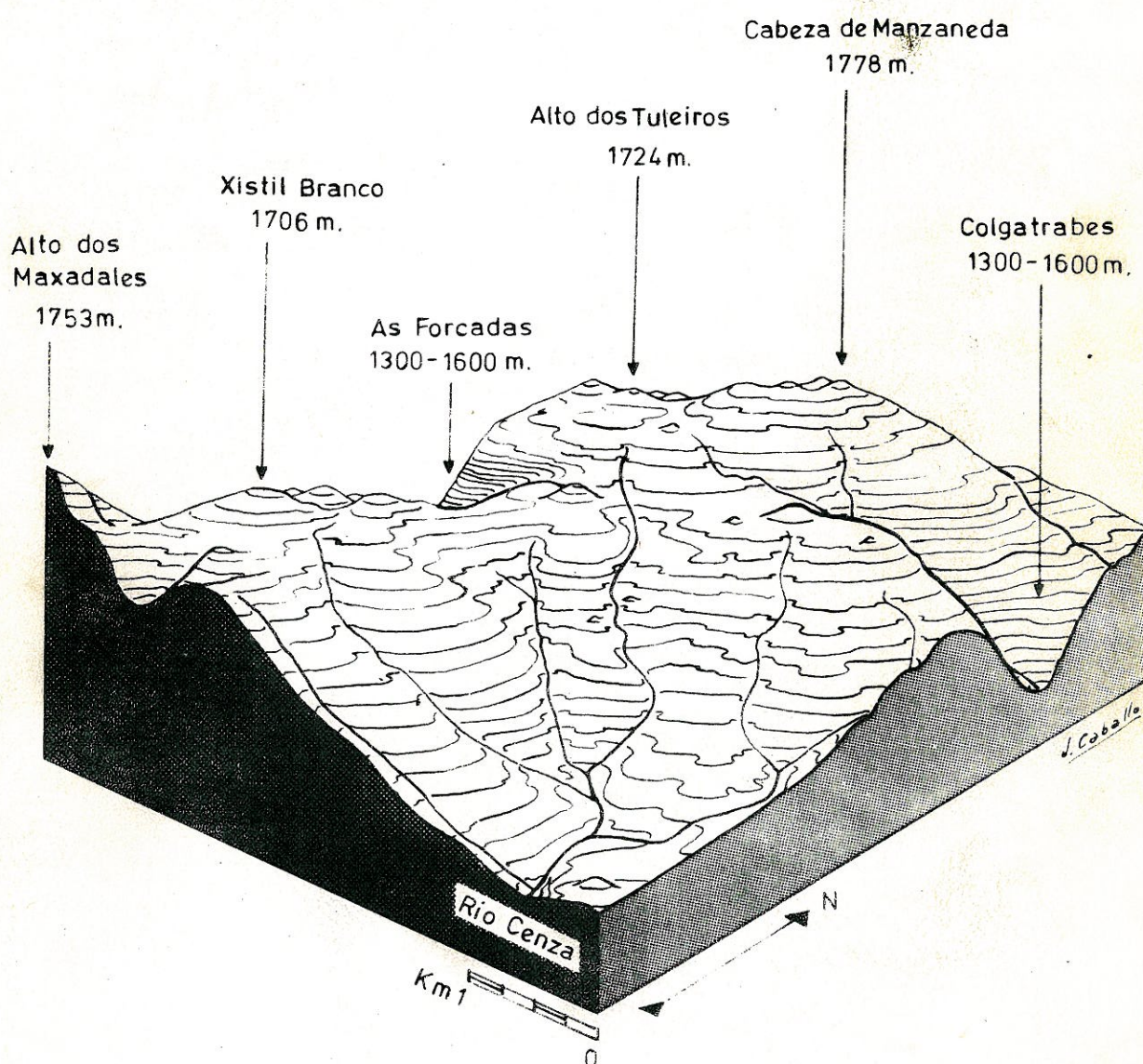


DORANSONO

X REUNION NACIONAL DE SUELOS

29 Junio – 3 Julio 1981

SANTIAGO DE COMPOSTELA



UNIVERSIDAD
DE SANTIAGO

CONSEJO SUPERIOR DE
INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

Esta Memoria ha sido realizada bajo la dirección de

F. Guitian Ojea y T. Carballas Fernandez

por:

Blas Varela, Esther
Caballo Rodriguez, José
Calvo de Anta, Rosa Ma
Carballas Fernández, Modesto
Diaz-Fierros Viqueira, Francisco
Espinosa Suanzes, Antonio
García Paz, Carlota
García-Rodeja Gayoso, Eduardo
Gil Sotres, Fernando
Gimenez de Azcarate Cornide, Manuela
Guitian Rivera, Francisco
Leirós de la Peña, Ma del Carmen
Macias Vazquez, Felipe
Pérez Moreira, Rogelio
Salmonte Vazquez, José
Silva Hermo, Benita
Torras Troncoso, Ma Luisa
Villar Celorio, Ma del Carmen

Cabaneiro Albadalejo, Ana
Crespo Caamaño, Ma Luisa

La X REUNION NACIONAL DE SUELOS ha sido patrocinada por las Instituciones siguientes:

- Consejo Superior de Investigaciones Cientificas
- Universidad de Santiago de Compostela
- Sociedad española de la Ciencia del Suelo
- Colegio Oficial de farmaceuticos de la provincia de La Coruña
- Colegio Oficial de farmaceuticos de la provincia de Orense
- Colegio Oficial de farmaceuticos de la provincia de Pontevedra

El Comité Organizador agradece la ayuda prestada por,

D. Manuel Cordido Puga y,
D. Ricardo López Alvarez

así como las atenciones recibidas de las siguientes entidades:

- Banco Hispano Americano
- La Toja S.A
- Sargadelos S.A.

I N D I C E

JUSTIFICACION	1
EXCURSION Nº 1	3
Clima	3
Descripción del itinerario	4
Perfil 1	9
Perfil 2	17
Perfil 3	25
Perfil 4	28
Perfil 5	34
EXCURSION Nº 2	36
Geología	36
Clima	37
Descripción del itinerario	37
Perfil 6	41
Perfil 7	47
Perfil 8	52
Perfil 9	58
Perfil 10	62
EXCURSION Nº 3	67
Clima	67
Descripción del itinerario	67
Perfiles 11 y 12: Geología	70
Perfil 11	72
Perfil 12	77
Perfiles 13 y 14: Geología	83
Perfil 13	86
Perfil 14	92
Perfil 15	95

Perfiles 16 y 17: Geología	103
Perfil 16	105
Perfil 17	108
EXCURSION Nº 4	112
Clima	112
Descripción del itinerario	112
Perfiles 18,19, 20,y 21: Geología	115
Perfil 18	117
Perfil 19	118
Perfil 20	124
Perfil 21	125
Perfiles 22 y 23: Geología	131
Perfil 22	134
Perfil 23	139

JUSTIFICACION

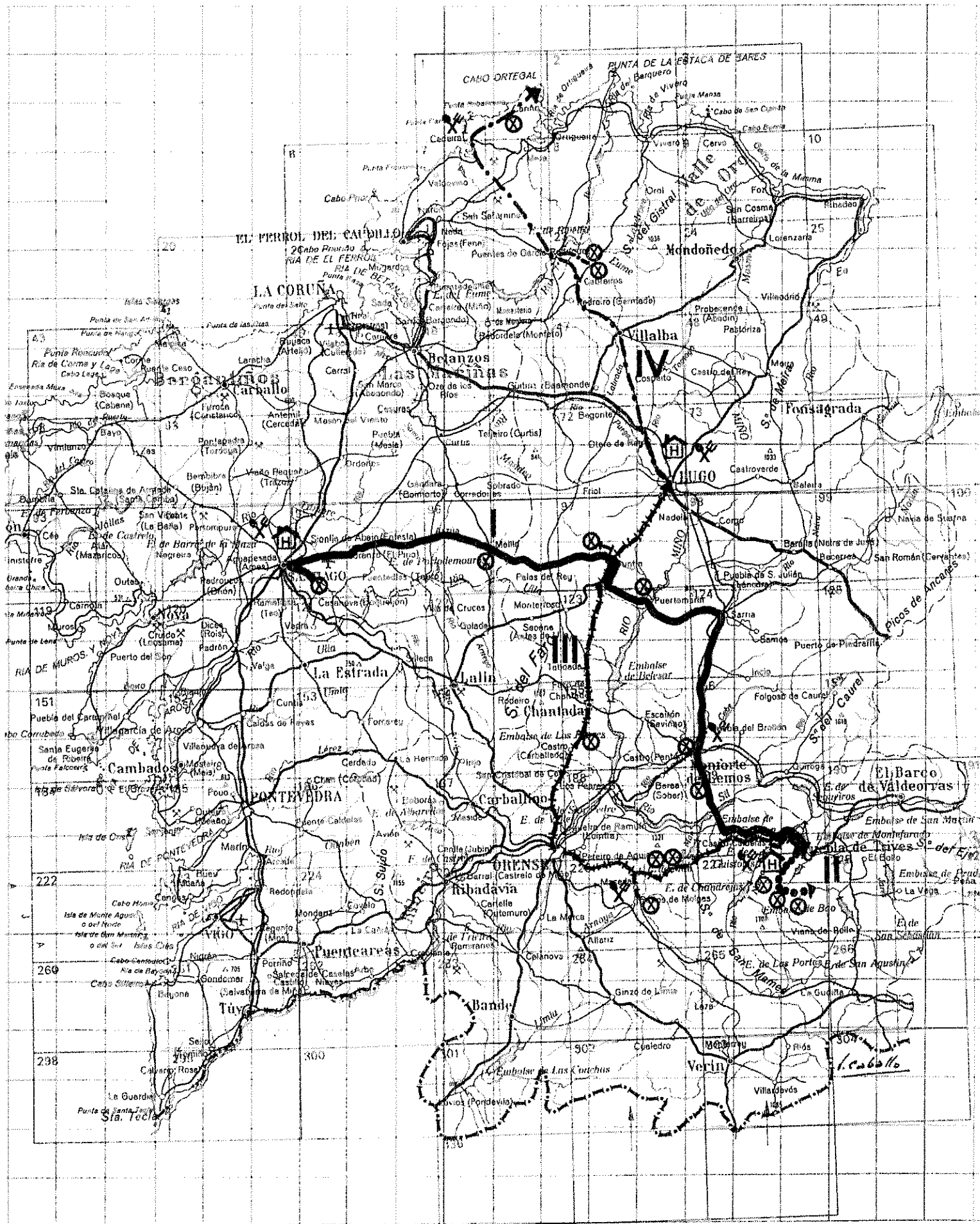
La reunión pretende, en lo que se refiera a los itinerarios que vamos a realizar, mostrar algunos aspectos de Galicia, la Galicia interior, quizás menos conocida que la zona costera, objeto fundamental de la reunión de 1.973, pero que a nuestro juicio presenta interesantes fenómenos geomorfológicos que reflejan sus efectos en los diferentes tipos de suelos que se estudiarán. Asimismo, y como consecuencia de esta morfología, existen fuertes variaciones climáticas que han marcado su influencia en la evolución morfológica de las montañas, marcadas por la acción glaciaria durante el Cuaternario.

Por otra parte, los itinerarios recorren zonas con caracteres petrográficos muy distintos y, por ello, se podrán comparar suelos muy próximos, bajo materiales muy distintos, para evaluar la influencia de este factor.

Quizás sorprenda el recorrido de los itinerarios tocando depresiones tectónicas con materiales sedimentarios cuya existencia no suele resaltarse en los estudios sobre Galicia. Sin embargo, la reunión contribuirá a ayudar al grupo de trabajo de Santiago, por las aportaciones de los asistentes a la reunión que trabajan en zonas sedimentarias, a resolver los problemas de estos suelos en los que nuestra experiencia es mucho menor.

Finalmente, los organizadores pretenden exponer "el estado de la cuestión", es decir, los conocimientos actuales de este grupo de trabajo sobre los suelos de Galicia huyendo de toda exposición magistral de los mismos, suministrando la información existente como base de discusión.

X REUNION NACIONAL DE SUELOS—SANTIAGO— ITINERARIOS



ITINERARIO I	Día 30	Junio	Santiago	—————	Manzaneda	(autobús)
ITINERARIO II	Día 1	Julio	Manzaneda		Manzaneda	(a pie)
ITINERARIO III	Día 2	Julio	Manzaneda	----	Lugo	(autobús)
ITINERARIO IV	Día 3	Julio	Lugo	-.-.-.-	Sierra Capelada	(autobús)

las temperaturas alcanzan valores importantes en los estíos como consecuencia de su marcado carácter continental. De ahí que el régimen hídrico se transforme en xérico y el régimen de temperaturas, que venía siendo mésico, como en la mayor parte de Galicia se transforma en térmico. De Monforte se asciende finalmente a Cabeza de Manzaneda (a 1.700 m. de altitud).

Descripción del itinerario..- Santiago se halla situado en una zona de confluencia de distintos materiales geológicos: granitos al W, esquistos arcillosos al S, anfibolitas al E y micacitas al N.

El itinerario parte hacia el E, a través de las anfibolitas, con suelos profundos de colores intensos, cambisoles crómicos, húmicos, ranker y, en muchos casos, suelos policíclicos con un coluvionamiento muy intenso sobre los horizontes relictos. La granulometría fina de estos suelos hace que el drenaje interno del perfil no sea suficiente, por lo que se producen fenómenos de gleyficación (pseudogleyficación) y encharcamiento en las depresiones.

Aproximadamente a la altura del aeropuerto de Santiago, comienza una zona esquistosa (esquistos de Ordenes), con materiales de diverso grado de metamorfismo que, por alteración, dan suelos con granulometría equilibrada y con buenas condiciones para su explotación agraria.

El clima de la zona es muy húmedo, con precipitaciones abundantes, por lo que predominan las explotaciones ganaderas.

La secuencia topográfica de suelos está constituida por ranker, cambisol húmico, cambisol éutrico, con inclusiones de cambisol gleyco y algunas formaciones localizadas dominadas por la hidromorfía.

La topografía es relativamente suave, con colinas y valles en los que se encuentran ríos y arroyos que discurren hacia

el Sur.

En las proximidades de Mellid se abordan las rocas básicas que constituyen la unidad "rocas de lopolito". Están formadas por gneises graníticos de ojos, anfibolitas y olivinitas serpentinizadas.

En el borde de la zona se observará el perfil 1, sobre serpentinas. Este perfil forma parte de un estudio sobre los suelos de serpentinas que ha dado lugar a una Tesis Doctoral y será expuesto por su autora la Dra. en Biología Isabel López López.

Debemos resaltar que este estudio se realizó para intentar esclarecer las causas de la infertilidad de los suelos sobre serpentinas, citada en la Bibliografía. Los resultados acreditaron un elevado contenido en Ni y Cr, hasta 1.000 veces superior al normal, así como una relación anormal Ca/Mg en el complejo de cambio, muy inferior al habitual, que puede ser responsable de la poca evolución de estos suelos.

Se ha estudiado también la vegetación, especialmente los endemismos característicos, tales como la presencia de Plantago serpentina, y otras variedades de algunas especies: Plantago lanceolata var. lanuginosa, Armeria duriei, ... En todas ellas se han encontrado cantidades muy elevadas de Ni. En general, la vegetación muestra un aspecto característico de enanismo.

Traspasada la banda de rocas básicas, se entra en la provincia de Lugo con granitos, granodioritas, esquistos, pizarras y filitas en Guntín. De Guntín a Portomarín se continúa a través de los mismos materiales, hasta llegar a la cuenca sedimentaria donde se observará el perfil 2, con horizonte de fragipán que forma parte de los suelos estudiados por el Dr. Felipe Macías en su Tesis Doctoral en Química.

La génesis de este suelo será discutida en relación con su posición, topografía, edad, ... tanto del propio perfil

como por la presencia de estos horizontes en las distintas cuencas terciarias gallegas, donde ocupan la misma posición relativa.

De Portomarín a Sarria, se observa una mayor eutrofia de los suelos a causa de que entre los esquistos pelíticos hay formaciones calizas alternantes que sin dar lugar a suelos calcimorfos, muestran su influencia en toda la zona. En determinados lugares del recorrido se atraviesa una formación granítica.

En Sarria, se encuentra una de las depresiones terciarias que ocupan parte del E de Galicia. Se alcanza por el borde de una falla sobre la ciudad.

De Sarria a Monforte, la fábrica de cemento de Oural - está alimentada por las formaciones calizas de Cadamonte, al E - de la carretera, y en Oural se explotan magnesitas. Los suelos - de esta zona están siendo contaminados por polvo de estas factorías que modifica claramente sus condiciones normales.

Por un estrecho corredor en el que afloran calizas en algunos casos, se alcanza la depresión de Monforte en el límite de la cual se encontraba un suelo con fragipán fosilizado por una costra caliza, que ha sido destruido recientemente. La presencia de esta costra demuestra la gran antigüedad de este tipo de suelos en Galicia.

El valle de Monforte está constituido por una depresión terciaria colmatada de sedimentos en los que es posible distinguir:

- a) "Formación Iris", de arcillas rojas y verdes, en lechos alternantes, que pueden alcanzar 100 m. de espesor.
- b) "Sedimentos arcósicos" que recubren en algunas zonas la formación Iris.
- c) "Formación de raña" con gruesos cantos de cuarzo recubiertos parcialmente con óxidos de Fe y corroídos.

d) "Coluvios periglaciares", que en el borde de la cuenca parecen transportados de forma masiva.

La "formación Iris" se originó a partir del marco esquistoso que rodea a la depresión, excepto por el E donde a través de una falla, se relaciona con la superficie fundamental de Chantada.

Las arcosas se produjeron a partir de los granitos, lo que obliga a suponer un avenamiento del valle, durante esta fase, hacia el NE, opuesto al que existe en la actualidad.

Finalmente, la erosión ha excavado siete niveles diferentes que se aprecian facilmente en la zona.

La génesis de este valle comenzó con la deposición lacustre de arcillas en medio alternante, poco profundo, con épocas de oxidación (rojas) y reducción (verdes) en un clima tropical (con corrosión de los cuarzos), seguido en el Plioceno por la facies raña y recubierta en los bordes de la cuenca con un material rojo transportado masivamente. Parte de estos fenómenos se observarán en un corte próximo a Castelo (perfil 3).

Al salir de la cuenca hacia Doade se asciende por la zona de esquistos con una gran alteración mecánica (desmenuzamiento) que da idea de la importancia del coluviamiento en la zona. Se muestra el perfil 4 representante de estos efectos coluviales.

La secuencia topográfica a partir de Gullade, sobre pelitas, está constituida por protoranker, suelo coluvial, con colores rojizos debido a la abundancia de Fe en el material de partida.

En Marcelle, los suelos son más profundos ya que la topografía horizontal limita la erosión, encontrándose algunos sedimentos con caracteres de fragipán en el borde de la cuenca.

Desde Doade se puede apreciar panorámicamente hacia el E, la sucesión de penillanuras y cumbres de la margen izquierda del Sil con Castro Caldelas (900 m.), Sierra del Burgo (1.300 m.) y Sierra de Ameixa (1.760 m.).

Después de ascender al borde de la flexura se inicia el descenso a la garganta del río Sil, donde se observan los suelos antropógenos dedicados a viñedo (perfil 5) en la margen derecha y castañares a la izquierda debido a la diferente insolación.

La roca en este lugar está constituida por un gneis denominado "Ollo de sapo". Se trata de una roca infracámbrica, formada por una matriz micacítica en la que se encuentran glándulas de feldespatos redondeadas y gruesas, y cuarzos redondeados de color azulado. Forma una banda que alcanza desde el Cantábrico a Zamora.

En las riberas del Sil, como consecuencia del microclima, existe una vegetación con fuerte influencia mediterránea y cierto carácter xerofítico de la que puede ser ejemplo la presencia de jaras (Cistus ladaniferus), encinas (Quercus ilex).

Después de atravesar el embalse, se asciende ininterrumpidamente hasta Castro Caldelas y se enlaza con la penillanura media, a unos 900 m. de altitud.

La descripción del recorrido desde Castro Caldelas a Manzaneda figura en el itinerario correspondiente al día 2 de Julio.

PERFIL 1Geología de la zona (Melide).

En Galicia, especialmente en la provincia de La Coruña, existen áreas bastante extensas en las que afloran rocas ultrabásicas polimetamórficas, siendo una característica muy frecuente el que se encuentran total o parcialmente serpentinizadas.

Este tipo de rocas aparece asociado a dos grandes unidades geológicas gallegas: el Lopolito de rocas básicas (Parga, 1953), que rodea los esquistos de Ordenes, y el complejo de Cabo Ortegal (zona que se verá en los próximos días); en ambos casos el proceso de serpentización ha sido un fenómeno posterior a su emplazamiento.

Los principales afloramientos de ultramafitas asociadas al Lopolito se encuentran en los complejos de Castriz, Sobrado y Melide, pudiendo señalarse también la aparición de este tipo de rocas en un pequeño enclave entre las anfíbolitas situadas al Este de Santiago de Compostela, así como en Bandeira, al norte de la unidad de Lalin. De todas estas rocas las que han sufrido una serpentización más acusada se sitúan en las proximidades de Melide.

El complejo de Melide constituye el borde sur-oriental de "El basamento de Ordenes" (den Tex, 1966). Está formado por una unidad central de peridotitas serpentinizadas, parcialmente circundada por granulitas máficas y paragneis con cianita; estas rocas de alto grado están rodeadas de ortogneis graníticos y granodioríticos y por rocas máficas y ultramáficas de bajo grado (serpentinas, con escasos relictos de peridotitas con clorita-anfibol, y anfíbolitas; Arps et al., 1977)

Hubregtse (1973) y Maaskant (1970) consideran dividido el complejo en una parte catazonal y otra mesozonal. En el sector catazonal existen

pliegues tumbados y un plegamiento, posterior, de pliegues abiertos afectada a ambas zonas, quedando sobreimpuesto a los pliegues tumbados de la parte catazonal.

Por lo que se refiere a las rocas ultramáficas serpentinizadas pertenecientes a este complejo, rocas en las que se centra nuestro interés, Maaskant (1970) diferencia dos tipos:

- 1.- Una peridotita foliada con espinela-pargasita, moderadamente serpentinizada con lentes y bandas de granates (anfíbol).
- 2.- Una peridotita fuertemente serpentinizada

En el primer caso se trata de una lherzolita (peridotita con espinela y clinopiroxeno) afectada de un retrometamorfismo catazonal. Su composición mineralógica consiste en: olivino, a veces serpentizado con formación de magnetita en las fracturas, ortopiroxeno, en ocasiones rodeado de cummingtonita, y anfíbol, con cantidades menores de clinopiroxeno y espinela parda; en granos de menor tamaño se observan también en la masa rocosa espinela pardo-verdosa, talco, carbonatos y minerales opacos (fundamentalmente magnetita) en menor proporción.

En cuanto a las rocas fuertemente serpentinizadas su composición consiste en minerales de la serpentina, opacos (principalmente magnetita) con clorita, carbonatos y talco en menor proporción. En las zonas menos serpentinizadas se identifican olivino, anfíbol y abundante clorita. Se supone que se trata de una peridotita con clorita-anfíbol de edad Paleozoica Inferior que ha sido fuertemente serpentinizada.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	190	180	167	108	101	64	43	50	87	121	194	194

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Dias	1.....	11.....	21.....
JULIO	111111111	111222222	222222222
AGOSTO	222222222	222222222	222222222
SEPTIEMBRE	222222222	222222222	222222222
OCTUBRE	222222222	222211111	111111111

SECCION DE CONTROL :

1 (TOTALMENTE HUMEDA)	268 dias
2 (PARCIALMENTE SECO)	92 " consecutivos
3 (TOTALMENTE SECO)	0 "

REGIMEN HIDRICO : U S T I C O

=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURAS °C	7,6	8,0	10,2	11,5	13,4	16,3	18,1	18,5	16,9	14,1	10,7	8,4

Temperatura media anual del suelo	13,8°C
Temperatura media estival	20,2°C
Temperatura media invernal	12,0°C

=====

PERFIL N^o 1.

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Melide (La Coruña). Km. 2 de la carretera Melide-Pte. Taboada.
Altitud.....	330 m.
Posición fisiográfica.....	Penillanura.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 1: Llano o casi llano.
Vegetación.....	Brezal con <i>Ulex europaeus</i> , <i>Erica cinerea</i> , <i>Daboecia cantabrica</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Fragaria</i> sp. y <i>Gramineas</i> sp. Repoblación de <i>Pinus pinaster</i> .
Material de partida.....	Serpentinas.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 0: Muy pocas piedras.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Muy escasos.
Influencia humana.....	Señales de quemado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A	0-20 cm.....	Rojo oscuro 2,5 YR 3/6 (h) y rojo amarillento 5 YR 4/6 (s). Franco. Estructura grumosa bien desarrollada, firme, sin gravas, con señales de haber sido quemado. Pasa insensiblemente al horizonte siguiente.
AB	20-40 cm.....	Rojo oscuro 2,5 YR 3/6 (h) y rojo amarillento 5 YR 4/6 (s). Franco. Estructura menos desarrollada que en el horizonte anterior, friable y blando, con algunas gravas de serpentina alterada.
C	40-70 cm.....	Pardo rojizo 2,5 YR 4/4 (h) y pardo fuerte 7,5 YR 5/6 (s). Franco arcillo arenoso. Con aspecto de serpentina alterada y apariencia laminar, con separaciones superficiales oscuras de manganeso.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 1:

Hor.	H ₂ O	pH KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad real	apar.	P %	R. agua pF 4.2
A	5.75	4.75	4.88	2.84	4.90	0.29	10	2.63	1.67	36	23.7
AB	5.75	4.90	5.47	1.67	2.88	0.22	7	2.84	1.64	42	17.8
C	6.10	4.90	4.04	0.51	1.87	0.03	-	2.66	1.59	40	36.1

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	NH ₄ Ac Na	pH 7 K	S	T	V	pH 8.2 H	KCl Al
A	2.90	1.10	0.67	0.30	4.97	24.34	20.4	22.88	0.11
AB	1.40	3.95	0.23	0.20	5.78	15.35	43.3	18.21	0.08
C	1.90	9.71	0.27	0.30	12.18	15.98	76.2	12.14	0.04

Hierro, aluminio y sílice extraíbles (%)

Hor.	Sosa (hirv.)		Tamm-Dit.		pH
	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	NaF 2'
A	2.83	2.76	3.08	3.78	9.05
AB	2.69	2.23	1.73	2.61	9.82
C	0.87	1.19	2.20	3.96	8.40

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
A	0-20	13.1	17.2	13.9	35.2	20.0	fl-f
AB	20-40	13.3	13.0	18.8	28.1	26.0	f
C	40-70	5.2	24.3	21.8	14.7	34.0	fp

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 1.

14

Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III
Fracción densa	82	85	86
Fracción ligera	18	15	14

Distribución de los minerales (% en número).

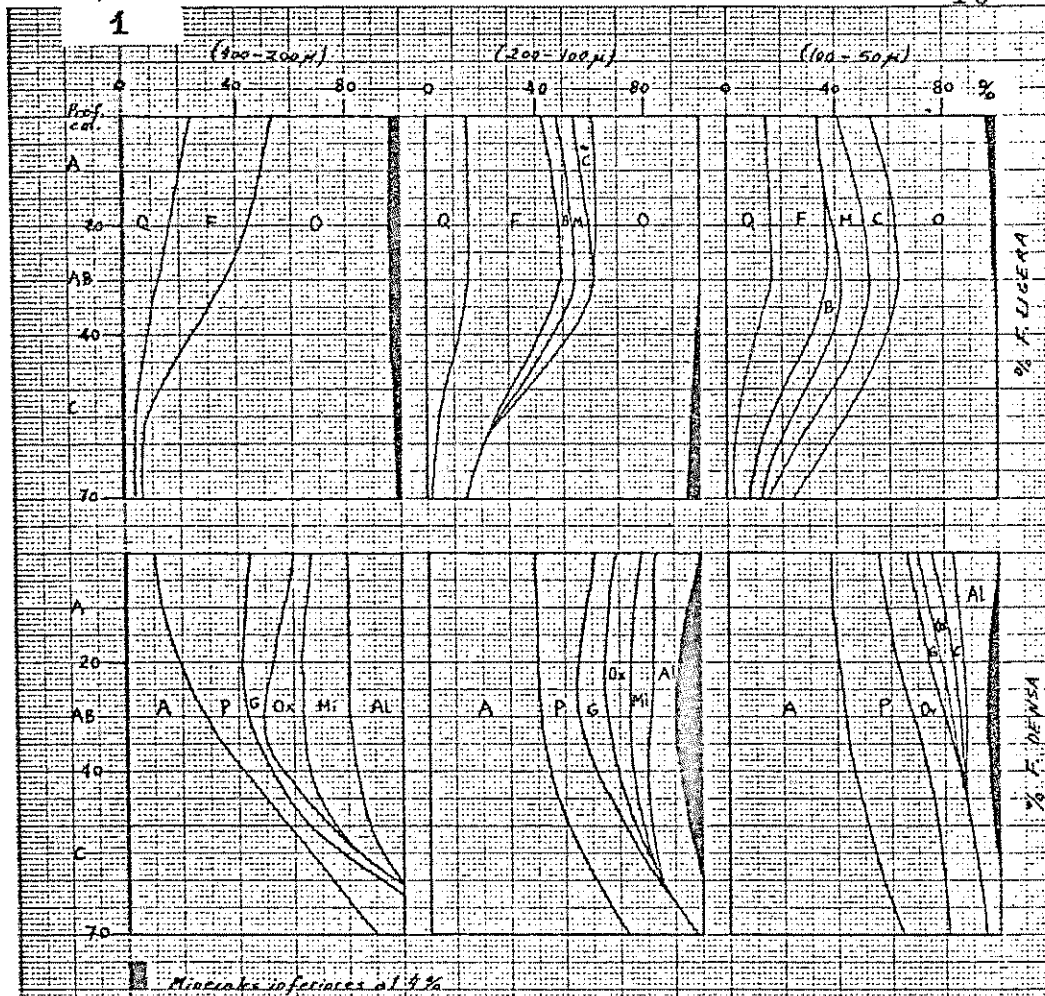
Tamaño (μ)	400-200			200-100			100-50		
Horizonte	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<u>Fracción densa:</u>									
Granates	13	6	4	9	11	2	4	3	-
Oxidos de Fe	7	14	1	9	8	1	2	2	-
Clinopiroxenos	14	10	17	19	15	23	16	20	13
Ortopiroxenos	5	4	-	3	2	3	5	4	9
Olivino	1	-	-	1	1	3	12	11	14
Anfibol	14	28	67	38	40	59	38	43	56
Clorita	-	-	-	-	-	-	5	5	-
Mat. cloritica	17	16	4	6	10	2	4	-	1
Alteritas	29	22	7	15	13	7	14	12	7
<u>Fracción ligera:</u>									
Cuarzo	21	12	4	14	16	4	15	16	4
Opacos	46	60	89	4	37	78	39	35	58
Biotita	2	3	3	4	5	2	3	6	6
Moscovita	2	1	-	4	7	2	10	11	9
Clorita	-	-	-	6	-	-	13	12	11
Feldespatos	29	24	4	32	35	14	20	20	12

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 1.

Horizonte	Anfibol	Talco	Clorita	Caolinita	Antigorita	Int.	Mica
I	x	xxx	xx	-	-	xxx	-
II	x	xxx	xxx	x	.	xx	-
III	xxx	x	-	-	xx	xx	xx

MINERALOGIA DE LA FRACCION LIMO DEL PERFIL 1.

Horizonte	Cuarzo	Anfibol	Talco	Feldespatos	Oxi. Fe	Clorita	Antigorita
I	.	xxx	xx	x	x	xx	-
II	-	xxx	x	-	x	xx	x
III	-	xxx	x	x	x	xx	x



CLAVE DEL ANALISIS MINERALOGICO

Q = Cuarzo	Z = Circon	D = Distena
F = Feldespatos	T = Turmalina	Ad = Andalcita
B = Biotita	G = Granate	Es = Estaurolita
M = Moscovita	Br = Brevita	A = Anfiboles
C = Clorita	R = Rutilo	P = Piraxenas
Mi = Micacenos	An = Anortosa	Or = Olivinos
Ma = Mineralos argilizados	Ti = Titanita	I = Ilmenita
O = Opacos de alteracion	Ap = Apatito	L = Leucoseno
Al = Mineralos alterados	E = Epidotas	Or = Oxidacion de hierro
S = Sericita	Fi = Fibrolita	K = Karsperita

MICROMORFOLOGIA
(Principales Características)

PERFIL Nº 1

Prof. 5-15 cm. D. relacionada : Granular , aglomeroplasmica e intertextica .

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Microestructura de microagregados. Esqueleto abundante de granos de anfíboles . Fábrica plásmica isótica debida a la m.o. y a los óxidos de Fe . Materia orgánica con humus moder . Ortohuecos de empaquetamiento y cavidades abundantes. Litorrelictos bastante abundantes , concreciones sesquioxídicas y deyecciones muy abundantes.

