

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

INFORME EDAFOLOGICO DE LAS

202 HOJAS 20-10 (BELORADO), *201*
21-10 (STO. DOMINGO), 22-10 (NAJERA), *203*
22-11 (ANGUIANO) Y 23-11 (MUNILLA).
241 *242*

Autor: J. Gallardo.

COMPAÑIA GENERAL DE SONDEOS, S.A.

Diciembre 1988

	<u>Páginas</u>
INTRODUCCION	1
A) Tierra negra (isohúmico-vertisol) y Rendsina	1
. Perfiles	4
B) Suelo pardo calizo	8
. Perfiles	9
C) Suelo pardo fersialítico	10
. Perfiles	13
D) Suelo rojo fersialítico	22
. Perfiles	25
E) Suelo rojo ferruginoso	34
. Perfiles	35
Conclusión	37

INTRODUCCION

Ordenando los suelos del área de trabajo en función del grado de desarrollo, y por tanto, de la edad relativa, se obtienen cinco grupos fundamentales:

- A) Tierra negra (isohúmico-vértico) y Rendsina.
- B) Suelo pardo calizo.
- C) Suelo pardo fersialítico.
- D) Suelo rojo fersialítico.
- E) Suelo ferruginoso.

- A) Tierra negra (isohúmico-vertisol) y Rendsina.

Tanto la Tierra negra (perfil 11, fotog. 1) como la Rendsina (perfil 10, fotog. 2) tienen una morfología algo similar: en superficie un horizonte A rico en materia orgánica, oscuro y de considerable espesor, y en profundidad un horizonte K constituido por una acumulación de carbonato de consistencia muy friable. Pero otras propiedades dependientes del material originario sobre el que se han desarrollado los suelos marcan acusadas diferencias. La Tierra negra se ha formado sobre margas, arcillas o margas yesíferas que han dado al suelo una textura netamente arcillosa y favoreciendo el desarrollo de una estructura prismática.

La Rendsina, en cambio, se ha desarrollado sobre depósitos - fluviales arenos pedregosos que explican la textura arenosa, a lo sumo limosa, y la estructura grumosa fina.

La Tierra negra se extiende por los terrenos miocenos de la - Bureba, desde el Puerto de la Brújula hasta el río Oja. La actividad - agrícola ha degradado parcialmente este tipo de suelo; la superficie de los campos de cultivo muestra un mosaico de manchas negras (donde se conserva el suelo) y claras (donde ha habido erosión y aflora el material - originario) (fotg. 3). La Rendsina constituye la formación edáfica de la terraza + 10-15 m del río Tirón.

La Tierra negra es un buen indicador de los procesos erosivos que han actuado sobre la región, no solamente por el mosaico de colores de los campos de cultivo, sino también por otros hechos. En el perfil 11 el horizonte A original (Ab) ha sido cubierto por un depósito de la misma naturaleza arrastrando de las vertientes. El perfil 4 muestra un horizonte A de Tierra negra (2 Ab) desarrollado sobre un depósito arcilloso resultante de la erosión de horizontes argílicos de terrazas altas, y, a la vez, está fosilizado por nuevos aportes coluviales.

Tantola tierra negra como la Rendsina deben ser suelos muy recientes, probablemente holocénicos.

DIAGRAMA DE LOS PERFILES

- Leyenda -

	Horizonte rico en materia orgánica.
	Horizonte de lavado.
	Horizonte argílico rojo.
	Horizonte argílico pardo.
	Horizonte argílico ocre amarillento.
	Horizonte cámbico pardo.
	Costra caliza.
	Horizonte cálcico.
	Nódulos calizos bien cristalizados.
	Bandas grises de segregación de hierro.
	Moteado de segregación de hierro.
	Moteado negro de manganeso.
	Material originario del suelo.
	Gravas.
	Gravas arenizadas.
	Coluvión reciente
	Limos fluviales

0 50 100 150 200 cm.

Escala vertical y horizontal

PERFIL 11

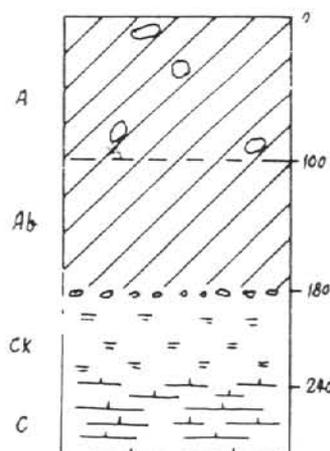
Localización: Grañón.

Geomorfología: Depresión con mal drenaje externo.

Altitud: 700 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-100	5Y 3,5/1; arcilloso; prasmático (poliédrica fina); muy adherente y plástico; friable; calizo, contiene algunas gravas.
Ab	100-180	2,5 Y 2,5/0; arcilloso; prasmático (poliédrica muy fina); muy adherente y plástico; friable; nodulos calizos (0'5 cm Ø) blandos, 5%; calizo.
2 CK	180-240	5Y 4'5/3; arcilloso; poliédrica fina; nodulos calizos (1 cm Ø) algo consistentes, 5%.
2 C	+240	7'5YR 6'5/6, pero hay áreas con matiz 5Y; arcilloso; estructura laminar propia del material originario.

NOTA: Entre el horizonte Ab y el 2 CK hay una línea de piedras constituida por cantos de cuarcitas de 4-5 cm de diámetro.



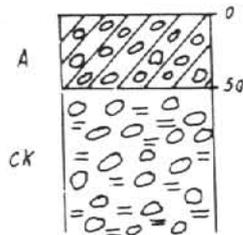
PERFIL 10

Localización: Km 14,3 Leiva - Belorado.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 700 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-50	10YR 3/2,5; limoso; grumosa fina; muy friable; calizo.
CK	+50	Gravera con matriz arcillosa pardo rojiza y carbonatación intensa; friable.



PERFIL 4

Localización: Km 4, Castildelgado - Redecilla del Campo.

Geomorfología: Colinas resultantes de la destrucción de terrazas.

Altitud: 760 m.

