck	8,5	7,6	23,0	0,33	0,060	3,1
C	8,9	7,8	13,5	0,12	0,040	1,7
IIC1	8,1	7,2	1,6	0,05	0,042	0,7
IIC2	8,1	7,3	6,9	0,05	0,043	0,6

COMPLEJO DE OMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
Ap	-	13,0	2,5	0,10	0,25	15,85	15,76	100,57
B	0,06	11,2	4,4	0,05	0,28	15,93	15,99	99,62
Ck	-	6,0	5,8	0,05	0,40	12,25	12,09	101,32
C	0,25	3,0	4,0	0,04	0,33	7,37	7,62	96,72
IIC1	-	8,6	8,0	0,09	0,33	17,02	16,74	101,67
IIC2	-	5,2	6,8	0,09	0,17	12,26	12,27	99,92

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS HIPERS %	
					P2O3	Al2O3	SiO2	Fe2O3	Al2O3
Ap	4,0	25,5	34,0	34,3	6,25	16,05	68,16	3,3	0,070
B	2,5	13,5	42,0	38,5	7,40	22,31	62,19	3,6	0,088
Ck	0,5	10,0	28,5	34,7	5,72	15,23	50,16	2,9	0,058
C	0,5	37,5	27,3	20,0	5,15	22,06	54,16	2,5	0,047
IIC1	2,5	23,0	29,6	43,0	8,10	32,80	56,25	3,8	0,070
IIC2	0,5	20,0	28,0	43,0	6,75	29,11	54,31	3,1	0,038

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 7 bis (IV)

Localidad: Medina de Rioseco

HORIZONTES	Ilita	Clorita	Caolín	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXX	XX	XX	Goethita	23,24
B	XXXX	XX	XX	"	24,13
C _k	XXXX	XX	XX	"	19,30
C	XXXX	XX	XX	"	18,51
II C ₁	XXXX	XX	XX	"	26,39
II C ₂	XXXX	XX	XX	"	22,45

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 7 bis (IV)

Localidad: Medina de Rioseco

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespa tgs %	Moscovita %	Biotita %	Limonita %	Zsquistos %
A _p	80	3	3	2	5	5
B	85	1	7	3	2	2
C _k	80	2	7	3	3	3
C	80	-	15	1	3	-
II C ₁	70	3	2	2	20	2
II C ₂	90	-	3	2	5	-

PERFIL 8 (XIII)Situación: VillavendimioAltitud: 730 m.Geología: Eoceno; arcillas margosasTopografía: LlanaDrenaje: Externo - Malo
Interno - MaloVegetación:Agriculturas: CerealesTipo de suelo: Suelo pardo*Vertical muy buena
seca*DESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo amarillento oscuro 10 Y R 4/4 (algo húmedo); arcilloso; de estructura subangular, mediana a fina; moderada, ligeramente adherente, plástico, friable, blando; cutanes zonales y delgados de arcilla, recubriendo a los poros; pocos poros finos y medianos, continuos, caóticos; ligeramente calcáreo; pocas raíces finas y medianas; transición difusa y plana a
20 - 50	B ₁	Pardo oliva 2,5 Y 4/4 (algo húmeda); arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; no adherente, ligeramente plástico, friable, ligeramente duros de seco; cutanes continuos y moderadamente espesos de arcilla, frecuentes poros finos y medianos, continuos caóticos, poco tubulares; pocas gravas, angulares, fuertemente meteorizadas de caliza; ligeramente calcáreo; pocas raíces finas, muy finas y gruesas; transición gradual y plana a
50 - 80	B/c	Pardo oliva 2,5 Y 4/4 (algo húmedo); arcilloso; de estructura prismática, gruesa; fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, ligeramente duro de seco; cutanes continuos y delgados de arcilla; frecuentes poros finos y muy finos, continuos, caóticos; poca grava redondeada, no alterada, de caliza y carbonato cálcico; calcáreo; pocas raíces muy finas, finas y gruesas; transición neta y plana a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
80 - 120	IIC _{1g}	Pardo oliva 2,5, Y 4/4 (algo húmedo); frecuentes manchas pequeñas, definidas, de límite neta, de color gris pálido 2,5, Y 7/0 y pardo amarillento 10 Y R 5/4; arcilloso; de estructura angular a columnar, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, plástico, friable, duro de seco; cutanes delgados y continuos de arcilla; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuentes gravas y piedras angulares, ligeramente alteradas de caliza; pocos nódulos pequeños, blandos, esféricos, irregulares, de materiales calizos; calcáreo; pocas raíces muy finas, finas y medianas; transición difusa y plana a
+ 120	IIC _{2g}	Igual en todo que el horizonte superior, pero las manchas de colores son grandes y destacadas.

DAIOS ANALITICOS DEL MUEL 8 (XIII) Villavendimio

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clk	Carbonatos %	Materia org. %	H- %	O/A	Salas %
A ₂	7,6	6,7	T	0,98	0,084	6,7	0,08
B ₁	7,7	6,8	0,80	0,72	0,083	5,0	0,07
B/C	7,6	6,7	4,2	0,53	0,068	5,0	0,07
II C ₁ S	7,8	6,8	7,3	0,22	0,055	2,3	0,07
II C ₂ S	7,8	6,9	5,0	0,17	0,053	1,8	0,09

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A ₂	0,10	18,0	3,2	0,17	0,08	21,40	21,50	99,53
B ₁	2,20	17,6	5,2	0,15	0,02	22,97	25,17	91,26
B/C	0,98	16,8	6,4	0,13	0,01	23,34	24,32	95,97
II C ₁ S	10,44	17,2	8,4	0,08	0,37	26,05	36,49	71,39
II C ₂ S	4,79	24,8	8,8	0,11	0,72	34,43	39,22	87,79

ANALISIS MECANICO

Horizontes	arena gruesa	arena fina	limo	arcilla	OXIDOS TOTALES %				OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	
A ₂	2,5	32,0	26,2	38,6	5,65	28,82	60,43	2,4	0,105	
B ₁	1,5	20,0	24,3	52,6	6,50	34,01	52,15	2,6	0,117	
B/C	2,5	19,0	23,7	54,5	6,25	34,83	51,16	2,7	0,117	
II C ₁ S	1,0	13,5	21,5	57,0	6,20	34,25	54,12	2,7	0,117	
II C ₂ S	1,0	10,5	21,6	59,6	6,45	34,46	50,38	2,9	0,117	

MINERAJICIA DE LA FRACIOM ARCILLA

Perfil 8 (XIII)

Localidad: Villavendimio

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	C. cambio m.e.g./100
Ap	XXXXX	XX	X	33,73
B	XXXXX	XX	X	36,25
B/C	XXXXX	XX	X	36,05
II C1s	XXXXX	XX	X	36,25
II C2g	XXXXX	XX	X	34,31

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total	Capacidad de retención de agua (%)			Área específica	Porosidad efectiva
	h_1	h_3	h_{24}				Humedad al 0% ($w=0$)	Humedad al 100% ($w=2,7$)	Humedad al 100% ($w=2,7$)		
Ap	322	176	95	1,27	2,57	50,6	52,6	22,0	10,4	11,6	27,2
B _t	7	1	1	1,76	2,61	32,6	54,4	25,0	12,4	12,6	44,4
B/C	24	3	1	1,87	2,63	28,9	53,8	24,9	13,3	11,6	39,0
HC ₁₈	1	1	0	1,92	2,63	27,0	53,6	24,6	12,2	12,4	46,9

ANALISIS MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 8 (XIII)

Localidad: Villavendimio

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespatos %	Moscovita %	Limonita %	Otros minerales
Ap	95	-	2	1	Granate
B ₁	95	-	3	2	Id.
B/C	90	1	5	3	-
IIC _{1g}	95	-	3	2	-
IIC _{2g}	95	-	2	2	-

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 8 (XIII)

Suelo de humus mull, reacción ligeramente alcalina y relación C/N menor de 6.7.

Todos los horizontes tienen distribución relacionada porfirósquélica.

En cuanto a la contextura plásmica se observan tres grupos perfectamente marcados. El horizonte Ap es aquel-ma-latisépico, los dos siguientes omnisdépicos, y los últimos ma-latisépicos.

Los huecos marcan dos secuencias, la primera se inicia en el Ap con cavidades, vesículas, canales, y planos inclinados; en el horizonte B/C finaliza con canales y planos inclinados. Seguidamente, en el IIC_{1g} se inicia la otra serie con cavidades, vesículas, cámaras, canales y planos inclinados, para el el IIC_{2g} tener cavidades y canales.

Lo más destacado de este suelo es mostrar una masa basal muy densa, de color amarillento con luz reflejada y contenido muy bajo en caliza.

PERFIL 9 (XIV)Situación: Bóveda de ToroAltitud: 740 m.Geología: Eoceno; Arenisca cuarcífera de cemento arcillosoTopografía: Llano, onduladoDrenaje: Externo - Regular

Interno - Bueno

Vegetación:Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardoDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	Ap1	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (algo húmedo); fino arenoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, suelto de húmedo y suelto de seco; pocos poros medianos, continuos, caóticos; muy poca gravilla de cuarcita angular no alterada; raíces comunes, finas y medianas; transición gradual y plana a
25 - 40	Ap2	Pardo amarillento claro 10 Y R 6/4 (algo húmedo); fino arenoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, muy friable, suelto de seco; muy poca gravilla, de cuarcita angular, no alterada; pocas raíces finas y medianas; muy colonizado de acaros; transición neta y plana a
40 - 55	B ₊	Pardo fuerte 7,5 Y R 5/6 (seco); areno arcilloso; de estructura angular prismática, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, duro de seco; cutanes zonales y delgados de minerales arcillosos; frecuentes poros de todos los tamaños, continuos, caóticos; a través de las grietas de los agregados penetra material del horizonte superior; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual e irregular a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
55 - 70	B/C ₁	Pardo muy pálido a pardo amarillento claro 10 Y R 6,5/4 (seco); fino arcilloso; de estructura angular, gruesa, fuerte, ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes zonales y delgados de minerales arcillosos; frecuentes poros de todos los tamaños, continuos, caóticos; frecuentes gravas, redondeadas, meteorizadas, de arenisca; muy pocos nódulos, pequeños, blandos, esféricos, de color blanco, de carbonatos; pocas raíces muy finas y finas; transición brusca e irregular a
+70	C	Arenisca de grano fino en hojas horizontales, recubierta de películas de carbonato cálcico.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 2 (XIV) Boveda de Toro

Horizontes	pH H ₂ O	pH CLK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A _{p1}	6,9	6,1	-	0,50	0,038	7,6
A _{p2}	6,9	5,9	-	0,22	0,029	4,4
B _t	6,6	5,7	-	0,38	0,038	5,7
B/C ₁	6,9	6,0	-	0,31	0,038	4,7

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A _{p1}	-	2,9	2,6	0,06	0,28	5,24	5,27	100
A _{p2}	-	4,6	1,6	0,03	0,08	6,32	6,32	100
B _t	2,34	12,5	4,7	0,09	0,31	17,60	19,94	88,26
B/C ₁	2,06	10,8	4,4	0,06	0,28	15,54	17,60	88,29

ANALISIS MECANICO

Horizon- tes	Arena Gruesa	Arena Fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A _{p1}	39,0	47,0	5,0	10,0	1,20	10,80	87,24	0,6	0,023
A _{p2}	26,0	57,0	6,0	11,5	1,50	12,03	83,18	0,6	0,023
B _t	22,0	45,5	5,6	26,9	3,00	17,97	76,35	2,5	0,070
B/C ₁	10,0	59,0	10,0	21,2	2,75	17,19	77,19	2,0	0,047

ANALISIS PETROGRAFICO DE LA ROCA

Estructura: compacta de grano muy fino

Textura: granos subangulares algo redondeados.