Prof. 10-17 cm. D. relacionada específica: Aglomeroplasmica , intertextica y porfiroesquelética

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Similar al anterior. Mejor humificación y deyecciones mas incorporadas que en el horizonte anterior .

Prof. cm. 32-40 D. relacionada específica : Aglomeroplásmica , intertextica y porfiroesquelética

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Similar a la anterior . Esqueleto más abundante con gran cantidad de anfíboles en estado fresco . Plasma de color más negro . Grietas de retracción con desarrollo predominantemente vertical y bordes paralelos ; deyecciones restringidas a las cavidades .

Prof. 60-68 cm. D. relacionada específica : Aglomeroplasmica , intertextica y porfiroesquelética .

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Similar al anterior con mayor abundancia de litorrelictos de composición similar a la roca madre .

Geología de la zona (Portomarin).

El marco de la depresión de Portomarin está constituido fundamentalmente por esquistos grafitosos con cloritoide y ampelitas, ambos materiales Silúricos, que se ponen en contacto hacia el Oeste con filitas y cuarcitas Ordovicianas; estos materiales Ordovicianos-Silúricos forman parte del dominio del Olla de Sapo, unidad que hacia el Este de la Cuenca de Portomarin se pone en contacto tectónico con esquistos micacíticos precámbricos pertenecientes al dominio del Domo de Lugo.

El relleno sedimentario de la cuenca de Portomarin se encuentra constituido por un tramo de arcillas rojas compuestas fundamentalmente por caolinita y sesquióxidos de hierro sobre el que, localmente, aparecen depósitos aluviales y derrubios cuaternarios.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	150	125	128	86	89	53	32	34	51	88	129	139

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Dias	1.....	11.....	21.....
JULIO	1111111111	1111222222	2222222222
AGOSTO	2222222222	2222222222	2222222222
SEPTIEMBRE	2222222222	2222222222	2222222222
OCTUBRE	2222222222	2222222222	2222222222
NOVIEMBRE	2222222222	2222211111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

- 1 (TOTALMENTE HUMEDA) 239 dias
 2 (PARCIALMENTE SECA) 121 " consecutivos
 3 (TOTALMENTE SECA) 0 "

REGIMEN HIDRICO : U S T I C O

=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA (°C)	6,4	6,9	9,2	10,7	12,6	15,8	17,6	18,3	16,5	13,1	9,0	6,5

Temperatura media anual del suelo	12,9°C
Temperatura media estival	17,2°C
Temperatura media invernal	6,6°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O

=====

PERFIL Nº 2

Tipo de suelo.....
 Situación..... Gonzar (Lugo) Km 5 de la carretera de Ventas de Narón a Portomarín.
 Altitud..... 535 m.
 Posición fisiográfica..... Borde de cubeta.
 Forma del terreno circundante.... Llano.
 Pendiente..... Clase 1: Llano.
 Vegetación..... Brezal con *Pterospartum tridentatum*, *Sarothamnus escoparius*, *Erica australis*, etc.
 Material de partida..... Sedimentos arcillosos.
 Drenaje..... Clase 2: Imperfectamente drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A 0-10 cm..... Horizonte rico en materia orgánica de color pardo rojizo oscuro 5 YR 3/4 (h) y pardo rojizo (s). Textura franco arcillosa. Estructura granular mediana, bastante firme y ligeramente duro. Frecuentes edafotúbulos redondeados. Abundantes raíces predominantemente finas. Límite variable.

AB 10-30 cm..... Horizonte mineral de color pardo rojizo 5 YR 4/4 (h) y 5 YR 5/4 (s). Con estructura granular muy débil, bastante firme y ligeramente duro. Textura arcillosa. Abundantes gravas de cuarzo y esquisto. Colonizado por numerosos insectos y algunas raíces. Límite neto.

2 Bx1 30-50 cm..... Horizonte de fragipán. Estructura laminar bandeada de colores rojo oscuro 10 YR 4/4 y pardo pálido 10 YR 6/3, predominando los colores rojos. Franco arcilloso. Muy duro y compacto. Con influencia del horizonte superior empardecido. Raíces escasas, sólo en las grietas decoloradas.

2 Bx2 50-110 cm Continuación del horizonte anterior, desapareciendo la influencia del emparejamiento. Color rojo oscuro 10 R $\frac{4}{4}$ y gris claro 2,5 Y 7/0. En la parte inferior se observan numerosos fragmentos de cuarzo y esquistos.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 2

Hor.	pH		ϕ	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %
	H ₂ O	ClK						real	apar.	
A	4.10	3.60	5.88	3.69	6.35	0.30	12	2.81	1.08	61
AB	4.55	3.80	4.69	0.97	1.67	0.10	10	2.98	1.75	41
2Bx ₁ (r)	4.35	3.70	4.54	0.57	0.98	-	-	2.98	2.05	31
2Bx ₁ (g)	4.45	3.95	3.27	0.68	1.17	-	-	2.69	1.90	29
2Bx ₂ (r)	4.30	3.80	4.69	0.34	0.59	-	-	2.99	2.20	26
2Bx ₂ (g)	4.40	4.00	4.00	0.48	0.82	-	-	2.70	1.90	29

Complejo de cambio (meq/100g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7							pH 8.2	KCl Al
	Ca	Mg	Na	K	S	T	V	H ⁺	
A	0.40	0.23	0.32	0.14	1.09	11.48	10	17.91	0.33
AB	0.28	0.14	0.29	0.11	0.82	8.71	9	19.43	0.11
2Bx ₁ (r)	0.28	0.10	0.27	0.08	0.73	6.33	12	10.28	1.05
2Bx ₁ (g)	0.30	0.26	0.10	0.08	0.74	7.06	11	12.19	1.55
2Bx ₂ (r)	0.28	0.06	0.27	0.05	0.66	7.10	9	9.52	1.33
2Bx ₂ (g)	0.30	0.22	0.05	0.02	0.59	8.45	8	11.53	1.94

Hierro y aluminio extraibles (%)

Hor.	Oxalato (%)		Tamm+dit. (%)		pH NaF 2'
	Fe	Al	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	
A	0.55	0.08	0.90	6.10	9.05
AB	0.90	0.15	0.80	6.60	8.10
2Bx ₁ (r)	0.20	0.01	0.80	8.05	8.40
2Bx ₁ (g)	0.15	0.02	0.40	2.30	8.20
2Bx ₂ (r)	0.20	0.01	0.60	10.65	7.95
2Bx ₂ (g)	0.05	0.01	0.60	1.90	8.40

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	F.fina 1	Textura
A	0-10	21.0	12.4	18.1	20.8	27.7	23.0	fp
AB	10-30	16.5	8.6	12.4	18.0	44.5	36.9	p
2Bx ₁ (r)	30-50	7.9	9.7	16.7	28.8	36.9	31.7	pl
2Bx ₁ (g)	"	7.6	14.7	19.4	17.9	40.4	32.3	p
2Bx ₂ (r)	50-110	12.6	7.8	34.4	13.4	31.8	25.2	fp
2Bx ₂ (g)	"	17.9	6.7	15.0	25.9	34.5	26.9	fp

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 2.Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III	IV
Fracción densa	12.6	7.5	10.4	11.6
Fracción ligera	87.4	92.5	89.6	88.4

Distribución de los minerales (% en número).

Tamaño (μ)	400-200				200-50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV

Fracción densa:

Turmalina	-	-	-	-	1	2	3	1
Circón	-	-	-	-	1	-	-	-
Andalucita	-	-	2	1	1	1	1	1
Distena	2	2	2	2	1	4	2	4
Estaurolita	-	2	1	-	-	1	-	1
Epidota	-	-	-	-	-	-	1	-
Anfibol	-	-	-	-	1	-	-	-
Moscovita	-	-	-	-	1	2	-	-
Clorita	-	-	-	-	2	-	1	2
Alterados	5	15	8	4	11	7	10	12
Ilmenita	7	5	5	3	9	3	10	5
Hematites	86	76	82	90	73	81	70	74

Fracción ligera:

Cuarzó	55	46	40	47	54	47	50	52
Feldespatos K	1	1	-	-	-	-	-	-
Plagioclasas	18	22	30	18	24	22	28	20
Biotita	-	1	1	1	1	-	1	2
Moscovita	1	-	2	-	5	5	8	4
Alterados	25	30	27	34	16	26	13	22

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 2

Horizonte	Clorita	Illita	1:1	Oxi-hidr. Fe	Feldespatos
I	.	xx	xxxx	x	x
II	-	xx	xxxx	xx	x
III (rojo)	-	x	xxxx	xx	xxx
III (gris)	-	x	xxxx	-	xxx
IV (rojo)	-	x	xxxx	xx	xxx
IV (gris)	-	x	xxxx	-	xxx

(400-200 μ)

(200-50 μ)

Prof.
cm.

0

40

80

0

40

80

%

10

A

20

AB

40

2Bx1

60

2Bx2

100

Q

F

Al

Q

F

M

Al

% F. LIGERA

70

A

20

AB

40

2Bx1

60

2Bx2

100

Ox

I

Al

Ox

I

Al

% F. DENSE

Minerales inferiores al 4% (Biotita, clorita, circón, turmalina, estaurocita, andalucita, distena, epidota, hornblenda.)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 2

Horizonte A D. relacionada : Aglomeroplasmica - Intertextica.

Contextura plásmica : Insépica - latisépica

Observaciones : El plasma está en su mayor parte formando agregados pelléticos . Destaca la presencia de algunos edaforrelictos de contextura porfiroesquelética y de fabrica masépica con numerosos nódulos sesquioxídicos en su interior .

Horizonte AB

D. relacionada : Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Vo-Masépica .

Observaciones : El horizonte está constituido por numerosos litorrelictos de esquisto y cuarcita redondeados , cementados por un plasma ferruginoso donde abundan los ferriargilanes , pápulas y nódulos .

Horizonte
2Bx rojo

D. relacionada : Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Masépica-Insépica

Observaciones : Lo más característico de los agregados rojos es la presencia de abundantes ferriargilanes y pápulas de intenso color rojo integrados en la matriz . También existen algunos ferriargilanes asociados a las grietas interpedales y algunos nódulos .

Horizonte
2Bx gris

D. relacionada: Porfiroesquelética-Intertéctica

Contextura plásmica: Vosépica-Latisépica

Observaciones: Presencia de finos argilanes pardo-amarillentos asociados a las grietas . Algunas pápulas rojizas semejantes a las existentes en las zonas rojas . Más huecos que en aquellas .

PERFIL 3: SedimentosGeología de la zona (Monforte).

La cuenca de Monforte de Lemos forma parte de la serie de cubetas tectónicas, rellenas fundamentalmente por materiales Terciarios, existentes en Galicia.

El marco de la cuenca está constituido por materiales Precámbricos de la formación Ollo de Sapo, pizarras, esquistos y cuarcitas del Paleozoico inferior y rocas g aníticas en su extremo Sur-occidental.

La cuenca se desarrolla gracias a la existencia de una flexión en sus límites norte y este, con lo cual adquiere en esta zona forma de cubeta, y una gran falla de dirección NNE-SSW en su borde occidental. Hay que señalar que esta falla sufre reactivación incluso después de depositados los sedimentos Terciarios lo que se demuestra por la existencia de restos de depósitos de esa época sobre la plataforma de Chantada que se encuentra a mayor altura que esta cuenca.

Los episodios sedimentarios que ocurrieron en la zona se describen a continuación por orden cronológico:

a) Depósito de la formación IRIS: Se trata de un sedimento lacustre que fosiliza el relieve preMioceno y se encuentra constituido por más de 100 m. de arcillas verde-grisáceas con estratificación horizontal (ó como máximo un buzamiento de 1° en dirección E) que localmente presenta capas muy rojizas de 10-50 cm. de espesor y, en algunos lugares, existen capas arenosas alternando con las capas arcillosas.

b) Depósito arcósico rico en cuarzo con un espesor variable entre pocos dm. y 30 m. La existencia de estos materiales sugiere que existió un cambio en la dirección del drenaje después del depósito de la formación IRIS (constituida por materiales aportados por la zona esquistosa) pasando a un aporte de materiales desde el W, es decir, desde la zona granítica. El drenaje en la época de sedimentación de las arcosas se realiza a través del río Lor hacia el Sil.

c) Formación periférica : Depósitos formados fundamentalmente por fragmentos de esquistos y que aparece únicamente cuando el borde de

La cubeta es esquistosa; su edad debe de ser la misma que la de los depósitos arcósicos puesto que aparece intercalada entre ellos.

d) Mioceno superior y Plioceno inferior : Al final del Mioceno se produce otro cambio en el sistema fluvial. La dirección actual de los ríos se estableció, probablemente, durante el Rhodaniense. El río Cabe incide en el borde Oeste de la cubeta y remueve parte de los sedimentos Miocenos. Este fenómeno continua durante el Plioceno.

e) Plioceno superior : Durante esta época prevalecieron condiciones áridas y se depositaron, en aquellas zonas donde el borde de la cubeta es esquistoso, arcillas procedentes de la alteración de los esquistos mezcladas con restos de cuarcitas, cuarzo y esquistos relativamente frescos.

f) Villafranquense-Pleistoceno: Asociada a esta época se encuentra una formación de RAÑA (aunque algunos autores sugieren que es un depósito Mioceno), depósitos de solifluxión y terrazas fluviales.

g) Los sedimentos Holocenos, última etapa de la colmatación, están constituidos por terrazas fluviales y depósitos de tipo coluvial y aluvial.

FICHA CLIMATICA DE MONFORTE

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION	83	73	92	52	58	32	13	15	33	83	88	118
(mm.)												

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Dias	1.....	11.....	21.....
JUNIO	1111112222	2222222222	2222222222
JULIO	2222222222	2233333333	3333333333
AGOSTO	3333333333	3333333333	3333333333
SEPTIEMBRE	3333333333	3333333333	3333333333
OCTUBRE	3333333333	3333333333	3333333333
NOVIEMBRE	3333333333	3333322222	2222222222
DICIEMBRE	222222111	1111111111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

- 1 (TOTALMENTE HUMEDA) 182 dias
 2 (PARCIALMENTE SECA) 58 " acumulados (36 + 22
 3 (TOTALMENTE SECA) 120 " consecutivos

REGIMEN HIDRICO : X E R I C O

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA °C	7,6	8,1	11,0	12,5	16,1	19,7	22,6	22,1	20,2	15,9	11,0	8,6

Temperatura media anual del suelo	15,6°C
Temperatura media estival	21,5°C
Temperatura media invernal	13,4°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : T E R M I C O

Geología de la zona (Monforte).

Al salir de Monforte en dirección Sur, una vez que se abandona la cuenca sedimentaria, nos adentramos en el núcleo del Sinclinal de Monforte donde se observará una formación de esquistos pelíticos del Ordovícico Superior - Silúrico.

Con excepción del borde Septentrional de estos esquistos, que está constituido por los depósitos Terciarios de la cuenca de Monforte, los restantes límites de la formación esquistosa son una serie de cuarcitas de colores claros y muy duras que, a su vez, se encuentran rodeadas por pizarras infraordovícicas. Desde el punto de vista estratigráfico las pizarras infraordovícicas están bajo las cuarcitas y sobre estas últimas se encuentra la formación esquistosa.

En el afloramiento, los esquistos son muy ricos en cuarzo y aparecen recubiertos por derrubios de ladera constituidos por clastos no solo de composición esquistosa sino también de cuarcitas, ya que este punto se encuentra próximo al contacto occidental de los esquistos con las cuarcitas infrayacentes que en este caso afloran en la cima de la colina.

Para Verstraten (1971) esta formación consiste en esquistos de color azul oscuro ó azul grisáceo que bajo el proceso de meteorización adquieren colores muy llamativos y que, localmente, presentan capas arenosas.

Riemer (1966) denomina a la formación "pizarras con *Synhomalonotus tristani*", describiéndolas como pizarras lustrosas, muy fisibles, azuladas o grises con geodas y, señala que estas geodas encierran fósiles frecuentemente; por su fauna las considera como las "Pizarras inferiores" del grupo de las pizarras Ordovicienses-Gotladienses.

Estas descripciones encontradas en la bibliografía corresponden más que a la zona en donde se encuentra el perfil, a los materiales existentes en el núcleo del sinclinal como podrá observarse en el descenso hacia Doade.

Ficha climática: vease Monforte (perfil 3)

PERFIL N° 4

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Marcelle-Monforte de Lemos (Lugo). Pista forestal al Monte Marroxo.
Altitud.....	550 m.
Posición fisiográfica.....	Pendiente cóncava.
Forma del terreno circundante....	Colinado.
Pendiente.....	Clase 4: Moderadamente escarpado.
Vegetación.....	Repoblación de Pinus radiata y Betula sp con restos de robledal.
Material de partida.....	Esquisto cuarcítico.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Influencia humana.....	A causa del arado realizado para la repoblación está perturbada la dinámica del agua.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A	0- 25 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color negro 10 YR 2/1 (h) y pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (s). Franco limoso. Débil estructura migajosa muy friable. Abundantes gravas de esquisto y cuarcita alargadas y angulares o subangulares. Numerosas raíces de todos los tamaños. Límite gradual.
AB	25- 45 cm.....	Horizonte mineral de color pardo muy oscuro 10 YR 2/ (h) y pardo oscuro 10 YR 3/3 (s). Franco limoso, con débil estructura migajosa, muy friable, ligeramente adherente y ligeramente plástico. Muy abundantes fragmentos de todos los tamaños de esquisto y de cuarcita. Abundantes raíces predominantemente finas. Límite gradual.
B	45- 75 cm.....	Horizonte mineral de color pardo fuerte 7,5 YR 4/6 (h) y 7,5 YR 5/6 (s). Franco limoso, estructura migajosa mediana a gruesa, ligeramente plástico y adherente, friable y blando. Abundantes fragmentos de

esquistos y cuarcita de todos los tamaños orientados en la dirección de la pendiente. Límite gradual.

- BC 75-135 cm..... Horizonte mineral pardo amarillento oscuro 10 YR 7/6 (h) y amarillo parduzco 10 YR 6/6 (s). Textura franco limosa. Predominio de los materiales gruesos sobre la tierra fina que presenta características similares al horizonte anterior.
- C ± 135 cm..... Esquisto alterado.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 4

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua pF 4.2
	H ₂ O	KCl						real	apar.		
A	5.40	3.90	6.13	5.37	9.29	0.29	18	2.52	0.93	63	37
AB	5.20	4.00	5.66	2.89	4.98	0.14	20	2.59	0.95	62	34
B	5.20	4.20	4.64	0.92	1.59	0.07	13	2.77	1.12	59	25
BC	5.00	4.00	4.66	0.53	0.91	-	-	2.87	1.28	55	-
C	5.00	4.10	4.14	0.29	0.50	-	-	2.86	1.24	56	-

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7						V	pH 8.2		KCl Al
	Ca	Mg	Na	K	S	T		H		
A	1.50	0.16	0.22	0.21	2.09	17.62	12	33.72		4.33
AB	0.75	0.08	0.19	0.14	1.16	15.52	7	27.62		2.78
B	0.75	0.08	0.15	0.10	1.08	10.10	11	8.38		0.83
BC	1.55	0.09	0.17	0.09	1.90	14.37	13	6.08		1.22
C	1.05	0.06	0.08	0.07	1.26	8.73	14	6.14		2.16

Hierro, aluminio y carbono extraíbles (%)

Hor.	Pirofosfato			Citr.-Dit.		Oxalato		pH NaF 2'
	Fe	Al	C	Fe	Al	Fe	Al	
A	0.80	0.85	4.97	1.43	0.45	0.65	0.40	8.90
AB	0.90	1.32	1.94	1.56	0.50	0.60	0.45	10.05
B	0.75	1.25	1.34	1.36	0.34	0.30	0.25	9.85
BC	0.55	0.77	-	1.75	0.23	0.20	0.10	9.10
C	0.45	0.90	-	1.43	0.21	0.10	0.07	8.90

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
A	0-25	13.3	20.7	28.8	23.5	15.7	f1
AB	25-45	10.5	18.2	23.3	29.0	19.0	f1
B	45-75	11.2	17.1	23.4	28.4	19.9	f1
BC	75-135	15.1	16.9	21.7	30.7	15.5	f1
C	+ 135	27.5	13.3	15.4	29.7	14.1	f

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 4.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200					200-100					100-50				
Horizontes	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
AG + AF	12	12	13	13	16	24	25	25	23	18	33	35	36	29	17
Fr. densa	3	5	2	7	5	2	2	2	6	1	1	1	1	3	1
Fr. ligera	97	95	98	93	95	98	98	98	94	99	99	99	99	97	99

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

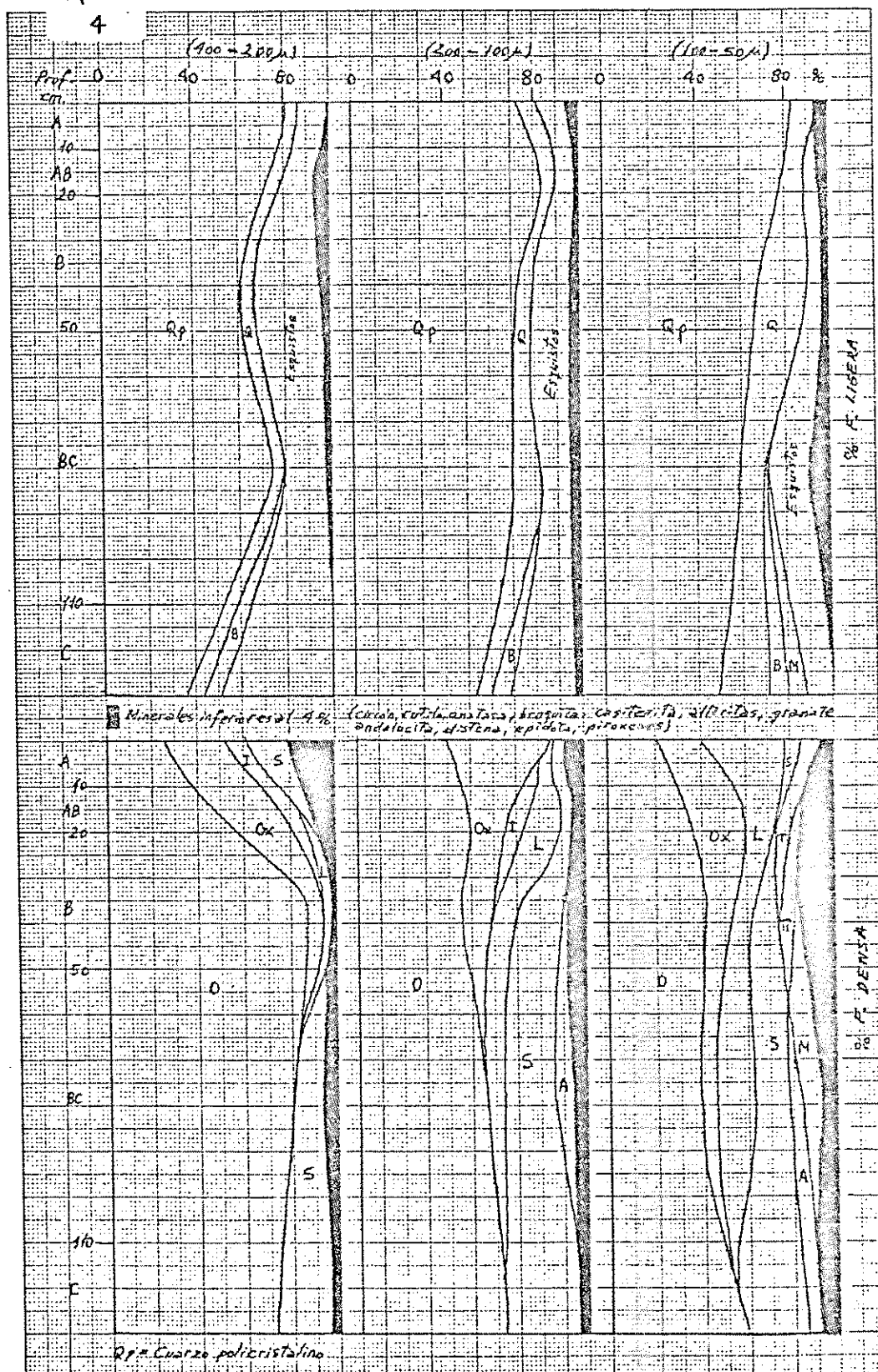
Turmalina	-	-	-	1	-	1	-	+	+	-	6	6	4	1	+
Circón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+	-
Rutilo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	+	-
Anatasa	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	1	1	1	-
Broquita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-
Titanita	+	1	-	-	-	2	1	+	1	+	1	4	5	3	1
Casiterita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+
Granate	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Andalucita	1	-	-	1	-	2	-	2	+	-	1	+	1	+	-
Distena	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	1	-	-
Epidota	-	-	-	-	-	1	+	-	2	-	2	1	2	-	1
Anfibol	1	-	-	1	-	-	1	1	6	1	-	1	3	6	6
Piroxeno	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	1	-
Biotita	4	1	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-
Moscovita	-	-	-	-	-	-	1	2	1	+	2	1	1	6	1
Sericita	17	7	-	14	23	6	7	20	21	35	5	2	7	17	31
Alterados	4	6	-	-	-	1	-	1	-	-	3	4	5	1	-
Leucoxeno	4	-	5	-	-	5	14	11	5	-	30	15	9	17	3
Ilmenita	8	6	2	-	-	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-
Hematites	19	25	4	-	-	5	9	-	1	-	1	2	5	-	-
Magnetita	10	5	1	3	-	32	9	13	3	-	21	26	12	8	2
Opacos de alteración	32	49	88	80	77	44	50	47	59	63	25	33	42	38	55

Fracción ligera:

Cuarzo policrist.	80	75	62	74	45	77	83	74	71	59	83	81	69	60	52
Cuarzo	5	6	7	5	7	8	6	7	10	7	10	9	21	11	21
Biotita	1	3	2	1	5	2	-	-	2	7	1	1	2	4	7
Moscovita	-	-	-	-	-	1	1	1	2	1	2	3	-	4	5
Esquistos	14	12	28	20	43	11	9	16	14	24	4	6	8	19	14
Opacos de alteración	-	4	1	-	-	1	1	2	1	2	-	1	-	2	1

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 4.

Horizonte	Caolinita	Illita	Vermiculita	Interestr.
I	xx	xx	x	x
II	xx	xx	x	x
III	xx	xx	x	x
IV	xx	xx	x	x
V	xx	xx	x	x



PERFIL 5: Suelo antropógeno

Geología de la zona (Doade).

El sustrato geológico de los bancales sobre los que se encuentra desarrollado este suelo forma parte del anticlinal del "Olló de Sapo" en cuyo núcleo aflora la formación del mismo nombre, formación que se extiende, en forma de arco, desde la isla Coelleira al NW de Lugo hasta Hiende-laencina en Guadalajara, si bien desaparece en las proximidades de Zamora al quedar recubierta por el Terciario de la Meseta.

Se trata de una serie vulcanodetrítica porfiroide cuyos componentes mineralógicos fundamentales son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasas y abundantes micas. Comprende dos facies diferentes:

- Una facies, superior, de metagrauvacas de grano fino sin megacristales con intercalaciones de esquistos, sobre todo en el techo, cuarzitas, arcosas y rocas volcánicas ácidas.

- Una facies, inferior, de grano grueso con megacristales feldespáticos; las rocas de esta facies son porfiroides cuando el metamorfismo que han sufrido es débil y pasan a gneis leñosos cuando el metamorfismo es de mayor grado.

Estas rocas han sufrido dos metamorfismos: uno de tipo regional, durante la fase de plegamiento principal y otro de tipo térmico causado por la intrusión de granitos (Riemer, 1966).

El origen de la formación "Olló de Sapo" ha sido muy discutido pero actualmente parece aceptado por la mayor parte de los autores que se trata de un material de origen sedimentario (pues todavía se conservan estructuras características de este tipo de rocas); dichos sedimentos provienen de la destrucción de rocas graníticas, granodioríticas y rocas volcánicas ácidas de tipo riódacítico, y parece ser que la fuente original del material volcánico no se hallaba muy lejos de la cuenca de sedimentación ya que todavía se conservan los feldespatos y granos de cuarzo muy corroidos y estallados con recristalizaciones en las grietas, rasgo característico de los cuarzós de origen volcánico (G. Lodeiro et al., 74)

Por lo que se refiere a la edad de la formación, el hecho de encontrarla bajo el Ordovícico inferior parece indicar claramente que se trata de una formación ante-Ordovícica, pero su edad no se conoce exactamente. Lotze (1945), Parga Pondal, Matte y Capdevila (1964) y Riemer (1964) opinan que es precámbrica, mientras que para Anthonioz y Ferragne (1969) es de edad Cámbrica.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 5

Hor.	P ₂ O ₅ ppm.	H ₂ O	pH	KCl	β	C %	M.O. %
Ap	88	5.10		4.00	6.33	5.22	9.00

<u>CAPACIDAD DE CAMBIO pH 7 (meq/100g)</u>							V	H ⁺	Al
Hor.	Ca	Mg	Na	K	S	T	%	pH 8.2	KCl
Ap	3.35	0.57	2.17	0.68	6.77	22.13	31	23.62	1.22

<u>GRAVAS ANALISIS GRANULOMETRICO % (USDA)</u>								pH
Hor.	g en 100g	AG	AF	LG	LF	A	TEX.	NaF 2'
Ap	57	18.7	19.2	24.3	25.7	12.1	f-fl	8.75

EXCURSION Nº 2

Fecha..- 1 de Julio de 1981.

Duración..- De las 8,00 a las 14,00 horas.

Itinerario..- Manzaneda - Masenda - Manzaneda. (6 Km. a pié por la Sierra de Queixa).

Geología..- El área de Cabeza de Manzaneda se encuentra enclavada en el interior de un extenso afloramiento de granitos hercínicos que forma parte de A Serra de Queixa.

En las proximidades de la zona estudiada el granito se encuentra en contacto, hacia el NE (por Puebla de Trives y Manzaneda), con migmatitas homogéneas (diatexitas) hercínicas y ortogneis precámbricos. Estos dos tipos de roca constituyen una franja que separa los granitos de las arcosas esquistosas del Olló de sapo (Grupo del). Hacia el SW, los contactos del granito son también con el mismo tipo de rocas, es decir, migmatitas, ortogneis y arcosas, continuando por los límites NW y SE de la zona los granitos hercínicos.

Por lo que se refiere a las características de los granitos, material original de los suelos estudiados, se puede señalar que se trata de granitos de dos micas, de grano fino a grueso, con estructura bien marcada y orientación debida bien a una estructura fluidal de orientación de los feldespatos potásicos o bien al desarrollo de los cristales de moscovita según una dirección determinada.

En estos granitos predomina la moscovita sobre la biotita que, en algunos casos, desaparece, y contiene, así mismo, cuarzo, microclina y plagioclasa (con una proporción de An entre el 5 y el 20 %).

Clima.— En Cabeza de Manzaneda, a 1.700 m. de altitud, el régimen de temperaturas es frígido y el régimen hídrico es údic. En esta zona, a pesar de su elevada altitud y, por tanto, de sus precipitaciones considerables (cerca de 2.000 mm.) existe ya una elevada sequía estival que si bien no alcanza para llevar el régimen hídrico a ústico, diferencia estas montañas más orientales de las más próximas al mar donde el aporte de agua condiciona un menor estiaje.

Descripción del itinerario.— El itinerario discurre por la zona más alta de la Sierra de Queixa entre 1.600 y 1.760 m.

Morfológicamente, la provincia de Orense constituye una escalera de tres pasos, formada por viejas penillanuras situadas a distintos niveles, denominadas respectivamente:

- 1) Penillanura de cumbres, entre 1.400 y 1.760 m.
- 2) Penillanura media, entre 700 y 900 m.
- 3) Penillanura inferior, alrededor de los 500 m. de altitud.

Estas superficies están separadas entre sí por grandes fallas que las aíslan de las otras unidades morfológicas.

La penillanura de cumbres está disecada por la erosión habiendo jugado un papel importante la acción glacial, especialmente durante el Würm. Testigos de esta acción son las morrenas de la lengua glacial a lo largo del río Cenza, y numerosos circos glaciares.

Esta influencia se muestra claramente sobre el perfil 6 desarrollado sobre granito alterado.

Hay que señalar la vegetación herbácea de cervunal, con Nardus stricta dominante, y arbustiva, con predominio del Vaccinium myrtillus, Erica australis y Pterospartum tridentatum, con repoblaciones de Pinus sylvestris.

El clima de las cumbres es húmedo, con permanencia de las nieves durante tres o cuatro meses del año, abundancia de

precipitaciones invisibles y una cantidad total de agua recogida superior a los 2.000 mm. anuales. Dentro de estas condiciones generales hay un contraste estacional muy marcado. Los veranos son secos y solamente las alturas conservan parcialmente la humedad.

En este itinerario a lo largo de los caminos de la Sierra, se podrá observar el circo glaciar de o "Corgo do Cabalo", - completamente colmatado de sedimentos.