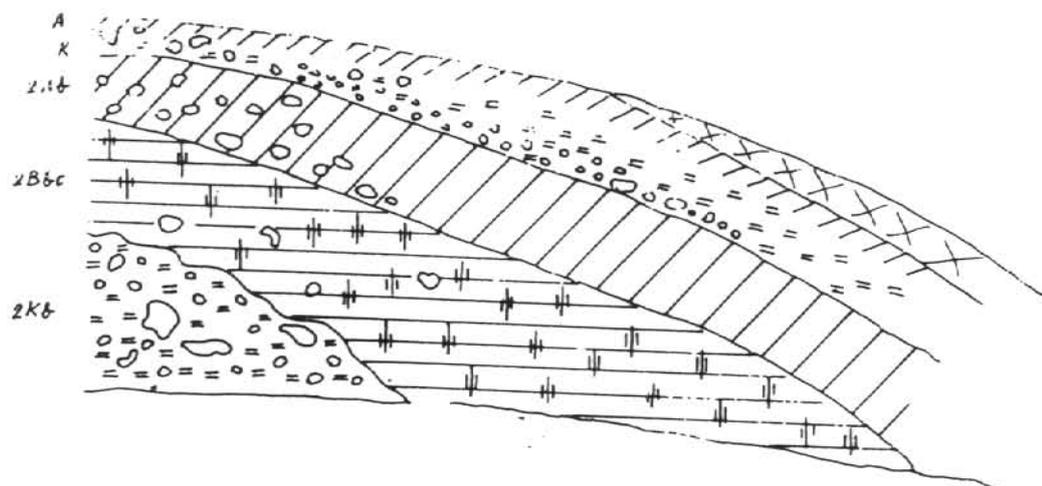
Horizonte	Espesor cm	Descripción
a	0-60	10YR 5/7 (s); arcillo limoso; poliédrica angular mediana; con gravilla de cuarcitas y areniscas; nódulos calizos muy duros, que no se han formado "in situ"; límite difuso (no hay realmente un límite claro). Origen coluvial.
A	20-40	10YR 4,5/4 (h); limo arcilloso; poliédrica angular muy fina bien desarrollada; gran actividad biológica; calizo; límite difuso - (15 cm).
K	40-80	10YK 5/8; arcillo limoso; poliédrica angular muy fina moderadamente desarrollada; - muchos poros con cutanes de CO ₃ Ca; gran actividad biológica; en la base capa (20 cm) con gravillas y nódulos calizos.
2 Ab	80-140	5YK 3/1,5 (s); arcilloso; prismática fina bien desarrollada (inclinada 15° en el sentido de la antigua pendiente); cutanes de - CO ₃ Ca en muchos poros y en algunas caras de los prismas; cada 25 - 50 cm costras calizas (10YR 5/1) verticales (1 cm de ancho) a favor de los prismas que alcanzan el horizonte inferior donde terminan adoptando una disposición horizontal (presentan estructura en panal de abeja englobando arcilla en

Horizonte	Espesor cm	Descripción
2 Bbt	140-205	las celdas); material no calizo originariamente; límite difuso (10 cm).
2 Kb	205-275 -vistos-	7,5YR 5/8 (h) y 2,5Y 5/2 (h), en forma de moteado definido pero de límites difusos; - tanto sobre las formas pardas como las grises manchas negras de Fe-Mn de 1 a 2 mm de diámetro, muy abundantes sobre todo en la parte superior; arcilloso; poliédrico angular fina - mediana muy bien desarrollado - (las manchas grises ocupan las caras de los poliédros), muy plástico y friable; cutanes de arcilla continuos y gruesos, sobre todo en la zona inferior; ligera calcificación secundaria y películas de CO ₃ Ca en torno a las gravas; slickensides. 10YR 5/6 (h); arcillo arenoso; blando; dentro de la masa del suelo calcificado se - aprecian nódulos blandos de color blanco - (2,5Y 8/5); gravas de cuarcitas y areniscas, las últimas con aureolas ferruginosas.

B) Suelo pardo calizo.

Algunos glaciais están caracterizados edaficamente por este tipo de suelo, que, por otro lado, refleja los procesos de degradación erosiva habidos en ellos, ya que no concuerda el grado de evolución del suelo con la probable edad de la superficie.

Sus caracteres morfológicos más sobresalientes del Suelo pardo calizo (perfil 19) son el horizonte B de tipo cámbico e incompletamente descarbonatado y el horizonte K cuya máxima expresión la alcanza entre 90 y 145 cm de profundidad. El proceso más importante en este suelo es la descarbonatación, incompleta aún, como se ha indicado anteriormente, y activa, como indican los calcanes que cubren las paredes de los poros.



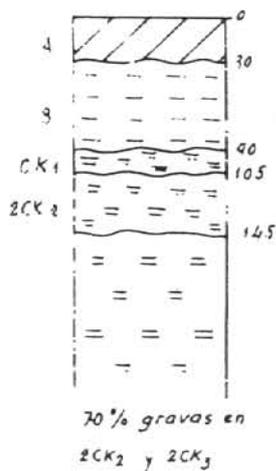
PERFIL 19

Localización: C^a Badarán - Cordovin, a 1 Km de esta última localidad.

Geomorfología: Glacis erosionado.

Altitud: 600 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-30	5YR 4'5/4; limosa; grumosa; ligeramente duro; calizo.
B	30-90	5YR 6/6; limosa con algo de arcilla; prismática gruesa débilmente desarrollada; duro, friable; calizo y con calcanes en las paredes de los poros.
CK ₁	90-105	Color blanco debido a ser el horizonte de máxima concentración de carbonato; limoso; masivo; duro; además de la calcificación general se aprecian calcanes en las paredes de los poros.
2 CK ₂	105-145	Gravera (70% de gravas de 5 cm de diámetro) con matriz limosa; calizo y además calcanes en poros y rodeando casi completamente las gravas; masivo y duro.
2 CK ₃	145-170	Gravera similar a la del horizonte anterior, aunque con algo menos proporción de CO ₃ Ca; matriz limo arenosa con estructura granular y consistencia suelta.





C) Suelo pardo fersialítico.

Este tipo de suelo aparece sobre superficies geomorfológicas variadas:

Terrazas +20 -30 m del Najerilla, perfiles 14 y 18
+50 m del Tirón, perfil 5

Glacis perfiles 2, 3 y, probablemente, 6.

Valle muerto perfil 17.

El conjunto de perfiles de Suelo pardo fersialítico presente tan sólo una característica común y otras muchas diferenciadas.

TABLA 1.- Características morfológicas de los perfiles de Suelo pardo fersialítico.

