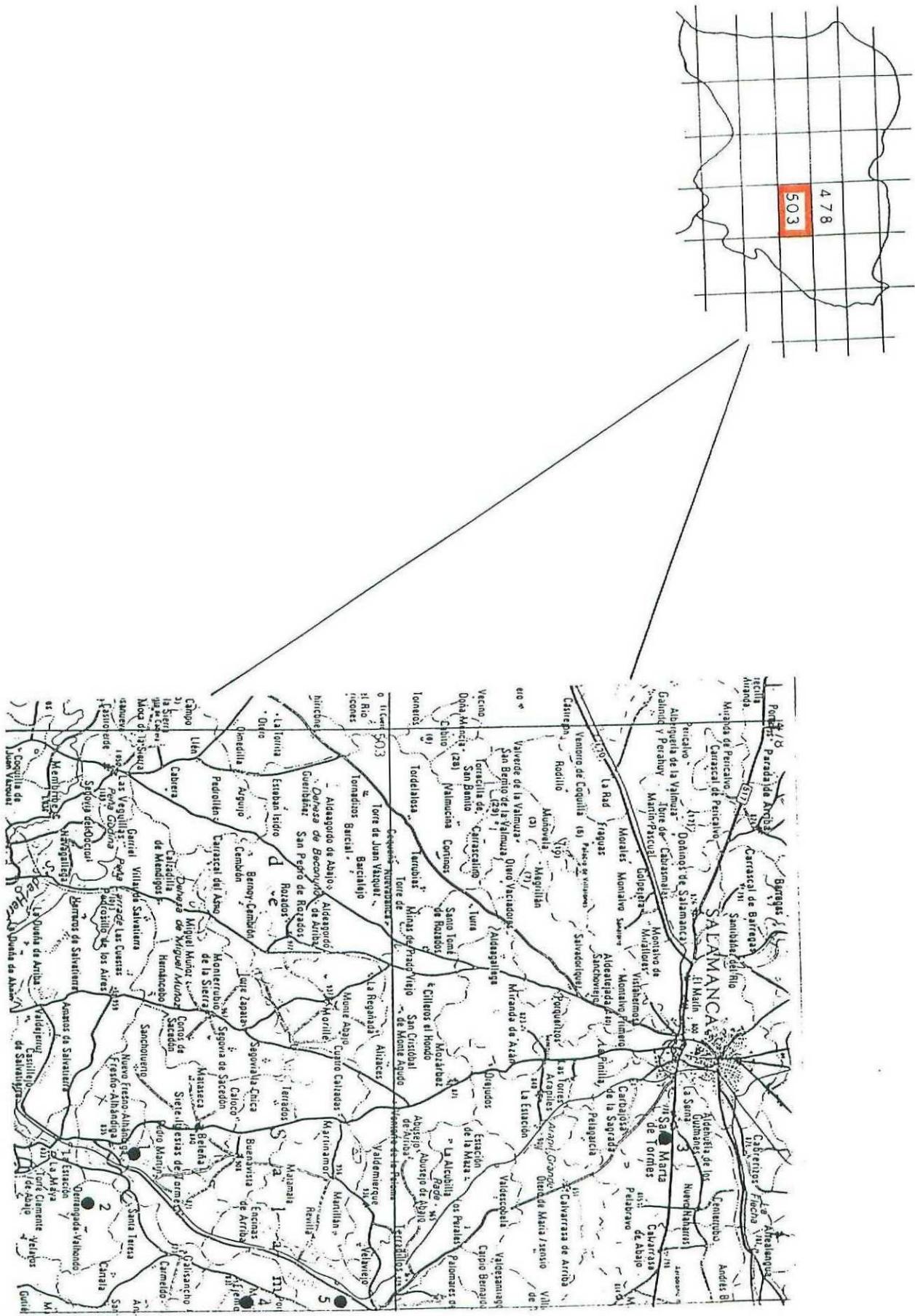


INFORME EDAFICO

M^a PILAR CARRAL GONZALEZ



SUELOS TERRAZAS DEL TORMES

1. SITUACION

La zona de estudio se sitúa en la provincia de Salamanca en las hojas correspondientes a Salamanca (478) y Las Veguillas (503). Los cinco perfiles edáficos descritos, corresponden al sistema de terrazas del río Tormes; los perfiles 1, 2, 4 y 5 enclavados en la Hoja de Las Veguillas y el perfil 3 en la de Salamanca (figs 1 y 2). El clima, en general, tomado en la estación de Salamanca, es continental con grandes oscilaciones de temperatura, verano caluroso y excesivamente seco e inviernos fríos. Las temperaturas medias anuales son de 12º C y las precipitaciones inferiores a los 500 mm, el régimen de humedad del suelo es xérico y el de temperatura es mésico.