Cerca del borde de la penillanura se encuentra el perfil 7 muy abundante en materia orgánica y que puede representar el suelo climax de las zonas húmedas de la penillanura.

En sus proximidades se encuentra una de las formaciones más típicas de hidromorfía local: turbera viva, muy frecuente en las depresiones o cambios de pendiente del terreno. Están constituidas por zonas de poca extensión, situadas siempre en la misma situación topográfica y asociadas a un afloramiento de agua permanente, es decir, a una fuente.

Su génesis ha sido esclarecida con motivo de la Tesis de la Dra. Alicia Sanmamed titulada "Contribución al estudio de los suelos de montaña gallegos" y puede sintetizarse como sigue:

Como consecuencia del afloramiento de agua, durante la estación de verano se desarrolla una vegetación herbácea en la zona humedecida, que se mantiene hasta la época de la nieve.

En el invierno, la presión lateral de la nieve desplaza los restos vegetales en el sentido de la ladera, dejando un espacio entre éstos y la ladera, en el cual se forma un charco, - que en el verano siguiente se cubre de vegetación. Este fenómeno alternante, repetido, hace aumentar y desplazar la barrera, formándose así la turbera.

En fases sucesivas, la turbera se eleva sobre el terreno hasta colmatarse de materiales, desviándose entonces la fuente.

te de agua lateralmente y comenzando la formación de una nueva turbera.

La observación de una de estas turberas en formación, así como del perfil 9, constituido por una turbera desecada artificialmente, permiten comprobar el fenómeno.

Los sedimentos orgánicos se acumulan en las depresiones, o talwegs, formando fluvisoles húmicos, (perfil 8), que pierden parte de su carácter hidromorfo en la estación seca.

En otros casos se produce el avenamiento del suelo a lo largo de la pendiente, con fenómenos de hidromorfía en las capas profundas del suelo. El nivel freático y la iluviación lateral dan lugar a separaciones de hierro en forma de láminas onduladas y los perfiles son del tipo podsol plácico (perfil 10), con extensión muy localizada.

El aprovechamiento de los pastizales de la penillanura se hace con pastoreo comunitario durante el verano, entre todos los poblados de los alrededores, con vacas y ovejas que permanecen en la Sierra hasta la llegada de las nieves. Para facilitar el rebrote de las Gramíneas se somete el monte a un quemado al final del verano.

La estación invernal de Manzaneda es la más importante de Galicia, aunque existen algunos años en los que escasea la nieve.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION	213	225	213	169	131	71	33	40	104	151	198	349
(mm.)												

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Dias	1.....	11.....	21.....
JULIO	1111111111	1111111111	1111111112
AGOSTO	2222222222	2222222222	2222222222
SEPTIEMBRE	2222222222	2222111111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

1 (TOTALMENTE HUMEDA)	319 dias	
2 (PARCIALMENTE SECA)	46 "	consecutivos
3 (TOTALMENTE SECA)	0 "	

REGIMEN HIDRICO : U D I C O
=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURAS °C:	-0,3	-0,4	1,6	2,8	6,6	10,9	14,6	13,0	10,9	9,1	4,0	-0,2

Temperatura media anual del suelo	7,0 °C
Temperatura media estival	13,8 °C
Temperatura media invernal	-0,3 °C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : F R I G I D O
=====

PERFIL Nº 6

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Cabeza de Manzaneda (Orense). Camino antiguo a Chandrexa.
Altitud.....	1.740 m.
Posición fisiográfica.....	Penillanura de cumbres.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Brezal con <i>Pterospartum cantabricum</i> , <i>Erica australis</i> , <i>Gramineas</i> sp. Repoblado recientemente con <i>Pinus</i> .
Material de partida.....	Granito.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 3: Muy pedregoso.
Afloramientos rocosos.....	Clase 1: Moderadamente rocoso.
Influencia humana.....	Repoblación.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Au1	0-20 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica (moder). Pardo muy oscuro 10 YR 2/2 (h) y pardo amarillento oscuro 10 YR 4/3 (s). Suelto y pulverulento, arenoso con arenas lavadas. Numerosos fragmentos de roca angulosos y planos dispuestos horizontalmente al corte y bastantes gravas más redondeadas. Raíces de todos los tamaños y señales de quemado reciente. Límite difuso.
Au2	20-30 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica (moder). Pardo oscuro 7,5 YR 3/2 (h) y pardo oscuro 7,5 YR 3/4 (s). Arenoso, con estructura migajosa débil yuelto en seco. Persistencia de raíces leñosas muy abundantes.
BA	30-44 cm.....	Horizonte mineral de color pardo amarillento 10 YR 5/6 (h) y pardo muy pálido 10 YR 8/4 (s). Muy arenoso. Sin estructura, suelto en seco. Presencia de bandas delgadas y blandas de acumulación de materia orgánica y sequioxidos, atravesadas por cuñas verticales de crioturbación.

bación que llegan hasta el horizonte inferior.

- Cu1 44-60 cm..... Horizonte mineral con estructura de roca de color amarillo parduzco 10 YR 6/6 (h) y pardo pálido 10 YR 8/3 (s). Presencia de capas y de cuñas semejantes a las descritas en el horizonte anterior.
- Cu2 1 60 cm..... Saprolita granítica. Color amarillo parduzco 10 YR 6/6 (h) y pardo pálido 10 YR 8/3 (s). Con algunas líneas de emigración de materia orgánica.

ANÁLISIS DEL PERFIL 6

Hor.	H ₂ O	KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad aparente	R. agua pF 4.2
Au ₁	4.40	3.80	5.00	6.53	11.26	0.34	19	0.67	21
Au ₂	4.50	4.10	4.65	3.93	5.77	0.26	15	0.94	12
BA	4.55	4.15	3.33	0.84	1.45	0.08	10	1.10	-
Cu ₁	4.60	4.20	2.69	0.53	0.91	0.04	12	1.12	-
Cu ₂	4.60	4.20	2.32	0.33	0.56	0.03	11	1.13	-
Banda	-	-	-	0.77	1.33	0.05	15	-	-

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	Na	K	S	T	V	pH 8.2 H	KCl Al
Au ₁	0.07	0.56	0.10	0.05	0.78	34.06	2	33.28	2.67
Au ₂	0.00	0.52	0.11	0.06	0.69	29.68	2	28.99	3.17
BA	0.00	0.60	0.13	0.06	0.79	13.72	6	12.93	2.62
Cu ₁	0.00	0.32	0.14	0.04	0.50	10.06	5	9.56	2.70
Cu ₂	0.00	0.48	0.10	0.04	0.62	9.04	7	8.42	2.92

Hierro, aluminio y sílice extraíbles (%)

Hor.	Pirofosfato Fe	Al	Citr.-Dit. Fe	Al	Sosa (hirv.) Al ₂ O ₃	SiO ₂	Tamm-Dit. Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	pH NaF 2'
Au ₁	0.40	0.50	0.53	0.38	1.89	0.58	0.51	1.30	10.00
Au ₂	0.20	0.95	0.45	0.88	3.49	1.05	0.49	0.91	11.30
BA	0.10	0.70	0.36	0.48	2.74	0.51	0.37	0.20	10.70
Cu ₁	0.10	0.83	0.42	0.73	2.56	0.41	0.03	0.16	10.50
Cu ₂	0.14	0.81	0.51	0.73	2.44	0.54	0.58	0.17	10.60
Banda	0.11	0.81	0.47	0.60	3.75	0.39	0.27	0.40	11.00

Análisis granulométrico (Inter.)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
Au ₁	0-20	52.2	32.6	9.2	6.0	a
Au ₂	20-30	56.1	29.5	9.3	5.1	a
BA	30-44	53.6	32.3	6.0	8.1	a
Cu ₁	44-60	61.8	22.8	13.3	2.1	a
Cu ₂	+ 60	63.0	21.7	10.1	5.2	a
Banda	-	-	-	-	-	-

Fraccionamiento de la materia orgánica (% C_t)

Hor.	AF ₁	AH ₁	AF ₂	AH ₂	Residuo	AF/AH	% Extr.
Au ₁	10.26	27.10	18.83	15.16	28.78	0.69	71
Au ₂	22.14	32.32	9.67	11.96	23.67	0.72	76
BA	42.86	22.62	7.14	7.14	20.24	1.71	80

1.- Na₂P₂O₇, pH 10.2; 2.- NaOH, 0.5 N (pH 12.4).

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 6.

Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III	IV	V
Fracción densa	0.3	.2	.1	.03	.06
Fracción ligera	99.7	.8	.9	.97	.94

Distribución de los minerales (% en número).

Tamaño (μ)	400-200					200-100					100- 50				
Horizonte	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V

Fracción densa:

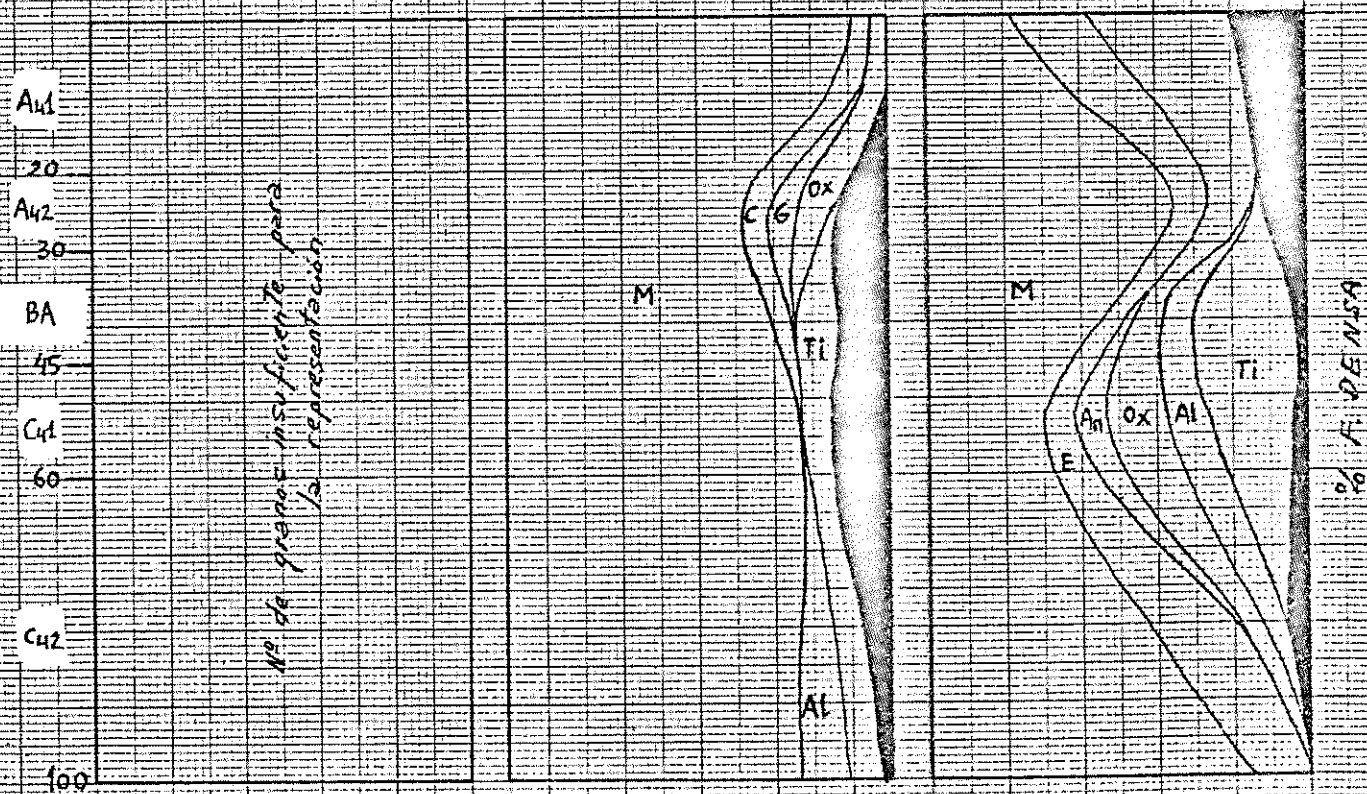
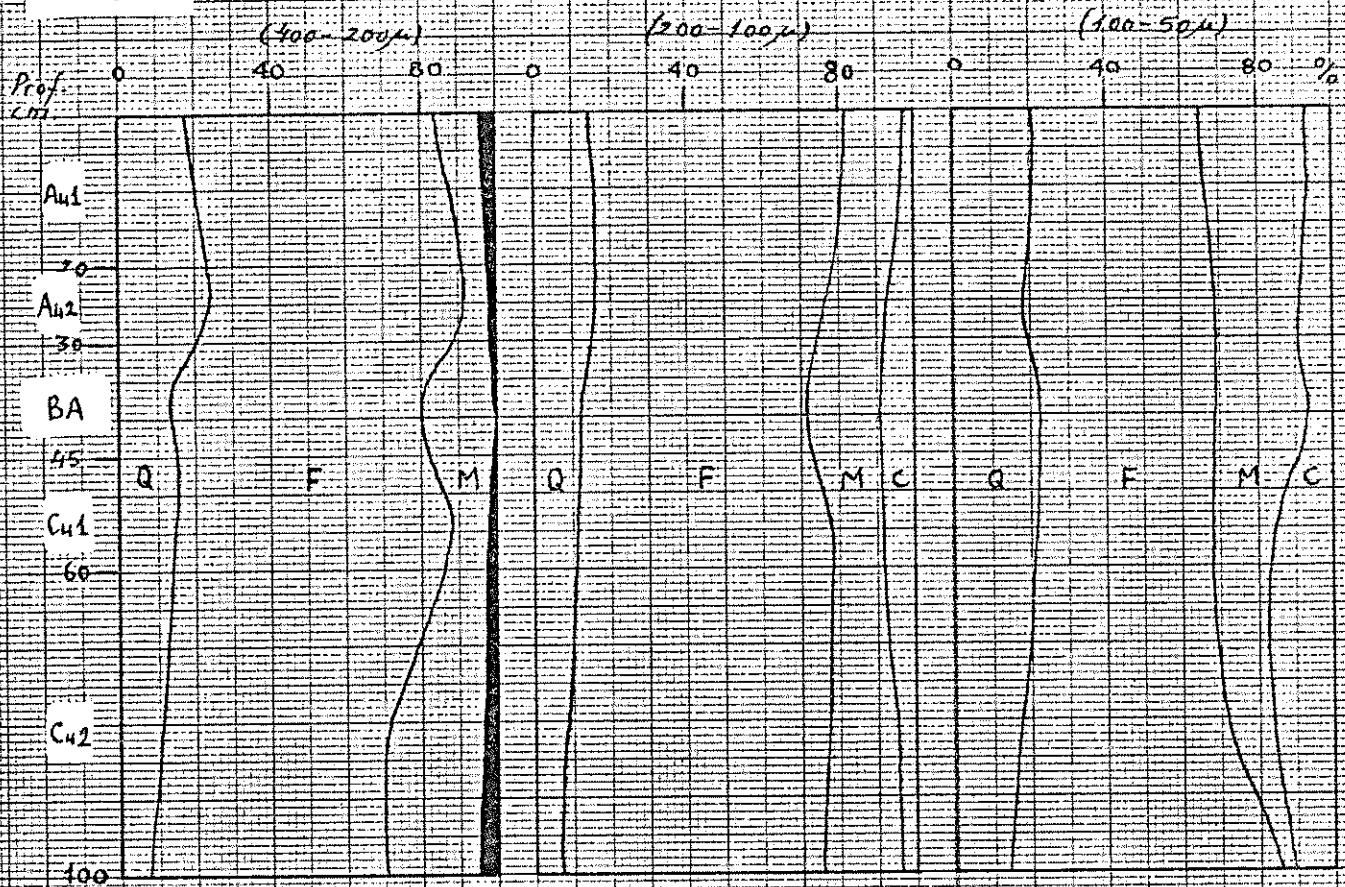
Turmalina	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	2
Circón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Anatasa	-	-	-	+	+	-	1	-	1	-	-	2	3	7	2
Titanita	-	-	-	-	-	-	-	11	7	8	-	-	28	26	2
Granate	+	-	+	-	-	1	6	-	-	-	3	1	1	-	-
Epidota	+	-	-	-	-	-	3	-	4	2	12	9	5	7	25
Hornblenda	+	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
Biotita	+	+	+	+	-	3	3	-	-	1	3	1	-	-	-
Moscovita	+	+	+	+	+	85	61	68	76	76	21	65	50	30	53
Clorita	+	+	+	+	+	8	7	6	2	-	1	1	-	4	1
Alterados	+	+	+	+	+	1	2	3	1	9	-	2	7	9	4
Magnetita	-	-	-	-	+	2	2	1	-	-	15	3	2	3	1
Limonita	-	+	-	-	-	-	1	5	6	2	1	6	4	14	4
Hematites	-	-	-	-	-	-	4	3	-	1	-	2	-	-	-
Zoisita	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Apatito	-	+	-	-	-	-	5	-	-	-	1	5	-	-	1
Astrofilita	-	-	-	-	-	-	5	2	1	-	1	-	-	-	-

Fracción ligera:

Cuarzo	20	25	13	16	11	15	16	13	13	8	21	18	22	23	18
Feldesp. K	40	39	43	33	48	26	15	20	30	40	15	9	15	17	19
Plagioclase	28	28	22	39	14	41	46	39	38	27	30	44	30	35	45
Biotita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Moscovita	10	15	22	9	25	16	16	20	13	19	28	21	24	16	13
Clorita	2	3	-	3	2	2	7	8	6	6	5	8	9	9	5

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 6.

Horizonte	Ilita	Clorita	I-Cl	Cuarzo
I	xxxx	xxx	xx	xx
II	xxxx	xxx	xx	xx
III	xxxx	xxx	xx	xx
IV	xxxx	xxx	xx	xx



Minerales inferiores al 4% (Biotita, Turmalina, circon, hornblenda, apatito)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 6

Prof. 0-20 cm. D. relacionada : Aglomeroplasmica-Granular

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Abundantes litorrelictos de granito en algunos casos recubiertos por plasma orgánico . Plasma orgánico poco abundante .

Prof. 50-60 cm. D. relacionada : Intertéctica

Contextura plásmica : Isótica-Silasépica

Observaciones : Abundantes fragmentos de granito y pápulas arcillosas . Predominio de las estructuras de recubrimiento ricas en Fe y M.O. sobre los granos y paredes de los huecos .

Prof. 60-70 " D. relacionada : Intertextica - Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Silasépica

Observaciones : Estructuras de recubrimiento y nódulos de bordes difusos ricos en Fe y M. O.

PERFIL Nº 7

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Lomas de Masenda. Cabeza de Manzaneda (Orense).
Altitud.....	1.600 m.
Posición fisiográfica.....	Penillanura de cumbres. Ladera en la cabecera de un arrollo.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	
Vegetación.....	Brezal con <i>Erica australis</i> , <i>Calluna vulgaris</i> , <i>Pterospartum tridentatum</i> y <i>Festuca rubra</i> .
Material de partida.....	Granito.
Drenaje.....	Clase 3: Moderadamente bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 0: Sin piedras.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Muy pocos.
Influencia humana.....	Huellas de quemado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Au1	0-20 cm.....	Horizonte muy rico en materia orgánica, de color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 10 YR 3/1 (s). Formado por un denso fieltro de raíces de todos los tamaños, mezclado con algo de materia mineral de textura arenosa. Estructura migajosa débil, muy friable. Límite difuso.
Au2	20-60 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica, de color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 10 YR 3/1 (s). Arenoso. Estructura migajosa débil; friable en húmedo y ligeramente duro en seco. Se observa la presencia de arenas teñidas y algunas gravas que aumentan en profundidad. En el límite con la roca hay coluvios teñidos por la materia orgánica. Límite neto.
R	1 60 cm.....	Granito.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 7

Hor.	H ₂ O	pH KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad aparente
Au ₁	4.25	3.60	6.32	15.88	27.28	1.36	12	0.67
Au ₂	4.50	3.95	5.57	9.07	15.63	0.81	11	0.84

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	Na	NH ₄ Ac K	pH 7 S	T	V	pH 8.2 H	Al
Au ₁	0.29	1.60	0.13	0.17	2.19	83.86	3	81.67	8.92
Au ₂	0.01	0.47	0.10	0.07	0.65	72.64	1	71.99	6.78

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato Fe	Al	C	C/C	Cit.-Dit. Fe	Al	Oxalato Fe	Al	Tamm-Dit. Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	pH NaF 2 ¹
Au ₁	0.25	0.85	6.91	43	0.85	0.91	0.45	0.55	0.30	2.00	7.90
Au ₂	0.19	0.95	5.07	56	0.58	0.88	0.40	0.68	0.46	1.77	10.05

Análisis granulométrico (Inter.)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
Au ₁	0-20	42.1	36.8	11.1	10.0	a
Au ₂	20-60	43.7	30.1	10.1	16.1	a

Fraccionamiento de la materia orgánica (% C_t)

Hor.	AF ₁	AH ₁	AF ₂	AH ₂	Resíduo	AF/AH	% Extr.
Au ₁	4.55	16.51	5.56	21.17	51.66	0.27	48
Au ₂	11.10	34.19	4.47	17.98	31.77	0.30	68

1.- Na₂P₂O₇ pH 10.2; 2.- NaOH 0.5N (pH 12.4)

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 7.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200		200-100		100- 50	
Horizonte	I	II	I	II	I	II
AG + AF	18	17	23	19	20	14
Fr. densa	0.1	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2
Fr. ligera	99.9	99.5	99.9	99.9	99.9	99.8

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

Turmalina	13	23	6	30	22	27
Anatasa	-	-	-	-	-	1
Titanita	-	-	-	-	-	1
Epidota	1	-	-	-	-	1
Granate	2	-	-	-	-	-
Apatito	-	-	-	3	-	1
Biotita	14	13	6	10	5	2
Moscovita	9	6	40	40	43	50
Magnetita	4	4	2	5	15	11
Hematites	-	4	2	3	10	7
Opacos de alteración	4	1	4	8	5	-

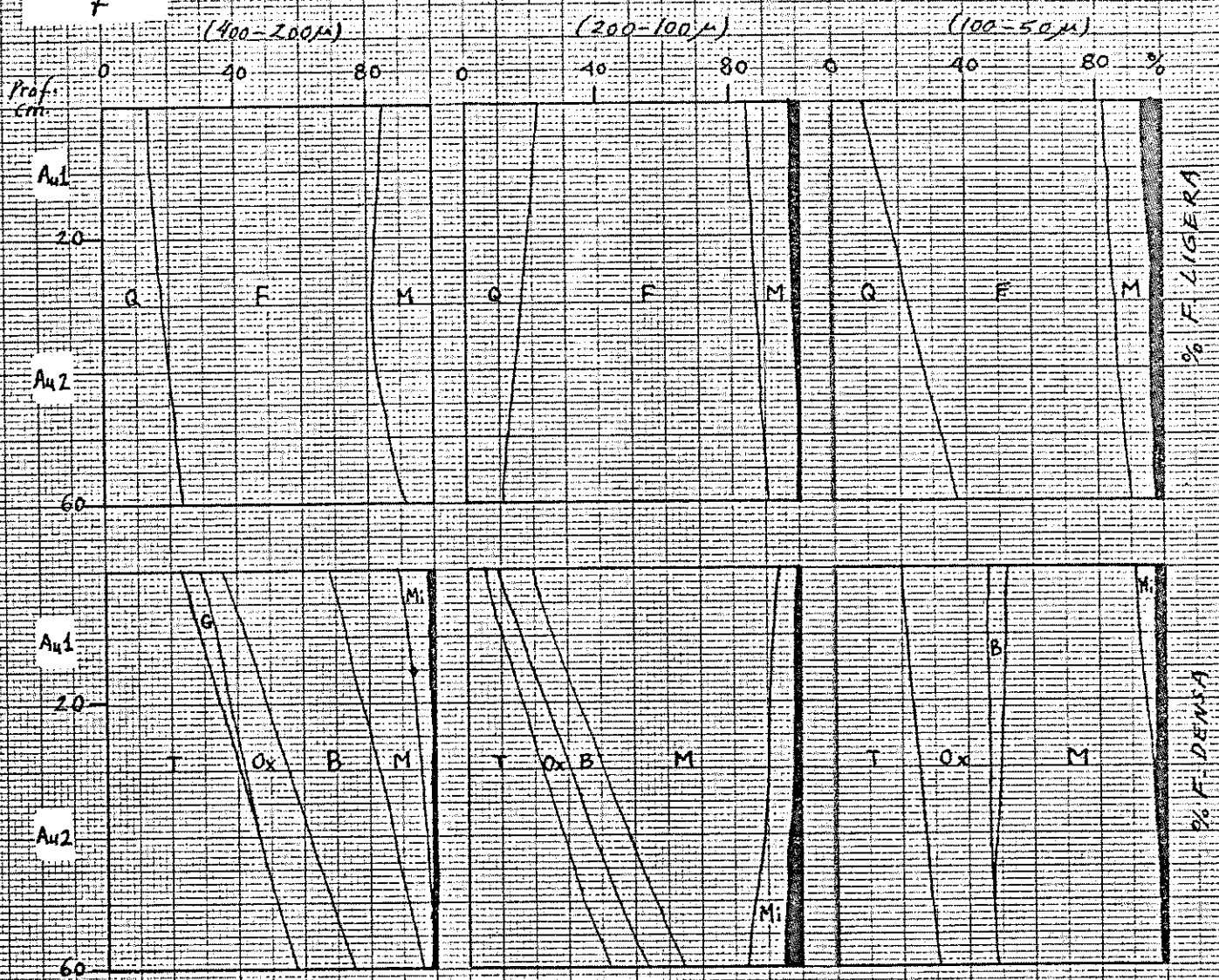
Fracción ligera:

Cuarzo	15	21	21	15	13	27
Feldespatos K	49	58	50	33	64	46
Plagioclasas	21	4	16	41	4	13
Moscovita	15	17	11	11	11	8
Biotita	-	-	2	11	-	-
Opacos de alteración	-	-	-	-	8	2

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 7.

Horizonte	Illita	Vermiculita	Caolinita	Feldespatos
I	xxxx	xx	xx	xx
II	xxxx	xx	xx	xx

7



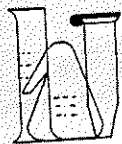
Minerales inferiores al 4% (Anatasa, Titanita, Apatita, Epidota)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 7

Prof. 0-15 cm. D. relacionada : AglomeroplásmicaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Plasma predominantemente orgánico .
Exyecciones muy abundantes y restos vegetales .Prof. 25-35 cm. D. relacionada : AglomeroplásmicaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Esqueleto muy abundante de cuarzo y litorrelictos de granito



PROSISA, S. L.

Granero, 11-15 • Apartado 171 • 37007 SALAMANCA
Políg. Industrial, Parc. 510 • CASTELLANOS DE MORISCOS
Teléf./Fax: (923) 36 14 38 - 23 32 88

Falta comprar
por hacer

Alto Adob y poner la
diserion

Hacer Nuevo Adob y Reunir
el do

PERFIL Nº 8

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Masenda. Cabeza de Manzaneda (Orense).
Posición fisiográfica.....	Escalonado a lo largo de un talweg.
Altitud.....	1.585 m.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Calluna vulgaris, Gramíneas sp., Narcissus sp. y Orchis sp.
Material de partida.....	Granito.
Drenaje.....	Clase 2: Imperfectamente drenado.
Pedregosidad.....	Clase 0: Sin piedras.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Nulos.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Au1	0- 15 cm.....	Horizonte muy rico en materia orgánica constituido por un fieltro de raíces. Color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 10 YR 3/1 (s). La poca materia mineral que existe es de textura areno limosa y sin estructura. Algunas gravas. Límite gradual.
Au2	15- 35 cm.....	Horizonte mineral muy rico en materia orgánica (amorfiforme). Igual color que el anterior. Estructura migajosa, friable. Presencia de finas bandas arenosas que le confieren textura arenosa a todo el horizonte. Muy pocas gravas. Escasas raíces. En el momento de la toma de muestras (primavera) está encharcado y presenta consistencia pastosa. Límite gradual.
Au3	35- 90 cm.....	Horizonte más rico en materia mineral que el anterior. Color negro 10 YR 2/1 (h) y gris oscuro 10 YR 4/1 (s). Textura arenosa presentando bandas de arena. Estructura migajosa débil; friable y blando.

Encharcado, más denso que el anterior. Abundantes gravas. Sin raíces. Límite gradual.