Perfil	Bt color	Horizonte superficial: color	Límite Bt/K	Encostramiento	Otras Características
14	5YR4/3'5	A:10YR4/3	plano	no, consistencia suelta	encostramientos moderadamente - cementados en - el borde de la terraza.
18	5YR4/6	A:7'5YR5/4	plano	no, consistencia suelta	camisas de CO ₃ en la base de - las gravas del horizonte CK.
5	5YR4/4	-	plano	moderado	erosionado y fosilizado por coluvión.
2	5YR4/6	E:10YR7/4	irregular	moderado	fosiliza una - terraza con suelo rojo fersialítico.
3	5YR5/6	E (álbico): 10YR8/3	irregular	moderado	argílico en bandas.
6	5YR5/6	-	plano	moderado y nodulos bien - cristalizados	erosionado.
17	5YR4/6	E:10YR5/6	-	sin CO ₃ Ca	gran espesor de todos los horizontes y argílico en bandas.



La característica común (tabla 1) es el horizonte argílico, Bt, de color pardo (5YR).

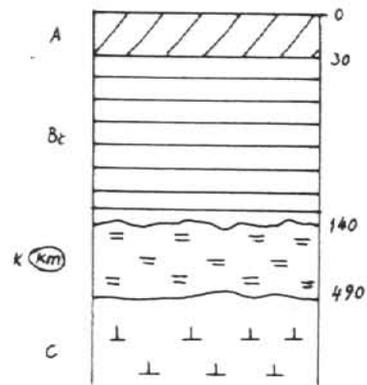
Las características peculiares son:

- Suelos de la terraza +20 -30 m del Najerilla (tabla 1, perfiles 14 y 18): presentan horizonte A y escaso contenido de CO_3Ca (fotog. 4). El horizonte A indica poco lavado y el CO_3Ca no llega a dar encostramientos en el centro de la terraza, aunque sí en los bordes.
- Suelo de la terraza +50 m? del río Tirón (tabla 1, perfil 5): el suelo ha sido parcialmente decapitado y posteriormente fosilizado. La característica más destacable es el alto contenido en CO_3Ca que ha dado un encostramiento moderado.
- Suelos de los glacis (tabla 1, perfiles 2 y 3): tienen horizonte E de lavado, que en el caso del perfil 3 (fotog. 5) llega a ser albico, y encostramiento moderado con límite superior irregular (el perfil 6 - atribuido a un glacis por estar a +140 m sobre el río Tirón, se asemeja morfológicamente al perfil 5 del que tan sólo se encuentra a 2 Km de distancia.
- Suelo del valle muerto? (tabla 1, perfil 17): la evolución edáfica ha tenido lugar sobre un potente fondo aluvial de carácter arenoso pedregoso, donde ha diferenciado un horizonte E de lavado y un argílico en bandas (horizonte Bc); además el suelo no contiene CO_3Ca .

En función del grado de evolución de los suelos su edad relativa, en principio, podría corresponder a la siguiente secuencia:

perfiles 14 y 18 < perfiles 5 y 6 < perfiles 2, 17 y 3.

Localización: Somalo.
 Geomorfología: Terraza.
 Altitud: 460 m.



Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-30	10YR4/3; limo arenoso; poliédrica angular; ligeramente duro; moderadamente calizo; 20% de gravas redondeadas.
Bt	30-140	5YR4/3'5; areno arcilloso; poliédrica angular; consistencia débil; ligeramente calizo; 80% de grava y gravilla; cutanes de arcilla rodeando las partículas minerales; débiles encostramientos adheridos a la base de las gravas.
Km	140-190	Encostramiento calizo moderadamente cementado. 80% de gravas, gravillas y algunos bloques de 30-40 m de diámetro.
C	+190	Gravera con muy poca matriz fina. Las gravas, similares a las del horizonte Km, tienen delgados encostramientos adheridos a su base.

NOTA: En otro perfil situado en el centro de la terraza se ha observado que el horizonte K no está cementado, que el contenido en CO_3Ca es escaso y que la matriz es de textura arenosa.

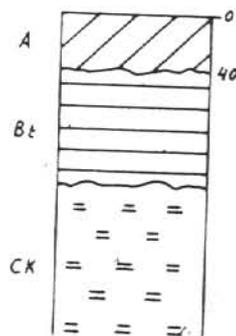
PERFIL 18

Localización: Km 24 Logroño - Nájera.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 515 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-40	7'5YR 5/4; areno limoso; granular; suelto; 50% de gravas.
Bt	40-120	5YR 4/6; areno arcilloso; poliédrica angular; muy friable; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos rodeando las partículas minerales; 70% de gravas.
CK	120-150 -vistos-	Gravera que contiene 80% de gravas y matriz arenosa. Débil carbonatación que afecta a la matriz y forma delgados encostramientos en la base de los cantos.

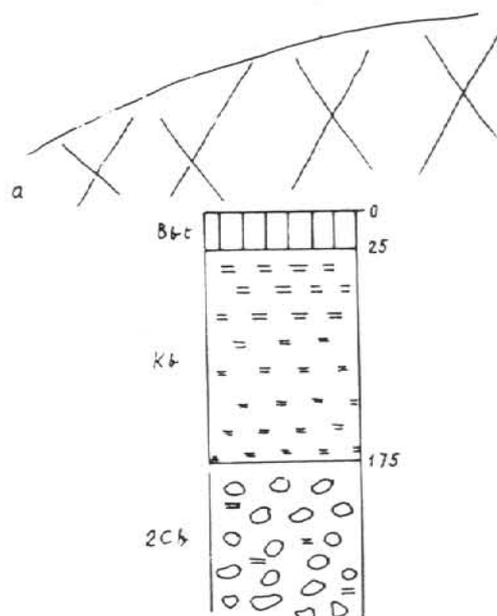


Localización: Redecilla del Campo a Cerezo de Riotirón, gran curva poco antes del cruce con la Cª Belorado - Leiva.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 690 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
a	indeterminado	Depósito de ladera.
Bbt	0-25	7,5YR 5/6 (seco), 5YR 4/4 (h); poliédrica angular fina; cutanes de arcilla delgados y continuos.
Kb	25-175	Limos fluviales enriquecidos en CO ₃ Ca; ligera cementación.
2 Cb	+175	Gravera fluvial muy suelta y parcialmente carbonatada (escaso contenido en CO ₃ Ca).