2. INTRODUCCION

El sistema de terrazas del Tormes está formado por diez replanos desde las altas plataformas (920 m de cota) hasta la llanura de inundación y su terraza más baja (+5-10 m), en 100 m de desnivel. Litológicamente estas terrazas están constituidas por arenas y gravas y en menor proporción limos y arcillas. Su espectro litológico está formado por cuarzo y cuarcita.

Los suelos desarrollados sobre ellos son:

3. DESCRIPCION DE SUELOS Y ANALITICA

Perfil: 1

Clasificación: Luvisol álbico sobre Luvisol crómico

Posición topográfica: terraza

Forma del terreno circundante: Casi plano

Microtopografía: Artificial

Material originario: Arenas y gravas

Pedregosidad: Clase 3

Afloramiento rocoso: 0

A (0-25) Echadizo debido a removilizaciones de otros suelos rojos con muchas raíces, cantos dispersos de cuarzo, cutanes. Límite ondulado y brusco. Textura arcillosa. Color seco 5 YR 4/4.

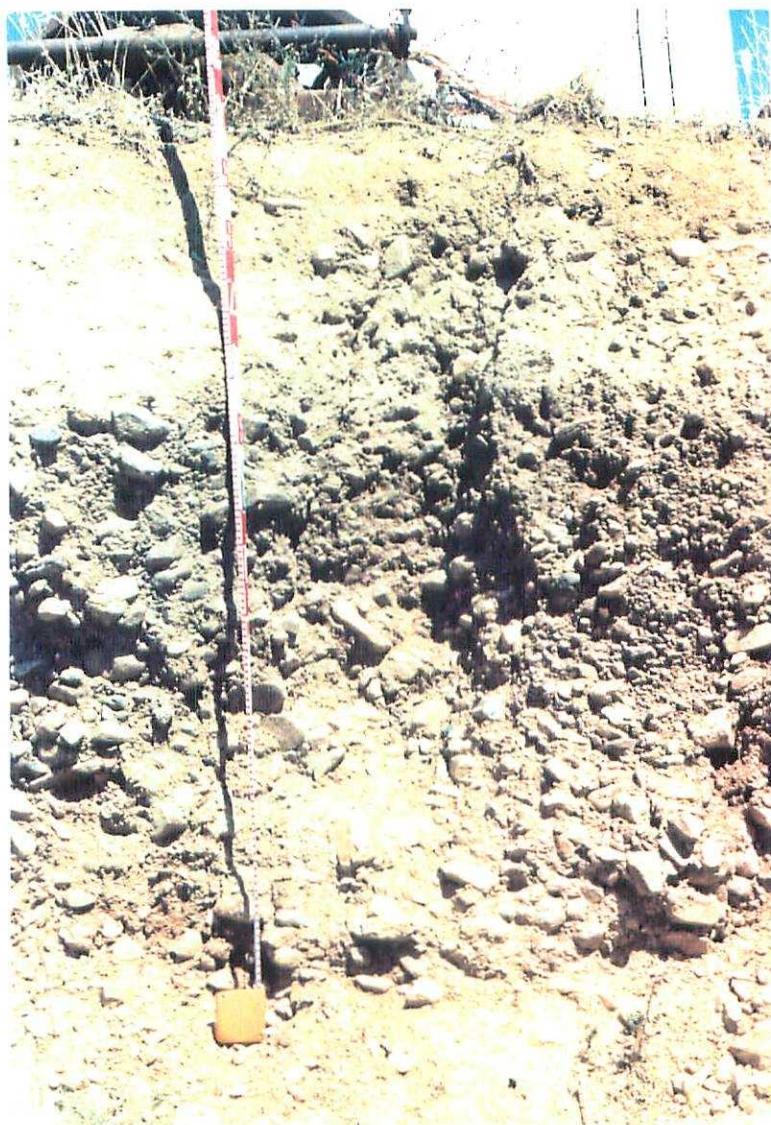
E (25-40 cm) Textura: Arenosa-franca
Color seco 10 YR 5/4
Estructura débil, migajosa muy fina. Mucha porosidad, raicillas. Cantos de cuarzo de tamaño muy fino y otros que varían desde 0,50 cm a 5 cm de diámetro.
Consistencia en seco: blando. Fragmentos gruesos ocupando un 7%.
Límite: difuso y ondulado.