Au4 90-110 cm..... Horizonte mineral rico en materia orgánica. Negro 10 YR 3/1 (h) y gris oscuro 10 YR 4/1 (s). Arenoso. Estructura migajosa débil; friable y blando. Escasas gravas y algunas piedras. Menos pesado que el anterior.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 8

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad aparente	R. agua pF 4.2
	H ₂ O	KCl							
Au ₁	4.45	3.85	6.51	17.90	30.86	1.69	10	0.54	14
Au ₂	4.25	3.90	5.97	11.16	19.24	1.01	11	0.73	16
Au ₃	4.55	4.15	5.26	6.63	11.43	0.64	10	0.89	16
Au ₄	4.65	4.30	5.00	4.53	7.81	0.39	12	0.92	23

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7					pH 8.2			
	Ca	Mg	Na	K	S	T	V	H ⁺	Al
Au ₁	0.43	0.96	0.19	0.31	1.89	75.52	2	73.63	8.19
Au ₂	0.14	0.60	0.26	0.29	1.29	62.53	2	61.04	6.42
Au ₃	0.10	0.44	0.19	0.11	0.84	47.15	2	46.31	5.00
Au ₄	0.10	0.20	0.13	0.06	0.46	41.72	1	41.26	3.21

Hierro y aluminio extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato		Citr.-Dit.		Tamm + Dit.		pH NaF 2'
	Fe	Al	Fe	Al	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	
Au ₁	0.26	0.85	0.58	0.75	0.79	2.00	8.35
Au ₂	0.18	0.80	0.39	0.71	0.61	1.70	9.30
Au ₃	0.19	0.70	0.32	0.88	0.51	1.77	10.20
Au ₄	0.11	0.90	0.26	0.58	0.04	1.43	10.95

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
Au ₁	0-15	24.2	35.9	23.8	16.1	al
Au ₂	15-35	31.3	40.7	15.9	12.1	a
Au ₃	35-90	50.1	32.8	11.2	5.9	a
Au ₄	90-110	40.2	42.8	11.8	5.2	a

Fraccionamiento de la materia orgánica (% C_t)

Hor.	AF ₁	AH ₁	AF ₂	AH ₂	Resíduo	AF/AH	% Extr.
Au ₁	7.71	18.27	7.93	16.87	49.27	0.45	50
Au ₂	8.69	28.94	1.70	15.41	45.43	0.23	54
Au ₃	17.64	26.34	3.32	15.38	37.55	0.50	62
Au ₄	12.14	32.46	13.03	20.31	22.08	0.48	77

1.- Na₂P₂O₇, pH 10.2; 2.- NaOH 0.5 N, pH 12.4

MINERALOGIA DE LA FRACCIÓN ARENA DEL PERFIL 8.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200				200-100				100-50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AG & AF	16	21	24	22	23	29	25	29	20	21	15	19
Fr. densa	0.1	.1	.1	.1	0.1	.1	.1	.1	0.1	.2	.1	.1
Fr. ligera	99.9	.9	.9	.9	99.9	.9	.9	.9	99.9	.6	.9	.9

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

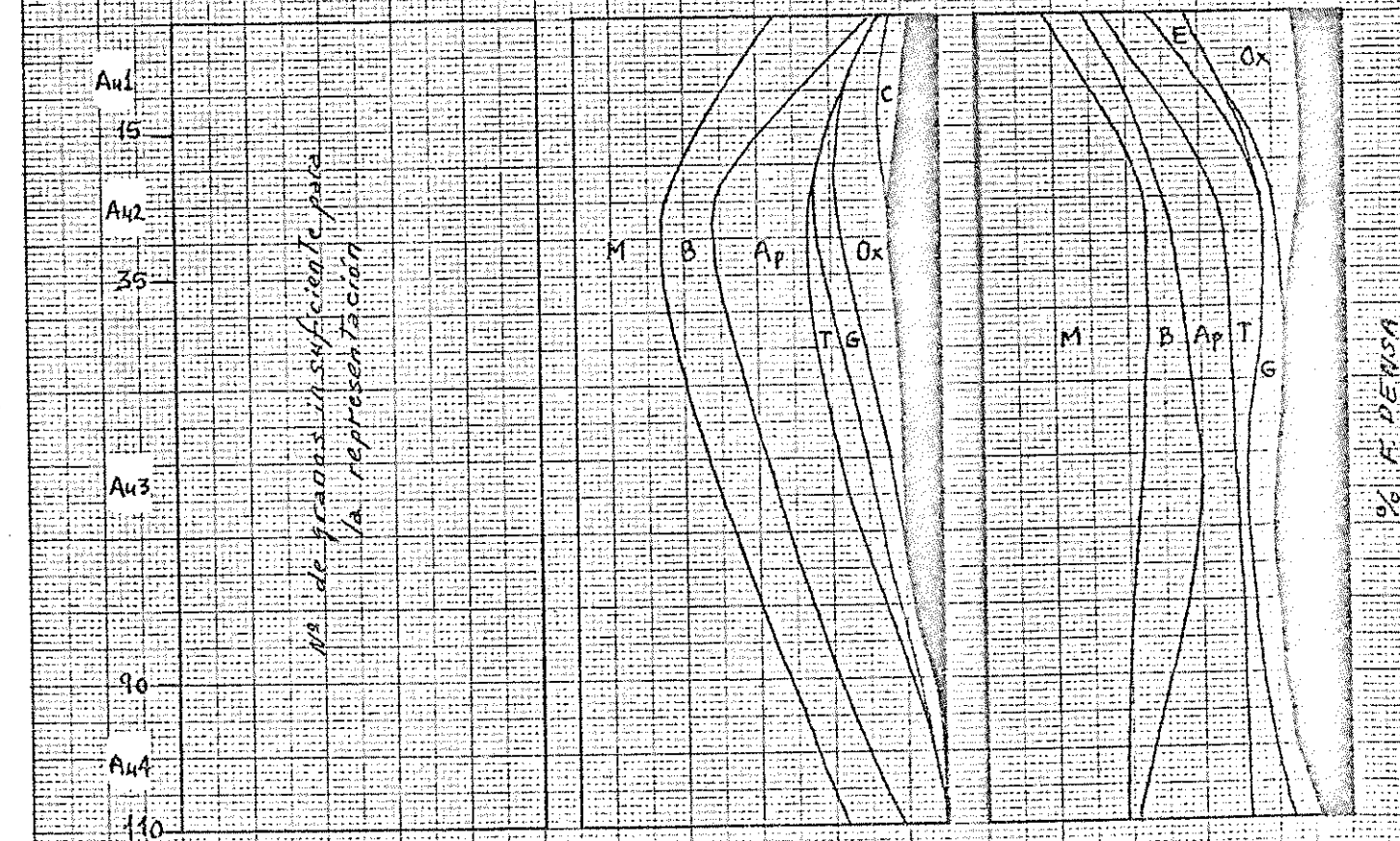
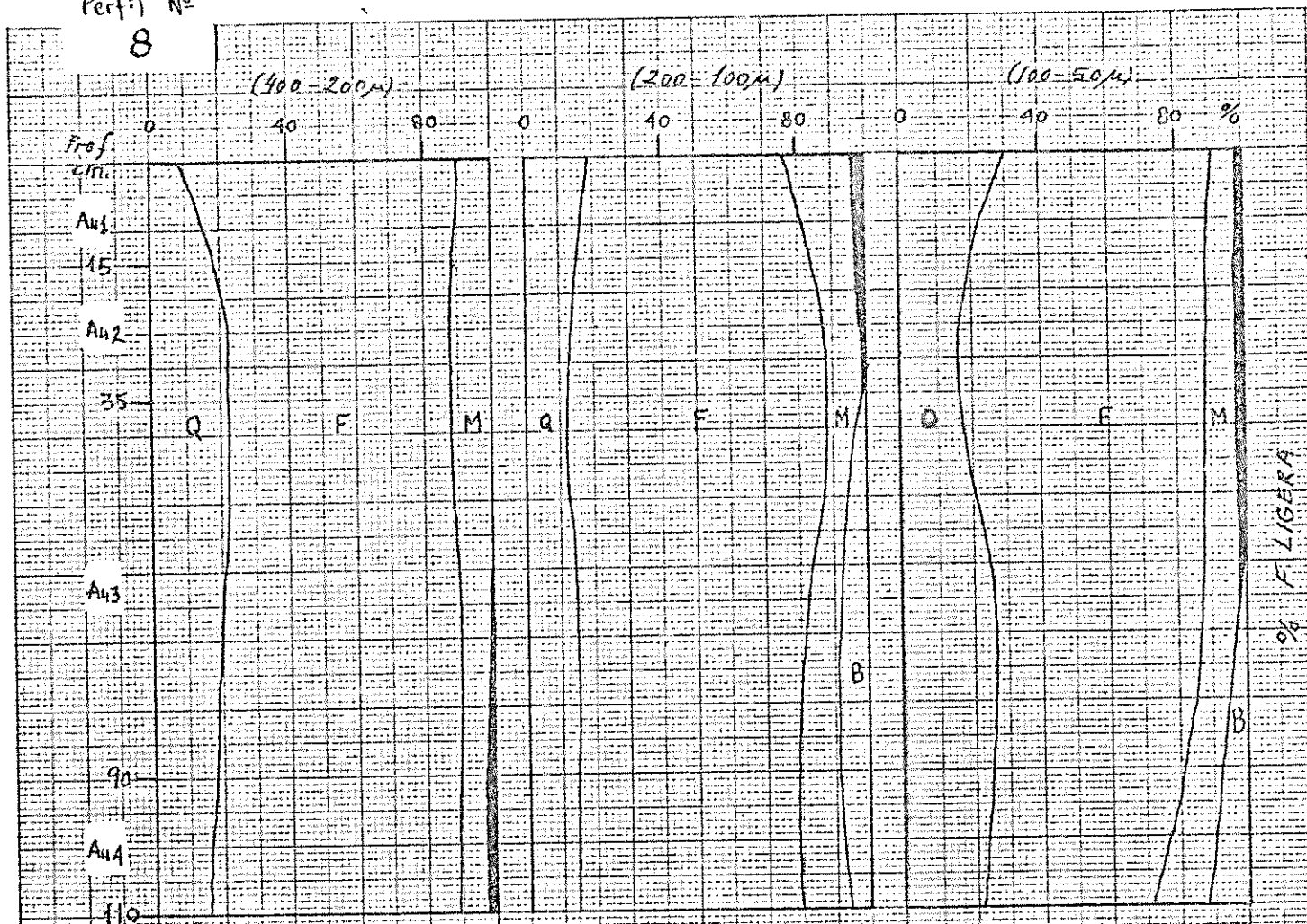
Turmalina	2	-	1	3	2	2	7	1	15	11	4	9
Circón	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2	1
Rutilo	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Anatasa	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-
Broquita	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-
Epidota	1	-	-	-	-	3	3	-	8	3	4	3
Andalucita	-	-	-	-	-	3	3	-	5	-	-	-
Granate	1	2	1	2	1	6	4	5	2	4	7	6
Hornblenda	1	-	-	-	3	3	3	-	3	2	4	-
Apatito	2	-	6	-	5	25	20	11	7	16	8	28
Biotita	27	20	17	16	25	14	16	13	11	4	16	5
Moscovita	18	25	19	23	45	24	37	66	25	45	44	39
Clorita	2	3	1	-	6	2	3	-	-	-	1	2
Alterados	-	-	-	1	5	4	-	1	2	1	1	4
Magnetita	-	-	-	-	3	5	1	2	16	3	8	2
Hematites	12	6	-	-	5	8	2	1	10	4	-	1

Fracción ligera:

Cuarzo	12	23	20	15	18	14	18	15	24	16	27	24
Feldespatos K	30	25	44	26	24	18	27	15	16	16	24	6
Plagioclasas	48	41	27	48	40	54	43	49	50	56	38	47
Moscovita	10	11	8	8	15	12	5	12	9	9	8	14
Biotita	-	-	1	3	3	1	6	8	1	3	2	5
Clorita	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	4

MINERALOGIA DE LA FRACCIÓN ARCILLA DEL PERFIL 8

Horizonte	Illita	Vermiculita	Caolinita	Feldespatos
I	xxxx	xxx	xxx	xx
II	xxxx	xxx	xxx	xx
III	xxxx	xx	xxx	xx
IV	xxxx	xx	xxx	xx



Minerales inferiores al 4% (Circón, rutilo, broquita, Titanita, anatasa, andalucita, hornblenda, albitas.)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 8

Prof. 0-15 cm. D. relacionada : AglomeroplásmicaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Plasma organo-arcilloso rico en Fe . Concreciones y estructuras de recubrimiento abundantes . Deyecciones .Prof. 60-70 cm. D. relacionada : AglomeroplásmicaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Plasma organo-arcilloso . Granos minerales de cuarzo, feldespato y micas teñidos por materia orgánica .

PERFIL Nº 9

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Masenda (Cabeza de Manzaneda-Orense).
Altitud.....	1.630 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Brezal con Erica arborea, E. australis, Calluna vulgaris, Vaccinium myrtilus y Carex sp.
Material de partida.....	Granito.
Drenaje.....	Clase 0: Muy escasamente drenado.
Pedregosidad.....	Basatante pedregoso en la parte inferior del perfil.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Muy pocos.
Influencia humana.....	Drenado artificialmente por el corte de la carretera.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Hi1	0- 20 cm.....	Turba poco descompuesta. Color pardo rojizo oscuro 2,5 YR 3/4 (h) y pardo oscuro 7,5 YR 4/4 (s). Estructura fibrosa, rompe en bloques que se deshacen en capas formadas por fibras vegetales con poquísima materia mineral, ligeramente dura en seco.
Hi2	20- 60 cm.....	Las mismas características que el horizonte anterior. Color rojo oscuro 2,5 YR 3/2 (h) y rojo amarillento 5 YR 4/8 (s).
Hi3	60-100 cm.....	Turba en la que todavía se conserva el Sphagnum, menos descompuesta que en los horizontes anteriores. Color no uniforme pardo amarillento 10 YR 5/4 (h) con zonas más oscuras con algo más de materia mineral de color pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (h). Rompe

en bloques que en algunos casos se deshacen en capas horizontales. En seco es menos duro que los anteriores.

He 1 100 cm..... Turba más descompuesta que en los horizontes anteriores. Color rojo muy oscuro 2,5 YR 2/2 (h). Estructura en bloques subangulares. Plástico y firme. Con algunas zonas en donde aún se reconocen las fibras y raíces muertas. Abundantes piedras y algunos carbonos.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 9

Hor.	H ₂ O	pH KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	R. agua pF 4.2
Hi ₁	4.90	4.55	6.32	33.82	58.30	2.08	16	43
Hi ₂	4.75	4.55	5.90	32.90	56.72	1.86	18	--
Hi ₃	4.95	4.60	5.21	28.09	48.43	1.62	17	--
He ₃	4.85	4.40	7.50	26.22	45.20	1.68	16	82

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	NH ₄ Ac Na	pH 7 K	S	T	V	pH 8.2 H ⁺	KCl Al
Hi ₁	0.57	0.28	0.75	0.10	1.70	30.36	6	28.66	7.13
Hi ₂	0.38	0.18	0.30	0.10	0.96	30.74	3	29.78	5.58
Hi ₃	0.40	0.15	0.35	0.07	0.97	23.83	4	22.86	3.72
He	0.45	0.11	0.40	0.05	1.01	29.07	3	28.06	0.93

Oxidos extraibles (%)

Hor.	Prof. (cm)	Tamm + Dit.	
		Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
Hi ₁	0-20	2.70	0.03
Hi ₂	20-60	2.70	0.02
Hi ₃	60-100	3.30	0.03
He	+ 100	1.80	0.03

MICROMORFOLOGIA
(Principales Características)

PERFIL Nº 9

Prof. 10-20 cm. D. relacionada - O-Matrix (Bal, 1973) :

Histónica - Plasmonésica

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Materiales orgánicos constituidos por fibras de color rojo poco alteradas; abundantes deyecciones; escaso plasma orgánico .

Prof. 90-100 " D. relacionada - O-Matrix (Bal, 1973) :

Histónica

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Restos vegetales de color blanquecino que conservan su estructura celular . Plasma muy escaso . Muchas deyecciones .

PERFIL N° 10

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Manzaneda (Orense). Pista forestal alrededor de la cota 1.700.
Altitud.....	1.700 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 3: Inclinado.
Vegetación.....	Brezal con <i>Erica australis</i> , <i>E. arborea</i> , <i>Pterospartum tridentatum</i> , <i>Vaccinium myrtillus</i> .
Material de partida.....	Granito.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 3: Muy pedregoso.
Afloramientos rocosos.....	Clase 1: Moderadamente rocoso.
Influencia humana.....	Repoblación forestal.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

O	4-0 cm.....	Horizonte orgánico. Humus bruto formado por un fieltro de raíces.
A	0-14 cm....	Horizonte muy rico en materia orgánica (anmoriforme), muy humedecido. Color negro 10 YR 2/1 (h) y pardo muy oscuro 10 YR 2/2 (s). Arenoso, sin estructura, suelto, muy pocas gravas. Menos raíces que en el horizonte anterior predominando las finas. Límite neto.
AB	14-21 cm....	Horizonte mineral de color pardo rojizo oscuro 5 YR 3/3 (h) y pardo oscuro 7,5 YR 4/4 (s). Arenoso. Ligera estructura formada por gravas y arenasteñidas por hierba y materia orgánica, con pocos elementos finos que aumentan en algunos sitios. Friable. Muy pocas raíces finas. Límite neto, ondulado, formado por una costra de hierro.

- Bms 21-22 cm..... Costra de hierro de espesor variable entre 1 y 2 cm. Color rojo amarillento 5 YR 5/6 , formado por hierro y arena. Duro pero se puede partir con la mano. Forma ondas irregulares y cuñas que penetran en el horizonte Bs.
- Bs 22-70 cm..... Horizonte mineral de color pardo fuerte 7,5 YR 5/6 (h) y amarillo 10 YR 7/6 (s). Arenoso, friable. Muchas gravas teñidas de hierro y muy pocos elementos finos. Sin raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 10

Hor.	H ₂ O	pH KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad aparente
A	4.50	3.95	6.16	11.94	20.58	0.61	19	0.66
AB	4.90	4.40	5.38	3.31	5.70	0.18	18	1.02
Bms	5.30	4.70	5.43	2.16	3.72	0.15	14	1.01
Bs	5.40	4.90	4.52	0.96	1.65	0.06	16	1.18

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	NH ₄ Ac pH 7		S	T	V	pH 8.2	
			Na	K				H ⁺	L
A	1.14	0.30	0.35	0.25	2.04	65.84	3	63.80	3.33
AB	0.38	0.11	0.45	0.00	0.94	44.64	2	43.70	7.02
Bms	0.38	0.11	0.22	0.00	0.72	22.72	3	22.00	3.60
Bs	0.28	0.11	0.25	0.00	0.64	25.94	2	25.30	3.32

Hierro, aluminio, carbono y sílice extraíbles

Hor.	Pirofosfato				Cit.-Dit.		Sosa (herv.)		Tamm + dit.	
	Fe	Al	C	C/C _t	Fe	Al	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
A	0.11	0.80	4.86	41	0.39	0.75	2.74	1.01	1.13	0.43
AB	0.03	0.75	2.76	83	0.23	0.71	5.86	1.70	2.64	0.57
Bms	0.15	0.60	1.77	82	2.08	0.94	7.18	0.74	3.78	3.43
Bs	0.08	0.45	0.67	72	0.42	0.52	5.17	0.74	3.02	1.43

Análisis granulométrico (Inter.)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
A	0-14	41.5	33.2	9.3	16.0	a
AB	14-21	52.2	32.1	9.4	6.3	a
Bms	21-22	36.2	45.1	14.7	4.0	a
Bs	22-70	44.1	43.8	10.0	2.1	a

Fraccionamiento de la materia orgánica (% C_t)

Hor.	AF ₁	AH ₁	AF ₂	AH ₂	Resíduo	AF/AH	% Extr.
A	5.87	29.50	3.18	15.50	41.67	0.20	54
AB	7.04	53.28	6.79	7.29	25.88	0.23	74
Bms	9.06	50.47	16.31	7.87	15.40	0.43	84
Bs	18.75	28.13	28.13	13.54	11.46	1.13	89

1.- Na₂P₂O₇, pH 10.2; 2.- NaOH 0.5 N, pH 12.4.

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 10.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200				200-100				100-50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AG + AF	18	17	18	17	18	15	15	14	10	10	10	8
Fr. densa	0.2	.4	.2	.1	0.4	.1	.2	.1	0.1	.1	.1	.1
Fr. ligera	99.8	.6	.8	.9	99.6	.9	.8	.9	99.9	.9	.9	.9

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

Turmalina	1	1	1	1	-	-	3	3
Granate	1	3	4	3	1	3	4	2
Circón	-	-	-	-	3	4	1	3
Andalucita	-	2	-	-	-	-	-	1
Hornblenda	3	-	7	7	-	7	9	1
Epidota	1	2	13	2	3	4	-	3
Magnetita	23	2	14	15	37	15	39	35
Hematites	3	10	10	11	-	5	4	8
Alterados	5	-	-	-	1	-	-	3
Apatito	16	5	16	39	7	18	15	17
Casiterita	2	-	2	-	1	-	1	-
Biotita	3	1	8	1	6	7	-	1
Moscovita	31	66	20	13	33	16	19	14
Clorita	5	9	4	8	2	19	2	9
Opacos de alteración	5	-	-	-	-	1	-	-

Fracción ligera:

Cuarzo	33	20	15	11	24	21	13	11	23	22	12	21
Feldespatos K	35	35	44	48	27	16	28	25	38	15	24	25
Plagioclasas	21	35	29	33	32	42	43	51	20	28	52	38
Moscovita	11	7	5	4	16	15	13	7	16	18	3	9
Biotita	-	2	4	4	1	-	2	2	3	1	1	1
Clorita	-	1	3	-	-	6	6	4	-	11	8	6

Opacos de

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 10.

Horizonte	Illita	Vermiculita	Clorita	Cuarzo	I-Cl	Esmeclita
I	xxxx	xxx	xx	xx	.	-
II	xxxx	xx	xx	xx	xx	-
III	xxxx	.	xxx	.	xx	-
IV	xxxx	.	xxx	.	xx	xx

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 10

Prof. 2-10 cm. D. relacionada : Aglomeroplasmica - GranularContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Muy abundantes deyecciones redondeadas . Plasma orgánico muy escaso .Prof. 13-23 " D. relacionada : Intertextica-PorfiroesqueléticaContextura plásmica : Silasépica-IsóticaObservaciones : Concreciones , nódulos difusos y estructuras de recubrimiento ricas en materia orgánica sobre la superficie de los granos .Prof. 35-45 " D. relacionada : DermáticaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Nódulos sesquióxídicos de borde difuso y gran abundancia de estructuras de recubrimiento bastante espesas sobre los granos minerales .

EXCURSION Nº 3

Fecha..- 2 de Julio de 1981.

Duración..- De las 8,00 a las 21,00 horas.

Itinerario..- Manzaneda - Cabeza de Meda - Los Milagros - Orense - La Barrela - Guntín - Lugo.

Clima..- Se desciende de Manzaneda a la penillanura alta de O Rodicio donde, como consecuencia de la elevada altitud media de la zona, sus condiciones generales son de régimen údico y mésico. - Sin embargo, al descender a la depresión de Maceda, disminuye la pluviosidad, aumenta la temperatura y el régimen se vuelve ústico, enlazando ya, a través de Orense, con la cuenca del Miño que se recorrerá ahora en sentido ascendente. En todo el trayecto el régimen hídrico permanece como ústico ya que dicha cuenca queda protegida de los vientos húmedos del oeste por el Cordal Central Gallego recibiendo precipitaciones relativamente bajas (del orden de los 1.000 mm.) siendo, en los veranos, las temperaturas altas como consecuencia de su mayor continentalidad.

Descripción del itinerario..- Se desciende de Manzaneda hasta Puebla de Trives por un paisaje granítico cubierto de suelos orgánicos, con zonas de prados y abundancia de pequeñas explotaciones ganaderas de tipo familiar.

La vegetación arbórea está formada por Quercus pirenaica y Castanea sativa, este último cultivado.

Desde Puebla de Trives, por una zona muy accidentada, con suelos poco desarrollados, se atraviesa el río Navea y se asciende hasta los 1.000 m. de altitud en el Alto de Cerdeira, para atravesar la penillanura hasta Castro Caldelas y el Rodicio, continuando el material granítico y algunas zonas hidromorfas.

Es importante señalar la vegetación de retamas, utilizada como parque para sombra del ganado, en verano, y su acción sobre el suelo por el aporte de restos vegetales ricos en nitrógeno. Se produce así una humificación tendente a la formación de humus mull y un crecimiento de la hierba muy superior a las zonas sin retamas. La relación C/N bajo retama es del orden de 13 y donde no existe, 17.

En O Rodicio, al borde de la falla de 500 metros de desnivel, se toma la ruta a Cabeza da Meda donde se encuentran los perfiles 11 y 12. Se han seleccionado estos perfiles para observar la influencia del material de partida en el tipo de suelo. Así, suelos separados sólo algunos metros, desarrollados, uno sobre granito alterado y otro sobre un dique de cuarzo, presentan morfología de ranker, con emigración de Fe por las diaclasas, y de podsol férrico-húmico, respectivamente.

El emplazamiento permite observar la falla más importante de Galicia y la penillarura inferior, con las depresiones de Baños de Molgas y la laguna de Antela, hoy desecada.

Se desciende por la pared de la falla, atravesando la cuenca sedimentaria hasta Maceda y Los Milagros, donde se observa el perfil de suelo, 13, y un corte en los sedimentos (perfil 14).

Por la tarde se desciende hasta Orense (150 m. de altitud) por escalones sucesivos, excavados en un material granítico, con suelos poco desarrollados, afectados por una fuerte acción antropógena con la construcción de banales. Al alcanzar la ciudad, se pueden observar las terrazas del río Miño en el borde de la carretera.

Atravesado el río Miño, se inicia la ascensión a la superficie fundamental de Chantada (400 m.) con características análogas a las de la margen izquierda del río.

A lo largo de la penillanura, continúan los suelos sobre granito, con secuencias topográficas del tipo ranker - cambi sol húmico, hasta La Barrela, donde se observa el perfil 15 en el contacto con materiales esquistosos.

En Chantada, se atraviesa una zona de granodioritas con megacrístales de feldespatos, hasta Taboada. En Ventas de Narón se toma el itinerario de la Excursión nº 1 hasta Guntín, donde se observan los perfiles 16 y 17, sobre pizarras carbonosas. Como es habitual en Galicia, el desarrollo de los suelos sobre este tipo de rocas es muy pequeño, presentándose en numerosas ocasiones afloramientos de las rocas desnudadas, por acciones fundamentalmente físicas.

Desde Guntín a Lugo continúan los suelos con características similares, sobre gneis, granito de turmalina y esquistos.

PERFILES 11 y 12Geología de la zona (O Rodicio).

La gran falla de O Rodicio, de dirección NW-SE, reconocible fácilmente en el paisaje por el gran salto que representa, separa la depresión de Maceda de los granitos de dos micas orientados que, aquí, se encuentran atravesados por un dique de cuarzo.

Estos granitos constituyen el extremo Sur de un macizo alargado y concordante con las estructuras, cuyo emplazamiento tuvo lugar después del de las granodioritas precoces y, probablemente, una vez comenzada la fase III de plegamiento Hercínica; se encuentra filonitizado según la dirección de la esquistosidad de esta fase III.

Las rocas encajantes del macizo granítico son la serie infracristalina del anticlinal Frontón-Herbedeiro (situado al Norte), las granodioritas precoces, y, hacia el Este, en las proximidades de la zona donde se encuentran situados los suelos, se pone en contacto con granitos adamellíticos de dos micas, posteriores (tardicinemáticos con respecto a la fase III). La falla que limita el afloramiento granítico en su extremo Sur-occidental sigue la dirección general de las estructuras hercínicas, mientras que las fracturas que atraviesan el granito presentan direcciones arbitrarias.

Al microscopio, el granito orientado presenta textura granuda, alotriomorfa, con evidentes signos cataclásticos. Sus componentes minerales son: cuarzo, microclina, plagioclasas alteradas ($An_{7-10\%}$), moscovita y biotita; esta última resiste mal la deformación y se transforma en clorita con segregaciones de rutilo, presentando además inclusiones de apatito y circon. En el afloramiento donde se encuentra el suelo la biotita es muy escasa.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	203	165	177	177	124	71	21	57	86	138	245	244

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Días	1.....	11.....	21.....
JUNIO	1111111111	1111111122	2222222222
AGOSTO	2222222222	2222222222	2222222222
SEPTIEMBRE	2222222222	2222222222	2222222222
OCTUBRE	2222222222	2222111111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

1 (TOTALMENTE HUMEDA)	273	días
2 (PARCIALMENTE SECA)	87	" consecutivos
3 (TOTALMENTE SECA)	0	"

REGIMEN HIDRICO : U D I C O

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURAS (°C)	3,6	3,4	6,5	7,6	10,4	13,4	16,3	15,7	14,4	10,8	6,8	4,3

Temperatura media anual del suelo	10,2°C
Temperatura media estival	15,1°C
Temperatura media invernal	3,8°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O

PERFIL NO 11

Tipo de suelo.....
 Situación..... Alto do Rodicio (Orense). Carretera de Rodicio a Cabeza da Meda.
 Altitud..... 1.200 m.
 Posición fisiográfica..... Pendiente convexa.
 Forma del terreno circundante.... Colinado.
 Pendiente..... Clase 4: Moderadamente escarpado.
 Orientación..... SE.
 Vegetación..... Brezal con *Erica umbellata*, *Pteris aquilina* y *Pterospartum tridentatum*.
 Material de partida..... Granito de dos micas con coluvión de cuarzo en la parte superior.
 Drenaje..... Clase 4: Bien drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Au1 0- 25..... Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 10 YR 3/1 (s). Textura franca, sin estructura, no adherente y no plástico. Abundantes poros caóticos de todos los tamaños y numerosos fragmentos de cuarzo de todos los tamaños, angulosos y ordenados transversalmente al corte. Abundantes raíces de tamaño variable. Límite gradual.

Au2 25- 40..... Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color pardo muy oscuro 10 YR 2/2 (h) y pardo oscuro 7,5 YR 3/2 (s). Franco, con estructura migajosa débil; ni plástico ni adherente; friable en humedo y blando en seco. Muy poroso. Frecuentes gravas de cuarzo. Abundantes raíces, algunas carbonizadas. Límite gradual.

- AC 40- 60..... Horizonte mineral de transición con el granito alterado. Color pardo amarillento oscuro 10 YR 3/2 (h) y 10 YR 4/2 (s). Franco arenoso, forma agregados muy friables teñidos superficialmente de materia orgánica.
- C 4 5 m..... Granito alterado con separaciones importantes de óxidos de hierro por las diaclasas de la roca y formando figuras variadas a diferentes profundidades. Está atravesada por filones de cuarzo. El grado de decoloración es lo suficientemente intenso como para permitir la penetración de las raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 11

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua	
	H ₂ O	KCl						real	apar.		pF	4.2
Au ₁	4.40	3.00	5.25	8.88	15.21	0.54	16	2.05	0.76	62	24.2	
Au ₂	4.91	3.82	5.62	7.77	13.40	0.53	14	2.34	0.81	65	22.8	
AC	5.21	4.00	4.33	2.11	3.64	0.16	14	2.56	1.02	60	8.8	

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7				pH 8.2			KCl	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	V	H	Al
Au ₁	0.25	0.33	0.22	0.35	1.15	36.06	3	51.81	15.00
Au ₂	0.18	0.06	0.13	0.11	0.48	30.40	2	62.10	2.00
AC	0.16	0.02	0.09	0.03	0.31	11.87	3	60.96	4.00

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato			C/C	Citr.-Dit.		Oxalato		pH FNa 2'
	Fe	Al	C		Fe	Al	Fe	Al	
Au ₁	0.11	0.35	4.75	54	0.58	0.39	0.25	0.32	6.95
Au ₂	0.23	1.25	6.05	78	0.97	1.56	0.50	1.05	11.40
AC ²	0.07	0.75	1.62	77	0.84	0.68	0.10	0.60	11.25

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
Au ₁	0-25	103	38.7	17.6	11.3	15.8	16.6	fa
Au ₂	25-40	43	34.2	15.2	11.3	21.9	17.4	f
AC	40-60	68	41.6	18.2	9.5	18.2	12.5	fa

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 11.Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200			200-100			100- 50		
Horizonte	I	II	III	I	II	III	I	II	III
AG + AF	38	19	30	33	16	24	22	12	18
Fr. densa	0.2	0.2	0.5	0.6	0.5	1.0	0.6	0.5	0.7
Fr. Ligera	99.8	99.8	99.5	99.4	99.5	99.0	99.4	99.5	99.3

Distribución de los minerales (% en número).Fracción densa:

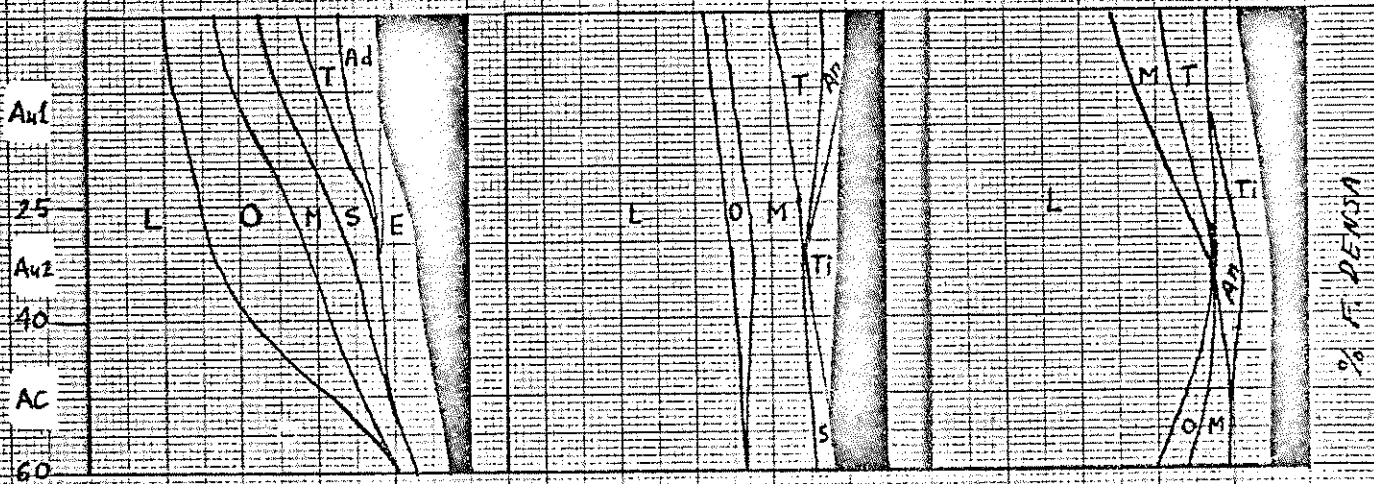
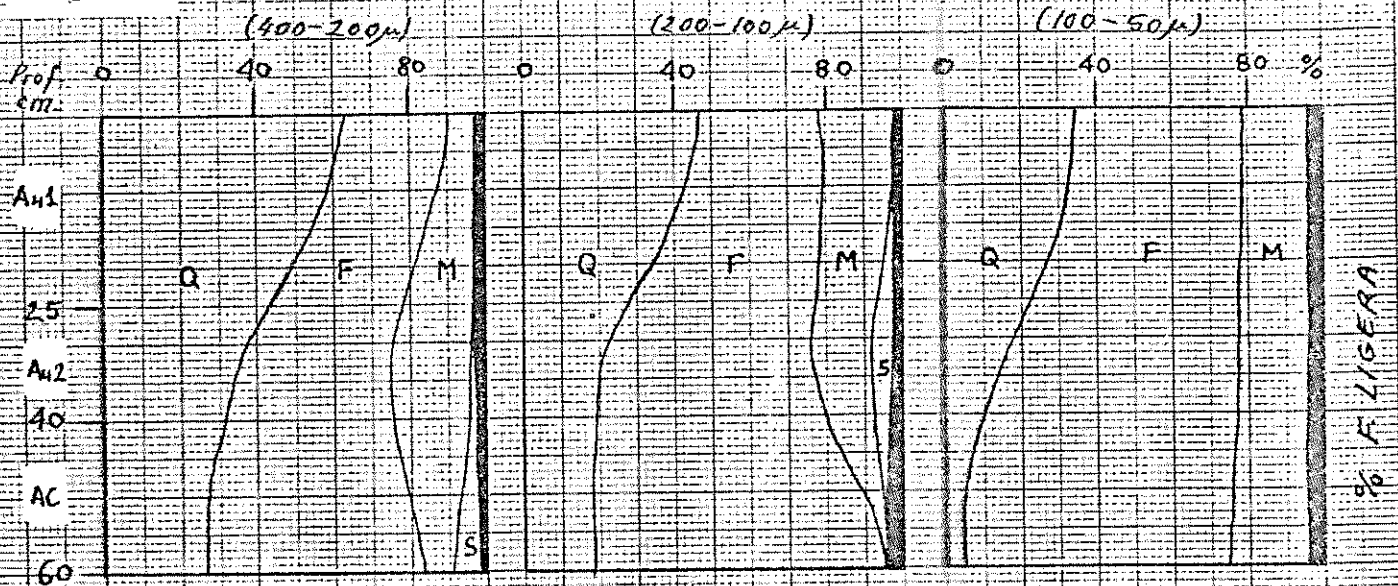
Turmalina	7	-	2	11	2	1	11	2	1
Circón	-	-	-	4	-	-	4	1	-
Rutilo	1	1	-	4	-	-	1	4	4
Anatasa	4	1	-	5	1	-	-	6	-
Broquita	-	-	-	1	-	-	2	-	3
Titanita	1	-	-	3	8	3	11	11	11
Casiterita	3	-	2	-	1	1	-	-	-
Granate	4	-	-	1	-	-	-	-	-
Andalucita	5	1	-	2	1	-	3	1	-
Distena	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Estaurolita	-	1	-	4	-	-	-	-	-
Epidota	-	10	-	-	2	-	1	-	-
Anfibol	3	-	-	4	1	1	-	-	1
Piroxeno	4	4	-	-	-	-	-	-	-
Biotita	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Moscovita	11	11	4	12	14	22	11	2	6
Clorita	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Sericita	11	7	2	2	3	6	-	1	-
Alterados	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Leucoxeno	24	33	33	56	60	62	55	73	68
Ilmenita	4	-	1	2	-	-	4	1	1
Opacos de alteración	19	28	6	5	7	4	1	-	5

Fracción ligera:

Cuarzo	58	37	26	42	20	18	32	16	5
Feldespatos	29	38	56	36	56	72	47	61	71
Moscovita	11	22	12	20	16	5	18	19	22
Biotita	2	2	-	-	1	1	1	1	1
Sericita	-	1	6	2	7	4	2	3	1

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 11.