PERFIL 2

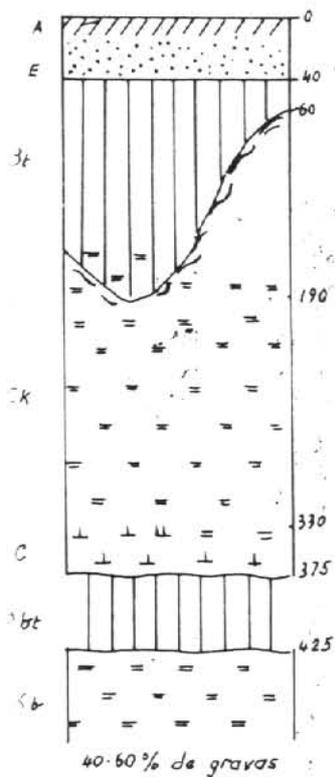
Localización: 1 Km a la izquierda del Km 24 de la C^a Sto. Domingo de la Calzada - Ezcaray.

Geomorfología: Glacis.

Altitud: 710 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0/10-40	10YR 7/4 (seco); areno limoso; abundantes gravas.
Bt	40-60/190	5YR 4/6(s), 2,5YR 4/6 (h), arcillo arenoso; poliédrica; con gravas principalmente en los paleocanales que determinan su espesor irregular, el CO ₃ Ca invade por ascenso capilar este horizonte en la base de los paleocanales, y tiende a formar costras laminares delgadas y frágiles en la parte superior.
CK	60/190-330	10YR 8/3 (seco); limos carbonatados, 7,5YR 5/8 (seco); limos con poco carbonato; limos y gravas con disposición fluvial y con carbonatación secundaria general pero irregularmente concentrada, muy ligeramente cementado.
C	330-375	7,5YR 5/6 (seco y húmedo); gravas con matriz arenosa; suelto.
Bbt	375-425	2,5YR 5/6 (seco y húmedo); con muchas gravas, salvo en los 10 cm superiores.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
CKb	+425	7,5YR 8/4 (seco); gravas con matriz areno - limosa y carbonatación secundaria; hay menor proporción de gravas que en el horizonte superior; la matriz areno limosa es de color 7,5YR 5/7.



PERFIL 3

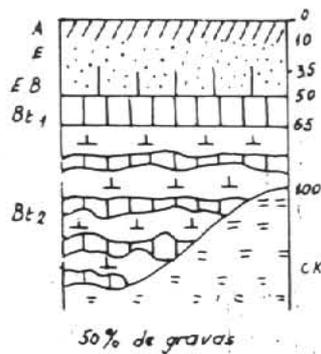
Localización: Entre Corporales y Grañón, Km 2,7, cerca de la ermita Carrasquedo.

Geomorfología: Glacis.

Altitud: 730 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-10	10YR 6/4 (seco); grumosa fina bien desarrollada, con muchas gravas.
E	10-35	10YR 8/3 (seco); arenosa fina; estructura granular, a veces grumosa moderadamente desarrollada; 5% de finas motas rojizas; restos de areniscas alteradas y algo ferruginizadas; abundantes gravas cuarcíticas.
EB	35-50	10YR 8/3 en las zonas de E, que son las dominantes; poliédrica angular fina bien desarrollada; abundantes gravas cuarcíticas.
Bt1	50-65	5YR 5/6 (seco y húmedo); arcillo arenoso; prismática media bien desarrollada; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos en las caras de los agregados; no contiene gravas.
Bt2	65-100/?	5YR 4/7 (seco); argílico en bandas de textura areno limosa fina y con cutanes de arcilla principalmente en las paredes de poros; poliédrica angular poco desarrollada; las bandas no enriquecidas en arcilla muestran el color de la matriz que es 7,5YR 6/6, abundantes gravas y algunos estratos areno limosos intercalados.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
CK	100/? - ?	Gravera poco cementada con matriz arenosa, 10YR 7/6, carbonatada; las bandas arenolimosas están mucho más carbonatadas que la gravera y tienen estructura masiva y consistencia débil.



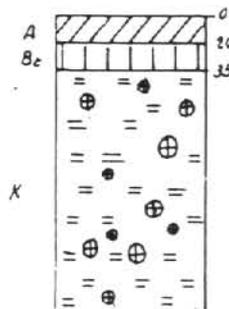
PERFIL 6

Localización: Ibrillos - Redecilla del Campo; a 1 Km de la última población.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 790 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-20	Horizonte enriquecido en materia orgánica, de color oscuro.
Bt	20-35	5YR 5/6 (seco), 5YR 4/8 (húmedo), arcilloso; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos.
K	+35	Horizonte cálcico muy rico en carbonatos y con nódulos calizos gruesos (5 cm) y muy bien cristalizados.



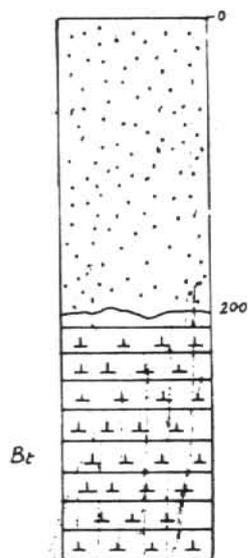
PERFIL 17

Localización: C^a Daroca de Rioja - Hornos de Moncalvillo, junto a la carretera a la altura del cerro Camediano.

Geomorfología: Fondo de valle (¿ valle muerto por captura del río de la fuente por el río Daroca ?).

Altitud: 745 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0-200	10YR 5/6; arenosa; granular; suelto; 60-70% de gravas.
Bt	200-450	5YR 4/6; areno arculoso; blando; poliédrica angular: bandas del argílico, con espesor cada banda de 2 a 5 cm cada una.
Argílico en bandas.	-vistos-	7'5YR 6/6; arenoso; granular, suelto: material originario entre las bandas del argílico; - 10 cm de ancho.
		60-70% de gravas en todo el horizonte.



60-70% gravas
en todo el suelo

D) Suelo rojo fersialítico.

Este tipo de suelo se presenta sobre dos formas geomorfológicas: terrazas y glacis.

Terrazas: + 40 m del río Tirón, perfil 9
+ 50 m del río Najerilla, perfil 15
+110 m del río Ebro - Najerilla, perfil 16

Glacis: Perfiles 1, 12, 13 y 20. Todos estos perfiles caracterizan la plataforma aluvial que se extiende - de Herviás a San Asensio, entre cotas de 700 y 600 m. con 1'2% de pendiente. Esta plataforma conserva algunos cerros en forma de masas, como Salinillas y Valpierre, que parecen vestigios de otra plataforma superior.

TABLA 2.- Características morfológicas de los perfiles de Suelo rojo fersialítico.