B₁₁ (40-105 cm): Textura: franco-arcillo-arenosa.
Color (S): 7,5 YR 6/4

Estructura: migajosa muy fina
Consistencia en seco: blando
Microporosidad, Raices muy finas y hasta de 1 cm.
Fragmentos gruesos de 5 cm de diámetro ocupando un 20% formados por cuarzo, esquistos. Se observan dendritas de Mn tapizando cantos.
Fragmentos de 1 cm de diámetro ocupando 30% muy lavados y de color blanco
Límite: gradual e irregular.

B₁₂ (105-130): Color 10 R 5/6

Textura: Franco-arcillo-arenosa
Hay acumulaciones de arcilla roja con cutanes intercalados entre niveles de cantos de cuarzo de colores rojizos y blancos que varian desde 1/2 cm a 4 cm (máximo 13 cm). Mala selección. En este nivel se encuentran los mayores valores de Mn, recubriendo cantos e intercalándose entre fracturas.
Estructura: débil
Fragmentos de roca (cuarzos idiomorfos) que ocupan un 40% del horizonte.
La arcilla ocupa un 3%.
Consistencia: ligeramente duro (S)
Cutanes delgados y discontinuos y siempre cubriendo cantos.
Raices muy escasas y muy finas.
Microporosidad.



Perfil 1. Localizado en Fresno-Alhándiga. Secuencia de suelos:
Luvisol álbico sobre Luvisol crómico

Referencia	Horizonte	Profund. cm	pH H ₂ O	Conduc. Elec. mV	Materia Org.	Caliza %
	Ap	0-25	7,10			0
	E	25-40	6,22	30	0,71	0
	Bt	40-105	6,40	48	0,05	0
	Bt	+ 105	6,85	18	0,19	0

GRANULOMETRIA %									
ISS					USDA				
Hor	Arena Gruesa 2-0,12	Arena Fina 00,2-0,02	Limo 0,02-0,002	Arcilla <0,002	Arena 0-0,05	Limo 0,05-0,002	Arena % 2-0,02	Limo % 0,02-0,002	Arcilla % <0,002
Ap							24,05	17,93	58,12
E							81,61	14,71	3,68
B ₁₁							59,74	13,29	26,97
2B ₁₂							70,09	9,3	20,61

Perfil: 2

Clasificación: Luvisol crómico

Posición topográfica: terraza

Forma del terreno circundante: Casi plano

Material originario: Arenas y gravas

Pedregosidad: 3

Afloramiento rocoso: 0

Ap (0-10)	Límite antrópico. Color 10 YR 6/4 Textura arenosa. Con cantos de Q desordenados ocupando 7%, de tamaño que oscilan de 1 cm a 4 cm de diámetro. Estructura: débil, fina. Consistencia: ligeramente duro. Raíces de tamaño fino, abundantes. Restos de actividad biológica. Canales y huecos de madrigueras. Límite neto y ondulado.
B ₁₁ (10-40)	Colores oscilan entre 5 YR 5/6 y 2,5 YR 5/6 (S) Estructura: Prismática mediana. Consistencia: duro (S). Cutanes moderadamente espesas y continuas. Raíces que varían desde muy finas a medianas; poca cantidad. Microporos. Textura: Franca. Límite gradual.
B ₁₂ (+40)	Igual que horizonte superior pero con moteado verde que está sustituyendo a la arcilla roja y rodeándola en una proporción 3%. Color: 10 YR 6/3 Textura: Franca. Consistencia: duro (S) Estructura: Prismática mediana. Cutanes discontinuas y menos espesas que en el horizonte superior. Fragmentos de cuarzo, pizarras arenizadas, feldespatos alterados.