Horizonte	Caolinita	Illita	Interestr.	Gibbsita
I	xx	xxx	x	x
II	xx	xxxx	x	xxx
III	xxx	x	-	xx



Minerales inferiores al 4% (Biotita, clorita, ilmenita, anfíboles, piroxenos, circon, rutilo, broquita, casiterita, granate, dióxido, estauroilita)

PERFIL Nº 12

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Alto do Rodicio (Orense). Carretera de Rodicio a Cabeza de Meda.
Altitud.....	1.200 m.
Posición fisiográfica.....	Pendiente cóncava.
Forma del terreno circundante....	Colinado (escarpe de falla).
Pendiente.....	Clase 4: Moderadamente escarpado.
Orientación.....	S.
Vegetación.....	Brezal con Erica umbellata y Pterospartum tridentatum.
Material de partida.....	Coluvios de cuarzo sobre granito de dos micas orientado (alterado).
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

O	0- 1 cm.....	Fôrna de Ericáceas sin transformar, mezcladas con arenas de cuarzo.
A	1-12 cm.....	Horizonte orgánico, afieltrado. Color negro 7,5 YR 2/0 (h) y pardo fuerte 7,5 YR 3/0 (s). Fragmentos angulosos de cuarzo de todos los tamaños. Sin estructura, suelto. Muy abundantes raíces desde muy finas a gruesas. Límite difuso.
E	12-27 cm.....	Horizonte mineral de color pardo amarillento oscuro 10 YR 3/1 (h) y 10 YR 4/1 (s). Sin estructura, suelto con gran cantidad de coluvios angulosos de cuarzo. Abundantes raíces desde finas a gruesas. Límite neto.
Bh	27-30 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica de color negro 10 YR 2/1 (h) y pardo amarillento oscuro 10 YR 3/2 (s). Débil estructura migajosa. Basatantes grava. Límite neto, ondulado.

- Bs 30-35 cm..... Horizonte mineral, de color pardo oscuro, cementando los coluvios de cuarcita muy abundantes.
- Bs/C 35-50 cm..... Horizonte mineral de color pardo fuerte 7,5 YR 4/4 (h) y pardo amarillento 10 YR 5/4 (s). Estructura migajosa algo más desarrollada que en los anteriores. Gran cantidad de gravas, piedras y pedregones angulares de cuarzo, teñidos de óxidos de hierro. Límite gradual señalado por un debilitamiento del color.
- C 1 50 cm..... Coluvión de cuarzo.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 12

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua pF 4.2
	H ₂ O	KCl						real	apar.		
A	4.40	2.90	4.88	17.70	30.51	0.73	24	2.09	0.72	65	-
E	5.10	3.20	2.63	1.71	2.95	0.09	20	2.61	1.29	50	-
Bh	4.90	3.30	4.59	5.09	8.77	0.26	19	2.58	1.10	57	17
Bs	-	-	-	1.18	2.03	0.07	18	-	-	-	-
B _{s/c}	5.50	4.00	2.33	0.35	0.60	0.02	18	2.82	1.41	50	5

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7				S	T	V	pH 8.2	KCl
	Ca	Mg	Na	K				H ⁺	Al
A	0.90	1.48	0.22	0.48	3.08	29.40	10	50.29	2.78
E	0.05	0.11	0.04	0.06	0.26	5.48	5	14.92	0.72
Bh	0.08	0.16	0.05	0.06	0.35	22.82	1	54.10	0.66
Bs	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B _{s/c}	0.08	0.01	0.20	0.02	0.31	4.75	6	6.47	0.66

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato			Cit. -Dit.		Oxalato		(Al+Fe) _p	(Al+Fe) _p	NaF 2
	Fe	Al	C	Fe	Al	Fe	Al	(Al+Fe) _d	arcilla	
A	0.04	0.10	2.81	0.32	0.16	0.10	0.15	-	-	6.55
E	0.02	0.05	0.56	0.32	0.10	0.01	0.05	-	-	7.30
Bh	0.18	0.40	3.99	1.10	0.71	0.40	0.30	0.32	0.06	8.50
Bs	0.37	0.30	0.73	2.17	0.35	0.80	0.20	0.27	-	9.05
B _{s/c}	0.13	0.55	0.39	0.52	0.26	0.20	0.12	0.49	0.03	9.55

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
A	1-12	18	39.8	26.2	12.8	13.2	8.0	fa
E	12-27	300	53.2	22.4	9.8	9.1	5.5	fa-af
Bh	27-30	76	38.7	20.3	13.5	17.7	9.8	fa
Bs	30-35	-	-	-	-	-	-	-
B _{s/c}	35-50	208	48.8	18.7	8.9	11.1	12.5	fa

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 12.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200				200-100				100- 50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AG & AF	25	18	19	17	18	16	18	15	11	7	9	8
Fr. densa	0.1	.2	.2	.2	0.4	.2	.4	.2	0.3	.2	.9	.1
Fr. ligera	99.9	.8	.8	.8	99.6	.8	.6	.8	99.7	.8	.1	.9

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

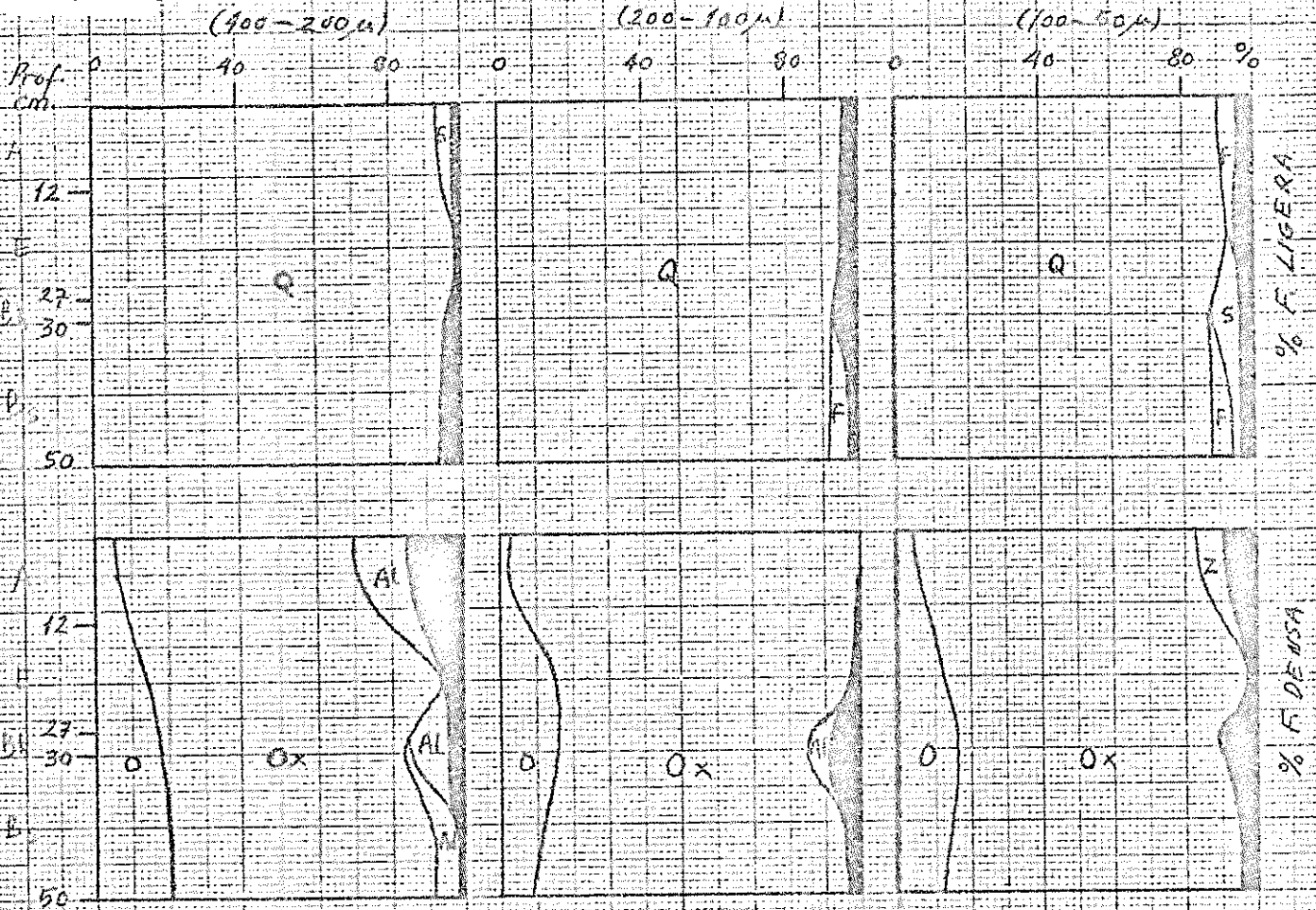
Turmalina	-	-	1	-	-	-	1	-	3	-	2	-
Circón	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	1	-
Rutilo	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-
Anatasa	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Titanita	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Andalucita	-	-	1	8	-	-	-	1	-	-	-	1
Distena	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anfibol	1	-	-	-	-	-	5	-	1	-	2	1
Biotita	2	-	-	-	-	1	4	2	1	1	1	-
Moscovita	4	-	2	1	-	-	-	2	1	1	3	1
Alterados	7	3	13	-	-	-	4	-	-	-	2	1
Hematites	23	79	66	71	96	82	69	84	77	84	69	80
Opacos de alteración	3	16	17	20	4	17	15	11	6	13	19	15

Fracción ligera:

Cuarzo	94	100	96	95	97	97	92	92	90	94	88	89
Feldespatos	-	-	-	-	1	1	3	5	5	4	3	5
Biotita	1	-	1	1	-	-	4	1	1	-	3	-
Moscovita	-	-	-	3	1	3	1	2	3	1	1	2
Sericita	5	-	3	1	1	-	-	-	1	1	5	4

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 12

Horizonte	Caolinita	Illita	Interestr.	Gibbsite
I	XX	X	X	-
II	XX	X	-	-
III	XX	X	X	-
IV	XX	X	-	X



Minerales inferiores al 4% (Biotita, moscovita, turmalina, rutila, anatasa, Titanita, distena, anfíboles)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 12

Horizonte A/E D. relacionada específica : Congélica

Contextura plásmica : Isotrópica

Observaciones : Abundantes granos de cuarzo entre los que se encuentra M.O. polimórfica constituyendo microagregados de diversas formas y tamaños (más frecuentes entre 30 y 60 μ). La superficie de los granos está generalmente limpia y no existen recubrimientos ni puentes de unión . Es una típica estructura pellética . Frecuentes hifas . Poros interpedales abundantes dominando los de empaquetamiento .

Horizonte Bh D. relacionada específica : Congélica

Contextura plásmica : Isotrópica

Observaciones : Microestructura de agregados redondeados de materia orgánica monomórfica y formación de recubrimientos sobre la superficie de los granos de espesor regular y maturaleza igual a la de los pellets . Son "debris-cutans" . En profundidad la porosidad decrece y se observa el inicio de formación de un orstein de humus y sesquioxidos .

Horizonte Bs D. relacionada específica : Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Argilasépica

Observaciones : Agregados muy compactos delimitados por huecos de tipo grietas . Superficie irregular y porosidad intrapedal prácticamente nula.

Geología de la zona (Maceda).

La depresión de Maceda se encuentra rellena por un conjunto de depósitos sedimentarios cuya posición cronoestratigráfica todavía no está clara debido a la ausencia de datos suficientes como para determinarla. Se trata de depósitos complejos que, por lo general, presentan muchas variaciones tanto lateral como verticalmente.

Los materiales que rellenan la cuenca van desde arcillas hasta grava gruesa y, en ocasiones, bloques. Los clastos son principalmente de cuarzo, en menor cantidad de cuarcita y, una escasa proporción de los mismos, de composición heterogénea.

El emplazamiento de los sedimentos en la cuenca es regularmente en lentejones, de una extensión variable, que cambian tanto de composición como de coloración rápidamente.

La existencia en esta cuenca de unos depósitos arcillo-arenosos de color negro, alternando con niveles areno-arcillosos, que en ocasiones llegan a ser arenosos, de potencia y coloración variable, indican condiciones palustres durante la sedimentación.

Brell y Doval (1974) establecen tres miembros dentro de la formación Maceda:

- Un miembro superior, denominado Miembro de Pías, constituido por 60 m. de sedimentos rojos, arcillosos, arenosos y conglomeráticos. La fracción fina de este miembro contiene como mineral arcilloso dominante illita (60-70%), junto con caolinita en menor proporción.

- Un miembro de posición estratigráfica intermedia denominado Miembro de Corno, que está constituido por unos 50 m. de sedimentos arenosos y arcillo-arenosos de color grisáceo. Las fracciones finas de este miembro contienen caolinita como mineral dominante junto con illita.

- Un miembro inferior denominado Miembro de la Vega, constituido por sedimentos detríticos finos, entre los que se intercalan algunos tramos ricos en materia orgánica. La potencia visible de este miembro no rebasa los 15 m. y contiene, al igual que el miembro intermedio, caolinita

como mineral arcilloso dominante (55-65%) junto con illita en menor proporción. En alguno de los tramos más bajos, visibles, se encuentra, esporádicamente, montmorillonita y clorita.

Los autores anteriores, al comparar la secuencia de Maceda con la secuencia evolutiva general del ^{4ra}Terciario del NW (que establecen a partir de la caracterización de las principales formaciones Terciarias del NW de la Península), consideran que en esta cuenca existen interrupciones en la sedimentación, puesto que observan un brusco cambio mineralógico entre los miembros inferiores y el superior; estos autores señalan como probable que los tramos inferiores pertenecen al Mioceno Medio mientras que el superior pertenecería al Mioceno Superior-Plioceno.

El extremo nord-oriental de la cuenca aparece ocupado por derrubios de ladera; igualmente, se observan depósitos aluviales próximos a los cursos fluviales.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	170	139	149	80	85	48	47	39	59	159	207	206

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Días	I.....	II.....	21.....
JULIO	1112222222	2222222222	2222222222
AGOSTO	2222222222	2222222222	2222222222
SEPTIEMBRE	2222222222	2222222222	2222222222
OCTUBRE	2222222222	222211111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

1 (TOTALMENTE HUMEDA)	250 días
2 (PARCIALMENTE SECA)	102 " consecutivos
3 (TOTALMENTE SECA)	0 "

REGIMEN HIDRICO : U S T I C O

=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA (°C)	6,5	6,5	9,9	11,2	13,8	16,5	19,2	18,5	17,1	13,4	9,5	7,1

Temperatura media anual del suelo	13,2°C
Temperatura media estival	18,1°C
Temperatura media invernal	6,7°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O

=====

PERFIL Nº 13

Tipo de suelo
 Localidad Os Milagros (Orense).
 Situación Margen izda. de la carretera de Maceda
 a Os Milagros, 500 m antes del cruce a
 Vilar de Barrio.
 Altitud 530 m
 Posición fisiográfica Ladera suave
 F. del terreno circundante Plano o casi plano
 Pendiente Clase 1: llano o casi llano
 Orientación W
 Vegetación Repoblación de *Pinus* sp, con *E. arborea*
 y *Pterospartum tridentatum*...
 Material de partida Sedimentos
 Drenaje Desigual, imperfectamente drenado en pro-
 fundidad
 Influencia humana Repoblacion con Pinos.

Descripción de los horizontes

0-10cm

Mineral, de color pardo oscuro 10 YR 3/3 (h) y pardo 10 YR 5/3 (s). Franco arenoso, sin estructura, suelto. Abundantes coluvios de esquisto, cuarcita y cuarzo, redondeados y lavados, de diferentes tamaños. Restos de la vegetación actual de *Ericaceas*, abundantes raíces de todos los tamaños. Limite gradual.

10-20 cm

H. mineral de color pardo grisaceo muy oscuro 10 YR 3/2 (h) y pardo grisaceo oscuro 10 YR 4/2 (s). Franco arenoso, sin estructura, suelto. Menos gravas que el horizonte anterior, redondeadas o subangulares, lavadas. Abundantes raíces de diferentes tamaños. Limite difuso.

20-35 cm

H. mineral de color pardo oscuro 7,5 YR 3/2 (h) y 7,5 YR 4/4 (s). Franco arenoso, con estructura migajosa muy debil, friable. Muchas gravas redondeadas o subangulares de esquisto y cuarzo. Bastantes raices. Limite gradual.

35-70 cm

H. mineral, de color amarillo 10 YR 8/6 y amarillo parduzco 10 YR 6/6 (s). Franco limoso, con estructura masiva en húmedo poliedrica fuerte y dura en seco. Muchas gravas de cuarzo y esquisto, redondeadas o subangulares; algunas raices. Limite difuso.

+ 70 cm

H. mineral, de color amarillo parduzco 10 YR 6/6 (h) y amarillo 10 YR 8/6 (s) abundantes manchas de color gris 10 YR 6/1 (h) y 10 YR 6/1 (s). Arcillo limoso, masivo y plástico en húmedo y prismático en seco.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 13

Hor.	pH			C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %
	H ₂ O	KCl	β					real	apar.	
Au ₁	5.40	3.90	3.22	2.02	3.48	0.10	20	2.65	1.12	58
Au ₂	5.31	3.80	3.44	2.68	4.62	0.15	18	2.59	1.08	58
AB	5.31	4.00	3.00	1.20	2.07	0.07	17	2.69	1.23	54
2Bt	5.30	3.69	3.63	0.10	0.17	0.04	1	2.68	1.10	59
3BC	5.52	3.61	4.12	0.06	0.10	0.04	2	2.77	1.08	61

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7				S	T	V	pH 8.2	
	Ca	Mg	Na	K				H ⁺	KCl Al
Au ₁	0.85	0.06	0.24	0.20	1.35	11.41	12	10.28	1.44
Au ₂	1.15	0.08	0.15	0.24	1.62	14.65	11	20.19	1.55
AB	1.15	0.06	0.13	0.19	1.53	12.00	13	8.38	1.22
2Bt	0.65	0.08	0.11	0.18	1.02	7.60	14	4.15	4.14
3BC	0.45	0.06	0.56	0.18	1.25	10.85	12	12.95	5.44

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato			C/C _t	Citr.-Dit.		pH NaF 2'
	Fe	Al	C		Fe	Al	
Au ₁	0.26	0.65	1.08	53	0.52	0.38	9.60
Au ₂	0.19	0.40	1.16	43	0.45	0.23	8.60
AB	0.18	0.45	-	-	0.39	0.23	9.55
2Bt	0.48	0.85	-	-	2.14	0.36	8.75
3BC	0.43	0.90	-	-	3.25	0.45	8.55

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
Au ₁	0-10	142	47.2	14.0	15.1	12.3	11.4	fa
Au ₂	10-20	68	38.2	25.6	20.0	8.4	7.8	fa
AB	20-35	148	54.2	10.6	13.2	10.6	11.4	fa
2Bt	35-70	3	3.0	6.3	22.6	39.7	28.4	fl
3BC	70-120	-	0.8	2.6	16.3	52.0	28.3	fpl

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 13.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200					200-100					100-50				
Horizonte	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
AG + AF	6	13	4	7	8	9	17	6	20	19	14	21	8	52	54
Fr. densa	7	7	4	3	4	5	7	4	1	9	1	4	2	1	4
Fr. ligera	93	93	96	97	96	95	93	96	99	91	99	96	98	99	96

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

Turmalina	3	4	3	3	3	5	5	2	3	4	2	6	4	3	5
Circón	-	-	-	-	-	1	4	4	-	-	-	1	1	4	2
Rutilo	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	3
Anatasa	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Broquita	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	4	4	1	-
Titanita	4	4	-	-	-	1	1	4	1	-	4	6	4	3	2
Andalucita	41	30	50	41		35	38	44	20	17	16	22	6	3	12
Fibrolita	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	2
Estauroлита	7	17	16	4	2	6	6	1	-	2	1	1	6	2	1
Biotita	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Moscovita	-	2	-	3	4	-	-	-	3	-	-	-	-	3	4
Sericita	-	12	2	1	2	-	-	-	2	3	-	1	-	-	1
Casiterita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	7	2
Hematites	12	8	6	13	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Leucoxeno	-	1	1	5	-	6	8	5	16	25	22	16	19	23	21
Ilmenita	11	3	8	6	-	28	24	23	14	5	40	29	50	23	17
Alterados	13	8	3	10	1	7	5	17	23	8	6	6	4	7	11
Opacos de alteración	13	13	10	18	32	9	10	7	17	36	5	9	4	23	19

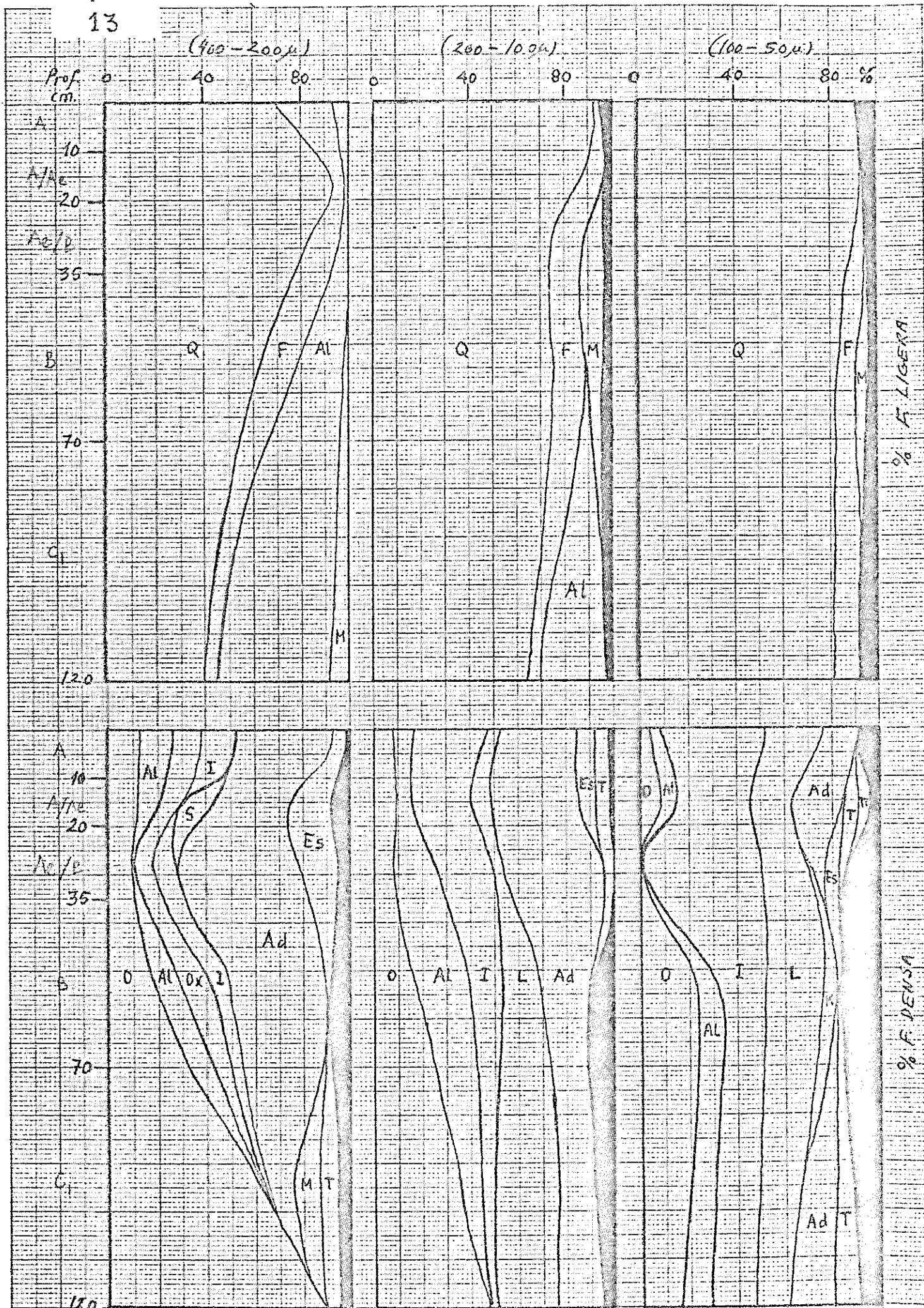
Fracción ligera:

Cuarzo	76	93	85	64	45	92	88	75	76	69	92	93	89	84	83
Feldespatos	19	6	10	16	5	4	10	13	14	5	2	3	5	7	10
Moscovita	-	-	-	2	5	-	-	8	7	2	3	2	3	5	3
Biotita	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-
Alterados	5	1	5	18	45	4	2	2	3	22	3	2	3	4	4

-Muchos granos de cuarzo aparecen muy picoteados y algunos con rebordes de calcedonia.

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 13.

Horizonte	Caolinita	Illita	Esmeclita	Interestr.
I	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
II	xx	xx	-	x
III	xx	xx	-	x
IV	xx	xx	x	.
V	xx	xx	x	.



Minerales inferiores al 4% (Biotita, Cirson, rutile, anatasa, broquita, fibrolita)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 13

Horizonte

D. relacionada específica : Aglomeroplásmica (Intertextica) .Contextura plásmica : IsotrópicaObservaciones : Materia organica polimórfica , constituyendo pequeños microagregados $< 30 \mu$ y forma irregular . Abundantes granos minerales de cuarzo y algunas pápulas de alteración .

Horizonte

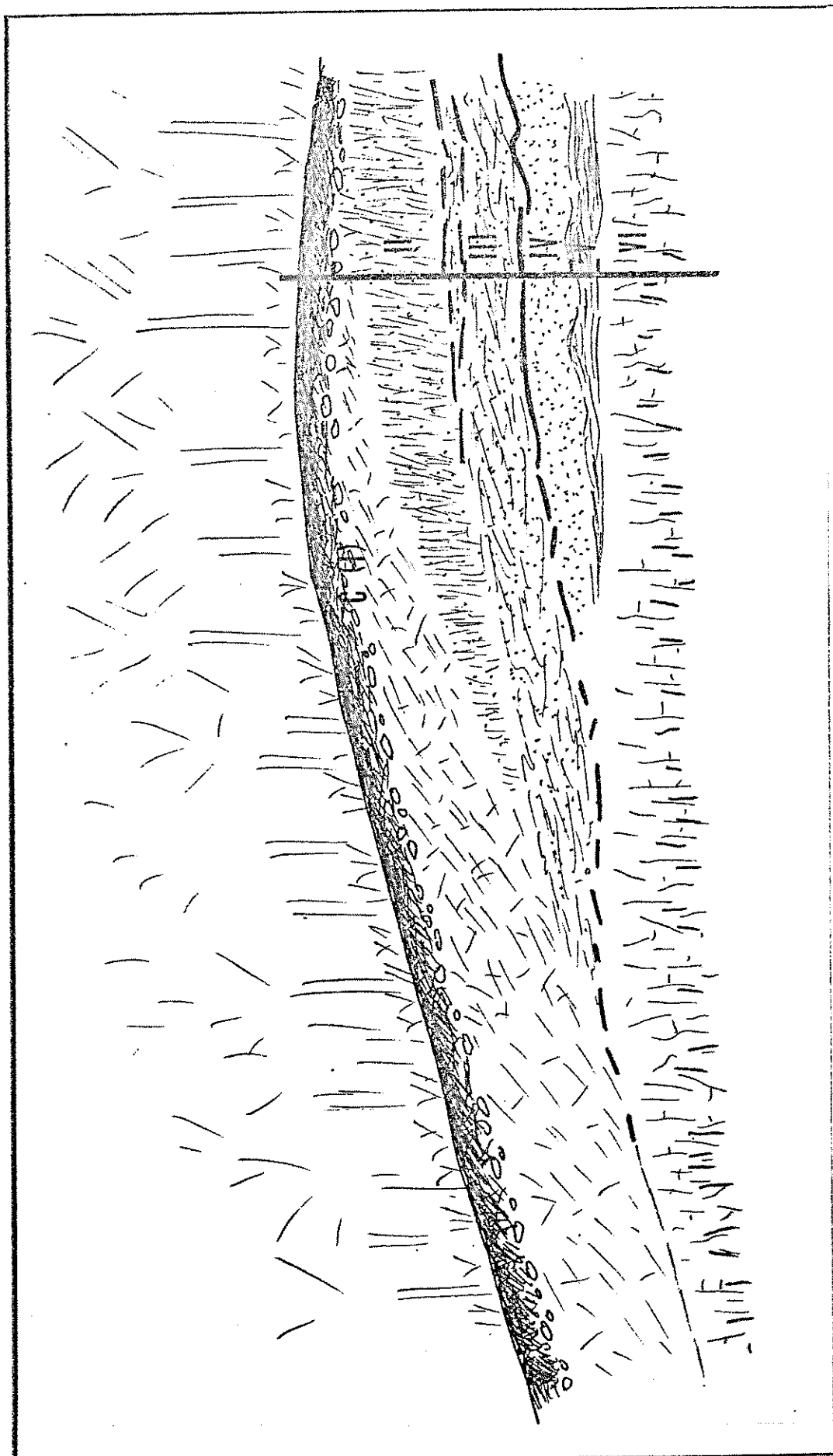
D. relacionada específica : Intertextica-Porfiroesquelética (pequeños dominios aglomeroplásmicos) .Contextura plásmica : Insépica (Localizaciones masépicas) .Observaciones : Segregación importante de Fe con zonas decoloradas y otras enriquecidas en las proximidades de los granos ; dominios de arcilla orientada, en general fragmentados e integrados en la matriz y colmatando huecos , fuertemente birrefringentes y de color mas intenso-rojo o amarillento-que la matriz .

Horizonte

D. relacionada específica : Porfiroesquelética muy compactaContextura plásmica : Insépica (en zonas Ma-Vosépica) .Observaciones : Segregación importante de Fe ; plasma de gran actividad óptica, argilanes de iluviación en su mayor parte o recubriendo las paredes de algunos huecos ; argilanes de tensión . La arcilla orientada representa un porcentaje elevado del plasma .

Horizonte

D. relacionada específica : PorfiroesqueléticaContextura plásmica : Silasépica (localmente masepica)Observaciones : Fuerte segregación de Fe con formación de moteados, decoloraciones y concreciones . Huecos de retracción con abundantes neocutanes de tensión; muy escasos cutanes de iluviación .



Horizonte	Color en húmedo	Color en seco	% Gravas
Coluvios (I)	Pardo fuerte	Amarillo	228
II	Pardo fuerte	Amarillo rojizo	0,5
III	Pardo fuerte	Amarillo rojizo	3
IV	Amarillo parduzco	Amarillo	7
V	Pardo amarillento	Amarillo	11
VI	P. amarillento claro	Amarillo	-

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 14.

Hor.	pH H ₂ O	pH KCl	β
I	5.50	4.10	2.41
II	5.40	4.00	2.33
III	5.10	4.10	1.03
IV	4.90	3.90	1.61
V	5.00	3.90	1.61
VI	5.10	3.60	3.23

Hierro y aluminio extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato		Cit.-Dit.	
	Fe	Al	Fe	Al
I	0.45	1.00	0.71	0.23
II	0.36	0.85	2.66	0.29
III	0.21	0.30	0.65	0.10
IV	0.11	0.52	0.65	0.13
V	0.17	0.32	1.91	0.19
VI	0.21	0.85	2.47	0.29

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
I	228	57.1	11.0	8.4	9.6	12.9	fa
II	0.5	40.5	20.6	8.5	13.8	17.6	fa
III	3	73.8	11.6	6.8	4.9	2.9	af
IV	7	68.4	5.7	5.2	2.9	17.8	fa
V	11	27.1	27.0	16.0	19.2	10.7	fa
VI	-	2.6	7.0	19.1	42.2	29.1	fa1

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 14.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200						200-100						100-50					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
AG + AF	8	16	15	19	15	7	9	20	9	7	23	20	8	12	5	3	25	53
Fr. densa	8	3	3	3	4	10	8	4	4	6	4	4	5	3	1	5	3	3
Fr. ligera	92	97	97	97	96	90	92	96	96	94	96	96	95	97	99	95	97	97

Distribución de los minerales (% en número).