Perfil	Bt color	Horizonte superficial: color	Límite Bt/K	Encostramiento	Otras Características
9	2'5YR4/6	-	irregular	moderado	Etapas del desarrollo edáfico: argílico - pardo - calcificación - descalcificación y rubefacción en bandas verticales.
15	2'5YR4/4	E:7'5YR 5/4	irregular	moderado	Variable espesor del horizonte Bt, según tenga debajo limos encostrados o no.
17	2'5YR4/6	E (álbico) 7'5YR7/2	irregular	moderado	
1	2'5YR4/6	E:10YR5/6	irregular	moderado	El horizonte rojo Bt sg. presenta como dos unidades, superior e inferior, separadas por el horizonte K que ocupa la zona central del perfil.
12	2'5YR4/6	E (álbico) 5YR7/3	irregular	moderado	variable espesor del Bt según tenga debajo limos encostrados o no.
13	2'5YR4/6	-	irregular	débil	Suelo erosionado.
20	2'5YR4/6	E (álbico) 7'5YR8/2	irregular	moderado	Variable espesor del Bt según tenga debajo limos encostrados o no, y paleoargílico Bt por debajo de limos y truncado por éstos.

Todos los perfiles de Suelo rojo fersialítico tienen ciertas características edáficas homogéneas (tabla 2): horizonte E de lavado, - horizonte argílico rojo (2'5YR) y horizonte K con límite superior irregular y moderado encostramiento.

El perfil 9 sobre terraza +40 m. del río Tirón muestra una - evolución compleja que se puede dividir en tres etapas;

- formación de un Suelo pardo fersialítico
- calcificación en enrejado
- descalcificación y rubefacción en bandas verticales, que han dado un horizonte Bt rojo discontinuo (fotog. 6).

Los perfiles 15 y 16 de las terrazas +50 m. del Najerilla y +110 m. del Ebro - Najerilla tienen un horizonte Bt de moderado espesor, normalmente no supera los 100 cm (fotog. 7).

Los perfiles 1, 12 y 20 (se excluye el 13 por estar intensamente erosionado) del glacis, presentan dos horizontes Bt, uno superior y otro inferior separados por un horizonte K (perfiles 1 y 20, fotog. 8), o un sólo horizonte Bt pero de considerable espesor, más de 200 cm (perfil 12, fotog. 9). El horizonte rojo Bt inferior podría representar el - resto del antiguo Suelo rojo fersialítico que verdaderamente caracteriza al glacis, y el horizonte rojo Bt superior puede haberse formado sobre - un depósito de cobertura del glacis más reciente (tal horizonte Bt superior estaría, por tanto, más relacionado con los horizontes Bt de los - perfiles 15 y 16 de las terrazas). Quizas en algunas ocasiones los horizontes rojos Bt superior e inferior puedan haber quedado en contacto directo y dar la sensación de constituir uno sólo, como puede ser el caso del perfil 12.

De acuerdo con el grado de evolución de estos suelos la edad relativa podría quedar reflejada por la siguiente secuencia:

Perfil 9 perfiles 15 y 16 perfiles 1, 12 y 20.

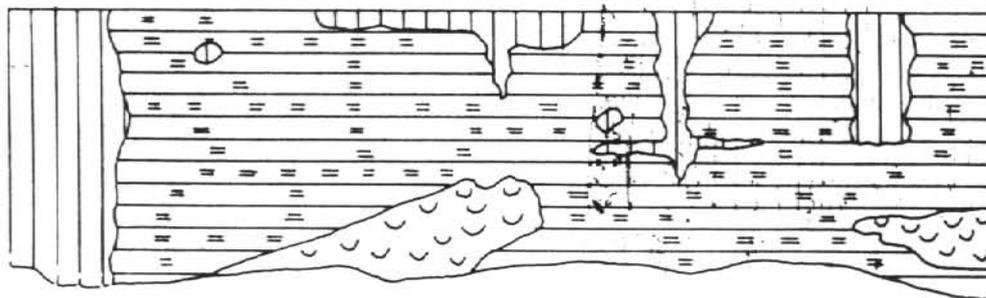
PERFIL 9

Localización: Km 0,2 de la desviación a Fresno de Río Tirón de la Cª
Jeiva - Belorado.

Geomorfología: Terraza

Altitud: 665 m.

Horizonte *	Espesor cm	Descripción
Bt	350 -vistos-	Gravera fluvial constituida por cuarcitas, pizarras y calizas. Contiene arcilla iluvial de color pardo que recubre y une entre sí las gravillas y arenas gruesas. Presenta también una calcificación en encostramientos laminares verticales y horizontales que dan un modelo en enrejado. Finalmente, se presentan bandas con clara tendencia vertical donde las arcillas estan rubificadas (2'5YR 4/6) y no hay CO ₃ Ca.



0 1 2 3 m.

Escala horizontal y vertical

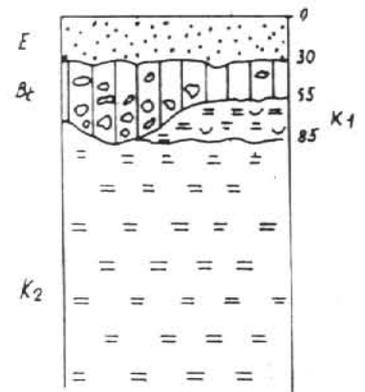
* Suelo truncado en el que faltan los horizontes superiores.

PERFIL 15

Localización: Uruñuela, junto al cementerio.

Geomorfología: Terraza

Altitud: 500 m.



Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0-30	7'5YR 5/4; limo arenoso; masivo; ligeramente duro; 10% de gravas.
Bt	30-55	2,5YR 4/4; arcillo arenoso; prismática gruesa; duro; cutanes de arcilla delgados y casi continuos.
K1	55-85	5YR 6/6; limo arcilloso; masivo; blando; calcanes en las paredes de los poros, además de ser todo el horizonte calizo.
K2	85-250 -vistos-	Gravera (60% de cantos de hasta 30-40 cm de diámetro), con matriz areno limosa carbonatada. Las gravas tienen buena parte de su superficie cubierta de carbonato.