Minerales esenciales: cuarzo, clorita, sericita

Minerales accesorios: plagioclasas, zoisita-epidota, granate, turmalina,
moscovita, apatito, circón, biotita, calcita.

Observaciones: los minerales detríticos accesorios son, en general, muy abundantes, especialmente los feldespatos, turmalina y minerales del grupo zoisita-epidota.

Clasificación: arenisca cuarcifera de cemento arcilloso.

Muestra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P.C.
13421	83.67	7.55	2.60	0.65	0.55	2.35	0.27	0.04	1.80	0.50

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 9 (XIV)

Localidad: Boveda de Toro

HORIZONTES	Illita	Caolín	Montmorillónita	Atapulgita	C. cambio m.e.q./100
Ap ₁	XXXX	X	XX	-	25,00
Ap ₂	XXXX	X	XX	X	48,65
B _t	XXX	X	XXX	X	65,71
B/C ₁	XXX	-	XXX	XX	64,74
Roca(arcilla)	XX	-	XX	XXX	-

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Agua útil	Agua no util.
	h_1	h_3	h_{24}				H. Saturación (n _T =0)	H. Retención lenta (n _T =2,7)	H. Retención obitosa (n _T =4,2)		
AP ₁	150	77	35	1,50	2,67	43,8	34,8	8,9	2,5	6,4	1,9
AP ₂	19	14	8	1,70	2,67	36,3	34,5	9,9	0,6	9,3	0,4
B _t	53	32	14	1,63	2,60	41,2	54,9	20,0	8,8	11,2	6,0

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Pérfil 9 (XIV)

Localidad: Dóveda de Toro

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldspatos %	Moscovita %	Limonita %	Otros minerales
Ap1	90	1	2	5	Turmalina Topacio
Ap2	95	1	2	2	Granate
Bt	95	-	3	1	Epidota
B/C ₁	100	-	-	-	-

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 9 (XIV)

Suelo con humus moder ó moder mulliforme, neutro y relación C/N menor de 7.6.

Es muy interesante la contextura plásmica de los diferentes horizontes.

Granular-intertéctica en superficie, intertéctica-aglomeroplás-mica en Ap2 a aglomeroplásmica en Bt.

Los huecos pasan de empaquetamiento simple en superficie a empaquetamiento simple más empaquetamiento compuesto en el siguiente, a cavidades, cámaras, canales y planos quebrados en el horizonte Bt.

La contextura plásmica es esquelsépica en superficie, esquel-silasépica en el Ap y vo-esquelsépica en el Bt.

Existen gran profusión de cutanes granulares en el horizonte Bt, así como cutanes de huecos.

Los datos indican suelo pardo lavado.

PERFIL 10 (XI)Situación: Aldeanueva de FigueroaAltitud: 890 m.Geología: Eoceno; pudingas arcillo arcósicas de metacuarcitaTopografía: Llana, ondulada suaveDrenaje: Externo -- Malo
Interno -- MaloVegetación: Quercion rotundifoliae y prados juncuales (climax), Pinus pinea, etc.Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardo rojizoPlanosol
Aqualf *varia*DESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	
0 - 25	Ap	Pardo 7,5 Y R 4/4 (algo húmedo); areno ceroso-joso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, friable, blando; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuentes gravas y piedras redondeadas de cuarcita; abundantes raíces finas y muy finas; transición neta y plana a
25 - 45	B _t	Rojo amarillento 5 Y R 5/6 (algo húmedo); frecuentes manchas pequeñas y medianas, definidas, de límite neta, de color rojo 2,5 Y R 4/6; arcillo-arenoso de estructura prismática, mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, firme, muy duro de seco; cutanes zonales y delgados de arcilla recubriendo grava y gravilla; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; frecuente grava y piedra de cuarcita redondeada; raíces comunes, finas y muy finas; transición difusa y plana a
45 - 85	B _{gl}	Gris claro 2,5 y 7/2 (algo húmedo); frecuentes manchas, medianas, destacadas, de límite neta, de color rojo 10 R 4/6; areno arcilloso; de estructura prismática a angular, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, no plástico, firme, muy duro de seco; cutanes alrededor de la gravilla, zonales y delgados de arcilla; pocos poros finos, discontinuos, caóticos; poca grava redondeada de cuarcita; muy pocas raíces, muy finas; transición difusa y plana a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
85 - 130	B _{g2}	Gris claro 2,5 Y 7/2 (húmedo); frecuentes manchas grandes, definidas, de límite neto, de color rojo 2,5 Y R 4/6; areno arcilloso; sin desarrollo de estructura; ligeramente adherente, no plástico, firme, muy duro de seco; cutanes alrededor de la gravilla, zonales y delgados de arcilla; pocos poros finos, discontinuos y caóticos; poca grava redondeada de cuarcita; muy pocas raíces muy finas; transición gradual y plana a
+ 130	C	Abigarrado de gris parduzco claro 2,5 Y 6/2 y amarillo rojizo 5 Y R 6/6 (algo húmedo); arenoso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, muy firme, muy duro de seco; cutanes alrededor de la gravilla, zonales y delgados de arcilla, fuerte cementación de arena y grava; frecuente grava redondeada de cuarcita; muy pocas raíces muy finas.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 10 (XI) Aldeanueva de Placeres

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clk	Carbonatos %	Materia org. %	N - %	C/N
Ap	5,8	4,8	-	0,48	0,036	7,7
Bt	5,6	4,6	-	0,43	0,038	6,5
Bgl	5,1	4,0	-	0,22	0,019	6,8
Bgl	5,1	4,2	-	0,17	0,014	7,1
Cg2	5,1	4,2	-	0,05	0,021	1,4

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
Ap	1,20	4,0	1,3	0,05	0,15	5,07	6,27	80,86
Bt	5,55	8,0	4,3	0,05	0,18	12,53	18,08	69,30
Bgl	7,40	10,8	4,1	0,07	0,28	17,22	24,62	69,94
Bgl	7,38	7,3	5,0	0,56	0,05	11,22	18,60	60,32
C	6,76	8,0	3,1	0,06	0,49	10,59	17,35	61,04

ANALISIS MECANICO

Horizon tes	OXIDOS TOTALES %				OXIDOS LIBRES %	
	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
Ap	62,5	18,5	7,8	10,8	1,60	9,20
Bt	53,5	9,5	5,6	30,8	3,95	16,80
Bgl	50,0	12,0	8,3	28,7	3,92	15,95
Bgl	63,0	11,0	8,5	17,0	3,00	13,26
Cg2	68,0	14,0	7,8	10,4	2,90	12,81

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 10 (XI)

Localidad: Aldeanueva de Figueroa

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillónita	Atapulgita	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXX	XX	XX	-	Cuarzo	44,78
B _t	XXX	X	XXX	-	-	58,34
B _{g1}	XXX	X	XXX	X	-	63,00
B _{g2}	XXX	X	XXX	X	-	62,61
C	XXX	X	XX	XX	-	58,73

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 10 (XI)

Localidad: Aldeanueva de Figueroa

HORIZONTES	Quarzo %	Feldespatos %	Moscovita %	Limonita %	Esquistos %	Otros minerales
Ap	80	10	1	3	5	Ortosa, Mi- croclina, Granate
Bt	80	12	2	3	3	Andalucita, Turmalina
Bg1	70	20	5	3	2	-
Bg2	80	10	5	5	-	Andalucita Fluorita
C	75	15	5	5	-	Id.

2ª EXCURSIONItinerario

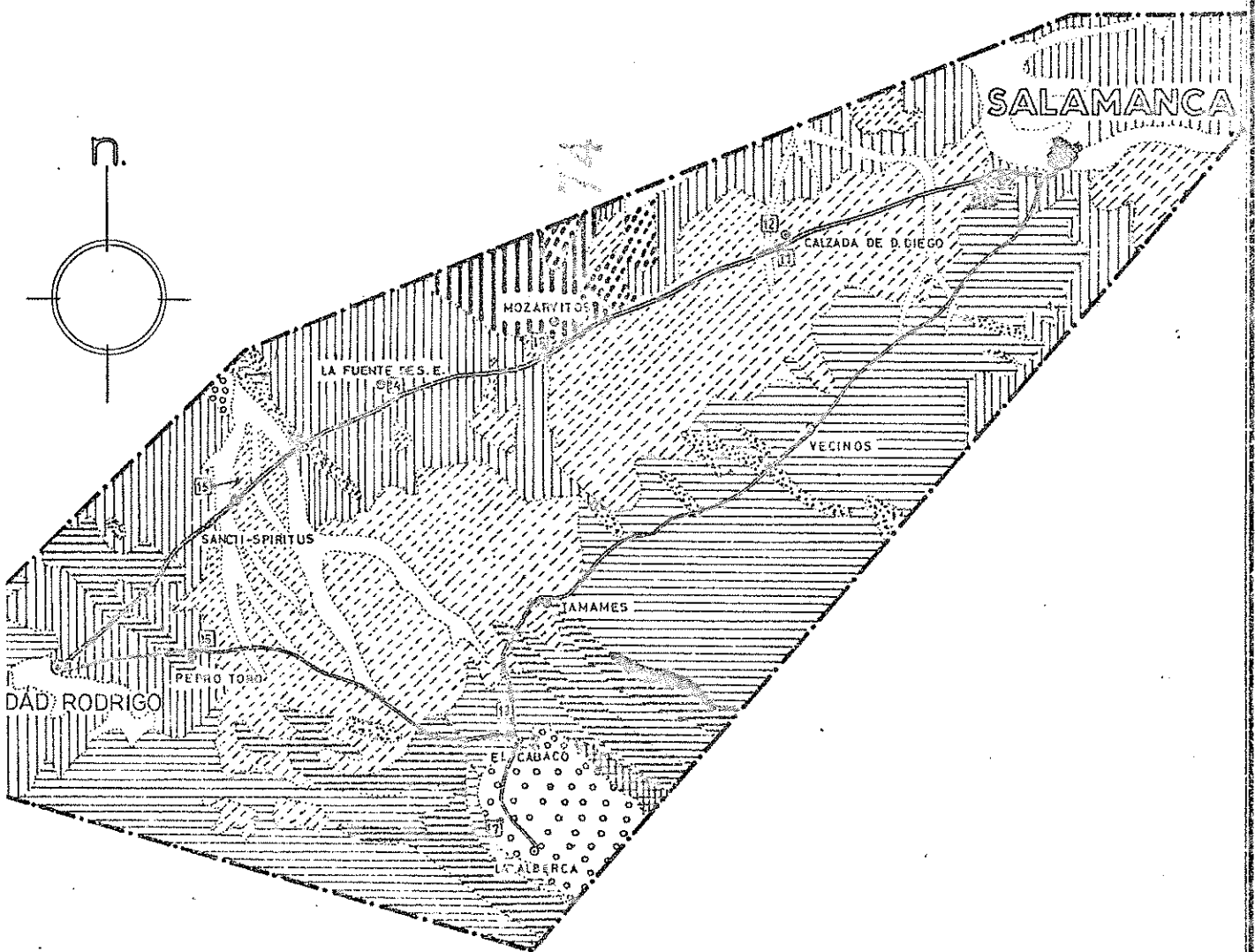
El itinerario de esta excursión se hace en gran parte por la depresión Salamanca-Ciudad Rodrigo, asciende desde esta depresión a la zona de la Sierra de Francia para regresar a Salamanca a través de los típicos encinares del campo charro que corresponden a la zona de dehesas.