Fracción densa:

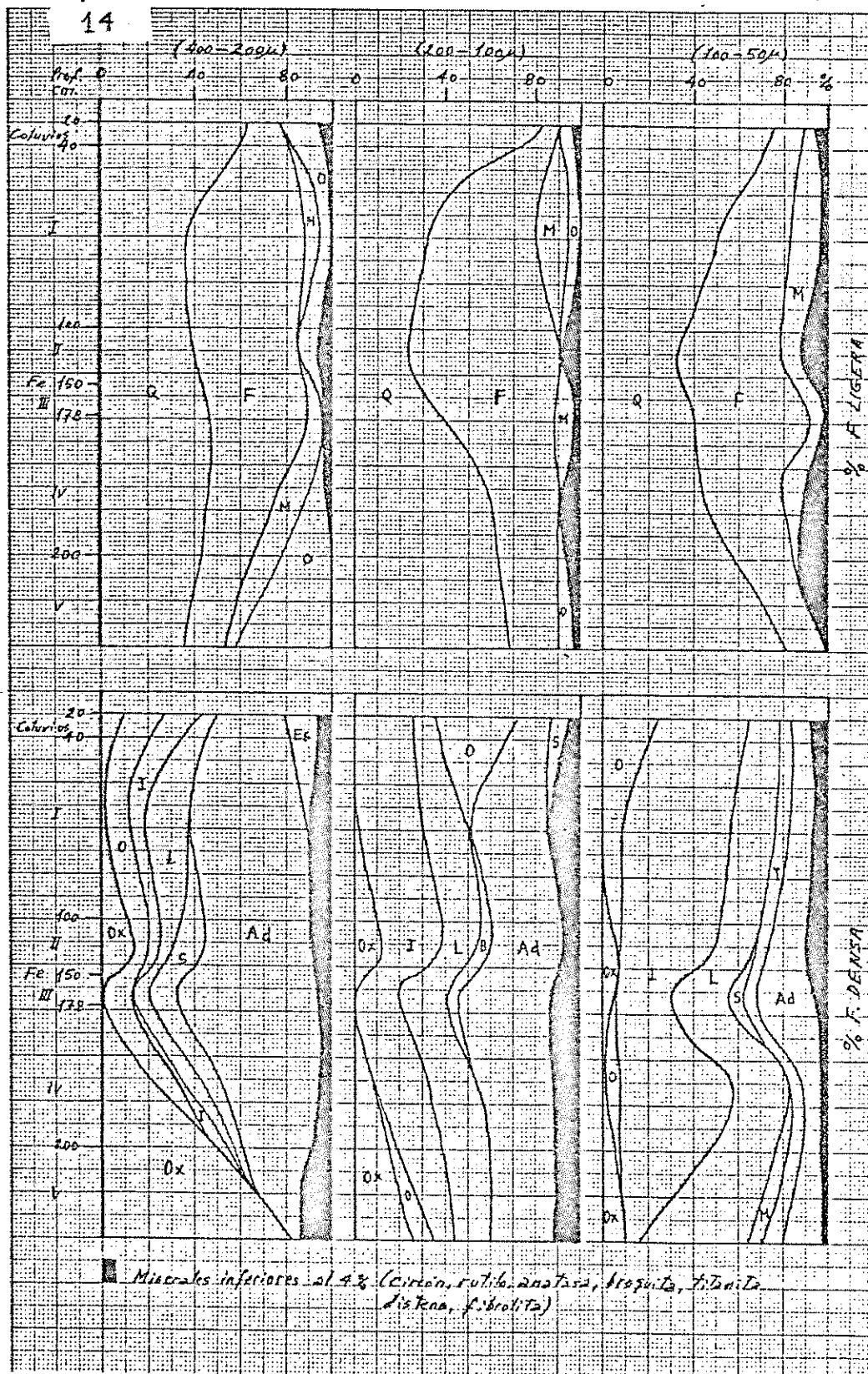
Turmalina	2	1	2	3	4	-	2	4	3	1	2	2	6	6	5	5	5	6
Circón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Rutilo	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Anatasa	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-
Broquita	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	1	1	1	2	1
Titanita	-	2	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	2
Andalucita	33	18	43	63	46	50	17	29	34	40	33	35	8	15	9	26	16	10
Estauroilita	14	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Fibrolita	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Biotita	-	1	1	-	1	3	-	1	-	5	5	-	1	-	-	-	1	-
Moscovita	-	-	1	2	3	4	2	1	-	1	-	2	1	-	-	6	2	-
Sericita	2	-	9	11	13	4	6	2	2	2	2	3	-	2	1	5	4	2
Alterados	4	1	5	12	5	11	7	5	4	3	1	3	7	3	5	2	2	8
Leucoxeno	7	1	8	5	6	20	9	20	21	21	16	20	15	41	25	25	20	19
Hematites	9	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ilmenita	15	3	6	1	6	6	26	16	26	19	28	30	41	22	51	24	40	49
Opacos de alteración	13	72	24	3	15	2	28	21	8	4	13	3	16	8	3	5	7	3

Fracción ligera:

Cuarzo	61	39	45	45	41	36	80	65	60	34	23	31	75	72	44	40	32	50
Feldespato	18	20	30	45	45	52	11	25	32	55	68	49	13	20	44	51	55	34
Moscovita	4	6	14	6	3	6	1	3	4	8	3	15	5	4	10	7	9	12
Biotita	2	-	-	-	1	-	6	-	2	-	2	-	2	1	1	1	2	1
Sericita	15	35	11	4	10	6	2	7	2	3	4	5	5	3	1	1	2	3

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 14.

Horizonte	Caolinita	Illita	Esmectita	Vermiculita	Interestr.
I	xx	xx	-	xx	-
II	xxx	xx	x	-	-
III	xxx	xxx	x	-	-
IV	xxx	x	-	-	-
V	xxx	xx	-	-	-
VI	xxx	x	-	-	x



Geología de la zona (Chantada)

En los alrededores de la zona, el substrato geológico está constituido por un macizo de granito adamellítico, de origen probablemente anatóxico, que presenta contornos muy irregulares e intruye en las granodioritas precoces y en la serie infraordovícica perteneciente a la unidad estructural del anticlinal Frontón-Herbedeiro. Esta serie se encuentra formada fundamentalmente por materiales esquistosos con niveles cuarcíticos.

Los contactos entre las rocas metamórficas y los granitos son muy difusos, alternando bandas de granitos con gneises más ó menos migmatíticos.

En este caso, el afloramiento corresponde a un pequeño enclave metamórfico en la roca granítica, por lo que pueden observarse unas zonas con aspecto de granito alterado, mientras que otras conservan todavía su textura metamórfica.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	204	151	185	110	98	50	27	38	57	129	176	199

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO (%)

Días	1.....	11.....	21.....
JULIO	1111111222	2222222222	2222222222
AGOSTO	2222222222	2222333333	3333333333
SEPTIEMBRE	3333333333	3333222222	2222222222
OCTUBRE	2222222222	2222111111	1111111111

SECCION DE CONTROL:

- 1 (TOTALMENTE HUMEDA) 262 días
 2 (PARCIALMENTE SECA) 67 " acumulados (37 + 30)
 3 (TOTALMENTE SECA) 31 " consecutivos

REGIMEN HIDRICO : U S T I C O

=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA (°C)	5,1	6,4	8,4	10,4	12,6	15,7	17,9	17,6	15,7	12,4	7,8	5,5

Temperatura media anual del suelo	12,1°C
Temperatura media estival	17,1°C
Temperatura media invernal	5,7°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O

=====

PERFIL Nº 15

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Xiribe-Chantada (Lugo).
Altitud.....	650 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante...	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 3: Inclinado.
Vegetación.....	Brezal con <i>Erica australis</i> , <i>Pterospartum tridentatum</i> , <i>Ulex europaeus</i> , con rebrotes de robledal.
Material de partida.....	Contacto granito-esquisto.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Aul	0-15 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color pardo muy oscuro 10 YR 2/2 (h) y pardo oscuro 10 YR 3/2 (s). Franco arenoso. Sin estructura, suelto. Abundantes poros. Gravas muy escasas de cuarzo y esquisto alterado. Raíces muy abundantes de todos los tamaños. Presenta rasgos de quemado como raíces carbonizadas y manchas pardas. Límite gradual.
Au2	15-35 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica, de color pardo rojizo oscuro 5 YR 2,5/2 (h) y pardo oscuro 7,5 YR 3/2 (s). Franco arenoso. Sin estructura y suelto. Bastante poroso; escasas gravas de esquisto y cuarzo. Abundantes raíces de todos los tamaños, algunas carbonizadas. Límite gradual.
Bw	35-70 cm.....	Horizonte mineral de color pardo oscuro 7,5 YR 3/4 (h) y pardo 7,5 YR 5/4 (s). Franco arenoso. Moderada estructura migajosa, friable. Frecuentes gravas de cuarzo y esquisto. Presenta numerosos edafotúbulos y frecuentes raíces de todos los tamaños. Límite neto e irregular.

C

± 70 cm..... Roca alterada. Color pardo amarillento 10 YR 5/6 (h) y pardo muy pálido 10 YR 7/3 (s). Con algunas manchas de color oscuro ocupando los huecos de las raíces muertas. Franco arenoso. Continúa en profundidad.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 15

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P R. agua % pF 4.2	
	H ₂ O	KCl						real	apar.		
Au ₁	4.90	3.60	5.59	14.99	25.84	0.70	21	1.91	0.70	63	35
Au ₂	5.40	4.00	5.33	7.25	12.50	0.38	19	2.50	0.85	66	19
B _w	5.81	4.31	4.07	1.58	2.72	0.08	20	2.54	1.09	57	7
C	5.62	4.00	3.00	0.26	0.45	0.02	-	2.62	1.34	49	8

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7				S	T	V	pH 8.2	KCl
	Ca	Mg	Na	K				H ⁺	Al
Au ₁	0.60	0.99	0.30	0.79	2.68	35.10	8	54.86	4.72
Au ₂	0.57	0.08	0.30	0.28	1.23	22.87	5	35.43	2.39
Bw	0.32	0.02	0.21	0.16	0.71	9.13	8	19.43	0.83
C	0.46	0.02	0.19	0.13	0.80	8.67	9	4.19	0.83

Hierro, aluminio y carbono extraíbles (%)

Hor.	Pirofosfato			C/C _t	Cit.-Dit.		Oxalato		pH NaF 2'
	Fe	Al	C		Fe	Al	Fe	Al	
Au ₁	0.31	0.85	4.32	29	1.57	0.81	0.60	0.62	8.50
Au ₂	0.37	1.15	3.13	43	1.36	0.91	0.65	0.75	10.45
B _w	0.31	1.00	0.69	43	1.04	0.68	0.50	0.50	10.30
C	0.09	0.72	-	-	0.32	0.19	0.10	0.10	9.20

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
Au ₁	0-15	11	44.1	16.0	9.3	17.8	12.8	fa
Au ₂	15-35	12	47.9	16.3	9.3	13.8	12.7	fa
B _w	35-70	44	44.5	19.3	10.0	12.3	13.9	fa
C	+ 70	24	52.7	18.4	8.6	10.2	10.1	fa

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200				200-100				100- 50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AG + AF	23	22	24	23	19	18	21	18	7	7	9	8
Fr. densa	2	1	2	1	3	2	2	2	4	1	2	2
Fr. ligera	98	99	98	99	97	98	98	98	96	99	98	98

Distribución de los minerales (% en número).Fracción densa:

Turmalina	13	9	11	10	5	13	9	13	9	10	15	4
Circón				1	+	1		1	2	5	1	34
Titanita	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Granate	1		1		+	+						
Fibrolita	7	4	2	3	8	8	2	5	4	7	7	-
Andalucita				3	+	+		1				2
Estauroлита	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1	1
Carbonatos	2		2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Epidota	-	-	-	1	1	2	-	-	8	3	-	1
Anfibol	-	-	-	+	+	+	-	-	2	1	1	-
Biotita	32	40	42	35	32	33	28	38	26	15	23	8
Moscovita	14	15	12	5	41	11	38	25	22	12	10	5
Sericita	1	-	-	1	1	3	2	2	1	1	2	-
Alterados	1	-	-	-	-	-	-	1	2	1	-	6
Leucoxeno	-	-	1	-	-	1	1	2	4	4	3	12
Ilmenita	6	-	4	-	1	3	-	2	3	8	4	24
Hematites	4	7	9	2	-	5	6	2	1	12	10	2
Magnetita	6	4	2	-	6	9	-	1	15	20	13	1
Opacos de alteración	12	21	14	2	5	10	12	7	1	1	10	-

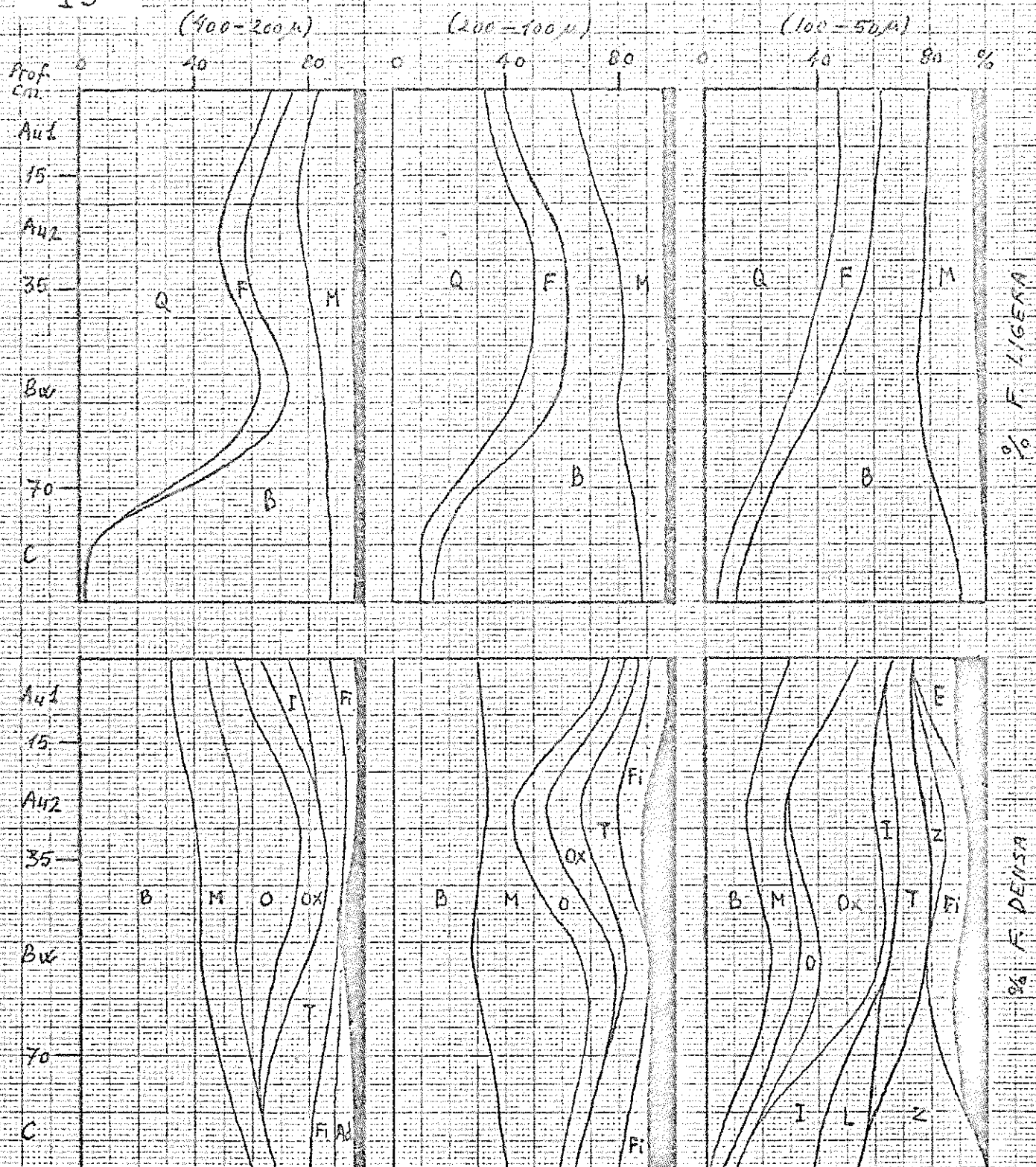
Fracción ligera:

Cuarzo	62	48	63	5	35	48	44	10	48	46	31	8
Feldespatos	6	10	10	3	8	12	17	6	16	15	13	7
Biotita	12	19	12	84	25	18	21	71	18	18	34	73
Moscovita	18	20	12	8	30	17	17	10	14	20	21	12
Sericita	2	3	3	-	2	5	1	3	4	1	1	-

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 15.

Horizonte	Caolinita	Illita	Vermiculita	Interestr.	Gibbsita
I	xx	xx	xx	x	x
II	xx	xx	xx	x	x
III	xx	xx	xx	x	xx
IV	xx	xx	xx	x	xxx

15



Minerales inferiores al 4% (sericita, titanita, granate, andalucita, estaurolita, carbonatos, anfíboles, alteritas)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL N° 15

Horizonte Bw

D. relacionada específica : IntertécticaContextura plásmica : Isotrópica- Argilasépica

Observaciones : Predominio de las estructuras de recubrimiento que se continúan formando puentes entre los granos . A veces el plasma constituye microagregados redondeados . Segregación de Fe importante con acumulación en las proximidades de los granos . Algunas pápulas de alteración muy debilmente birrefringentes .

"

C

D. relacionada específica : Estructura de roca desagregada .Contextura plásmica : Isotrópica - Argilasépica

Observaciones : Fragmentos de roca esquistosa muy rica en biotitas desflecadas y parcialmente alteradas ; cuarzo y plagioclasas fracturadas y bastante alteradas .

Geología de la zona (Guntín).

Según Capdevila (1965) esta zona se encuentra situada en el flanco oriental del anticlinal del "Ollo de sapo" y, por lo tanto, pertenece al Dominio Externo de la Zona de Galicia y de Castilla.

La mayor parte de las rocas existentes en esta zona presentan aspecto pizarroso, si bien su textura varia entre pizarras, filitas y esquistos de grano fino; así, las rocas que afloran en el área próxima a Guntín son esquistos grafitosos con niveles de ampelitas Silúricas y filitas pelíticas del Ordovícico. Este conjunto entra en contacto concordante, al Oeste, con cuarcitas Ordovícicas y, hacia el Este, una gran discontinuidad tectónica lo separa de la zona III de Galicia Oriental (Matte, 1968), concretamente de los esquistos micacíticos pertenecientes a la serie de Alba (Precámbrico) que forma parte de la Unidad del Domo de Lugo.

El Dominio del Ollo de Sapo se caracteriza por un Infra-Cámbrico porfiroide sobre el que se encuentra una serie equivalente a la Serie de Los Cabos y, sobre ella, aparecen los esquistos superiores atribuidos por W. Reimer (1963) al Llandeilo; en el techo de esta formación se sitúan las ampelitas y los esquistos grafitosos con cloritoide del Silúrico (material original de los suelos observados en esta zona). Capdevila (1969) señala que la formación Silúrica es la que presenta en Galicia mayor variación de facies y de espesor; en todas las regiones está constituida por ampelitas, pero según las zonas encierra calizas, cuarcitas, conglomerados, pelitas, etc... En el flanco oriental del anticlinal del Ollo de Sapo es donde las ampelitas alcanzan su menor potencia (aproximadamente 100 m.).

Parga Pondal y Gomez de Llarena (1963) describen las ampelitas de esta región como pizarras lisas arcillo-ferruginosas y, por su fauna (encuentran abundantes crinoideos y restos de braquiópodos inarticulados, moluscos bivalvos y tentaculites), las datan como del Ludlow (Silúrico Superior).

Entre las ampelitas y los esquistos subyacentes existe una discordancia y laguna estratigráfica originada como consecuencia de movimientos

tectónicos de edad Taconica (Orogenia Caledónica). Capdevila opina que el metamorfismo Hercínico afecta también al Ludlow y que, en esta zona, se trata de un metamorfismo de baja intensidad de la facies de los esquistos verdes con paragénesis de sericita, clorita y cloritoide.

En el extremo sur de esta región se observan materiales Pliocuaternarios que fosilizan un relieve Pre-Plioceno de formas generalmente suaves. Existen, además, depósitos de tipo aluvial, recientes, asociados a las corrientes fluviales que atraviesan la zona.

Ficha climática: véase Guntín (Excursión nº 1)

PERFIL Nº 16

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Palas de Rey (Lugo). Desviación a la izquierda, en el Km. 533,4 de la carretera Santiago-Lugo.
Altitud.....	520 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera suave.
Forma del terreno circundante....	Colinado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Brezal con <i>Erica umbellata</i> , <i>Ulex europaeus</i> , <i>Pterospartum tridentatum</i> , <i>Sarothamnus</i> sp.
Material de partida.....	Pizarra.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 0: Sin piedras.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Muy escasos.
Influencia humana.....	Remonte superficial de unos 15 cm.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Aul	0-15 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color gris muy oscuro 10 YR 3/1 (h) y pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (s). Textura franca, sin estructura aparente suelto, con frecuentes poros y abundantes raíces finas y gruesas. Límite difuso.
Au2	15-35 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color gris muy oscuro 10 YR 3/1 (h) y pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (s). Textura franca y débil estructura migajosa; suelto en seco. Algunas gravas. Abundantes raíces de todos los tamaños. Límite neto.
C	35-55 cm.....	Horizonte mineral formado por pizarra alterada de color gris muy oscuro 2,5 Y 3/0 (h) y gris muy oscuro 2,5 Y 4/0 (s). Franco. Raíces gruesas que penetran por los planos de esquistosidad.
R	± 55 cm.....	Pizarra sin alterar.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 16

Hor.	H ₂ O	pH KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad real apar.	P %	R. agua pF 4.2
Au ₁	4.90	4.20	6.78	11.00	18.96	0.35	31	2.38	0.78	67
Au ₂	4.80	4.10	6.20	8.48	15.24	0.23	36	2.46	0.91	63
C	4.70	4.00	3.00	5.17	8.91	0.16	-	2.70	1.07	60

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	NH ₄ Ac Na	pH 7 K	S	T	V	pH 8.2 H ⁺	KCl Al
Au ₁	0.40	0.53	0.08	0.10	1.11	6.02	18	37.90	3.33
Au ₂	0.31	0.19	0.05	0.05	0.60	4.56	13	33.44	4.17
C	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato Fe	Al	C	C/C _t	Oxalato Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Sosa (herv.) Al ₂ O ₃	SiO ₂	Tamm.-Dit. Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
Au ₁	0.50	1.02	4.32	39	0.30	1.42	2.55	0.80	1.61	1.53
Au ₂	0.45	1.02	5.07	60	0.31	1.32	3.78	0.88	1.70	1.55
C	0.10	0.30	0.65	12	0.03	0.09	-	-	0.71	1.98

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
Au ₁	0-15	20.2	24.2	6.9	31.2	17.5	f
Au ₂	15-35	20.5	15.6	7.2	37.4	19.3	f
C	35-55	19.1	14.1	10.3	33.5	23.0	f

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 16Prof. 25-35 cm. D. relacionada : AglomeroplásmicaContextura plásmica : IsóticaObservaciones : Plasma muy abundante y rico en materia carbonada con predominio de formas pelé-
ticas .MINERALOGIA DE LA FRACCION LIMO DEL PERFIL 16.

Horizonte	Cuarzo	Mica	Filosilicato 1:1	Gibbsite
I	xx	xxxx	x	-
II	xx	xxxx	.	x
III	x	xxxx	.	xxx

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 16.

Horizonte	Filosilicato 1:1	Mica	Feldespatos	Gibbsite
I	xxx	xxx	.	xx
II	xxx	xxx	-	xx
III	xxx	xxx	-	xxx

PERFIL Nº 17

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Palas de Rey (Lugo). Desviación a la izquierda, en el Km. 533,4 de la carretera Santiago-Lugo.
Altitud.....	520 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera suave.
Forma del terreno circundante....	Colinado.
Pendiente.....	Clase 2: suavemente inclinado.
Orientación.....	E
Vegetación.....	Brezal con <i>Erica umbellata</i> , <i>Ulex europaeus</i> , <i>Pterospartum tridentatum</i> , <i>Hallimium</i> sp. y <i>Sarothamnus</i> sp.
Material de partida.....	Pizarra.
Drenaje.....	Clase 2: drenaje interno impedido.
Pedregosidad.....	Clase 3: muy pedregoso.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: muy escasos.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A	0- 30 cm.....	Horizonte mineral rico en materia orgánica. Color gris muy oscuro 10 YR 3/1 (h) y pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (s). Franco, con estructura migajosa; friable, muy poroso, con abundantes gravas y raíces de todos los tamaños. Límite difuso.
BA	30- 45 cm.....	Horizonte mineral de color gris oscuro 10 YR 4/1 (h) y gris 10 YR 5/1 (s). Franco, más compacto que el anterior. Tiene abundantes gravas y pedregones de pizarra y cuarzo. Escasas raíces. Límite difuso.
B	45- 70 cm.....	Horizonte mineral de color gris muy oscuro 2,5 Y 3/0 (h) y gris oscuro 2,5 Y 4/0 (s). Franco, con abundantes gravas y pedregones. Sin raíces. Límite neto.

- BCg 70-100 cm..... Horizonte mineral de color gris oscuro 7,5 YR 4/0 (h) y gris 7,5 YR 6/0 (s) con moteados de color rojo amarillento 7,5 YR 5/8 (h) y pardo fuerte 7,5 YR 5/8 (s). Franco limoso muy compacto, con escasos poros, con tendencia a dar agregados subangulares al secarse. Plástico. Límite gradual.
- Cg 100 cm..... Horizonte mineral formado por pizarra alterada de color gris oscuro 7,5 YR 4/0 (h) y gris 7,5 YR 6/0 (s) con manchas de color amarillo rojizo 7,5 YR 6/8 (h) y 7,5 YR 7/8 (s). Franco limoso, muy compacto. Límite gradual con la roca fresca.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 17

Hor.	pH H ₂ O	KCl	β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad real	P apar.	R. agua pF 4.2
A	4.80	4.20	6.78	10.14	17.48	0.64	16	2.33	0.71	69
BA	4.95	4.20	3.21	1.89	3.26	0.18	10	2.69	0.91	66
B	5.10	4.25	1.81	1.57	2.71	0.17	10	2.78	1.14	59
BC _g	4.65	4.05	1.35	1.57	2.71	0.14	11	2.87	1.24	56
C _g	4.80	4.00	1.00	1.26	1.62	0.11	11	2.81	1.28	54

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	Ca	Mg	NH ₄ Ac pH 7		S	T	V	pH 8.2 H ⁺	KCl Al
			Na	K					
A	0.65	0.09	0.45	0.11	1.30	27.29	4.7	36.57	1.16
BA	0.35	0.09	0.30	0.05	0.79	7.17	11.1	13.33	0.50
B	0.75	0.09	0.30	0.04	1.08	3.63	29.7	9.52	0.33
BC _g	0.55	0.08	0.24	0.04	0.91	3.37	27.0	11.81	0.39
C _g	1.15	0.08	0.52	0.04	1.79	4.58	39.0	20.19	0.66

Hierro, aluminio y carbono extraibles (%)

Hor.	Pirofosfato		C/Ct	Oxalato		Sosa (hirv.)		Tamm + Dit.	
	Fe	Al	C	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃
A	0.50	2.15	5.83	57	0.36	3.21	5.10	1.88	3.60
BA	0.30	1.05	1.42	75	0.17	0.94	4.25	1.76	1.17
B	0.10	0.27	1.16	74	0.11	0.56	2.83	1.78	0.91
BC _g	0.08	0.20	-	-	0.07	0.38	1.81	2.00	0.47
C _g	0.05	0.05	-	-	0.02	0.19	1.02	1.40	0.24

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
A	0-30	19.7	12.4	13.0	34.4	20.5	f
BA	30-45	28.4	10.4	9.0	31.2	21.0	f
B	45-70	30.9	11.9	12.2	28.5	15.5	f
BC _g	70-100	7.7	13.3	18.8	41.9	18.3	fl
C _g	+ 100	12.6	16.2	11.7	48.0	11.5	fl

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 17

Horz. BCg

D. relacionada : Porfiroesquelética (Silamatrix)Contextura plásmica : Silasépica-Isótica

Observaciones : Predominio del plasma limoso con fuerte redistribución del Fe ; formación de zonas decoloradas y otras ricas en Fe . Nódulos sesquioxídicos muy adhesivos de bordes difusos. Evidencias muy claras de movimiento de la matriz (tensión) con formación de zonas curvadas en las que alternan capas claras y oscuras, de igual composición que el resto de la matriz .

MINERALOGIA DE LA FRACCION LIMO DEL PERFIL 17.

Horizonte	Filosilicato 1:1	Cuarzo	Mica	Gibsita	Feldespatos
I	xxx	xxx	xxx	-	-
II	xx	xxx	xx	.	.
III	xx	xxx	xx	-	-
IV	xxx	xxx	xx	-	-
V	xxx	xx	xx	-	-

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 17.

Hor.	Filos. 1:1	Mica	Interl. I-V	Gibsita	Goethita	Clorita	Lepido- crocita	Vermi- culita	Felde- spato
I	xx	-	xxxx	.	-	-	-	x	-
II	xxxx	xx	.	xx	-	-	-	-	-
III	xxx	xx	-	xx	.	.	-	-	-
IV	xxxx	xx	-	.	x	-	x	-	-
V	xxxx	xx	-	-	-	-	-	-	.

EXCURSION Nº 4

Fecha..- 3 de Julio de 1981.

Duración..- De las 8,00 a las 22,00 horas.

Itinerario..- Lugo - Villalba - Roupas - Puentes de García Rodríguez - Cedeira - Capelada - Santiago.

Clima..- El primer tramo transcurre por la cuenca del Miño y, como tal, se mantienen sus características climáticas y de régimen del itinerario anterior. Al aproximarse a la depresión de As Pontes se comienza a sentir la influencia marítima, tanto a partir del Cantábrico como del Atlántico por el Arco Artabro y, en consecuencia, las precipitaciones aumentan y, sobre todo, los veranos tendrán una mayor nubosidad y temperaturas más bajas, todo lo cual nos lleva a que los días con déficit sean muy escasos (15 días parcialmente secos). Al aproximarnos al mar se acentúan estas características, sobre todo en zonas con una cierta altitud, como es el caso de A Capelada. Sin embargo, en la inmediata proximidad del mar, las precipitaciones vuelven a descender acusadamente (todas menores de 1.000 mm.) y en toda la orla costera se vuelve a acentuar el déficit de precipitación estival, siendo el régimen hídrico del suelo de tipo ústico. El régimen de temperaturas es mésico; sin embargo, en las zonas más próximas al Cantábrico y dada la escasa diferencia estacional que se manifiesta allí, hay una cierta tendencia hacia el régimen isomésico que se hace más clara cuando los suelos se encharcan y las clases de drenaje son menores de 2.

Descripción del itinerario..- De Lugo a Villalba el itinerario recorre el borde de la depresión "Terra Chá", caracterizada por una hidromorfía elevada, a causa de numerosos ríos divergentes

que la encharcan durante el invierno, con cambisoles húmicos, - cambisoles gleycos y gley, sobre materiales esquistosos y sedimentarios, en algunos casos muy ricos en arcilla, y suelos con - caracteres vérticos muy acusados.

De Villalba a Santaballa se atraviesan pelitas, cuarcitas y granodioritas, fáciles de detectar por el color de los suelos. Sobre pelitas, los suelos son ricos en hidróxidos de Fe, de color pardo rojizo a rojo, mientras que sobre las cuarcitas presentan colores grisáceos en los horizontes orgánicos, con indicios de podsolización. Sobre las granodioritas hay un desarrollo mucho menor de los suelos y en general se asientan los horizontes orgánicos directamente sobre el granito alterado.

Después de Santaballa se sigue el valle del río Trimaz hasta Roupar, en la ruta a Viveiro, sobre sedimentos cuaternarios, constituidos por arenas y arcillas alternantes en bancos, quedando en superficie preferentemente la facies arenosa. Sobre ella se asientan las separaciones de Fe de origen hidromorfo que se muestran en el emplazamiento nº 18. Su génesis se discutirá "in situ".

En las proximidades se encuentran tumbas megalíticas - constituidas por una cripta en forma de dolmen, enterrada hasta formar una pequeña colina. Se intenta datar por C^{14} y análisis de polen la antigüedad de estos enterramientos y medir la velocidad de los procesos diferenciadores de los perfiles existentes sobre estas tumbas.