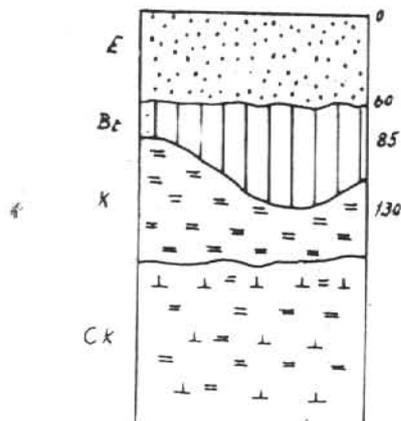
NOTA: El horizonte K1 limo arcilloso es discontinuo. En los lugares donde falta el horizonte Bt, desarrollado sobre la gravera, alcanza espesores entre 80 y 100 cm.

PERFIL 16

Localización: Cenicero, Comarca Higate.

Geomorfología: Terraza

Altitud: 540 m.



Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0-60	7'5YR 7/2; areno limoso; masivo; friable; 40% de gravas, en general son más pequeñas que las de los horizontes inferiores.
Bt	60-85/130	2'5YR 4/6; areno arcilloso (arena gruesa); poliédrica angular; ligeramente duro; cutanes de arcilla gruesos; 60% de gravas, algunas tienen 50 cm de diámetro.
K	85/130-160	Color pardo blancuzco; masivo; moderadamente cementado; gravas como en el horizonte superior.
CK	+160	7'5YR 4/4; alternativamente arenoso y limoso; blando; igual contenido en gravas que los dos horizontes superiores. Todo el horizonte es calizo, pero se aprecia mayor concentración de carbonatos en las bandas limosas.

NOTA: En Fuenmayor, a la misma cota que el perfil 16, aparece un suelo similar, aunque con dos peculiaridades propias: encostramiento potente y bien cementado, que responde a la posición de borde de terraza del suelo, y grandes bloques en la gravera.

PERFIL 1

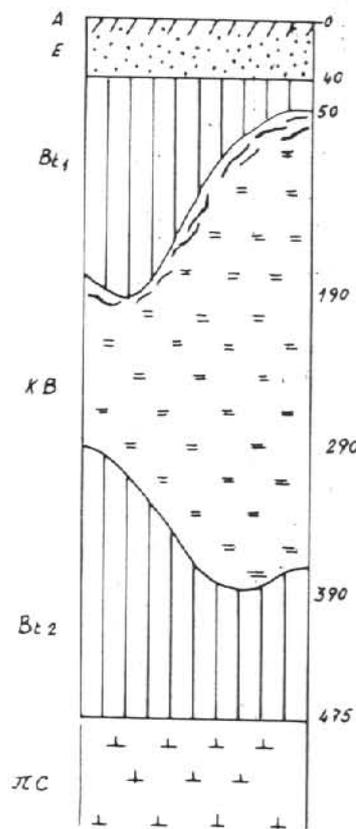
Localización: Km. 40 C^a Burgos Logroño, 5 Km. al E de St. Domingo de la Calzada.

Geomorfología: Abanico aluvial (gracis).

Altitud: 670 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0/10-40	10YR 5/6 (seco); areno limoso; poliédrico angular moderadamente desarrollada; con <u>gr</u> avilla de 2-3 cm; consistencia dura; muy poroso; transición gradual.
Bt1	40-60/190	2'5YR 4/6 (seco y húmedo); arcilloso; poliédrica angular fina bien desarrollada; con - gravas, principalmente en los paleocanales que determinan su espesor irregular; las - gravas de la base de los paleocanales tienen camisas de CO ₃ Ca en la base.
KB	60/190- 290/390	7'5YR 8/4 (seco); ligeramente consistente - (se desmorona con la azada con relativa facilidad) y con tendencia a la formación de costra laminar delgada y muy frágil en la - parte superior; limoso; con gravas que tienen camisas de CO ₃ Ca principalmente en la - base; las gravas muestran manchas de Mn. En muchos puntos se observa arcilla roja entre las masas de CO ₃ Ca.
Bt2	290/390-475	2'5YR-10R 4/6 (seco y húmedo); arcilloso; - con gravas, algunas areniscas con evidentes signos de alteración; manchas de Mn. en las gravas y en la arcilla roja, en las primeras el Mn llega a formar bandas negras.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
Tl C	+475	Sustrato terciario que muestra bandas horizontales: unas rojizas, las más gruesas, de textura limo arenosa y otras gris verdosas, de textura arenosa fina y con pequeñas concreciones de sesquióxidos.



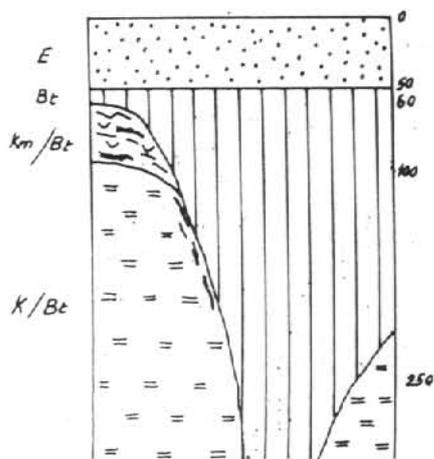
PERFIL 12

Localización: C^a Hornilla - Ollánri, borde del escarpe norte de la plataforma de 600 m.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 590 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
E	0-50	5YR 7/3; limo arenoso; ligeramente duro; 50% de gravas redondeadas de variado tamaño.
Bt	50-60/250 -vistos-	2'5YR 4/6; areno arcilloso; 80% de gravas redondeadas, de 10 cm de diámetro medio, - transición muy irregular.
Km	60-100	Limos, con algunas gravas, muy carbonatados que han desarrollado un encostramiento en láminas individualizadas de 2 a 5 cm de ancho, débilmente cementadas. Los encostramientos son blancos aunque presentan bandas poco contrastadas de color ocre. Horizonte discontinuo.
K	100-250 -vistos-	80% gravas redondeadas de 10 cm de diámetro medio, con matriz arenolimososa caliza de color blanco. Muestra ligera cementación. Horizonte discontinuo.