Perfil 2. Localización en Derrengada-Valhondas Luvisol crómico

Referencia	Horizonte	Profund. cm	pH H ₂ O	Conduc. Elec. mV	Materia Org.	Caliza %
3201 3202	Ap	0-10				
	Bt	10-40	5,35		0,45	0,37
	B ₁₂	+40	6,11	64	0,63	0

GRANULOMETRIA %									
ISS					USDA				
Hor	Arena Gruesa 2-0,12	Arena Fina 0,02-0,02	Limo 0,02-0,002	Arcilla <0,002	Arena 0-0,05	Limo 0,05-0,002	Arena % 2-0,02	Limo % 0,02-0,002	Arcilla % <0,002
Ap									
B ₁₁							37,41	45,06	17,53
B ₁₂							39,71	44,01	16,28

Perfil: 3

Clasificación: Luvisol cálcico

Posición topográfica: Llanura de inundación.

Forma del terreno circundante: casi plano

Material originario: Fangos.

Pedregosidad: Clase 3.

Afloramiento rocoso: Clase 0

- Ap (0-20) Textura: aren-arcillosa. Cantos de cuarzo distribuidos al azar con diámetros de 3 a 5 cm y con cierta orientación.
Estructura débil. Consistencia en seco blando. Fragmentos gruesos ocupando el 10%.
Raices que atraviesan el horizonte de arriba a abajo desde muy finas a finas.
Poros escasos, microporos.
Límite superior paso gradual interrumpido por una línea de cantos que en algunos casos llega a desaparecer y en otros se adentra en forma de bolsones.
Color 7,5 YR.
- 2 B₁ (20-60) Color 7,5 YR 4/4. Estructura prismática. Text. Franca. Consistencia (S) muy duro.
Cutanes moderadamente espesos y continuos. Raices muy finas y escasas. Poros tamaño micro y muy escasos.
Límite inferior neto y ligeramente ondulado.
- 2 B_k (60-95) Color 7,5 YR 7/6. Text. Franco-limosa. Consistencia (S) ligeramente duro.
Estructura moderada, laminar, mediana. Carbonato en enrejado y laminar, rellenando raices y englobando a la arcilla roja que aparece diseminada como cantos blandos. Poros muy finos y muy pocos con orientación oblicua. Límite neto ligeramente ondulado. Hay intercalaciones de 3 cm de espesor de arcilla roja con todas las características iguales al horizonte 2 B₁ (textura, estructura y consistencia, etc). Pudiendo ser varias secuencias de suelos rojos decapitados.
- 2 C_k (95-178) Color 5 Y 6/3.
Textura franca. Consistencia (S) ligeramente duro. Masivo. Moteado de arcilla verde ocupando un 5% de forma subcircular. Micas de 0,5 cm. Límite inferior no apreciable. Carbonato en enrejado englobando a la arcilla verde y colándose por planos y diaclasas. Macro y microporosidad escasa.



Perfil 3. Suelos acumulativos con horizontes A y B_t decapitado sobre fangos de llanura de inundación en Santa Marta

Referencia	Horizonte	Profund. cm	pH H ₂ O	Conduc. Elec. mV	Materia Org.	Caliza %	Caliza activa
	Ap	0-20					
	2 B _l	20-60	8,03	-54	0,37	14,94	
	2 B _k	60-95	8,49	-76	0,40	48,52	29,16
	2 C _k	95-178	8,69	-91	0,02	52,96	24,61

GRANULOMETRIA %									
ISS					USDA				
Hor	Arena Gruesa 2-0,12	Arena Fina 0,02-0,02	Limo 0,02-0,002	Arcilla <0,002	Arena 0-0,05	Limo 0,05-0,002	Arena % 2-0,02	Limo % 0,02-0,002	Arcilla % <0,002
Ap									
2 B _l							38,5	46,74	14,76
2 B _k							25,38	54,48	20,14
2 C _k							46,99	45,99	7,48

Perfil: 4

Clasificación: Luvisol cálcico

Posición topográfica: Glacis ligeramente convexo

Forma del terreno circundante: casi plano.