En el valle de Roupar existen centenares de estas tumbas, no catalogadas todavía en su totalidad.

En las proximidades de estos emplazamientos se encuentra el perfil 19, que puede considerarse representativo de esta zona.

En la parte más baja de la depresión, los sedimentos - están constituidos por una facies arcillosa muy compacta, constituida fundamentalmente por attapulgita, recubierta de materiales cuarcitosos y orgánicos. Cuando la facies arcillosa queda en superficie (perfil 20) se observan todos los caracteres de un vertisol (pelosol), incluso con "self mulching" muy acusado.

También, en las proximidades, se encuentra el perfil - 21, clasificado como pseudogley fósil, con horizontes de fragipán, recubierto de coluvios cuarcíticos angulosos que lo fosilizan, - como es frecuente en los bordes de las depresiones terciarias de Galicia.

En Puentes existen unas explotaciones de lignitos, de gran importancia en la producción de energía eléctrica y abonos nitrogenados. Puede apreciarse la magnitud de la explotación durante el recorrido.

Este yacimiento terciario fue producido por un remanso del río Eume que se colmató de materiales orgánicos y arcillosos, siendo plegados posteriormente como se aprecia en los cortes.

De Puentes a Cedeira se atraviesan las rocas catazonales de Cabo Ortegal, desde granulitas a peridotitas, con mayor o menor grado de serpentización, dando lugar a cambisoles crómicos, cambisoles gleycos, y gleysoles en las depresiones.

La zona es fértil y con gran productividad excepto en los lugares en que hay gran predominio de magnesio de cambio y - toxicidad de níquel y cromo.

Desde Cedeira se asciende hasta la Capelada, como punto final de la excursión.

PERFILES 18, 19, 20 y 21Geología de la zona (Roupar).

Los últimos movimientos Hercínicos dieron lugar en esta zona a una gran red de fracturas con dirección general E-W ó N 45° W con, generalmente, desplazamiento en la horizontal; posteriormente, durante el Terciario, se produce una reactivación de estas fallas, con lo cual se originan una serie de pequeñas cuencas, como la de Roupar, donde se depositan materiales durante el Terciario y el Cuaternario.

La formación Terciaria de Roupar la describen Brell y Doval (1974) como constituida por sedimentos finos, fundamentalmente arcillosos, de color verde grisáceo. La fracción arenosa suele estar prácticamente ausente en la mayor parte de los tramos. Su potencia visible no rebasa los 10 m., recubriendo en una extensión aproximada de 7 Km.² el valle del río Chemo-selo. En un sondeo próximo a la localidad de Touza permite reconocer una potencia de unos 30-35 m. de sedimentos arcillosos, con características semejantes a los anteriores, por encima de un substrato de pizarras Ordovícicas. Junto con estos sedimentos se recogieron algunas especies de los géneros *Hydrobia* y *Potamides*, que datados por el I.G.M.E. fueron considerados como pertenecientes al Aquitaniense (Nonn, 1966).

La fracción arcillosa de estos sedimentos está constituida por attapulgita junto con pequeñas cantidades de illita y caolinita en algunas muestras, características mineralógicas éstas que coinciden con las de otras cuencas existentes en el NW que presentan tramos pertenecientes al Mioceno Inferior con lo que constituyen otro dato que confirma la antigüedad de los sedimentos.

Existen en la zona otro tipo de cuencas, próximas a los afloramientos de cuarcitas cámbricas compuestas generalmente por varios niveles arenos-arcillosos de diversos colores e intercalaciones de hierro sedimentario.

Durante el Cuaternario continua la erosión de los relieves dando lugar a un recubrimiento general y a depósitos de régimen fluvial.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	178	142	173	129	103	68	44	66	106	138	188	219

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Días	1.....	11.....	21.....
JULIO	1111111111	1111111111	1111111111
AGOSTO	2222222222	2222211111	1111111111
SEPTIEMBRE	1111111111	1111111111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

1 (TOTALMENTE HUMEDA)	315	días
2 (PARCIALMENTE SECA)	15	" consecutivos
3 (TOTALMENTE SECA)	0	"

REGIMEN HIDRICO : U D I C O
=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA (°C)	6,7	6,9	9,1	10,2	12,1	14,9	17,0	17,4	16,2	13,3	10,2	7,5

Temperatura media anual del suelo	12,0°C
Temperatura media estival	16,4°C
Temperatura media invernal	7,0°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O
=====

PERFIL 18 : Concreciones de hierro

El perfil muestra separaciones de hierro en una capa de arena situada entre dos mantos de arcilla. Hemos limitado el interés del yacimiento a las separaciones de hierro por sus formas anormales de presentación, no detectadas hasta ahora en Galicia .

El fenómeno parece muy complejo y no existe una hipótesis clara sobre la genética de las mismas. Excepto en lo que se refiere a un origen hidromorfo.

Como se observa en el perfil, hay una zona con separaciones laminares de hierro, normales en Galicia y otra con formas tubulares, globosas, en trompeta, etc, que se estudian por primera vez. Estas se pueden agrupar en abiertas y cerradas, cuyo análisis por D.R.X. y microsonda electrónica es como sigue:

Concreciones abiertas :

exterior : cuarzo 88 % , cemento de óxidos de Fe 12% .

interior : cuarzo + amorfos de Fe .

Concreciones cerradas :

exterior : cuarzo 88 % , cemento de óxido de Fe 12 % .

interior : cuarzo 33 % , pirita 67 % (17% de Fe y 50% de SO_3) .

La mineralogía de la fracción arcilla del perfil es mayoritariamente caolinita .

PERFIL N° 19

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Roupar-As Pontes (La Coruña). Cantera en el Km. 3 de la carretera Roupar-Lousada.
Altitud.....	450 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Brezal con Ulex spp., Erica spp. y Halimium sp. con rebrotes de robledal.
Material de partida.....	Arenisca.
Drenaje.....	Clase 5: Algo excesivamente drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

- 0 - 5 cm..... Material con evidencias de quemado, de color amarillo rojizo 7,5 YR 7/6 (s). Con gran cantidad de restos vegetales de Ulex mal incorporados.
- A 5 -20 cm..... Horizonte mineral de color negro 10 YR 2/1 (h) y gris oscuro 10 YR 4/1 (s). Arenoso con abundantes arenas de cuarzo lavadas. Sin estructura, suelto en seco. Con gravas pequeñas de cuarzo angulares y subangulares. Abundantes raíces predominantemente finas. Límite difuso.
- E 20 -35 cm..... Horizonte mineral de color gris 10 YR 5/1 (h) y 10 YR 6/1 (s). Arenoso con abundantes arenas de cuarzo lavadas. Sin estructura, suelto. Algunas gravas de cuarzo y arenisca. Abundantes raíces finas. Numerosos edafotúbulos y manchas más oscuras que son posibles edafotúbulos rellenos de materia orgánica. Límite neto formado por piedras irregulares de arenisca.

- Bh 35-45 cm..... Horizonte de acumulación de materia orgánica de color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 10 YR 3/1 (s). Textura arenosa. Estructura poliédrica muy débil, muy friable en húmedo y suelto en seco. Algunas gravas de cuarzo y arenisca. Escasas raíces. Frecuentes nódulos sesquioxídicos en el límite con el horizonte inferior. Límite gradual.
- Bs 45-80 cm..... Horizonte de acumulación de sesquióxidos que van disminuyendo paulatinamente hacia abajo. Color pardo oscuro 7,5 YR 4/2 (h) y rojo amarillento 5 YR 4/3 (s) con manchas pardo fuertes 7,5 YR 5/3 (s) y pardo oscuro 7,5 YR 3/2 (s). Arenoso. Estructura granular muy débil. Algunas gravas. Concreciones sesquioxídicas, algunas de gran tamaño y formas irregulares que abundan principalmente en el límite inferior.
- C ± 80 cm..... Arenisca desagregada. Color pardo muy pálido 10 YR 8/4 (h) y 10 YR 8/3 (s).

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 19

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua pF 4.2
	H ₂ O	KCl						real	apar.		
A	5.10	3.30	3.51	3.13	5.40	0.13	24	2.42	1.22	49	-
E	5.39	3.49	1.43	0.41	0.71	0.03	14	2.54	1.53	39	-
Bh	5.00	3.39	4.16	2.67	4.60	0.11	24	2.64	1.17	55	7
Bs	5.20	3.78	2.50	0.71	1.22	0.03	24	2.47	1.37	44	4
C	6.30	4.50	0.40	0.06	0.10	-	-	2.47	1.67	33	2

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7						pH 8.2	KCl	
	Ca	Mg	Na	K	S	T	V	H ⁺	Al
A	1.75	0.17	0.11	0.24	2.27	10.04	23	14.00	1.05
E	1.15	0.08	0.06	0.16	1.45	7.03	21	4.57	0.16
Bh	1.45	0.16	0.11	0.24	1.96	10.64	18	25.14	0.24
Bs	1.15	0.09	0.11	0.16	1.51	10.86	14	27.81	0.16
C	0.85	0.04	0.08	0.01	0.98	2.51	39	4.18	0.01

Hierro, aluminio y carbono extraíbles (%)

Hor.	Pirofosfato			Citr.Dit.		Oxalato Fe	(Al+Fe) _p		pH
	Fe	Al	C	Fe	Al		Al (Al+Fe) _d	arcilla	
A	0.06	0.10	1.30	0.97	0.13	0.10	0.05	-	7.25
E	0.06	0.05	0.30	1.17	0.10	0.10	0.01	-	7.45
Bh	0.95	0.20	1.94	2.47	0.29	1.30	0.12	0.42	7.80
Bs	0.63	0.30	0.52	1.95	0.30	0.65	0.10	0.41	8.25
C	0.04	0.05	0.17	0.19	0.06	0.05	0.02	0.36	7.70

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	Gravas %	AG %	AF %	LG %	LF %	A %	Textura
A	5-20	3	43.1	33.6	4.4	4.2	1.7	a
E	20-35	3	55.3	32.3	7.5	4.5	0.4	a
Bh	35-45	23	49.1	32.0	5.3	7.3	6.3	a
Bs	45-80	18	50.3	29.5	6.5	8.8	4.9	af
C	+ 80	2	48.2	39.2	8.7	3.6	0.3	a

Nó dul os sesqui oxí dicos: Exterior: SiO₂ + cemento de arcilla y Fe.

Interior: cuarzo, hematita y goethita.

Nó dul os cl ar os:

Exterior: SiO₂ + cemento de arcilla y Fe.

Interior: cuarzo con trazas de caolinita.

Distribución de la arena (% en peso).

Tamaño (μ)	400-200					200-100					100-50				
Horizontes	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
AG + AF	32	31	31	30	22	25	24	26	24	28	10	9	10	10	12
Fr. densa	0.5	.9	1	.5	.3	.9	.7	1	.8	.5	1	.5	1	.8	.6
Fr. lig.	99.5	.1	99	.5	.7	.1	.3	99	.2	.5	99	.5	99	.2	.2

Distribución de los minerales (% en número).Fracción densa:

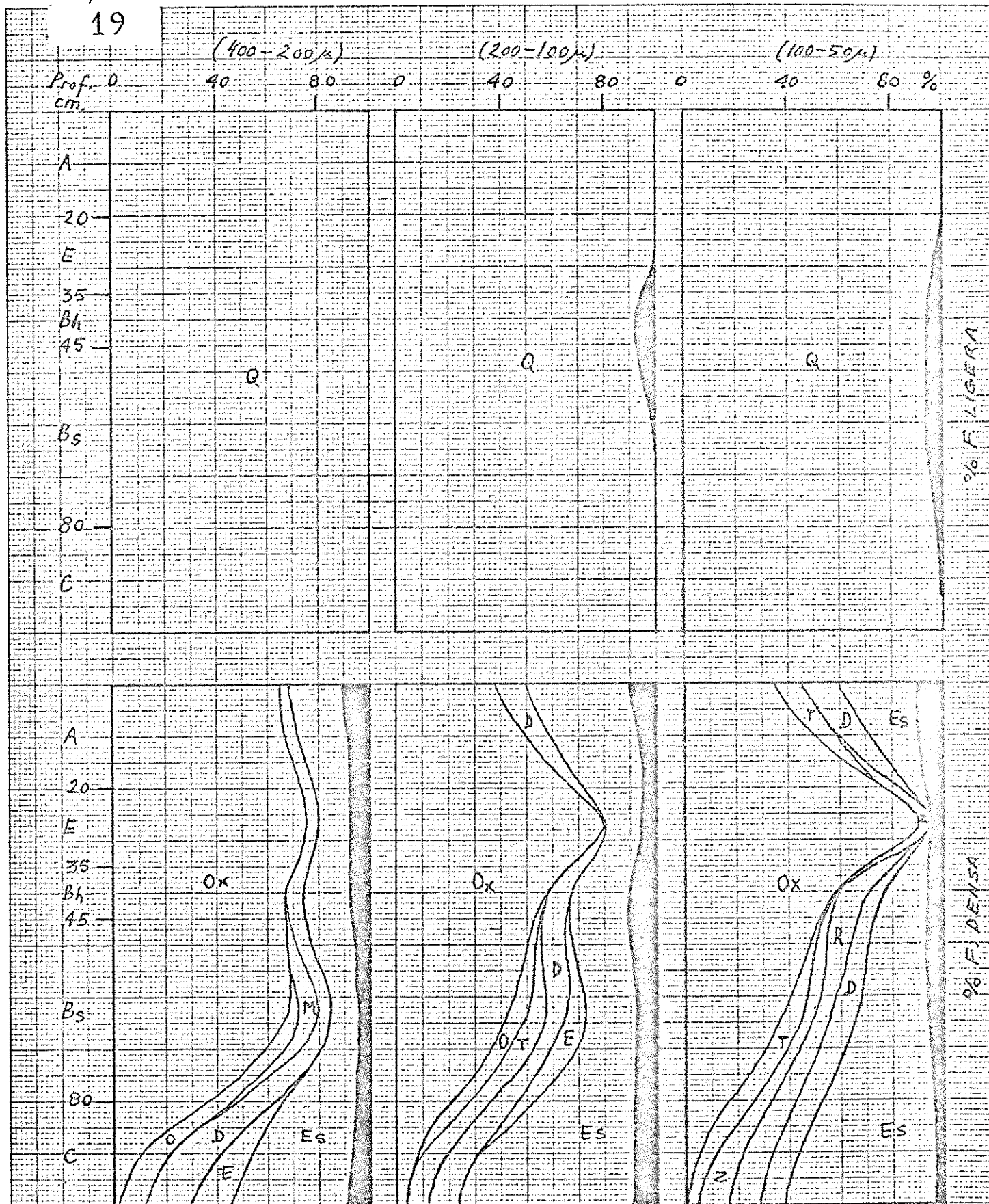
Turmalina	3	-	-	1	3	2	1	3	6	8	6	-	3	6	5
Circón	-	-	1	-	-	1	1	2	2	2	3	5	2	5	10
Rutilo	-	-	-	-	-	4	-	1	-	1	4	2	11	5	12
Titanita	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	-	1	-	-	-
Monacita	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Andalucita	2	-	2	1	4	-	1	1	-	3	-	-	-	2	-
Distena	5	5	6	5	21	8	2	8	10	12	12	-	6	9	9
Silimanita	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estauroilita	17	15	17	11	40	35	12	22	21	60	20	1	18	26	56
Epidota	2	2	3	2	12	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Anfibol	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	1	3	-
Biotita	-	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-
Moscovita	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Clorita	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Hematites	67	74	67	68	9	48	82	58	45	9	50	91	58	40	6
Opacos de alteracion	4	3	3	5	11	2	-	-	6	2	3	-	1	3	1

Fracción ligera:

Cuarzo	100	100	100	100	100	100	100	92	100	100	100	98	96	94	99
Feldespatos								3				2	1	-	-
Biotita								3				-	1	-	-
Moscovita								-				-	1	3	-
Sericita								2				-	1	3	1

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 19.

Horizonte	Caolinita	Illita	Interestr.
I	xx	x	-
II	xxx	x	x
III	xx	x	-
IV	xx	x	x
V	xxx	x	x



MICROMORFOLOGIA

(Principales características)

PERFIL N°19

Horizonte

E

D.relacionada específica: GranularContextura plásmica: Isotrópica

Observaciones: Plasma muy escaso de materia orgánica monomórfica, constituyendo recubrimientos discontinuos de muy escaso espesor y pequeños agregados irregulares entre los granos de cuarzo.

Bs

D. relacionada específica: DermáticaContextura plásmica: Isotrópica-Argilasépica

Observaciones : Predominio de las estructuras de recubrimiento a veces como "debris-cutans". Zonalmente se observa un estado masivo poco poroso con distribución porfiroesquelética.

C

D. relacionada específica : PorfiroesqueléticaContextura plásmica : Isotrópica .

Observaciones : Muy escaso plasma recubriendo los granos del esqueleto . Estructura de material original .

PERFIL 20 : Sedimentos

Los suelos desarrollados sobre los sedimentos de las cuencas terciarias de la provincia de Lugo se incluyeron en el Mapa de Suelos (1973), a escala 1:400.000, como Pelosol, dada la similitud morfológica de todos ellos, así como muchos de los caracteres vérticos que les son comunes. Los suelos de la Tierra Llana (Tierra Cha), que fueron los estudiados más profundamente, están constituidos por arcillas caoliníticas, en cantidades superiores al 75 % de la masa total, presentando pH ácido (5,20) y formación superficial de "self-mulching". Dentro de este grupo se incluyeron también los suelos desarrollados sobre sedimentos arcillosos de la depresión de Roupas, con caracteres morfológicos análogos.

Sin embargo, la apertura de una explotación de arcillas a niveles más profundos, ha permitido demostrar, de manera parcial hasta el momento, dado lo reciente de la explotación, diferencias fundamentales, especialmente en algunos de los datos de los que se dispone en la actualidad.

En primer lugar, el pH del material arcilloso es de 8,1 en agua y 6,6 en ClK, n/10. La composición granulométrica está constituida por 88,3 % de arcilla, 9,8 de limo y solo 1,9 % de arena. La fracción arcilla está formada por atapulgita mayoritariamente.

Aunque son necesarios nuevos estudios sobre este yacimiento, los datos disponibles concuerdan con las previsiones climáticas de formación, datadas para algunos de los niveles de los sedimentos de Puentes.

PERFIL Nº 21

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Pontes de García Rodríguez (La Coruña). Km. 473,5 de la carretera 641 de Cabreiros a Pontes.
Altitud.....	440 m.
Posición fisiográfica.....	Meseta.
Forma del terreno circundante....	Ondulado.
Pendiente.....	Clase 1: Llano.
Vegetación.....	Brezal de <i>Ulex europaeus</i> y <i>Erica aust.</i>
Material de partida.....	Cuarcitas con disyunción en planos y diaclasas.
Drenaje.....	Clase 2: Imperfectamente drenado.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Ap	0- 5 cm.....	Capa de remonte reciente.
AE	5-20 cm.....	Horizonte rico en materia orgánica (moder grueso); color marrón oscuro 10 YR 3/3. Ligera podsolización con una zona decolorada sobre los 15 cm. Franco arenoso. Sin estructura aparente. Abundantes gravas de cuarcita. Colonizado por numerosos insectos. Entrecruzado de raíces finas y gruesas. Límite difuso.
B	20-50 cm	Horizonte mineral con alguna materia orgánica humificada. Color rojo amarillento 5 YR 5/6 (h) y amarillo rojizo 7,5 YR 7/6 (s). Franco arcillo arenoso. Estructura migajosa, friable y frágil. Gravas irregulares de cuarcita con cierta orientación paralela a la superficie. Abundantes raíces de todos los tamaños.
2 Bx1	50-70 cm.....	Horizonte mineral de color amarillo rojizo 7,5 YR 8/6 (s) con manchas de color rojo 10 YR 4/3. Franco arcillo arenoso. Estructura poliédrica, firme y frágil. Gravas y piedras de cuarcita en la par-

te superior; en la inferior aparecen lenguas de color blanco 5 YR 9/1. Abundantes grietas de retracción y escasas raíces sólo en las grietas.

- 2 Bx2 70-130 cm..... Horizonte mineral con materiales estratificados de color rojo 10 YR 4/8 y blanco 5 YR 9/1, con lenguas de color blanco muy abundantes. Franco arcilloso. Estructura laminar con grietas de retracción dando en conjunto bloques poliédricos. Gravas de cuarcita teñidas por oxi-hidróxidos de hierro, de menor tamaño que en los horizontes superiores. Escasas raíces sólo en las lenguas.
- 2 Bx3 130-200 cm..... Análogo al anterior, pero con estratificación menos acusada. Estructura poliédrica y grietas de retracción muy abundantes.
- 3 R +200 cm..... Roca madre de cuarcita con abundantes diaclasas y alteración laminar.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 21

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %
	H ₂ O	CLK						real	apar.	
AE	4.50	4.10	4.48	2.79	4.81	0.19	15	2.68	1.05	61
B	4.45	4.05	2.03	0.66	1.14	0.10	7	2.70	1.45	47
2Bx ₁	4.30	4.10	2.25	0.44	0.77	0.05	-	2.79	1.75	37
2Bx ₂ (r)	4.10	3.96	1.97	0.37	0.64	0.04	-	2.80	2.05	27
2Bx ₂₋₃ (g)	4.10	3.90	2.42	0.34	0.58	0.05	-	2.70	1.65	38
2Bx ₃ (r)	4.10	3.85	1.43	0.10	0.17	0.05	-	2.80	2.15	23

Complejo de cambio (meq/100g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7					T	V	H ⁺ pH 8.2	
	Ca	Mg	Na	K	S			Al	
AE	0.72	0.14	0.14	0.27	1.27	55.98	2	54.71	4.95
B	0.50	0.04	0.56	0.09	1.19	43.09	3	41.90	1.90
2Bx ₁	0.58	0.18	0.08	0.27	1.11	46.11	2	45.00	1.50
2Bx ₂ (r)	0.40	0.18	0.11	0.16	0.85	45.47	2	44.62	0.85
2Bx ₂₋₃ (g)	0.50	0.26	0.08	0.32	1.30	43.84	3	42.68	1.30
2Bx ₃ (r)	0.40	0.20	0.11	0.27	0.63	44.43	2	43.45	0.63

Análisis granulométrico (USDA)

Hor.	Prof. (cm)	AG		LG	LF	A	F.fina 1	Textura
		%	%					
AE	5-20	39.8	17.5	17.9	10.7	14.1	9.4	f
B	20-50	36.0	9.8	14.9	11.1	28.2	24.0	fpa
2Bx ₁	50-70	28.3	13.4	13.2	13.5	21.6	27.1	f
2Bx ₂ (r)	70-130	8.4	15.6	20.5	17.5	11.0	34.5	fl
2Bx ₂₋₃ (g)		10.3	17.7	21.2	26.9	23.9	20.6	f
2Bx ₃ (r)	130-200	12.8	14.8	21.0	17.2	34.2	29.0	fp

	IA/E	IIE/Bx ₁	IIBx ₁	IIBx ₂ (r)	IIBx ₂₋₃ (g)	IIBx ₃ (g)
% Al ₂ O ₃	2.01	1.06	0.94	0.59	0.59	0.47
% Fe ₂ O ₃	2.91	3.33	3.85	3.54	0.93	5.00

Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III	IV	V(g)	V(r)
Fr. densa	14.0	5.1	3.7	1.7	1.6	3.3
Fr. ligera	86.0	94.9	96.3	98.3	98.4	96.7

Distribución de los minerales (% en número).

Tamaño (μ)	400-200						200-50					
Horizonte	I	II	III	IV	V(g)	V(r)	I	II	III	IV	V(g)	V(r)

Fracción densa:

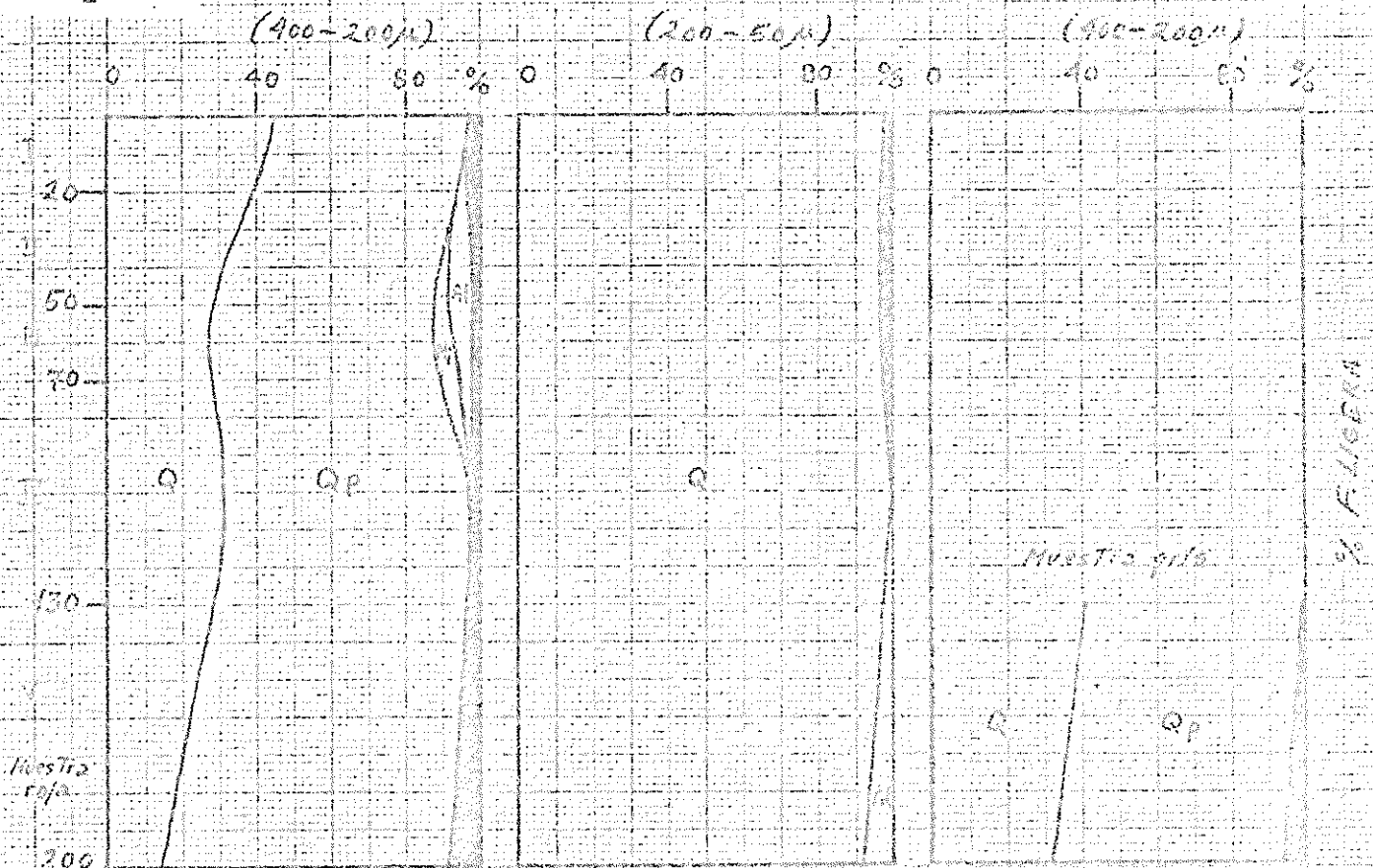
Turmalina	-	1	1	-	-	-	14	9	9	11	12	10
Circón	-	-	-	-	-	-	3	2	1	-	3	1
Rutilo	1	-	-	-	-	1	7	12	12	11	15	10
Anatasa	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Broquita	-	-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	-
Titanita	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Epidota	-	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	2
Hornblenda	-	-	-	-	-	-	4	2	-	-	1	-
Distena	4	-	-	1	5	1	2	2	4	4	1	-
Estaurolita	-	1	-	12	6	3	1	1	2	1	1	3
Andalucita	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Biotita	2	1	-	2	2	-	1	1	1	1	1	-
Moscovita	-	-	-	-	4	1	2	-	-	-	-	-
Ilmenita	-	-	1	-	-	1	7	9	9	9	9	6
Alterados	22	26	10	26	35	15	45	40	53	60	55	61
Hematites	51	27	85	50	46	71	14	12	12	3	2	5
Opacos de alteración	19	44	3	8	2	5	2	9	-	-	-	2

Fracción ligera:

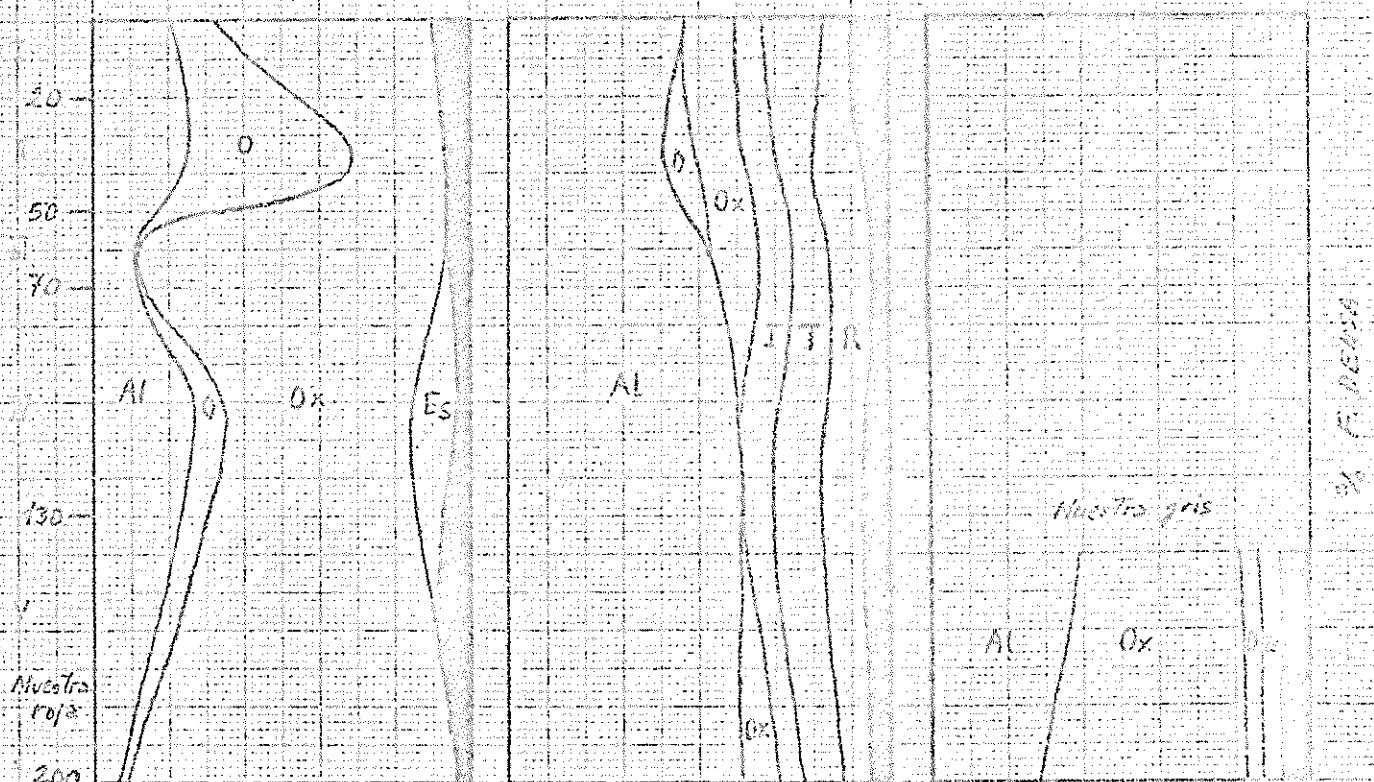
Cuarzo policrist.	54	59	61	66	62	74	-	-	-	-	-	-
Cuarzo	42	32	27	31	36	20	98	97	97	99	95	95
Plagioclasas	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-
Biotita	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Alterados	3	9	11	2	2	6	1	3	3	-	5	5

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 21.

Horizonte	Clorita	Mica	Caolinita	Feldespato	Hematita	Goethita
I	.	xx	xxxx	x	-	x
II	-	xxx	xxxx	x	-	x
III	-	xxx	xxxx	x	x	-
IV (rojo)	-	xxx	xxxx	x	x	-
V (gris)	-	xxx	xxxx	x	-	-
V (rojo)	-	xxx	xxxx	x	xx	-



Qp = Cuarzo policristalino



Minerales inferiores al 4% (Feldespatos, biotita, moscovita, circon, anatasa, broquita, titanita, epidota, anfíboles, andalucita)

MICROMORFOLOGIA

(Principales Características)

PERFIL Nº 21

Horizonte A/E D. relacionada : Aglomeroplasmica- Granular

Contextura plásmica : Isótica - Inskelsépica

Observaciones : Predominio de esqueleto sobre un plasma de escasa birrefringencia . Granos de esqueleto generalmente limpios , indicios de la podsolización existente . Se observan concreciones de color rojo incluyendo granos de cuarzo y algunos nódulos sesquioxídicos .