80% gravas en Bt y K

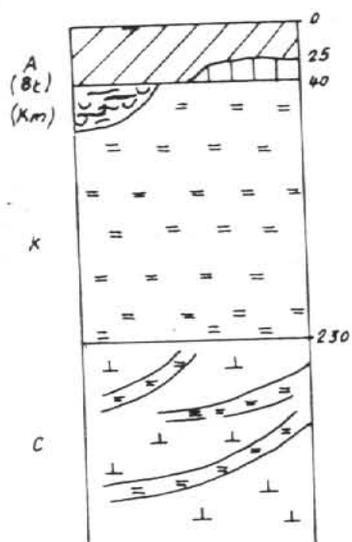
PERFIL 13

Localización: Hormilleja.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 590 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-25/40	Agrocoluvión de color pardo. 40% de gravas.
Bt	25-40	2'5YR 4/6; arcillo arenoso; pedregoso. Horizonte discontinuo.
Km	40-70	Bolsadas limo arenosas con cierto encostramiento. Las costras, de 2-5 cm de ancho son de color blanco y están ligeramente cementadas. No hay gravas o muy pocas. Horizonte discontinuo.
K	40/70-230	Gravera, 80% de gravas, muy carbonatada, con matriz areno limosa. Muy ligera cementación.
C	230-400 -vistos-	Gravesa con carbonatación en bandas discontinuas. Las bandas carbonatadas tienen matriz areno limosa, mientras que en el resto del horizonte hay muy poca matriz fina y el CO_3Ca sólo se presenta en forma de costritas adheridas a la base de las gravas.

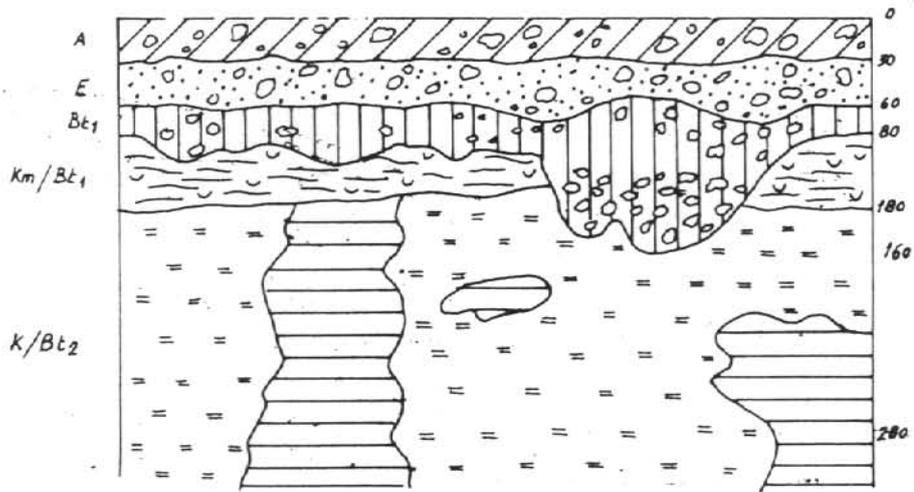


Localización: Km 22'5 Alesanco - Rodezno.

Geomorfología: Terraza.

Altitud: 600 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-30	Color gris oscuro; areno limoso, 50% de <u>gr</u> avas.
E	30-60	7'5YR 8/2; areno limoso; masico; 60% de <u>gr</u> avas.
Bt1	60-80/160	2'5YR 4/6; arcilloso; prismática; duro; cutanes de arcilla espesos y continuos; contiene gravas irregularmente distribuidas.
Km	80-130	10YR 8/2; costra caliza moderadamente <u>ce</u> mentada, masiva aunque con tendencia a láminas gruesa; engloba un 5% de gravas. Horizonte descontínuo.
K	130-280 -vistos-	Gravera (80% de gravas con tamaño medio 5-10 cm) con matriz arenosa 7'5YR 5/4; muy <u>li</u> geramente cementada. Todo el horizonte está invadido por CO ₃ Ca que incluso cubre <u>prá</u> cticamente todas las gravas.
Bt2		Horizonte descontínuo que forma bolsadas - dentro del horizonte K o que incluso divide al horizonte K ya que en ocasiones se inicia a partir de la base del horizonte Km. Gravera como la del horizonte K. Cutanes de arcilla rojiza (5YR 5/8) que rodean las <u>par</u> tículas de arena. No calizo y suelto.



60-80% gravas en K y Bt₂

E) Suelo rojo ferruginoso

En el predemonte del Puerto de la Pedraja dominan los Suelos ferruginosos, que se diferencian de los del resto de la región por la intensa segregación de hierro (horizontes Bg) y la ausencia de calcificaciones.

No obstante, hay que distinguir entre los suelos situados en las zonas de erosión, vertientes del predemonte, y los de la plataforma superior.

- Suelo ferruginoso de las vertientes (perfil 7, fotog. 10): constan de un horizonte A, un Bt1 rojo, un Bg con bandas grises horizontales y verticales de segregación de hierro, y un Bt2 rojo con alguna penetración de las bandas de segregación.
- Suelo ferruginoso de la plataforma (perfil 8): constan de un horizonte A muy rico en materia orgánica, un E de lavado, un Bt de color ocre (amarillo parduzco), y un Bg pardo con bandas horizontales y verticales de segregación de hierro (fotog. 11 y 12).

En los suelos ferruginosos de la plataforma los horizontes superficiales E y Bt son de color amarillo parduzco, por lo que contrastan vivamente con el horizonte Bg de segregación de hierro subyacente, y, al ser el espesor total de ambos horizontes de 100 a 150 cm, dan la falsa sensación de un depósito sedimentario más reciente.

El Suelo ferruginoso es de morfología similar a los suelos - las "rañas", por lo que, al parecer, es el tipo de suelo más evolucionado y antiguo de la región.

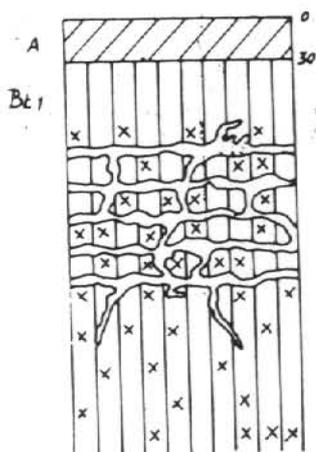
PERFIL 7

Localización: Km. 81,3 Logroño - burgos. Zona de robles y hayas con repoblación de pinar.

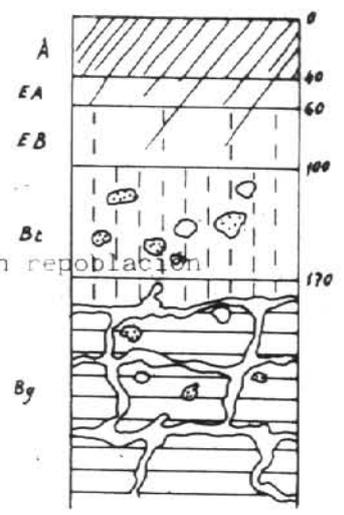
Geomorfología: Borde de un grande y viejo abanico aluvial.