Material originario: gravas.

Pedregosidad: 3

Afloramiento rocoso: 0

Hay un suelo actual en estado de evolución con un horizonte Ap de 10 cm y un B de 10 cm. El antrópico es arenolímoso muy roturado por el arado. El horizonte B (arenolímoso) con estructura muy débil en bloques subangulosos. Duro (S). Cutanes delgados, zonales. Con muchos granos de arena fina con Q y micas por todo el horizonte. Color 7,5 YR 4/6 (S). Por debajo una discontinuidad formada por cantos del propio glacis que hace de base del suelo superior. El suelo inferior está muy bien desarrollado. El límite entre el horizonte A y B es neto y entre B y 2 B_t gradual.

2 B_t (20-65) Color abigarrado mezcla de rojizos en la zona superior 2,5 YR 4/4 y de ocres en la inferior 10 YR 4/6.

Textura: franco-límosa. Estructura: fuerte, en bloques angulares gruesos.

Consistencia: Muy duro (S). Cutanes moderadamente espesos y continuos.

Raíces: desde muy finas a medianas, frecuentes. Poros muy finos discontinuos, caóticos. Límite neto y plano.

2 B_k (65-100) 10 YR 5/6 (S). Hay carbonatación ligada a caras de agregados y diseminada a lo largo del horizonte. Pero lo más frecuente son los feldespatos alterados.

Textura: franca. Estructura: moderada, en bloques suangulosos mediana.

Consistencia: duro (S). Cutanes: moderadamente espesos y continuos.

Raíces: Muy finas y pocas. Poros muy pequeños y escasos.

Hay más concentración de fragmentos de cuarzo que en el horizonte superior

Límite: gradual y ondulado.

2 C_k (+100) Llega hasta los 2 m visibles.

Hay concentraciones de carbonato muy abundantes en forma de nódulos, revistiendo agregados, colándose por grietas y raíces. Hay microenrejado favorecido por las escasas raíces pero no hay enrejado de tamaño mediano. Los moteados de carbonato alcanzan hasta el 30%; el moteado de arcilla verde llega hasta el 5%.

Textura: franco arenosa. Consistencia: duro (S)

Hay acumulaciones de arcilla roja iluvial que se cuela por grietas y tapizando películarmente a los agregados. La arcilla verde está siendo englobada por el carbonato y es de forma esférica.

Color arcilla verde 2,5 Y 6/4

Color arcilla 10 YR 4/3

Color carbonato 10 YR 8/3



Perfil 4: Luvisol cárlico

Referencia	Horizonte	Profund. cm	pH H ₂ O	Conduc. Elec. mV	Materia Org.	Caliza %
	A					
	B					
	2 B ₁	20-65	8,34	-66	0,44	0
	2 B _k	65-100	7,07	13	0,06	4,07
	2 C _k	+ 100	8,56	-82	0,24	34,81

GRANULOMETRIA %									
ISS					USDA				
Hor	Arena Gruesa 2-0,12	Arena Fina 0,02-0,002	Limo 0,02-0,002	Arcilla <0,002	Arena 0-0,05	Limo 0,05-0,002	Arena % 2-0,02	Limo % 0,02-0,002	Arcilla % <0,002
A									
B									
2 B ₁							24,55	73,19	2,26
2 B _k							39,1	41,41	19,49
2 C _k							60,05	27,59	12,36

Perfil: 5

Clasificación: Luvisol cálcico

Posición topográfica: terraza

Forma del terreno circundante: casi plano

Material originario: gravas

Pedregosidad: 3

Afloramiento rocoso: 0

Suelo ligado a la superficie roja, desarrollado desde las arcosas de la unidad superior. Similar al perfil 4.

Diferencias: 1. Este presenta gran concentración de Mn en forma de nódulos y dentritas. 2. En apariencia hay menos concentración de $CaCO_3$ y el límite Bt/Bk está formado por un encostramiento de carbonatos. 3. Textura más arenosa. 4. Más pedregosidad.