Los suelos se han formado a partir de rocas del posmesozoico y del paleozoico, situadas entre 800 y 1000 metros de altitud, tras descender a 650 m. en Ciudad Rodrigo.

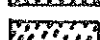
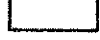
El clima es relativamente variado; la precipitación media anual es inferior a 500mm en Salamanca y Ciudad Rodrigo, alrededor de 600 mm en la parte central de la depresión y superior a 1000 mm en la Sierra de Francia; no obstante son muy semejantes las temperaturas medias anuales, entre 12 y 11°C, la distribución de las precipitaciones y la sequía estival.

Al principio se visitan suelos que tienen alguna influencia de rocas calizas para pasar finalmente a los de carácter silíceo.

La ciudad más importante del trayecto es Ciudad Rodrigo, pero son de destacar los cambios de paisaje relacionados con el clima y el relieve y, por tanto, con la naturaleza de los suelos.



-  AUREOLA METAMORFICA DE CONTACTO
-  PIZARRAS ALTERNANDO CON ARENISCAS
-  CONGLOMERADOS SILÍCEOS O ARCILLAS CONTINENTALES
-  CUARCITAS Y ALGUNOS BANCOS DE PIZARRAS
-  CUARCITAS
-  GRANITOS

-  GNEISS
-  GNEISS Y MICACITAS
-  CALIZAS
-  ALUVIAL SILICIO (INDIFERENCIADO)
-  GRAVERAS SILÍCEAS, RAÑAS

10 5 0 10 Km.
ESCALA 1:500.000

EXPLICACION GEOLOGICA DE LA ENCURSION SAL N NCA -- CIUDAD RODRIGO-SALAMANCAMorfología

El relieve actual es el resultado de la historia geológica que, a grandes rasgos, comprende las siguientes fases:

a) Sedimentación paleozoica; b) Plegamientos, intrusiones graníticas y fases de fracturación hercínicas; c) Sedimentación paleógena; d) Reactivación alpina de las fracturas hercínicas; e) Sedimentación miocena; f) Ciclos de erosión y sedimentación plio-cuaternarias y cuaternarios.

Los principales rasgos morfológicos se deben a las últimas fases mencionadas, principalmente a la acción erosiva cuaternaria, la cual actuó sobre el relieve creado por la fracturación alpina. Esta actuó según varios sistemas de fractura, siendo el principal de dirección NE-SW, el cual ha originado una alargada fosa tectónica rellena por materiales cenozoicos, continuación de la Cuenca del Duero en su borde SW.

Esta marcada orientación alpina corta a las estructuras hercínicas, que tienen, en general, una dirección NW-SE o WNW-ESE.

Estratigrafía

Paleozoico: Se pueden considerar con seguridad como de esta edad los sedimentos más antiguos de la zona estudiada, dado que no existen, hasta ahora, pruebas concluyentes para admitir la existencia de terrenos más antiguos. Algunos autores discuten, sin embargo, la datación exacta de las zonas más septentrionales de nuestra área, ya que la carencia de fósiles o la gran extensión vertical de parte de los hasta ahora encontrados, no permite una mayor precisión.

Los periodos que comprende el Paleozoico salmantino son: Cámbrico, Ordovícico y Silúrico, pudiéndose quizás añadir un reducido y por hoy dudoso manchón Devónico en el centro del sinclinal de Tamames, si las pruebas que se aporten en el futuro son más concluyentes que las actuales.

Todo el Paleozoico está afectado por los plegamientos hercínicos, en los que se pueden caracterizar diversas fases.

Cámbrico: Todos los autores atribuyen al Cámbrico los materiales situados por debajo de la cuarcita armoricana, en la periferia del sinclinal de Tamames, y entre éste y el de la Peña de Francia.

Una datación parcial más exacta ha sido efectuada recientemente por el hallazgo de trilobites (g. Pararedlichia) y arqueociátidos (g. Rasetticystus), lo que permite definir la formación como del Cámbrico Inferior, probablemente Medio hacia el techo (García de Figuerola y Martínez García, 1972; Perejón, 1972). Parece existir, por tanto, una laguna estratigráfica que abarca parte del cámbrico Medio y todo el Superior.

Los cambios laterales de facies, la complejidad tectónica y las variaciones originadas por el metamorfismo, no permiten poder hacer una generalización para establecer una serie válida que comprenda todo el Cámbrico.

Ordovícico: Constituye la base de los sinclinales y está constituido por los materiales depositados a partir de la cuarcita armoricana. Los geólogos que estudiaron la región atribuyen a este periodo la totalidad de los materiales que afloraban en el interior del sinclinal de Tamames. Sin embargo, los descubrimientos de Monograptidos evidencian la necesidad de desglosar el Silúrico (Jiménez Fuentes y Saavedra Alonso, 1971).

Silúrico: Ha sido determinado por el hallazgo de *Rastrites* y *Monograptus* (Jimenez Fuentes y Saavedra Alonso, 1971) en el centro del sinclinal de Tamames, donde está constituido por una alternancia de esquistos pizarrosos y síliceos con pizarras ampelíticas. Hacia el techo aparecen lechos delgados de cuarcitas y grauwacas. Potencia: 360 m. La presencia de *Rastrites* cf. *maximus* y de *Monograptus priodon* permite definir dos tramos de límites imprecisos, cuya frontera bien pudiera ser la aparición de cuarcitas y grauwacas. La inferior correspondería a la transición Llandovery-Tarannon (Zonas 21-22 de Elles y Wood), mientras que la superior es netamente Tarannon (Zonas 22 superior a 24).

Silúrico Superior y/o Devónico: Localizado en la parte más central del Sinclinal de Tamames (Jiménez Fuentes y Saavedra Alonso, 1971) sobre su edad concreta sólo puede decirse que es Post-Tarannon. Está constituido por una alternancia de grauwacas, conglomeradas, esquistos silíceos, pizarras y calizas, en distribución confusa.

Manifestaciones volcánicas: A lo largo del eje del sinclinal de Tamames (terrenos silúricos) aparecen manifestaciones volcánicas abundantes (Saavedra Alonso, García Sánchez y Morano Abati, 1973) con términos mayoritarios de carácter intermedio (andesíticos) y, en menor grado, ácidos y básicos. En general son tobas con una proporción variable de materiales sedimentarios, apareciendo raramente la roca ígnea pura. Son frecuentes las alteraciones, dando carbonatos en cantidades apreciables.

Fuera del Silúrico hay también materiales volcánicos ácidos y básicos.

Rocas Ácidas: En general, corresponden a granitos en su sentido amplio (verdaderos granitos, adamellititas y granodioritas). Los trabajos de Saave-

dra y García Sánchez (en prensa) han demostrado la existencia de cierto número de variedades, oscilando desde granitos leucocráticos moscovíticos (centro del afloramiento de La Alberca-Seguros), alcalinos, a granodioritas y ocasionales dioritas (proximidades de Ledrada y zonas al E. de dicha localidad) pasando por adamellititas cordieríticas (las más comunes).

Lo mismo puede decirse respecto a los granitos que se encuentran al Norte de Ciudad Rodrigo, en la banda comprendida entre Villar del Ciervo y Ledrada.

Rocas metamórficas: Ordinariamente, el metamorfismo regional es de bajo grado, no pasando de la facies de los esquistos verdes. El metamorfismo de contacto, sólo localmente puede ser de alto grado.

El material es esencialmente silíceo con extensa recristalización de la biotita y andalucita o cordierita. En puntos determinados las rocas carbonatadas dan lugar a corneanas con epidota e, incluso, wollastonita.

Por lo que se refiere a las rocas metamórficas silíceas al norte de Aldehucla de la Bóveda, se trata de ortogneises de dos tipos: unos, correspondientes a la zona de fractura que, en dirección NNE-SSW se extiende desde Traguntia a Juzbado, se formaron como consecuencia de las deformaciones tectónicas hercínicas; otros, corresponden al metamorfismo regional de rocas plutónicas.

Eoceno: Son de esta edad los materiales que se sitúan en la mitad NW de la fosa de Ciudad Rodrigo. Las observaciones efectuadas hasta el momento evidencian que no se puede dar una edad precisa dado que, por una tectónica de bloques, afloran diversas formaciones que pueden abarcar todo el Eoceno, en estructuras escalonadas de N a S y de SW a NE.

También son de edad Eocena los manchones que se extienden al S y SE de Salamanca. Según Jiménez, pueden datarse dentro del Pre-Luteciense, estando

también afectados por una tectónica de bloques fracturados.

Mioceno: En nuestra opinión, son de esta edad los sedimentos que se sitúan en la parte SE de la fosa de Ciudad Rodrigo.

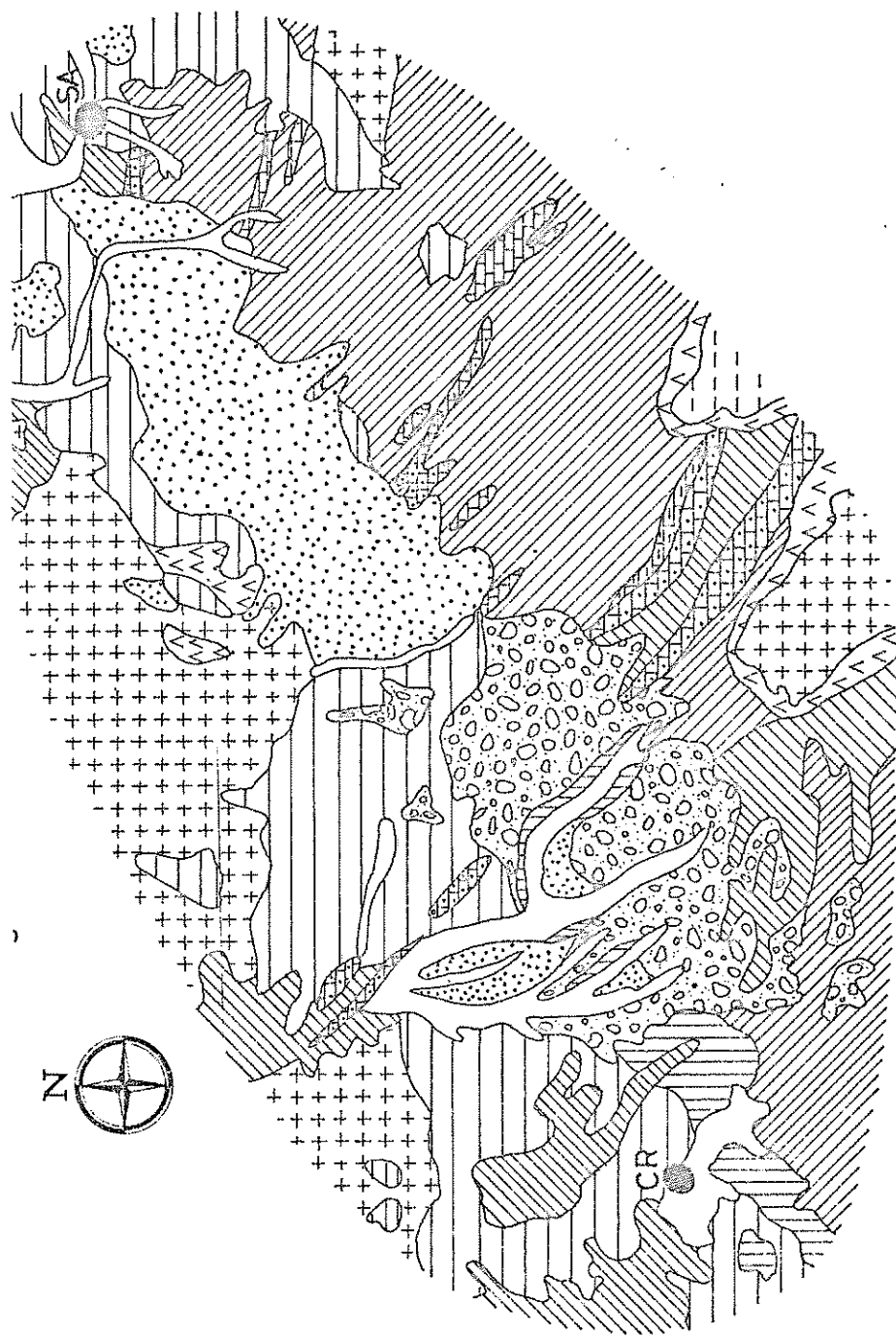
Algunos autores datan, sin embargo, esta formación como oligocénica. Nuestra convicción se basa en la correlación que hemos efectuado con otras formaciones similares datadas paleontológicamente en las provincias de Zamora, Salamanca y Cáceres.