Horizonte
Bx rojo

D. relacionada : Masépica - Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Huecos interpedales con paredes blanqueadas y generalmente rellenos de arcilla muy orientada . Frecuentes pápulas y nódulos sesquioxídicos .

Horizonte
Bx gris

D. relacionada : Porfiroesquelética

Contextura plásmica : Omnisépica

Observaciones : Granos de cuarzo más abundantes que en el interior de los agregados rojos y mayor porosidad, dominando las cavidades mamiladas y las grietas de retracción .

En profundidad las características de este horizonte son análogas acusándose cada vez más la diferencia en el color y la compactación del material . En las zonas grises las separaciones de hidróxidos de hierro están asociadas a las grietas de retracción donde también se observa arcilla iluviada .

PERFILES 22 y 23Geología de la zona (Capelada: Complejo de Cabo Ortegá)

Estas rocas serpentinizadas se encuentran situadas dentro del complejo polimetamórfico de Cabo Ortegá. Dentro del mismo pueden diferenciarse tres grandes grupos de rocas:

- Rocas de origen sedimentario: Metasedimentos cuarzo-feldespáticos.
- Rocas de carácter máfico: Metagabros tholeiíticos.
- Rocas ultramáficas: Principalmente peridotitas con espinela-pargasita parcialmente serpentinizadas.

Todas estas rocas han estado sometidas a un metamorfismo de alto grado, culminando en la facies de las eclogitas y granulitas y seguidas de diversas fases de retrogradación.

Se reconocen en la zona tres fases de plegamiento pre-Hercínicas con direcciones N-S, E-W y N-S sucesivamente y plano axial sub-horizontal. Durante la orogénia Hercínica se producen dos fases de plegamiento: una isoclinal N-S con plano axial vertical y otra, más reciente, con pliegues locales en acordeón (Engels et al., 1974).

Por lo que se refiere, concretamente, a las rocas ultramáficas se puede señalar que dentro del complejo existen tres grandes afloramientos en Límó, Herbeira y Uzal, así como unos 40 más pequeños.

El tipo de roca ultramáfica dominante es una peridotita con espinela-pargasita parcialmente serpentinizada. El ortopiroxeno (En 40%) y el olivino (Fo 90%) fueron reemplazados parcialmente por minerales serpentínicos. La mayor parte del clinopiroxeno (diopsido) se ha transformado en hornblenda pargasítica ó edenítica. La espinela original cambió su composición hacia cromita /fue reemplazada por magnetita. La flogopita aparece en ocasiones, tanto como accesorio como en venas. La clorita se presenta como accesorio mientras que el talco aparece ocasionalmente. Los principales minerales opacos que contiene son: petlandita, pirrotina y magnetita (van Calsteren et al., 1979).

Los relictos que presenta esta peridotita indican que se trata de una lherzolita retrógrada. Esta lherzolita contiene bandas, venas y lentejones de otras rocas ultrabásicas que, según Maaskant (1970) pueden considerarse como productos de fusión parcial de la lherzolita. Las venas de minerales carbonatados y serpentínicos son fenómenos post-Hercínicos.

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
PRECIPITACION (mm.)	110	84	102	76	60	45	29	43	70	85	116	135

CALENDARIO DE LAS CONDICIONES DE HUMEDAD DEL SUELO

Dias	1.....	11.....	21.....
JULIO	1111111111	2222222222	2222222222
AGOSTO	2222222222	2222222222	2222222222
SEPTIEMBRE	2222222222	2222222222	2222222222
OCTUBRE	2222222222	2222222222	2222222222
NOVIEMBRE	2222222222	2222111111	1111111111

SECCION DE CONTROL :

- 1 (TOTALMENTE HUMEDA) 225 dias
 2 (PARCIALMENTE SECA) 135 " consecutivos
 3 (TOTALMENTE SECA) 0 "

REGIMEN HIDRICO : U S T I C O
=====

	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>M</u>	<u>A</u>	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>J</u>	<u>A</u>	<u>S</u>	<u>O</u>	<u>N</u>	<u>D</u>
TEMPERATURA (°C)	9,8	9,4	11,0	11,5	13,2	15,7	17,6	18,4	17,7	15,2	12,5	10,2

Temperatura media anual del suelo	14,5°C
Temperatura media estival	17,2°C
Temperatura media invernal	9,8°C

REGIMEN DE TEMPERATURAS : M E S I C O
=====

PERFIL Nº 22

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Pista de Cedeira a San Andrés de Teixido. Serra da Capelada. La Coruña.
Altitud.....	335 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante....	Colinado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Repoblación de Pinus pinaster sobre tojal con Ulex europaeus y U. galli.
Material de partida.....	Serpentinita.
Drenaje.....	Clase 4: Bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 1: Moderadamente pedregoso.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Ninguna roca.
Influencia humana.....	Repoblación forestal.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

A	0-30 cm.....	Horizonte de color pardo rojizo oscuro 5 YR 3/3 (h) y 5 YR 3/4 (s). Franco arcillosos. Sin estructura, pulverulento, suelto, friable. Sin gravas. Con grandes fragmentos. Muy fuertemente enraizado. Límite difuso.
Bw1	30-50 cm.....	Horizonte de color pardo amarillento 10 YR 5/6 (h) y pardo rojizo 5 YR 4/4 (s). Franco arenoso. Estructura migajosa débil, friable. Escasas gravas de bordes redondeados. Escasas raíces. Límite gradual.
Bw2	50-70 cm.....	Horizonte de color pardo rojizo 5 YR 4/4 (h) y pardo fuerte 7,5 YR 5/6 (s). Franco arcilloso. Débil estructura granular con cierta orientación análoga a la de la roca. Material "in situ" con algunos filoncillos. Límite gradual.
BC	± 70 cm.....	Igual que el anterior pero con zonas de roca alterada "in situ".

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 22

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua	
	H ₂ O	KCl						real	apar.		pF	4.2
A	6.00	5.20	5.83	2.73	4.71	0.32	8	2.70	1.94	28	34.6	
Bw ₁	5.75	5.05	4.61	0.88	1.52	0.14	6	2.81	1.50	47	19.6	
Bw ₂	5.50	5.10	4.73	0.79	1.36	0.12	7	2.63	1.86	29	38.6	
BC	6.00	5.00	5.00	0.46	0.80	0.10	4	2.60	1.95	25	72.2	

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7						pH 8.2		$\frac{Ca_t}{Mgt}$	
	Ca	Mg	K	Na	S	T	V	H ⁺	Al	
A	2.30	3.12	0.07	0.88	6.37	27.84	22.9	21.47	5.60	0.07
Bw ₁	1.10	3.12	0.05	0.87	5.14	20.00	25.7	14.86	7.20	0.10
Bw ₂	1.00	2.20	0.08	0.67	3.95	18.81	21.0	14.86	3.91	0.02
BC	1.55	2.60	0.08	0.90	5.13	19.42	26.4	14.29	3.15	0.04
R	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.10

Análisis granulométrico (Inter.)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
A	0-30	10.5	27.1	27.9	34.5	fp
Bw ₁	30-50	15.2	44.9	22.9	17.0	fa
Bw ₂	50-70	14.0	29.5	20.5	36.0	fp
BC	+ 70	13.1	35.2	34.8	26.9	f

Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III	IV
Fracción densa	67	57	57	73
Fracción ligera	33	43	43	27

Distribución de los minerales (% en número).

Tamaño (μ)	400-200				200-100				100- 50			
Horizonte	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV

Fracción densa:

Granates	20	8	2	-	13	17	6	1	8	4	2	-
Rutilo	-	-	4	2	-	-	-	9	-	-	2	4
Oxidos de Fe	11	7	8	2	4	2	4	1	1	1	2	1
Clinopiroxenos	10	12	10	-	26	17	10	3	14	16	12	9
Ortopiroxenos	27	24	32	44	27	17	24	25	25	13	11	7
Olivino	6	-	4	-	6	6	10	3	7	10	14	18
Anfibol	10	17	14	24	13	22	22	23	35	32	34	36
Biotita	-	1	1	-	-	2	2	-	-	2	1	-
Moscovita	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3	3	-
Clorita	-	1	-	-	-	5	1	1	4	4	4	3
Mat. clorítica	6	11	9	-	1	5	5	-	-	4	-	3
Alteritas	10	19	16	28	10	6	15	34	5	11	15	19

Fracción ligera:

Cuarzo	39	33	29	8	40	9	27	-	13	26	12	-
Opacos	42	42	39	63	30	32	36	70	21	31	31	84
Biotita	2	5	5	3	4	10	4	5	7	6	10	2
Moscovita	-	8	8	2	6	10	9	7	15	10	15	6
Clorita	-	-	-	-	9	22	-	2	29	11	14	4
Feldespatos	17	12	19	24	11	17	24	1	15	16	18	4

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 22.

Horizonte	Anfibol	Talco	Clorita	Antigorita	Int.	Mica
I	xxx	x	xx	xx	x	x
II	xxx	x	xx	xx	x	x
III	xxx	.	xx	xxx	x	x
IV	xxx	-	xx	xxx	x	x

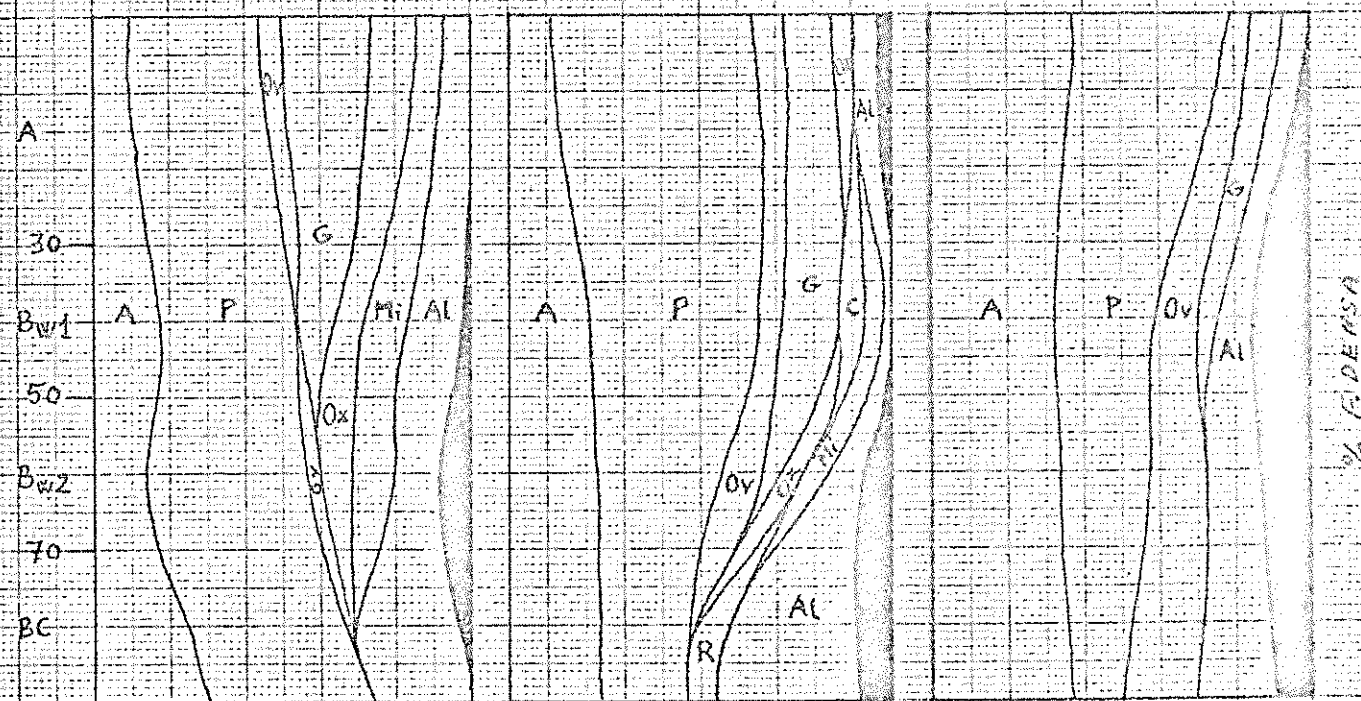
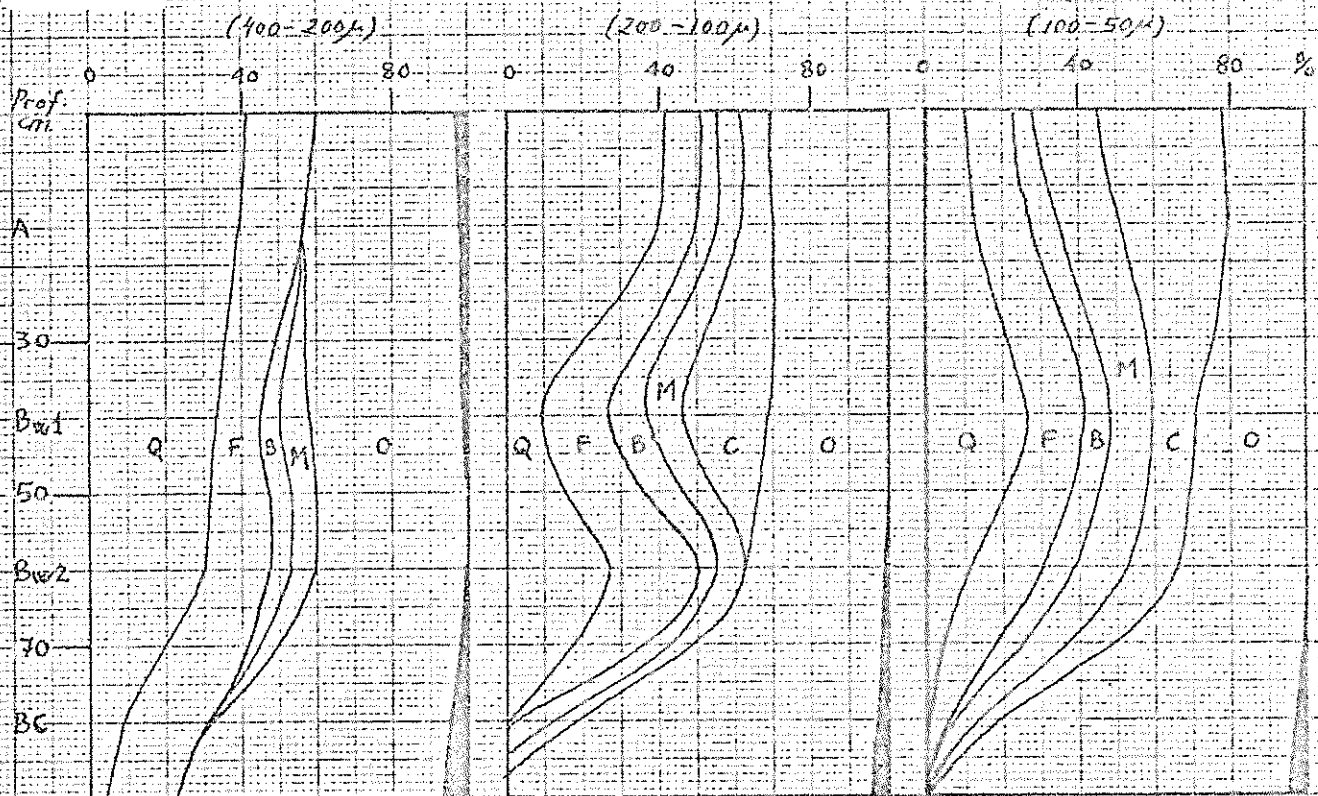
MINERALOGIA DE LA FRACCION LIMO DEL PERFIL 22.

Horizonte	Cuarzo	Anfibol	Feldespatos	Oxi. Fe	Clorita	Antigorita	Mica
I	x	xxx	.	x	xxx	xxx	.
II	.	xxx	.	x	xxx	xxx	x
III	.	xxx	x	x	xxx	xxx	x
IV	.	xxx	x	x	xxx	xxx	x

1.28

Perfil No

22



Minerales inferiores al 4%

MICROMORFOLOGIA
(Principales Características)

PERFIL Nº 22

Prof. 35-45 cm. D. relacionada : Aglomeroplásmica , Intertextica y porfiroesquelética .

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Microestructura de microagregados. Esqueleto abundante de anfíboles y restos de minerales serpentínicos desflecados. Materia orgánica con humus moderadamente mulliforme a mull. Ortohuecos de empaquetamiento compuestos abundantes , cavidades irregulares , algunos canales y escasas grietas de retracción. Abundantes litorrelictos de serpentina y anfíboles en diversos grados de alteración . Concreciones de plasma opaco y granos minerales en su interior , nodulos sesquioxídicos y algunas pápulas de alteración ferroarcillosa .

Prof. 60-70 cm. D. relacionada : Aglomeroplásmica , intertextica y porfiroesquelética .

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Similar al anterior . Aumenta el número de grietas y huecos y disminuyen las cavidades y canales . Frecuentes litorrelictos profundamente alterados .

Prof. 80-85 cm. D. relacionada : Dominantemente porfiroesquelética

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Estructura de roca alterada disgregada , cuyos granos minerales se encuentran recubiertos en su mayor parte por oxi-hidróxidos de Fe . En ciertas zonas la roca profundamente alterada se encuentra transformada en una mezcla de material arcilloso y óxidos de Fe .

PERFIL Nº 23

Tipo de suelo.....	
Situación.....	Pista de Cedeira a San Andrés de Teixido. Serra da Capelada (La Coruña).
Altitud.....	340 m.
Posición fisiográfica.....	Ladera.
Forma del terreno circundante....	Colinado.
Pendiente.....	Clase 2: Suavemente inclinado.
Vegetación.....	Repoblación de Pinus pinaster sobre brezal con Erica vagans, Ulex galli, ...
Material de partida.....	Serpentinita.
Drenaje.....	Clase 3: Moderadamente bien drenado.
Pedregosidad.....	Clase 1: Moderadamente pedregoso.
Afloramientos rocosos.....	Clase 0: Ninguna roca.
Influencia humana.....	Repoblación forestal.

DESCRIPCION DE LOS HORIZONTES

Aul	5-25 cm.....	Color pardo rojizo oscuro 5 YR 2/2 (h) y pardo grisáceo muy oscuro 10 YR 3/2 (s). Franco arcillo-arenoso. Estructura migajosa media muy desarrollada, con micelios blancos por las grietas, firme. Sin gravas. Abundantes raíces de todos los tamaños. Límite gradual.
Au2	25-45 cm.....	Color negro 10 YR 2/1 (h) y pardo rojizo oscuro 5 YR 2/2 (s). Franco arcillo-arenoso. Estructura migajosa gruesa bien desarrollada, firme. Sin gravas. Abundantes raíces. Límite gradual.
Au3	45-70 cm.....	Color negro 10 YR 2/1 (h) y gris muy oscuro 5 YR 3/3 (s). Franco arcillo-arenoso. Estructura más gruesa y firme que el anterior. Sin gravas. Basatantes raíces.

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL 23

Hor.	pH		β	C %	M.O. %	N %	C/N	Densidad		P %	R. agua pF 4.2
	H ₂ O	KCl						real	apar.		
Au ₁	5.35	4.85	6.27	4.26	7.34	0.42	10	2.48	2.14	14	32.5
Au ₂	5.70	5.05	6.65	3.19	5.51	0.33	16	2.53	2.23	12	33.6
Au ₃	5.50	5.15	7.02	2.96	5.11	0.32	16	2.54	2.26	11	32.1

Complejo de cambio (meq/100 g)

Hor.	NH ₄ Ac pH 7		K	pH 8.2		S+H	V	pH 8.2		Cat. Mgt
	Ca	Mg		Na	S			H ⁺	Al	
Au ₁	1.00	3.20	0.07	0.72	4.99	28.53	17.5	23.54	6.90	0.6
Au ₂	4.30	5.20	0.05	0.55	10.10	36.94	27.4	26.84	6.90	0.6
Au ₃	5.20	6.13	0.05	0.70	12.08	34.38	35.1	22.30	6.95	
R	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.3

Análisis granulométrico (Inter.)

Hor.	Prof. (cm)	AG %	AF %	L %	A %	Textura
Au ₁	5-25	17.1	37.9	14.2	30.8	fpa
Au ₂	25-45	16.1	42.5	18.5	22.9	fpa
Au ₃	45-70	33.5	27.8	15.2	23.5	fpa

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARENA DEL PERFIL 23.Distribución de la arena (% en peso).

Horizonte	I	II	III
Fracción densa	74	74	72
Fracción ligera	26	26	28

Distribución de los minerales (% en número).

Tamaño (μ)	400-200			200-100			100- 50		
Horizonte	I	II	III	I	II	III	I	II	III

Fracción densa:

Granates	24	26	29	26	20	15	33	16	16
Oxidos de Fe	1	-	1	4	2	1	1	-	2
Clinopiroxenos	19	16	17	13	14	19	6	19	18
Ortopiroxenos	7	2	3	7	-	1	12	2	2
Olivino	8	-	6	8	2	2	3	5	1
Anfibol	30	42	26	40	53	50	42	52	51
Biotita	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Moscovita	-	-	-	-	-	4	-	3	3
Mat. Clorítico	7	2	5	1	3	-	-	-	-
Alteritas	4	12	13	1	5	8	3	2	5

Fracción ligera:

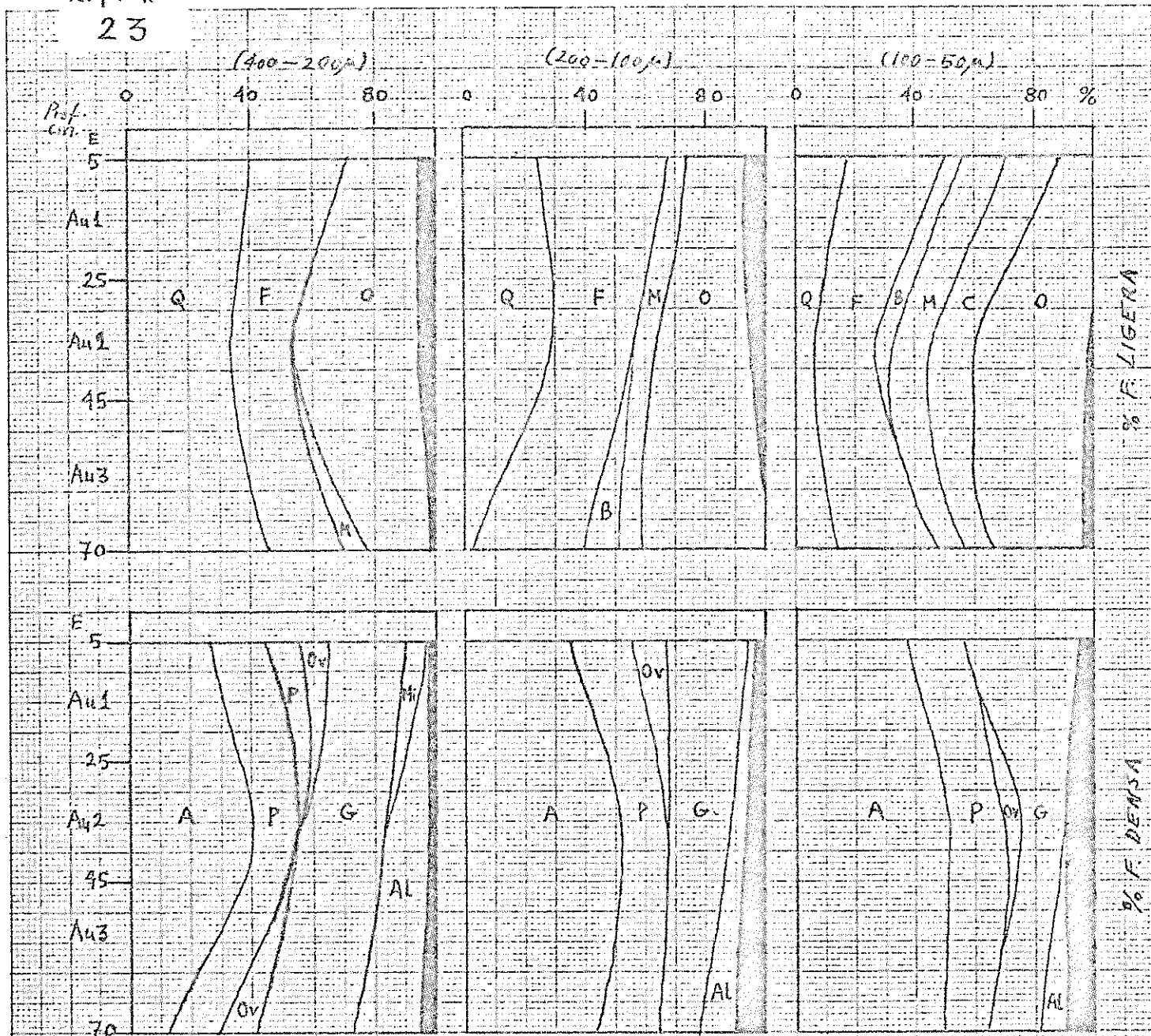
Cuarzo	37	34	40	26	28	12	13	6	10
Opacos	27	41	29	21	32	41	21	43	38
Biotita	3	2	4	4	3	6	5	6	3
Moscovita	3	2	6	7	6	7	16	12	10
Clorita	-	1	-	4	3	-	16	13	11
Feldespatos	27	20	21	38	28	34	29	20	26

MINERALOGIA DE LA FRACCION ARCILLA DEL PERFIL 23

Horizonte	Anfibol	Talco	Clorita	Antigorita	Int.	Mica
I	x	xxx	xx	xx	xx	-
II	x	xx	xx	xx	xx	.
III	xx	xx	xxx	x	xx	-

MINERALOGIA DE LA FRACCION LIMO DEL PERFIL 23

Horizonte	Cuarzo	Anfibol	Talco	Feldespatos	Oxi. Fe	Clorita	Antigorita
I	x	xxx	.	xx	x	xx	-
II	.	xxx	x	xx	x	xx	-
III	.	xxx	x	xx	-	xx	-



Minerales inferiores al 4% (oxi-hidróxidos de hierro)

MICROMORFOLOGIA
(Principales Características)

PERFIL Nº 23

Prf. 5-15 cm

D. relacionada : Porfiroesquelética , intertextica y aglomeroplásmica

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Microestructura de microagregados. Esqueleto abundante , granos poco alterados de anfíboles , granates y piroxenos . Materia orgánica non humus mull o moder mulliforme . Ortohuecos abundantes , grietas de retracción , canales y cavidades . Algunos nódulos sesquioxídicos y escasas pápulas constituidas por óxidos de Fe y materiales arcillosos . Deyecciones formando racimos , parcialmente humificadas en el interior de cavidades y canales .

Prof. 30-40 cm.

D. relacionada : Porfiroesquelética , intertextica y aglomeroplásmica .

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Continuación del anterior . Menor número de restos vegetales y deyecciones .

Prof. 40-50 cm.

D. relacionada : Porfiroesquelética , intertextica y aglomeroplásmica.

Contextura plásmica : Isótica

Observaciones : Continuación de los anteriores . Microagregados menos diferenciados .

MÉTODOS

Para la determinación de las características morfológicas, físicas, químicas, fisico-químicas y mineralógicas de los perfiles estudiados en esta memoria, se utilizaron los métodos correspondientes descritos en:

"Guía para la descripción de perfiles de suelos" F.A.O., 1968.

-- Descripción de los perfiles.

"Técnicas de análisis de suelos" Guitián Ojea, F. y Carballas Fernández, T., 1976.

-- pH.

-- Índice de amortiguación.

-- Carbono.

-- Materia orgánica.

-- Nitrógeno.

-- Densidad.

-- Porosidad.

-- Retención de agua (pF 4.2).

-- Complejo de cambio con Acetato amónico a pH 7.

-- Hidrógeno y Aluminio de cambio a pH 8.2, con trietanol-amina-cloruro bórico.

-- Hierro, aluminio y carbono extraíbles con Tamm & Ditionito.

-- Análisis granulométrico.

-- Mineralogía de arenas.

-- Mineralogía de arcillas.

-- Micromorfología.

"Soil Taxonomy" U.S.D.A., 1977; e "Investigación de Suelos" 1973.

-- pH en fluoruro sódico.

-- Aluminio de cambio con CLK.

-- Hierro, aluminio y carbono extraíbles con

a) pirofosfato

b) citrato-ditionito

c) oxalato

-- Textura

SIMBOLOS UTILIZADOS EN ESTA MEMORIA

MINERALOGIA DE LAS ARENAS:

- x Trazas
- Ausente

MINERALOGIA DE LAS ARCILLAS:

- Ausente
- . Trazas
- x Ocasional
- xx Frecuente
- xxx Abundante
- xxxx Dominante

Nota: En las tablas de recuento de ARENAS se incluye la terminología:

"Alterados" para designar los minerales transparentes oscurecidos superficialmente y con birrefringencia sólo en sus bordes.

"Opacos de alteración" para designar trozos de esquisto muy alterados y biotita muy alterada (negros con bordes claros con L.N., ocre con L.incidente). Con R.X. se identifican como interestratificados y caolinita.

"Sericitita": Material muy degradado (Argilizado), aspecto fibroso y colores muy tenues. Muy escasa birrefringencia y frecuentemente engloban fragmentos opacos blanquecinos a la L.incidente, masivos, tipo leucoxeno.

BIBLIOGRAFIA

- ARPS et al.(1977) - Mafic and related complexes in Galicia: An excursion guide. Leidse Geol. Med. 51 pp 63-94 .
- BIROT, P. et SOLE SABARIS, L. (1954) - Recherches morphologiques dans le Nord-Ouest de la Peninsula Iberique. Mem. et Doc. C.N.R.S. IV, nº 77, 7-61 .
- BRELL, J. y DOVAL, M. (1974) - Un ejemplo de correlación litoestratigráfica aplicado a las cuencas terciarias del NW de la Peninsula . Est. Geol. XXX pp 631-638 .
- CAPDEVILA, R. (1965) - Sur le Geologie du precambrien et du Paleozoique dans la region de Lugo et la question des plissements assyntiques et gardes en Espagne . Not y Com. Inst. Geol. y Min. de Esp. nº 80 pp 157-174 .
- CAPDEVILA, R. (1969) - Tesis Doctoral Facultad de Ciencias Universidad de Montpellier .
- ENGELS et al. (1974) - Precambrian Complexes in the Hercynian orogen of the north western Iberian Peninsula: P.I.C.G. Précambrien des zones mobiles de l'Europe , Conf. lib. Praha. pp 163-173 .
- FERRAGNE, A. (1972) - Le precambrien et le paleozoique de la province D'Orense (NW de L'Espagne) . These Doctoral Univ . Bordeaux .
- GROOT, R. de (1974) - Quantitative analyses of pediments and fluvial terraces applied to the basin of Monforte de Lemos, Galicia, NW Spain. Fysisch Geografisch en Bodemkundig lab. van de Universiteit Van Amsterdam , nº 22 .
- GUITIAN OJEA, F.; CARBALLAS, T. (1976) - Técnicas de Analisis de Suelos . Ed. Pico Sacro . Santiago 288 pp .
- HUBREGTSE, J. J. M. W. (1973) - Petrology of the Mellid area, a precambrian polymetamorphic rock complex, Galicia, NW Spain . Leidse Geol. Med. 49 pp 9-31 .
- I.G.M.E. - Mapa Geológico de España . Escala 1:50.000 , hojas nº 22, 23, 155, 97, 188, 226 y escala 1:200.000 hojas nº 8, 17 .
- INVESTIGACION DE SUELOS (1973) - Métodos de laboratorio y procedimientos para recoger muestras . Ed. Trillas . Mexico .
- MAASKANT, P. (1970) - Chemical petrology of polymetamorphic ultramafic rocks from Galicia, NW Spain . Leidse. Geol. 45 pp 237-325

- PARGA PONDAL , I. (1965) - Carte Géologique du Nord-Ouest de la Péninsule Ibérique . Echelle 1:500.000 .
- PARGA PONDAL , I.; GOMEZ DE LLARENA , J. (1963) - Yacimientos fosilíferos en las pizarras metamórficas de Guntín (Lugo, Galicia) . Bol. R.Soc.Esp.Hit.Natural (G), 61 : pp83-88
- RIEMER, W (1966) - Datos para el conocimiento de la estratigrafía de Galicia . Not. y Com. Geol. y Min. de España nº 81 pp, 7-20 .
- TEX, E. den (1966) - Aperçu pétrologique et structural de la Galice cristalline. Leidse Geol. Med. 36 pp. 211-223 .
- U.S.D.A. (1977) - Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys . USDA Soil Conservation Service . Washington .

-- Bibliografía edafológica concreta sobre perfiles o zonas recorridas en los itinerarios, puede obtenerse en la publicación "XXV años de Estudios de Edafología en Santiago" 1952 - 1977, Departamento de Edafología de la Universidad de Santiago y U.E.I. de Génesis y Sistemática de Suelos del C.S.I.C. de Santiago o dirigiéndose a F. Guitian o a T. Carballas.