B_t (0-30)	Color 5 YR 3/4. Textura: arcillo-arenosa. Estructura: En bloques suangulosos medianos. Consistencia: duro (S). Cutanes moderadamente espesos y continuos. Poros muy finos y escasos. Raíces muy finas y escasas. Límite neto y plano debido a un encostramiento de carbonatos.
B_k (+30)	Textura: arenó-arcillosa. Estructura: En bloques subangulosos. Consistencia: duro (S). Hay mucha presencia de carbonato en forma de enrejado y tapizando agregados. Feldespatos de hasta 2 cm algo alterados. Niveles de cuarzo intercalados caóticos de tamaño muy fino diámetro 3 mm y pedregosidad abundante al azar de 3 cm de diámetro máximo. Raíces aprovechando planos de fracturación de tamaño muy fino. Arcilla de color rojo colándose por grietas y formando pequeños nodulitos. Color carbonato 10 YR 8/3 Color ocreizado 10 YR 7/6



Perfil 5: Luvisol cárlico

4. COMENTARIOS

- En la llanura de inundación (j) encontramos fluvisoles dísticos con varias secuencias de suelos acumulativos y con una potencia total que llega hasta más de 1 m. El desarrollo de horizontes está formado por : Un horizonte antropizado Ap; un horizonte de transición AB y un horizonte C, por debajo, otra secuencia de horizontes semejante al suelo superior; otro horizonte transicional 2AB y 2C.
- Las terrazas más bajas (i) representadas por luvisoles gleicos con rasgos de gleización a lo largo de todo el perfil y con acumulaciones de carbonatos en su tramo basal. La potencia de los suelos alcanza hasta los 129 cm.
- En un nivel superior (h) se ha estudiado un único suelo por la margen derecha, correspondiente a un luvisol álbico con un horizonte eluvial E de 15 cm y dos horizontes de acumulación B₁.
- Los suelos representativos de los niveles (g) y (h) pertenecen a luvisoles cálcicos con potentes horizontes argílicos y horizontes petrocálcicos debajo de los argílicos.
- Las terrazas más altas (d) están representadas por luvisoles crómicos los suelos más rubefactados y con mayor desarrollo de horizontes argílicos de todos los estudiados y con horizontes petrocálcicos C_k. Son los que presentan mayor grado de evolución y de madurez.