Se trata de materiales detríticos, generalmente gruesos de color pardo rojizo, con lentejones amarillentos o blanquecinos, semicompactos, de matriz gredosa, ligeramente calcárea en algunos puntos.

Plio-Cuaternario: Bajo esta dominación se hace referencia a la gran masa de canturrales poligénicos cementados por una matriz gredoso-arcillosa, a veces teñida por óxidos de hierro. Diversos geólogos las han definido como equivalentes a una "raña" pero sería preferible definirlos como una formación de tipo "rañide" por considerar que no se trata de sedimentos análogos a las típicas formaciones extremeñas. Nosotros consideramos que se trata más bien de un sedimento del Cuaternario antiguo, con un carácter intermedio entre el de un piedemonte y una terraza.

Cuaternario: Corresponden a esta edad las terrazas de los ríos de la fosa de Ciudad Rodrigo, así como la extensa formación que se extiende entre Salamanca y el río Huebra, que los últimos trabajos de Jiménez han definido como una terraza policíclica (de ± 10 a ± 40 m).

Al SW del río Huebra es posible distinguir dos niveles de terraza, con las mismas características que la anterior. Se trata de conglomerados y arenas gruesas de matriz gredoso-arcillosa roja, localmente con carbonatos, poco compactada.



ESQUEMA GEOLOGICO DE LA FOSA DE CIUDAD - RODRIGO

(E. Jiménez - A. Arribas, 1974)

EXCURSION SALAMANCA - CIUDAD RODRIGO

LEYENDA

CUATERNARIO	ALUVIAL		
	PLEISTOCENO		Conglomerados y gredas (terrazas inferiores)
	PLIO-CUATERNARIO		Conglomerados, etc. ("rañóide", terrazas superiores)
CENOZOICO	MIOCENO		Areniscas, arcillas y conglomerados
	EOCENO		Areniscas, conglomerados y arcillas
PALEOZOICO	ORDOVICICO - - SILURICO		Pizarras, grauwackas, esquistos silíceos, etc.
			Cuarcitas armericanas
	CAMERICO		Calizas
			Cuarcitas
			Pizarras, filitas, grauwackas, calcoesquistos, etc.
ROCAS ACIDAS			Granitos en general
ROCAS METAMORFICAS			Gneises glandulares, cornubianitas, pizarras mosqueadas, etc.

DATOS CLIMÁTICOS 2ª EXAMENCIÓN

SALAMANCA (Hatoana)

Clasificación climática: DB' db' 4
1

<u>Enero</u>	<u>Febr.</u>	<u>Marzo</u>	<u>Abril</u>	<u>Mayo</u>	<u>Junio</u>	<u>Julio</u>	<u>Agosto</u>	<u>Septem.</u>	<u>Octub.</u>	<u>Noviem.</u>	<u>Dici.</u>	<u>Año</u>
T media °C	3,6	5,2	8,3	10,7	14,0	18,7	21,7	21,1	18,1	7,5	4,4	12,2
P mm.	47,6	42,5	52,9	41,6	44,0	27,3	20,6	12,6	39,7	50,3	62,2	486,8

POBLIZA DE COJOS

Clasificación climática: C, B' 1 db' 4

T media °C	3,8	5,2	8,7	11,1	13,8	18,4	21,7	21,2	18,0	8,0	4,9	12,3
P mm.	42,5	36,5	62,7	36,1	49,7	28,5	10,2	9,1	29,5	44,3	61,8	453,5

SANCTI-SPERITUS

Clasificación climática: C, B' 2 db' 4

T media °C	3,9	5,8	8,9	11,2	13,1	18,5	22,1	21,2	18,2	8,5	4,8	12,4
P mm.	48,0	45,1	69,8	50,2	60,3	27,0	11,2	8,7	42,5	60,0	77,9	550,4

CIUDAD RODRIGO

Clasificación climática: C, B' 2 db' 4

T media °C	5,2	6,7	9,5	12,4	15,2	19,9	22,7	22,6	20,1	8,7	5,6	13,6
P mm.	44,2	40,9	60,0	45,1	55,9	27,9	12,0	17,9	49,1	42,6	50,7	491,6

PERFIL 11 (K)Situación: Calzada de D. DiegoAltitud: 820 m.Geología: Oligoceno ; Pudingas arcillo-saníticas de metacuarcitasTopografía: Llano, ondulado suave

Externo - Regular

Drenaje:

Interno - Regular a malo

Vegetación: Quercion rotundifoliae (climax)Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo rojoDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25 35	Ap	Rojo amarillento 5 Y R 4/6 (húmedo); arenoso arcilloso; de estructura subangular, fina, ágil; no adherente; no plástico, muy friable, blando de seco; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, caóticos; frecuente grava de cuarcita algo rodada; no calcáreo; pocas raíces muy finas y finas; transición neta y plana a
25 - 65	B ₁	Rojo 10 R 4/6 (húmedo); arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes espesos y continuos de arcilla; frecuentes poros finos y medianos, continuos, caóticos; muy pocas gravas de cuarcita rodada; no calcáreo; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual y plana a
65 - 105	B ₂	Rojo 2,5 Y R 4/6 (húmedo); frecuentes manchas pequeñas, definidas, de límite difuso, de color gris oliva pálido 2,5 Y 6/2; arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes de arcilla y óxidos de hierro de color negro, continuos y notaderadamente espesos; pocos poros finos y microporos, discontinuos, caóticos; <u>abundantes concreciones de color negro de óxidos de hierro</u> , pequeñas y grandes, blandas, irregulares; no calcáreo; pocas raíces muy finas y finas; transición gradual y plana a

Prof. en cms.	Horizontes	Observaciones
105 - 130	Bg	Abigarrado de rojo amarillento 5 Y R 5/6 y gris oliva 2,5 Y R 6/2 (algo húmedo); franco; de estructura prismática, fina a mediana moderada; no adherente, no plástico, firme, duro de seco; cutanes moderadamente espesos y continuos de arcilla y discontinuos de óxidos de hierro; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, caóticos; <u>frecuentes concreciones pequeñas, duras, esféricas, de óxido de hierro, pocos nódulos, grandes blandos, irregulares, de color negro, así mismo de óxidos de hierro; ligeramente calcáreo; pocas raíces muy finas, transición difusa y plana a</u>
130 - 180	Bgk	Rojo amarillento 5 Y R 5/6 (algo húmedo); frecuentes manchas grandes, definidas, de límite neto, de color gris oliva pálido 2,5 y 6/2 arcilloso; de estructura angular, mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, firme, duro de seco; cutanes de arcilla, pocos de óxido de hierro, <u>zonales, discontinuos y delgados; pocos poros muy finos y microporos, discontinuos, caóticos; frecuentes nódulos grandes, blandos, irregulares de carbonato calcico; frecuentes concreciones pequeñas, duras, redondeadas, de óxidos de hierro; la masa del suelo es calcárea; muy pocas raíces muy finas.</u>

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL IL (X) CALLEADA DE D. DIEGO

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A _p	6,5	5,6	-	0,72	0,057	7,3
B _t	6,6	5,6	-	0,46	0,047	5,7
B _{os}	7,1	6,1	-	0,26	0,038	3,9
B _s	7,6	6,8	T	0,05	0,025	1,2
B _{ck}	7,7	7,0	23,0	0,05	0,023	1,3

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Hg	K	Na	S	T	V
A _p	0,09	5,0	1,2	0,03	0,25	6,53	6,62	98,64
B _t	0,92	13,0	5,0	0,03	0,31	18,39	19,31	95,23
B _{os}	3,13	11,2	3,0	0,05	0,49	14,32	17,45	82,06
B _s	3,60	7,2	4,4	0,04	0,19	11,83	15,43	76,67
B _{ck}	-	7,7	2,8	0,04	0,03	10,57	10,60	100

ANALISIS QUIMICO

OXIDOS LIBRES %

OXIDOS TOTALES %

Horizontes	Arena Gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	H ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A _p	27,0	46,0	10,3	16,0	3,70	13,16	77,34	1,5	0,070
B _t	8,5	28,5	19,3	41,5	6,75	25,18	64,53	0,7	0,047
B _{os}	7,0	29,5	23,0	38,0	6,72	22,13	67,42	0,6	0,047
B _s	9,0	37,0	20,0	34,0	6,40	21,36	69,35	2,0	0,117
B _{ck}	8,0	32,0	11,0	26,2	3,62	14,18	55,15	1,6	0,023

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 11 (X)

Localidad: Calzada de D. Diego

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXXX	XX	X	32,76
B _t	XXXX	XX	XX	38,96
B _{cs}	XXXX	XX	XX	35,86
B _g	XXXX	XX	XX	35,86
B _{gk}	XXXX	XX	XX	35,66

CARACTERES FISICOS

NORMALES	Porosidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (g)			Acua útil	Acuos estables %
	h_1	h_3	h_{24}				H. Saturación (v ₁ =0)	H. Saturación lenta (v ₂ =2,7)	H. Saturación rápida (v ₃ =4,2)		
A _p	50	35	14	1,68	2,63	36,1	38,5	13,8	4,7	9,1	7,8
B _t	9	6	4	1,91	2,61	26,8	48,7	22,2	12,2	10,0	18,7
B _{os}	3	2	2	1,66	2,59	35,9	53,7	23,1	12,1	11,0	58,0

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 11 (K)

Localidad: Calzada de D. Diego

HORIZONTES	Guarzo %	Teldespatos %	Moscovita %	Limonita %	Turnalina %	Escuistos %	Otros minerales
Ap	65	-	3	10	1	20	Andalucita Epidota
B ₄	60	-	10	10	-	20	Granate
B _{os}	65	1	15	5	3	10	-
B _g	70	-	10	8	1	10	-
B _{gk}	65	-	10	5	2	15	-

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 11 (X)

Suelo con humus mull, de relación C/H muy baja y reacción ligeramente ácida.

El Horizonte Ap presenta en lámina delgada distribución relacionada aglomeroplásmica, cavidades, planos articulados y quebrados y contextura plásmica sila-esquel-sépica.

El horizonte B presenta un contenido bastante más elevado de arcilla; la distribución relacionada es porfiroesquelica, la contextura plásmica vo-esquel-ma-latisépica; los huecos son cavidades, canales y planos inclinados. Existen numerosos cutanes de huecos y agregados, arcillosos y ferriarcillosos y algunos nodulos arcillo-ferruginosos y otros sesquióxicos.

En los horizontes Bg aparecen tambien cutanes sesquioxídicos y se acentúan los rasgos subcutánicos, apareciendo zonas de acumulación de sesquióxidos rojo oscuras y pardas casi negras, y zonas de empobrecimiento que suelen ser pardo claras.

En el último horizonte Bg las diferencias más acusadas son su contextura plásmica vo-masépica y la presencia de cutanes calizos.

Corresponden las características mencionadas a un suelo rojo ferrialítico degradado.

PERFIL 12 (YM XV)Situación: Calzada de D. Diego (La Vega)Altitud: 810 m.Geología: AluvialTopografía: Llano

Externo - Malo

Drenaje: Interno - MaloVegetación:Agricultura: Prado recién roturadoTipo de suelo: Suelo pardo hidromorfoDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	A	Pardo fuerte 7,5 Y R 4/2 (húmedo); arcilloso; de estructura subangular, mediana moderada; ligeramente adherente, plástico, friable; pocos poros finos, discontinuos, caóticos; abundantes galerías de lombrices; abundantes raíces finas y medianas; transición difusa a
20 - 40	<u>A/B</u>	Pardo grisáceo muy oscuro 10 Y R 3/2 (húmedo); franco; de estructura prismática, mediana a gruesa, moderada; adherente, plástico, friable; cutanes delgados y discontinuos; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos; abundantes concreciones blandas e irregulares de óxido de hierro; abundantes galerías de lombrices; abundantes raíces finas y medianas; transición difusa a
40 - 100	<u>B_{sg}</u>	Pardo muy oscuro 10 Y R 2/2 (algo húmedo); arcilloso; de estructura prismática, gruesa, fuerte; adherente, plástico, muy duro de seco; cutanes delgados y discontinuos; frecuentes poros de todos los tamaños, discontinuos, caóticos; abundantes concreciones de óxidos de hierro redondeadas y duras (pisolitas); muy pocos nódulos calizos pequeños; no calcóreo; pocas raíces finas y muy finas; transición nitida a

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
110 - 115	B _k	Abigarrado pardo pálido 10 Y R 6/3 y pardo muy pálido 10 Y R 8/3 (seco); arcilloso; de estructura granular a subangular, fina a mediana, débil; no adherente, ligeramente plástico; frecuentes poros de todos los tamaños, discontinuos, caóticos; abundantes nódulos calizos de todos los tamaños; fuertemente calcáreo; muy pocas raíces finas; transición difusa a
115 - 180	C ₁	Rojo amarillento 5 Y R 5/8 (algo húmedo); arcilloso; de estructura subangular, mediana, moderada; ligeramente adherente, no plástico, duro de seco; pocos poros de todos los tamaños, discontinuos, caóticos; fuertemente calcáreo; sin raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 12 (YH XV) Calzada de D.Diego

Horizontes	pH H ₂ O	pH Clk	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A	6,0	5,3	-	4,22	0,230	10,6
A/B	6,1	5,4	-	1,10	0,079	8,1
B _{ss}	6,8	6,0	-	0,65	0,050	7,6
B _k	7,9	7,5	21,6	0,39	0,035	6,5
C ₁	8,0	7,5	15,6	0,26	0,028	5,3

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	2,84	10,6	5,7	0,08	0,26	15,45	18,29	84,42
A/B	0,94	8,0	5,0	0,06	0,26	11,41	12,35	92,38
B _{ss}	0,57	8,8	8,3	0,08	0,38	16,21	16,78	96,60
B _k	-	7,1	9,0	0,09	0,32	16,51	16,50	100,06
C ₁	0,23	7,2	6,4	0,10	0,30	14,00	14,23	98,38

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena Gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A	8,0	28,5	25,8	31,0	2,62	23,66	66,32	1,6	0,022
A/B	13,5	36,5	20,0	24,0	1,60	24,81	68,71	0,4	0,065
B _{ss}	9,5	38,5	17,8	30,6	1,40	22,36	70,11	0,3	0,094
B _k	3,0	28,5	15,0	29,0	1,03	11,18	64,16	0,7	0,070
C ₁	3,0	31,5	20,0	26,0	1,84	14,14	66,13	0,5	0,058

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 12 (YH-XV)

Localidad: Calzada de D. Diego

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
A	XXXXX	X	X	Cuarzo	29.67
A/B	XXXXX	X	X	-	34.75
B _{sg}	XXXXX	X	X	-	42.95
B _k	XXXXX	X	XX	-	44.12
C _l	XXXXX	X	XX	F	43.34

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 12 (YH XV)

Localidad: Calzada de D. Diego

En el horizonte A

Cuarzo 80 %

Moscovita 15 %

Esquistos 5 %

PERFIL 13 (YH XIII)Situación: Muñoz (Mozarvitos)Altitud: 300 m.Geología: Oligoceno; pudingas arcillo samíticas de metacuarcitaTopografía: Ondulada-ladera 2%Drenaje: Externo - Bueno
Interno - RegularVegetación:Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo rojo empardecidoDESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 20	Ap	Pardo 7,5 Y R 4/2 (muy húmedo); areno arcilloso; de estructura subangular, mediana, moderada; adherente, plástico, friable; cutanes delgados y zonales alrededor de las gravas; frecuentes poros finos y medianos, discontinuos, caóticos; abundante grava y gravilla de cuarcita algo rodada; abundantes raíces de todos los tamaños; transición neta a
20 - 60	B _t	Rojo débil 10 R 4/4 (húmedo); arcillosos; de estructura prismática, gruesa; fuerte; adherente, plástico, friable; cutanes espesos y continuos; frecuentes poros finos, verticales, discontinuos; muy pocas gravas; no calcáreo; pocas raíces medianas y finas; transición neta y ondulada a
60 - 80	B _k	Abigarrado de rojo oscuro 2,5 Y R 3/6 y amarillo rojizo 7,5 Y R 6/6 (algo húmedo); arcilloso; de estructura prismática, mediana; fuerte, no adherente, no plástico, friable; cutanes espesos y continuos; pocos poros finos, caóticos y discontinuos; <u>pocas concreciones de óxidos de hierro, pequeñas e irregulares</u> ; frecuentes nódulos de caliza; calcáreo; muy pocas raíces finas; transición difusa a
80 - 110	C ₁	Conglomerado calizo; la caliza en zonas teñida de rojo, y/o de color verdoso; arcillo arenoso; frecuentes gravas de cuarcita rodada; fuertemente calcáreo; muy pocas raíces muy finas.

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 13 (YH-XIII)

Localidad: Mozarvitos

HORIZONTES	Illita	Caolín	Montmorillonita	Atapulgita	C. cambio m.e.q./100
A _p	XXXX	X	XX	X	40,22
B _t	XXXX	X	XX	X	39,24
B _k	XXX	X	X	XXX	29,28
C ₁	XXX	X	X	XXX	28,50

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 13 (YH XIII) Mozarvitos

Horizontes	pH AgO	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A _p	7,0	6,2	-	1,39	0,081	10,0
B _t	7,1	6,1	-	0,96	0,080	5,7
B _k	7,6	7,0	10,8	0,60	0,061	7,0
C _l	8,1	7,5	26,8	0,19	0,027	4,0

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A _p	0,69	7,8	2,2	0,11	0,26	9,96	10,65	93,52
B _t	5,68	13,3	6,5	0,22	0,74	20,81	26,49	78,55
B _k	0,33	15,0	2,3	0,13	0,17	17,60	17,93	98,16
C _l	-	5,6	2,5	0,09	0,15	8,34	8,24	101,2

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS LIBRES %		
					FeO ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	
A _p	32,5	34,0	10,8	20,6	4,35	16,05	77,33	1,1	0,058	
B _t	11,0	13,5	17,0	57,0	8,50	20,35	65,39	3,4	0,117	
B _k	17,0	13,5	14,6	40,8	6,80	18,16	60,13	2,5	0,070	
C _l	15,5	14,0	12,5	27,8	4,20	9,19	58,85	0,4	0,039	

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 13 (YH XIII)

Localidad: Hozarvitos

HORIZONTES	Guarzo %	Feldespatos %	Koscovita %	Limonita %	Epidota %	Otros minerales
Ap	80	5	10	5	-	Biotita, Famolina, Monocita
B _t	70	10	5	10	3	-
B _k	3	90	1	5	-	Algún óxido de hierro
C ₁	1	95	2	2	-	Id.

PERFIL 14 (YH VIII)Situación: La Fuente de San Esteban (Las nietas)Altitud: 770 m.Geología: Eoceno; arenitas arcillosas de cuarzo y feldespatos.Topografía: Ondulada suave-ladera 2%Drenaje: Externo - Regular
Interno - Malo.Vegetación:Agricultura: CerealesTipo de suelo: Suelo pardo pseudogleizado*Muy húmedo. Lento*DESCRIPCION

<u>Prof. en cms.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	A _p	Pardo oscuro 10 Y R 4/3 (algo húmedo); pocas manchas pequeñas y nítidas pardo rojizas; areno arcilloso; de estructura subangular, fina a mediana; débil; no adherente, no plástico, friable; frecuentes poros finos y medianos, cósticos, discontinuos; frecuente grava y gravilla de cuarcita algo rodada; abundantes raíces finas y medianas; transición neta a
25 - 55	B _t	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (seco); muy pocas manchas pequeñas pardo rojizas; arenoso; de estructura prismática, gruesa; fuerte, ligeramente adherente, no plástico, muy duro de seco; cutanes delgados y discontinuos entre agregados; frecuentes poros finos, verticales, discontinuos; <u>pocas concreciones de óxido de hierro irregulares</u> ; abundantes raíces finas; transición difusa a
55 - 90	B _g	Abigarrado de gris oliva 2,5 Y 5/2 y amarillo rojizo 7,5 Y R 5/6 (seco); franco; de estructura prismática, mediana, moderada, no adherente, ligeramente plástico, muy duro de seco; cutanes delgados y discontinuos; frecuentes poros finos, discontinuos, cósticos; <u>frecuentes concreciones ferruginosas</u> ; pocas raíces finas y muy finas; transición difusa a
90 - 160	C ₁	Abigarrado de los mismos colores del horizonte superior; muchas manchas de óxidos de hierro; areno arcilloso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, duro de seco; pocos poros finos; <u>dominantes concreciones ferruginosas</u> ; sin raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 14 (YH VIII) La Fuente de S. Esteban

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N - %	C/M
A _p	6,2	5,3	-	1,00	0,062	9,3
B _t	6,4	5,5	-	0,50	0,050	5,8
B _g	6,8	5,7	-	0,19	0,032	3,4
C ₁	6,8	5,7	-	0,14	0,025	3,2

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A _p	1,02	7,3	3,8	0,10	0,28	10,10	11,12	90,82
B _t	3,49	11,1	7,3	0,09	0,30	17,72	21,21	83,54
B _g	1,05	9,5	6,8	0,06	0,38	15,00	16,05	93,45
C ₁	0,70	9,0	4,8	0,05	0,26	13,20	13,90	94,96

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS FORMALES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A _p	22,0	41,0	16,0	18,6	3,75	18,10	74,18	1,0	0,058
B _t	5,0	35,5	24,0	32,0	6,20	27,20	60,16	1,9	0,094
B _g	3,0	49,5	21,4	23,0	4,92	24,80	65,19	1,2	0,082
C ₁	5,5	54,0	18,7	19,0	4,05	20,82	70,33	0,6	0,058

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 14 (YH-VIII)

Localidad: La Fuente de S. Esteban

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Montmorillonita	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXX	XX	XX	48,82
B _t	XXXX	X	XX	54,65
B _g	XXXX	X	XX	58,65
C ₁	XXXX	X	XX	54,28

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 14 (YH VIII)

Localidad: La Fuente de San Esteban

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespatos potásico %	Plagioclasas %	Moscovita %	Limonita %	Otros minerales
Ap	70	15	5	5	3	Magnetita, Apatito, Turmalina
Bt	75	20	5	5	-	Biotita al- terada
Bg	70	20	5	3	-	Id.
C ₁	70	20	10	-	-	Id.