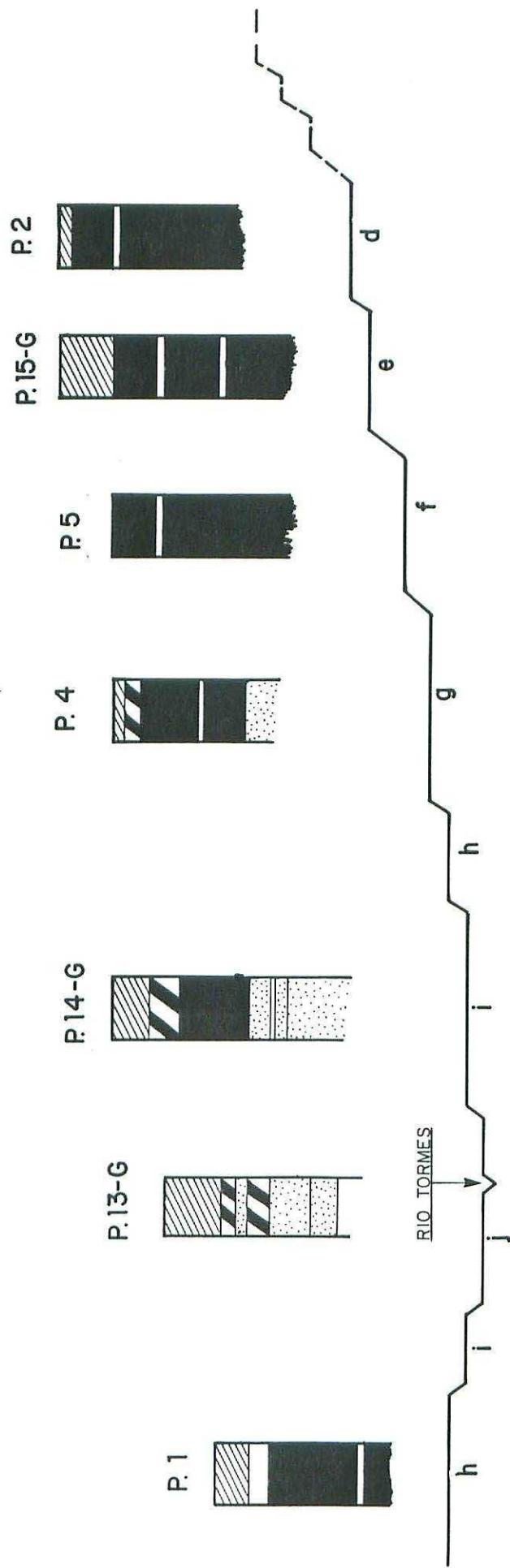


Fig.-2. SUELOS EN LAS TERRAZAS DEL TORMES. POSICION MORFOLOGICA

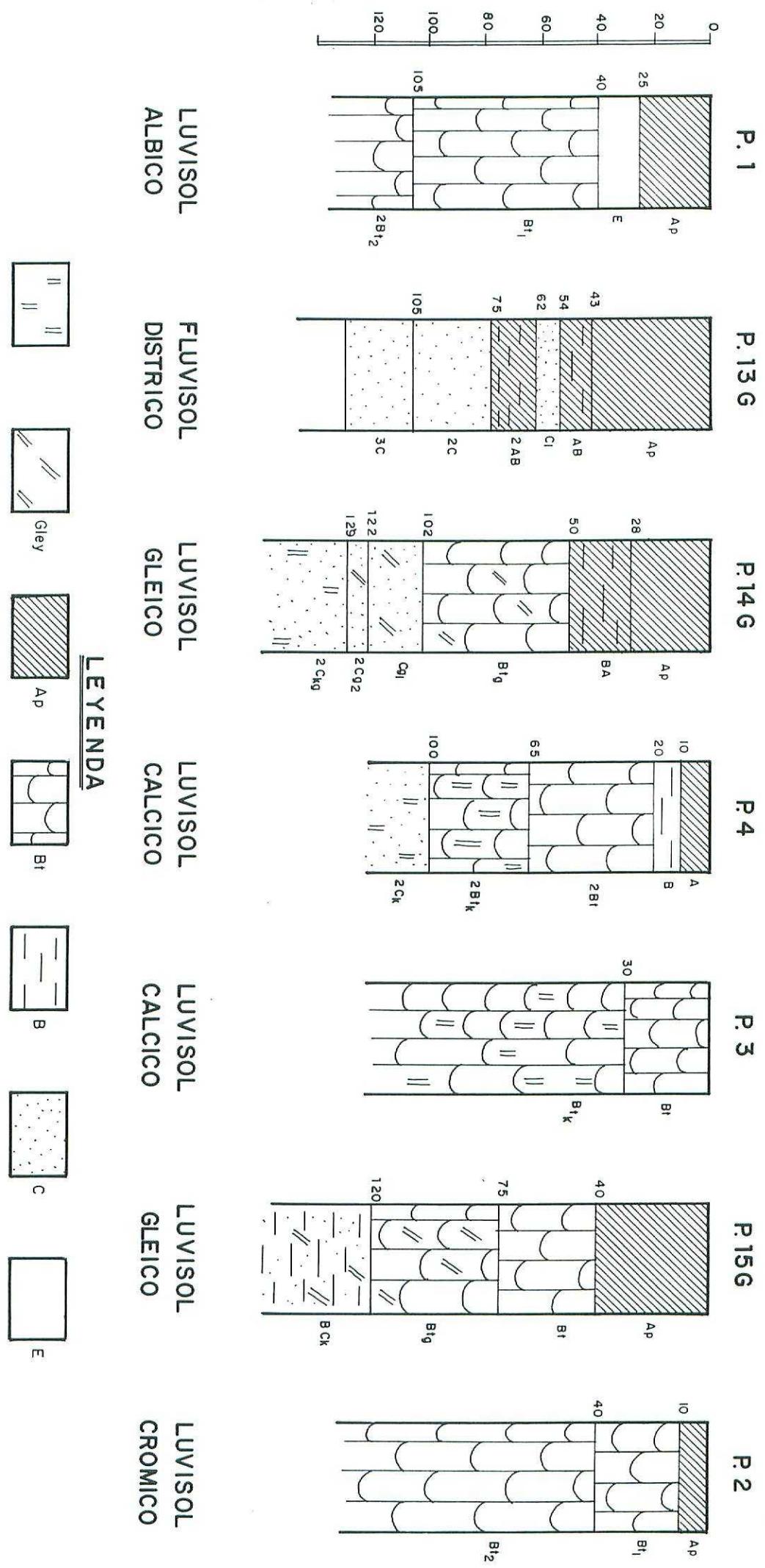


Fig.-2. SUELOS EN LAS TERRAZAS DEL TORMES. PERFILES.

5. RESUMEN

Para estudiar la cronosecuencia de los suelos desarrollados sobre las distintas terrazas, hay que hacer hincapié en aquellos datos analíticos característicos y distintivos que nos reflejen la evolución de los suelos con la edad de los mismos. (el resto de análisis referente a cada suelo se incluye a continuación de la descripción de campo del mismo). Para completar dicho estudio ha sido preciso añadir tres perfiles (P-136, P-146 y P-156) relativos a otras tantas terrazas descritas en GUIA DE EXCURSIONES DE LA XIII REUNION NACIONAL DE SUELOS (1985).

El color, como variable de evolución, nos refleja un enrojecimiento de los suelos con la edad de los mismos, pasando de los hues 10 YR en los suelos más modernos (los desarrollados en la llanura de inundación y terrazas más bajas), a los 7,5 YR en las terrazas medias (perfil 3), y al 2,5 YR en la terraza más alta de esta cronosecuencia (perfil 2). En profundidad, cuando hay una superposición de suelos, el más antiguo también está mucho más enrojecido que el superior, como es el caso del perfil 1 (con hue 10 R el inferior a 10 YR el superior). La presencia de carbonatos siempre está ligada a los suelos inferiores dentro de la serie de superposiciones y a las terrazas medias (niveles g, f).

El espesor del "solum", que es otro rasgo distintivo de la maduración de un suelo, al existir superposiciones en el tiempo y en el espacio, no nos es útil como criterio cronológico por no ser correlacionables en todos los perfiles estudiados.