PERFIL 15 (YH V)Situación.- Sancti SpiritusAltitud.- 760 m.Geología.- Oligoceno, pudingas arcillo-saníticas de metacuarcitaTopografía.- LlanoDrenaje: Externo - Malo
Interno - MaloVegetación.-Agricultura.- CerealesTipo de suelo.-DESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	Ap	Pardo amarillento 10 Y R 5/4 (algo húmedo); franco; de estructura subangular mediana, moderada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, duro de seco; pocos poros muy finos, caóticos; abundante grava y piedra de cuarcita; abundantes concreciones de hierro de hasta 5 mm de Ø; abundantes raíces finas; transición difusa a
25 - 45	Bw	Amarillo 10 Y R 7/8 (seco); arcilloso; de estructura subangular, mediana, moderada; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy duro de seco; muchos poros finos y medianos, caóticos; abundantes concreciones de óxido de hierro de hasta 5 mm de Ø; muy pocas raíces finas; transición neta a
45 - 75	B _{cs}	Abigarrado de amarillo parduzco 10 Y R 6/6 y de rojo amarillento 5 Y R 5/8 (seco); arcilloso; sin desarrollo de estructura; adherente, plástico, duro de seco; frecuentes poros finos, verticales; horizonte debilmente cementado de grava y piedra de cuarcita con óxidos de hierro; pocas raíces finas; transición neta a
75 - 110	Bg	Abigarrado de amarillo pálido 5 Y 8/3 y amarillo 10 Y R 7/6 (seco); areno arcilloso; sin desarrollo de estructura; ligeramente adherente, ligeramente plástico, duro de seco; muchos poros medianos y gruesos, caóticos; horizonte debilmente cementado con abundantes gravas de cuarcita y arenisca cuarcitosa; muy pocas raíces muy finas; transición neta a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
110 - 160	C _{g1}	Abigarrado de blanco 10 Y R 8/1 y amarillo rojizo 7,5 Y R 7/8 (seco); arcillo arenoso; sin desarrollo de estructura; ligeramente adherente, ligeramente plástico, muy duro de seco; cutanes delgados, discontinuos, rodeando las gravas; debilmente cementado de gravas, piedras de cuarcita y arenisca cuarcitosa; pocos poros, finos, verticales; transición difusa a
160 - 240	C _{g2}	Pardo fuerte 7,5 Y R 5/6 (algo húmedo); frecuentes manchas medianas netas de color blanco 10 Y R 5/1 rodeando las gravas y piedras; arcillo arenoso; sin desarrollo de estructura; no adherente, no plástico, friable; cutanes discontinuos y delgados rodeando las gravas; debilmente cementado, con abundantes piedras de cuarcita; frecuentes poros finos, caóticos; muy pocas raíces finas. A 300 cm. capa freática, debajo de ella arcillas abigarradas de rojo y gris.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 15 (Y.IV) Sancti Spiritus

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
Ap	5,7	4,5	-	1,43	0,090	9,2
B _w	5,9	4,6	-	0,50	0,058	5,0
B _{cs}	6,1	5,0	-	0,46	0,060	4,5
B _g	6,3	5,2	-	0,14	0,022	3,5
C _{g1}	6,2	5,5	-	0,03	0,019	1,1
C _{g2}	6,2	5,5	-	0,05	0,022	1,4

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Hg	K	Na	S	T	V
Ap	2,2	4,0	1,2	0,06	0,23	4,7	6,9	68,11
B _w	3,4	5,4	3,6	0,07	0,19	9,0	12,4	72,58
B _{cs}	3,7	7,5	3,0	0,07	0,19	10,5	14,2	73,94
B _g	0,8	3,6	2,3	0,06	0,27	5,8	6,6	87,87
C _{g1}	1,8	7,9	3,6	0,08	0,35	11,6	13,4	86,56
C _{g2}	1,7	6,4	2,1	0,05	0,26	8,6	10,3	83,49

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena gruesa	arena fina	Limo	Arcilla
Ap	16,0	37,0	20,3	21,0
B _w	14,0	31,0	17,5	34,0
B _{cs}	20,0	23,5	14,5	38,5
B _g	25,5	37,0	14,7	19,0
C _{g1}	36,5	15,5	7,3	39,0
C _{g2}	49,5	10,0	3,0	37,0

OXIDOS LIBRES %

	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
	3,50	17,20	75,12	1,4	0,070
	5,70	23,00	69,11	2,2	0,117
	10,75	26,35	58,32	5,0	0,164
	2,60	18,00	76,46	1,0	0,047
	6,80	24,05	65,15	4,2	0,070
	4,90	18,80	70,16	2,3	0,058

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 15 (YH-V)

Localidad: Santi Spiritus

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
Ap	XXXXX	XX	Cuarzo, goethita	24,99
B _w	XXXXX	XX	"	21,48
B _{cs}	XXXXX	XX	"	32,86
B _g	XXXXX	XX	-	27,72
C _{g1}	XXXXX	XX	-	24,80
C _{g2}	XXXXX	XX	-	25,50

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 15 (YH V)

Localidad: Sancti Spiritus

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespatos		Limonita %	Muscovita %	Otros minerales
		Potásicos %	Plagioclasas %			
Ap	80	12	5	1	2	Monacita
Bw	80	10	5	5	-	
Bcs	65	7	3	25	-	
Bc	75	15	5	3	-	
Cg1	80	15	5	T	1	Turnalina Idocrasa
Cg2	75	20	5	-	-	

PERFIL 16 (VII)Situación.- Pedro ToroAltitud.- 780 m.Geología.- Eoceno; samitas arcillosas de cuarzo y feldespatosTopografía.- Fuertemente onduladaDrenaje: Externo - Bueno
Interno - MaloVegetación.- Quercus ilex, cistus ladaniferus, etc.Agricultura.- Monte bajoTipo de suelo.- Suelo pardo pseudogleizadoDESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	A	Pardo 10 Y R 5/3 (seco); arenoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, muy friable, blando de seco; muchos poros finos, continuos, caóticos; frecuente grava y piedra de cuarcita; abundantes raíces de todos los tamaños; transición neta y plana a
25 - 50	II B _{21g}	Rojo amarillento 5 Y R 5/6 (seco); arcilloso; estructura en bloques angulares, mediana, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, friable, duro de seco; cutanes zonales de arcilla moderadamente espesos; frecuentes poros finos, discontinuos, caóticos; raíces comunes de todos los tamaños; transición gradual y plana a
50 - 80	II B _{22g}	Oliva 5 Y R 5/3 (seco); muchas manchas, medianas, definidas, con límite difuso, de color rojo 10 R 4/3; arcillo arenoso; estructura en bloques angulares, mediana, fuerte; ligeramente adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes zonales moderadamente espesos de arcilla; pocos poros finos y microporos, continuos, caóticos; pocas raíces muy finas y finas, muy pocas gruesas; transición gradual e irregular a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
80 - 110	IIC _{1g}	Oliva 5 Y R 5/3 (algo húmedo); rodeado por manchas grandes, definidas, de límite neto, de color rojo 2,5 Y R 4/6 de óxidos de hierro; areno arcilloso; sin desarrollo de estructura, fracturado en grandes bloques romboédricos; no adherente, no plástico, firme, muy duro de seco; outanos zonales, rodeando los romboedros, moderadamente espesos de arcilla; pocos poros finos y microporos, continuos, caóticos; pocos raices muy finas y finas a través de la separación de los romboedros; transición gradual y plana a
+ 140 1	IIC _{2g}	Pardo amarillento claro 2 Y R 6/4 (algo húmedo); con muchas manchas medianas, destacadas, de límite difuso, de color rojo 10 R 4/6; arenoso grueso, algo arcilloso; sin desarrollo de estructura; ligeramente adherente, no plástico, friable, muy duro de seco; continuan las separaciones romboédricas, igual que en el horizonte superior pero revestidas de material blanco ligeramente duro; muy pocas raices muy finas.

DAFOS ANALITICOS DEL PERFIL 16 (VII) Pedro Moro

Horizontes	pH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A	6,0	4,8	-	2,12	0,036	14,3
II B ₂₁ G	5,2	4,0	-	0,65	0,049	7,7
II B ₂₂ G	5,2	4,0	-	0,39	0,037	6,2
II C ₁ G	5,3	4,0	-	0,08	0,019	2,6
II C ₂ G	5,4	4,2	-	0,06	0,016	2,5

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	1,24	3,1	1,9	0,11	0,26	5,39	6,63	81,29
II B ₂₁ G	10,26	8,0	6,5	0,12	0,30	14,93	25,19	59,27
II B ₂₂ G	10,42	7,3	5,4	0,08	0,28	13,06	23,48	55,62
II C ₁ G	2,77	5,9	3,6	0,07	0,26	9,83	12,60	78,01
II C ₂ G	3,18	7,4	4,0	0,08	0,30	11,78	14,96	78,74

ANALISIS MECANICO

Horizon tes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TORAJES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A	39,5	31,5	12,0	11,5	1,35 ?	17,61	73,43	2,4	0,053
II B ₂₁ G	8,0	35,0	14,0	40,5	5,85	28,04	60,12	3,1	0,032
II B ₂₂ G	11,0	41,5	13,0	33,0	5,00	24,82	65,18	2,5	0,065
II C ₁ G	37,0	36,0	10,5	15,7	2,35 ?	17,21	77,35	2,6	0,065
II C ₂ G	66,0	8,5	4,7	19,8	1,55 ?	15,13	79,13	3,5	0,082

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 16 (VII)

Localidad: Pedro Toro

HORIZONTES	Illita	Caolín	Montmorillonita	Atapulgita	C. cambio m.e.q./100
A	XXXX	XX	XX	-	38,63
II B _{21g}	XXX	XX	XXX	-	55,70
II B _{22g}	XXX	XX	XXX	-	58,41
II C _{1g}	XXX	XX	XXX	-	61,89
II C _{2g}	XXX	XX	XXX	X	63,05

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Agua átil	Agregados estables %
	h ₁	h ₃	h ₂₄				h. Saturación (pF=0)	h. relativa lente (pF=2,7)	h. de mar chitoz (pF=4,2)		
A	147	96	60	1,46	2,62	44,2	-	13,9	4,4	9,5	2,1
IIB _{21g}	12	6	5	1,50	2,64	43,2	51,4	20,9	9,6	11,3	18,8
IIB _{22g}	1	<1	<1	1,66	2,62	36,6	59,9	25,9	13,2	12,7	30,7
IIC _{1g}	1	1	<1	1,72	2,59	33,7	57,1	21,4	10,3	11,1	19,2

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 16 (VII)

Localidad: Pedro Toro

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespa tos %	Moscovita %	Oxidos de hierro %	Esquistos %	Otros Minerales
A	70	21	5	2	-	Turmalina, Pirita, limonitizada
II B _{21g}	75	20	5	-	-	-
II B _{22g}	65	30	5	-	-	-
II C _{1g}	60	25	3	-	10	-
II C _{2g}	55	35	5	-	5	Andalucita

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 16 (VII)

Suelo ácido de humus moder mulliforme, de textura arenosa a arcillo-arenosa, reacción ácida y relación C/N de 14.

Es interesante el estudio comparativo del esqueleto de los diferentes horizontes. El de los horizontes superior e inferior presentan cierta similitud; los minerales son cuarzo y feldespatos, en diferente estadio de alteración. En el horizonte más profundo aparecen, formando parte del esqueleto, microagregados procedentes de los horizontes superiores. Dichos agregados están compuestos de esqueleto arenoso fino y limoso y plasma arcillo ferruginoso, este horizonte contiene mayor cantidad de arena gruesa. En los horizontes intermedios hay fuerte aumento de arena fina y paralela disminución de arena gruesa.