El espesor del horizonte B_t (del suelo superior en los casos que exista superposición), aumenta con la edad de los mismos. Sin horizonte B_t los suelos de la llanura de inundación; 52 cm los desarrollados sobre el nivel más bajo de terraza (l) 65 cm sobre el nivel (4), 80 cm los perfiles 3 y 4 sobre el nivel (g), 85 cm sobre el nivel (e).

El índice acumulación total de arcilla en el horizonte B_t (% arcilla espesor B_t) aumenta con la edad de los suelos siguiendo la misma tónica que con el parámetro anterior.

El máximo enriquecimiento en arcilla en el horizonte B_t (% máximo B_t - % en horizonte C), no se puede aplicar, más que en los casos en donde no existe superposición de suelos.

Desde el punto de vista regional, resulta curioso que no aparezcan en el entorno del valle del Tormes (Hojas 478 y 503) los suelos evolucionados de las partes más altas del piedemonte (rañas) correspondientes a luvisoles óchricos con horizontes argílicos importantes y un tono general amarillento (alteraciones ocres). En estas terrazas se presenta una evolución edáfica que parte de suelos rojos en los niveles más antiguos. Dicha evolución refleja un enrojecimiento del suelo con la edad (10 YR para las más modernas, 7,5 YR para las medias y 2,5 YR para las superiores). Otras características acordes con la antigüedad son la maduración y la superposición de suelos, el espesor y el desarrollo de horizontes argílicos y petrocálcicos. En el valle actual del río aparecen luvisoles dísticos con varias secuencias de horizontes acumulativos y en las terrazas más bajas están representados luvisoles gleicos que además de rasgos de gleización, presentan acumulaciones de carbonatos en su tramo basal. En los niveles superiores se desarrollan luvisoles crómicos, los suelos más rubefactados con potentes horizontes argílicos y petrocálcicos, en las terrazas más antiguas.