La distribución relacionada es intertética en superficie, porfirósquica en los horizontes intermedios y aglomeroplásica en profundidad. Los huecos son asimismo interesantes: de empaquetamiento compuesto, cavidades y planos quebrados en superficie; cavidades, cámaras, canales y planos quebrados en el siguiente; cavidades y planos quebrados en III C_{1g} y empaquetamiento simple en el último horizonte. La contextura plásica es silasépica en superficie y vo-esquelópica en el resto, con adiciones masépicas e insépicas en los horizontes intermedios.

Los rasgos edafológicos están representados especialmente por cutanes arcillosos y ferro-arcillosos, y nódulos ferro-arcillosos con halos globulares y nódulos difusos fuertemente adheridos arcillo-ferruginosos, muestran una distribución arqueada en bandas paralelas a la superficie y sigue una tendencia vertical general. En el IIC_{1g} la tendencia vertical es dominante frente a la bandeada paralela, y en el IIC_{2g} los hechos subcutánicos evolucionan a un material cutánico, granular y de huecos.

Posiblemente, se trata de un suelo con pseudogley de perfil complejo.

PERFIL 17 (VIII)Situación.— Peña de FranciaAltitud.— 980 m.Geología.— Granito (cuarzo monzonita biotítica)Topografía.— Ladera suave 3 %Drenaje:
Externo — Bueno
Interno — BuenoVegetación.— Quercus pyrenaica, Halimium ocymoides, Erica sp., Pteris
aquilina etc.Agricultura.— MonteTipo de suelo.— Tierra parda

uneta

DESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 25	A	Pardo oscuro 7,5 Y R 3/2 (húmedo); franco; de estructura granular, fina, débil; no adherente, no plástico, friable, blanco de seco; pocos poros finos, discontinuos, caóticos; pocas piedras angulares de granito no alterado; abundantes raíces de todos los tamaños; transición gradual y plana a través de una capa de piedras a
25 - 50	A ₁₂	Pardo fuerte 7,5 Y R 5/6 (húmedo); areno limoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, friable, suelto de seco; pocos poros finos, continuos, caóticos; pocas piedras angulares de granito no alterado; abundantes raíces de todos los tamaños; transición gradual y plana a
50 - 80	B _w	Amarillo parduzco 10 Y R 6/6 (húmedo); areno limoso; de estructura subangular, fina, débil; no adherente, no plástico, friable, suelto de seco; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; abundantes granos de feldespato en descomposición y abundantes granos de mica negra; raíces comunes de todos los tamaños; transición gradual y ondulada a
80 - 110	B/C	Amarillo pálido 2,5 Y 7/4 (húmedo); pocas manchas grandes, destacadas, con límite neta, de color pardo de raíces carbonizadas; areno limoso; de estructura

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
		laminar, fina a mediana, débil; no adherente, no plástico, friable, suelto de seco; pocos poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; raíces comunes de todos los tamaños; transición gradual y ondulada a
+ 110	C ₁	Granito meteorizado de grano medio y mica negra.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 17 (VIII) Peña de Francia

Horizontes	PH H ₂ O	pH ClK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A	5,8	4,5	-	5,74	0,130	13,5
A12	5,8	4,6	-	2,65	0,097	15,8
B ₁	5,8	4,5	-	0,62	0,036	10,0
B/C	5,8	4,5	-	0,53	0,030	10,3
C ₁	5,9	4,8	-	0,34	0,019	10,5

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A	0,48	2,2	0,8	0,27	0,25	3,52	12,00	27,66
A12	5,45	1,7	0,7	0,13	0,22	2,75	8,20	33,53
B ₁	3,14	1,6	0,9	0,08	0,24	2,82	5,96	47,31
B/C	3,65	1,8	0,5	0,05	0,20	2,55	6,20	41,13
C ₁	2,38	1,6	0,8	0,02	0,20	2,62	5,00	52,40

ANALISIS MECANICO

Horizontes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	OXIDOS TOTALES %			OXIDOS LIBRES %	
					Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A	39,0	15,0	18,8	19,0	5,85	20,06	68,26	2,7	0,076
A12	44,5	19,5	19,4	13,0	5,70	16,35	70,13	4,2	0,070
B ₁	42,0	28,5	17,6	10,8	6,30	15,43	72,13	3,3	0,094
B/C	42,0	27,5	17,6	11,2	5,75	16,04	73,19	2,3	0,088
C ₁	64,0	17,0	9,5	8,4	6,70	14,68	74,12	1,7	0,070

ANÁLISIS PETROGRÁFICO DE LA ROCA

Estructura.— Compacta, grano medio.

Textura.— Holocristalina hipidiomorfa.

Minerales esenciales.— Cuarzo, ortosa, plagioclasas, biotita, moscovita.

Minerales accesorios.— Circón, apatito.

Minerales secundarios.— Clorita, sericita.

Observaciones.— Las plagioclasas están muy sericitizadas y las biotitas cloritizadas; el circón aparece incluido en las biotitas con halos pleocroicos.

Clasificación.— Cuarzo monzonita biotítica.

Muestra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P.C.
13392	69.80	14.43	3.55	0.35	1.58	5.50	1.92	0.06	0.80	1.30

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 17 (VIII)

Localidad: Peña de Francia

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Clorita	Gibbsita	C. cambio m.e.q./100
A	XX	XX	XXX	X	21,66
A ₁₂	XX	XX	XXX	X	19,34
B _w	XX	XXX	XX	X	14,31
B/C	XX	XXX	XX	XX	10,83
C ₁	X	XXXX	XX	XX	10,05

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Agua útil	Agregados estables %
	h_1	h_3	h_{24}				H. Saturación (pE=0)	H. residual (pE=2,7)	F. de agua libre (pE=4,2)		
A	117	67	42	1,16	2,56	54,6	71,6	24,9	3,3	21,6	30,3
A ₁₂	127	38	34	1,25	2,66	53,0	54,9	19,7	5,0	14,7	26,0
B _w	20	11	10	1,49	2,67	44,1	39,9	14,9	1,6	13,3	13,5
B/C	17	12	11	1,43	2,67	46,4	49,1	17,3	1,2	16,1	20,7
C ₁	15	6	5	1,52	2,64	42,4	50,6	19,3	3,5	15,8	24,5

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 17 (VIII)

Localidad: Peña de Francia

HORIZONTES	Cuarzo %	Feldespa- tos potásicos %	Plagiocla- sas %	Moscovita %	Biotita %	Otros minerales
A	40	10	25	5	20	Granates y óxidos de hierro
A ₁₂	35	10	25	5	25	id.
B _w	35	15	25	5	20	id.
B/c	40	10	25	10	15	id.
C ₁	30	20	20	10	20	id.

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 17 (VIII)

Suelo sobre granito, de humus moder, rico en materia orgánica y gran agregabilidad. Reacción ácida y relación C/N próxima a 18.

La distribución relacionada presenta la siguiente gradación con la profundidad: pasa de intertética, a intertética-aglomeroplásnica, a aglomeroplásnica-porfiroscúlica. Los huecos son fundamentalmente de empaquetamiento compuesto y cavidades; la contextura plásnica silasépica. La lámina delgada del horizonte (B) indica que corresponde a la parte baja del horizonte A, un A_{1-2} . El llamado B_w muestra microestructura de tierra, en la lámina delgada correspondiente. En profundidad aparece la roca muy edafizada y alterada, no presentando aún características de horizonte C_1 de granito. Algunos huecos entre los minerales están rellenos de cutanes de alteración. En los horizontes profundos aparecen papulas de pseudomorfos biotíticos.

Las características micromorfológicas corresponden a tierra parda.

PERFIL 18 (IX)Situación: El CabacoAltitud: 970 m.Geología: Siluriano, esquisto biotíticoTopografía: LlanoDrenaje: Externo - Malo

Interno - Regular

Vegetación: Quercus pyrenaica, Pteris aquilina, Thymus zygis etc.Agricultura: MonteTipo de suelo: Tierra parda lixiviada

monte

DESCRIPCION

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
0 - 3	A ₀	Pardo oscuro 10 Y R 4/3 (húmedo); arenoso; capa de acumulación de restos vegetales (hoja de roble, tomillo, musgo, etc.) en descomposición; transición neta y plana a
3 - 25	A ₁	Pardo muy pálido 10 Y R 7/4 (seco); areno arcilloso; de estructura subangular, mediana, débil; ligeramente adherente, no plástico, friable, suelto de seco; frecuentes poros muy finos, finos y medianos, poros gruesos, continuos, caóticos; frecuentes piedras angulares de cuarcita no meteorizada; abundantes raíces de todos los tamaños; abundantemente colonizado de ácaros; transición gradual y plana a
25 - 60	B _t	Amarillo rojizo 5 Y R 6/6 (seco); arcilloso; estructura en bloques angulares, mediana, fuerte; adherente, ligeramente plástico, firme, duro de seco; cutanes discontinuos y delgados de arcilla; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; abundantes raíces de todos los tamaños; abundantemente colonizado de ácaros; transición gradual y plana a
60 - 85	B/C	Amarillo rojizo 7,5 Y R 7/6 (seco); arcilloso; de estructura angular, mediana a gruesa, fuerte; adherente, plástico, firme, duro de seco; cutanes delgados y discontinuos de arcilla; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; pocas piedras angulares y meteorizadas de pizarra; raíces comunes de todos los tamaños; colonizado de ácaros; transición gradual e irregular a

<u>Prof. en cm.</u>	<u>Horizontes</u>	<u>Observaciones</u>
85 - 120	C ₁	Pizarra, abigarrada de violeta rojizo, rojo amarillento y amarillo rojizo; fino arenoso; de estructura angular, gruesa, moderada; cutanes muy delgados y discontinuos de arcilla; frecuentes poros muy finos y finos, discontinuos, caóticos; vetas de cuarcita ligeramente netaorizada; raíces comunes finas y medianas; transición gradual y plana a
+ 120	C	Pizarra areniscosa, de los mismos colores que el horizonte superior.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 18 (IX) El Cabaco

Horizontes	pH H ₂ O	pH CLK	Carbonatos %	Materia org. %	N %	C/N
A ₀	-	-	-	-	-	-
A ₁	5,1	4,1	-	3,87	0,094	23,9
B ₁	5,3	4,2	-	1,05	0,053	11,5
B/C	5,5	4,3	-	0,46	0,034	7,9
C ₁	5,4	4,3	-	0,19	0,020	5,5
C	5,6	4,3	-	0,12	0,024	2,9

COMPLEJO DE CAMBIO

Horizontes	H	Ca	Mg	K	Na	S	T	V
A ₀	-	-	-	-	-	-	-	-
A ₁	4,80	1,3	0,7	0,06	0,14	2,20	7,0	31,43
B ₁	8,03	1,1	1,4	0,08	0,18	2,76	10,79	25,57
B/C	7,04	1,1	1,2	0,06	0,25	2,61	9,65	27,04
C ₁	4,55	1,0	1,0	0,04	0,32	2,36	6,91	34,15
C	4,04	0,8	0,8	0,03	0,20	1,83	5,87	31,17

ANALISIS MECANICO

OXIDOS TOTALES %

OXIDOS LIBRES %

Horizontes	Arena gruesa	Arena fina	Limo	Arcilla	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
A ₀	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A ₁	9,0	49,0	19,0	16,0	3,30	14,11	70,16	0,6	0,039
B ₁	7,0	29,0	12,8	46,5	10,15	25,56	62,18	0,9	0,042
B/C	9,0	31,5	15,6	43,0	9,70	23,36	63,11	0,4	0,023
C ₁	14,5	38,0	19,6	25,6	9,40	16,23	72,14	1,9	0,094
C	16,0	42,5	25,8	15,0	7,80	14,02	73,34	4,2	0,053

ANALISIS PETROGRAFICO DE LA ROCA

Estructura.-- Pizarrosa grano fino.

Textura.-- Lepidoblástica.

Minerales esenciales.-- Cuarzo, biotita.

Minerales accesorios.-- Moscovita.

Minerales secundarios.-- Limonita.

Clasificación.-- Esquisto biotítico.

Muestra	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	TiO ₂	P.C.
13397	70.40	13.60	7.50	0.58	0.76	1.80	0.37	0.04	0.30	3.10

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA

Perfil 18 (IX)

Localidad: El Cabaco

HORIZONTES	Ilita	Caolín	Clorita	Minerales accesorios	C. cambio m.e.q./100
A ₁	XXX	XXX	XX	Goethita y gibbsita	18,56
B _t	XX	XXX	XX	"	12,60
B/C	XX	XXXX	XX	"	14,15
C ₁	XX	XXXX	XX	"	13,95
C	XX	XXXX	XX	"	10,27

CARACTERES FISICOS

HORIZONTES	Permeabilidad			Densidad aparente	Densidad real	Porosidad total %	Capacidad de retención de agua (%)			Agua útil	Acumulaciones estables %
	h ₁	h ₃	h ₂₄				H. Saturación (pE=0)	H. Retención lenta (pE=2,7)	H. Retención chitor (pE=4,2)		
A ₁	210	38	24	1,22	2,58	52,6	64,7	23,2	8,6	14,6	47,2
B _t	176	20	7	1,36	2,68	49,3	70,8	34,3	28,5	5,8	30,8
B/c	12	1	<1	1,43	2,66	46,2	73,3	36,9	31,0	5,9	43,7
C ₁	3	<1	<1	1,52	2,60	41,7	68,6	32,8	24,3	8,5	20,2

ESTUDIO MINERALOGICO DE LA FRACCION ARENA

Perfil 18 (IX)

Localidad: El Cabaco

HORIZONTES	Cuarzo %	Micas %	Limonita %	Esquistos %
A ₁	90	1	5	3
B _t	90	-	5	4
B/C	95	2	3	-
C ₁	95	3	1	-

ESTUDIO MICROMORFOLOGICOPERFIL 18 (IX)

Sólo se dispone de la lámina correspondiente al horizonte A₁.

La distribución relacionada es intertextica y aglomeroplásmica, y empaquetamiento compuesto de los huecos entre los microagregados que componen toda la masa del suelo. Hay cavidades en algunos de estos microagregados. La contextura plásmica es silasépica. Algunos granos del esqueleto presentan cutanes organo-arcillosos, asociados a ciertos rasgos subcutánicos que atraviesan toda la masa del horizonte. En algún punto se observa presencia de una masa amorfa húmica, así como indicios de actividad por hongos.

Lo expuesto, junto con las propiedades físico-químicas de este suelo, conviene a su humus moder.

APENDICEDESCRIPCION MICROMORFOLOGICA

DESCRIPCION MICRO MORFOLOGICA

Perfil Horizonte	2 (III) Ap B	3 (I) Ap B B _k C _k IIC ₁₁ IIC ₁₂	6 (VI) Ap B _t	7 (V) A B C _k IIC ₁₁ IIC ₁₂	8 (XIII) Ap B _t B/C IIC _{1g} IIC _{2g}	9 (XIV) Ap ₁ Ap ₂ B _t
<u>HUMUS</u>						
Mull	+	+	+	+	+	
Moder						+
Moder mulliforme						
<u>DISTRIBUCION RELACIONADA</u>						
<u>PLANTA-GRANOS DEL ESQUELETO</u>						
Porfiroscúlica		+	+	+	+	+
Agglomeroplásmica	+	+	+	+	+	+
Intertéctica	+	+	+	+	+	+
Granular						
<u>COMPLEXTURA PLASMICA</u>						
Cristic	+	+				
Aráclasepic						
Silasepic	+	+	+	+		+
Inasepic	+	+	+	+		
Kosepic				+		+
Vosepic	+	+	+	+		+
Esquelasepic	+	+	+	+		+
Kasepic	+			+	+	
Lattisepic	+	+		+	+	
Omnisepic						
<u>HUECOS</u>						
<u>Ordenación de los huecos</u>						
Intrapedal	+	+	+	+	+	+
Interpedal	+	+	+	+	+	+
Transpedal	+	+	+	+	+	+

DESCRIPCION MICROMORFOLOGICA

(Continuación)

Perfil Horizonto	2 (III) Ap B	3 (I) Ap B B _k C _k IIC ₁₁ IIC ₁₂	6 (VI) Ap B _t	7 (V) A B C _k IIC ₁₁ IIC ₁₂	8 (XIII) Ap B _t B/C IIC _{1g} IIC _{2g}	9 (XIV) Ap ₁ Ap ₂ B _t
<u>Clasificación morfológica de los huecos</u>						
Empaquetamiento simple	+	+	+	+	+	+
Empaquetamiento compuesto	+	+	+	+	+	+
Cavidades	+	+	+	+	+	+
Vesículas	+	+	+	+	+	+
Cámaras	+	+	+	+	+	+
Canales	+	+	+	+	+	+
Planos articulados	+	+	+	+	+	+
Planos inclinados	+	+	+	+	+	+
Planos quebrados	+	+	+	+	+	+
<u>Conformación de las paredes de los huecos</u>						
Curvadas	+	+	+	+	+	+
Regular	+	+	+	+	+	+
Irregular	+	+	+	+	+	+
Panelada	+	+	+	+	+	+
<u>Lisura de las paredes de los huecos</u>						
Orthohuecos	+	+	+	+	+	+
Stenohuecos	+	+	+	+	+	+
<u>Razón de los ejes de los huecos</u>						
Equidimensional	+	+	+	+	+	+
Achatado	+	+	+	+	+	+
Arqueado	+	+	+	+	+	+
Planar	+	+	+	+	+	+
Acicular	+	+	+	+	+	+
<u>RASCOS EDATOLOGICOS</u>						
<u>Cutanes</u>						
Granulares	+	+	+	+	+	+
Hueco	+	+	+	+	+	+
Agrogado	+	+	+	+	+	+

DESCRIPCION MICROMORFOLOGICA

(Continuación)

Perfil Horizonte		2 (III)		3 (I)			6 (VI)		7 (V)			8 (XIII)			9 (XIV)								
		Ap	B	Ap	B	C _k	IIC ₁₁	IIC ₁₂	Ap	B _t	A	B	C _k	IIC ₁₁	IIC ₁₂	Ap	B _t	B/C	IIC _{1g}	IIC _{2g}	Ap ₁	Ap ₂	B _t
<u>Naturaleza mineralógica del material cutáneo</u>		+	+	+	+	+	+	+	+	+				+			+	+	+	+			
Argilans				+	+	+	+	+															
Silans						+	+	+															
Ferrans							+																
Calcitans				+	+	+	+																
Sesquans								+															
<u>Glaebules</u>																							
<u>Módulos</u>																							
Calizos		+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Perriarcellosos		+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Sexquiarcellosos				+	+	+	+	+									+	+	+	+			
<u>Halo glaebular</u>		+		+	+	+	+										+	+	+	+			
<u>Septaria</u>			+																				
<u>Papula</u>			+	+	+	+	+	+															
<u>Límite de los glaebules</u>																							
Agudo			+	+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Bastante agudo		+		+	+	+	+	+															
Bastante difuso			+	+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Difuso		+		+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Muy difuso			+			+																	
<u>Forma de los glaebules</u>																							
Regulares		+	+	+	+	+	+	+									+	+	+	+			
Irregulares		+	+		+	+	+										+	+	+	+			
<u>Rasgos subcutánicos</u>																							
Neocutans			+		+	+	+	+									+	+	+	+			
Quasicutans			+		+	+	+	+									+	+	+	+			

DESCRIPCION MICROMORFOLOGICA

Perfil Horizonte	11 (X) Ap B _t B _{os} B _g B _{gk}	16 (VII) A IIB _{21g} IIB _{22g} IIC _{1g} IIC _{2g}	17 (VIII) A A ₁₂ B B/C	18 (IX) A ₁ B _t B/C C ₁ C
<u>HUECOS</u>				
Null	+			
Moder			+	+
Moder nulliforme		+		
<u>DISTRIBUCION RELACIONADA</u>				
<u>PLASTA-GRANOS DEL ESQUELETO</u>				
Porfiriosquéllea	+	+	+	+
Agglomeroplásmica	+	+	+	+
Intertéctica	+	+	+	+
Granular				
<u>COMTEXTURA PLASTICA</u>				
Cristio				
Argilasepio				
Silasepio	+		+	+
Insepio		+		
Kosepio				
Vosepio		+	+	
Esquelasepio		+	+	
Macosepio		+	+	
Lattisepio		+	+	
Omnisepio				
<u>HUECOS</u>				
<u>Ordenación de los huecos</u>				
Intrapedal	+	+	+	+
Interpedal	+	+	+	+
Transpedal	+	+	+	+

Perfil Horizonte	11 (X)					16 (VII)				17 (VIII)			18 (IX)						
	Ap	B _t	B _{cs}	Bg	B _{gk}	A	IIB _{21g}	IIB _{22g}	IIC _{1g}	IIC _{2g}	A	A ₁₂	B	B/C	A ₁	B _t	B/C	C ₁	C
Naturaleza mineralógica del material cutánico																			
Argillans	+	+	+	+	+				+	+						+			
Silans																			
Ferrans																			
Calcoitans	+	+	+	+	+				+	+									
Sesquans			+																
Glaebules																			
Módulos																			
Calizos																			
Ferriarcellosos	+	+	+	+	+				+							+			
Sexquiarcellosos	+	+	+	+	+														
Halo glaebular	+	+	+	+	+														
Septaria																			
Pápula	+								+							+			
Límite de los glaebules																			
Agudo		+	+	+	+				+							+			
Bastante agudo				+															
Bastante difuso	+	+	+	+	+														
Difuso	+	+	+	+	+				+										
Muy difuso			+	+	+														
Forma de los glaebules																			
Regulares	+	+	+	+	+				+	+						+			
Irregulares	+	+							+	+									
Rasgos subcutánicos																			
Neocutans	+	+	+	+	+				+	+						+	+		
Quasioutans	+	+	+	+	+				+	+						+	+		

Han intervenido en este trabajo:

1. CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DE SALAMANCA

Prof. Dr. D. Antonio Arribas Moreno

Dr. D. Silvino Cuadrado Sánchez

Dr. D. José Forteza Bonnin

Dr. D. Antonio García Rodríguez

Dr. D. Antonio García Sánchez

Prof. Dr. D. José Garmendia Iraundegui

Dr. D. Emiliano Jiménez Fuentes

D. Luis Fernando Lorenzo Martín

Dr^a D^a Luisa Prat Pérez

Dr. D. Julio Saavedra Alonso

Dr^a D^a María Sánchez Camazano

Asi mismo han colaborado el personal de los laboratorios de:
Análisis de Suelos, Análisis Mineralógico de Arcillas, Física del Suelo,
Geología, Meteorología, Equipo de Campo y Mecanografía del Centro.

2. CENTRO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA APLICADA DEL CUARTO

Prof. Dr. D. Guillermo Paneque Herrero

Dr. D. Juan Olmedo Pujol

y equipo de Micromorfología y Micromorfometria