Altitud: 1.120 m.

Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-30	5YR 4/4 (húmedo); limo arcilloso; grumoso; 30% gravas.
Bt1	30-70	2'5YR 5/8 (seco), 2'5YR 4/8 (húmedo); poliédrica angular mediana, de tamaño fino; pedregosidad discontinua (0-50%); no hay manchas de Mn como en los horizontes inferiores; cutanes de arcilla delgadas y continuos.
Bg	70-200	2'5YR 4/8 (seco); laminas gruesas que se descompone en poliédrica angular fina; presenta bandeados grises (10YR 7/2 en seco) - paralelos entre sí y con la superficie topográfica, de 1 cm de ancho y separados 2 cm (los hay también verticales, algunos con raíces, de 2 - 3 cm de ancho separados 5 - 25 cm entre sí); manchas negras de Mn de 1 cm de diámetro en las bandas rojas, donde cubren un 20% de cada banda; entre 140 y 235 cm contiene gravas cuarcíticas y las bandas grises son más gruesas e irregulares.
Bt2	+ 200	10R 4/6 (seco); poliédrica angular fina muy bien desarrollada, de tamaño fino; muy consistente; cutanes de arcilla moderadamente espesos y continuos, del mismo color que la matriz; 30% del suelo con manchas negras de Mn muy grandes.



Localización: Km. 83 Logroño - Burgos. Zona de robles con repoblación de pinar.
 Geomorfología: Gran abanico aluvial muy antiguo.
 Altitud: 1.125 m.



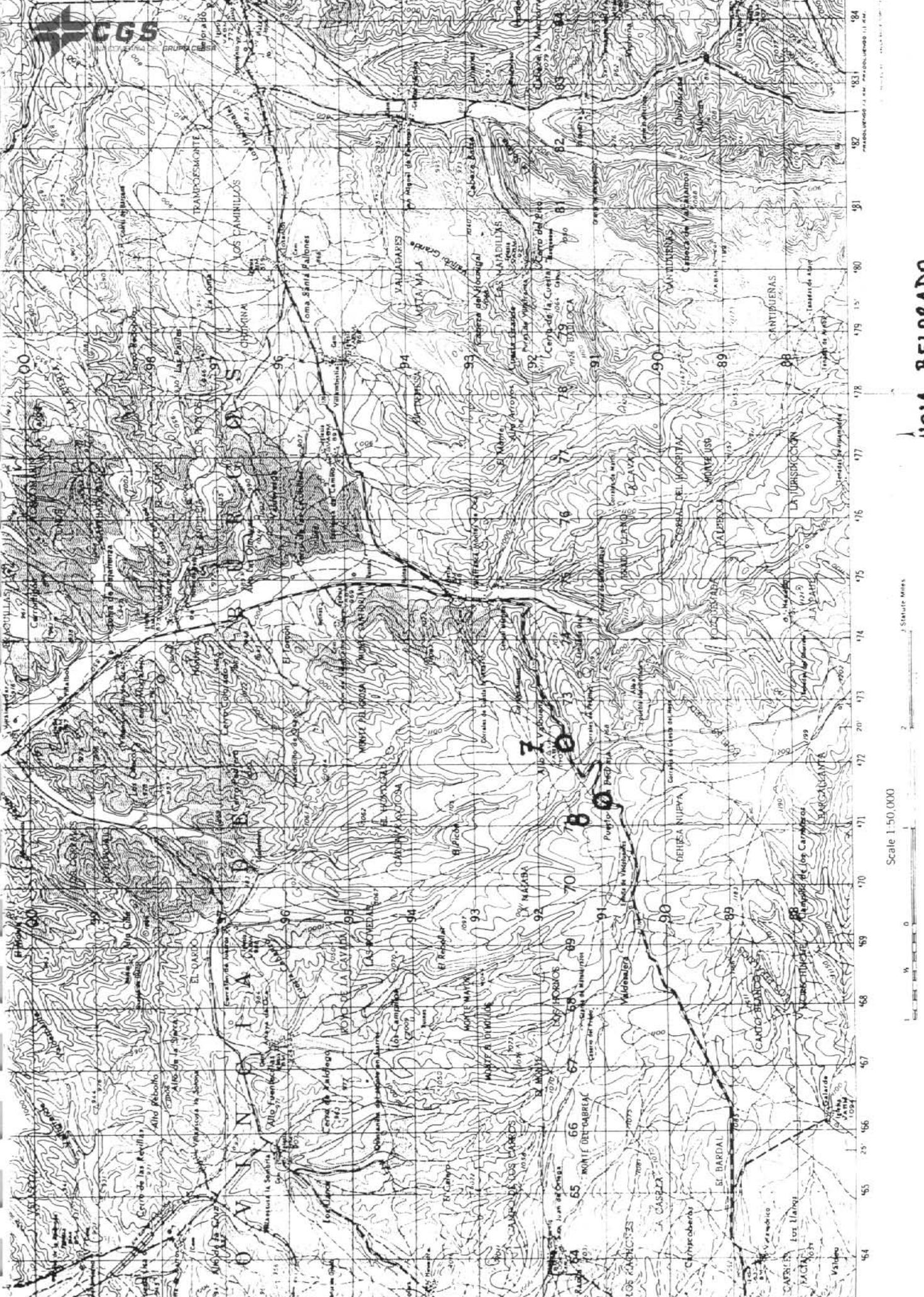
Horizonte	Espesor cm	Descripción
A	0-40	10YR 3/2 (h); grumosa bien desarrollada; arenoso limoso.
EA	40-60	2'5Y 7/6 (h); limoso con algo de arcilla; 10% de gravas, algunas arenizadas; incorporación de material del A por la actividad biológica.
EB	60-100	2'5Y 7/6 (h), aunque su aspecto general es más amarillento que el horizonte EA; limoso con algo de arcilla; 10% de gravas, algunas arenizadas; incorporación de material del A por la actividad biológica.
Bt	100-170	10YR 6/8 (h); limoso arcilloso; cutanes de arcilla con algo de materia orgánica (10YR 5/4); 30% de gravas, gran número de ellas - están totalmente arenizadas.
Bg	+ 170	7'5YR 5/8 (h); bandeado gris (2'5Y 7/2) fundamentalmente horizontal y alguno vertical; en las bandas grises hay un denso sistema radicular en avanzado estado de descomposición.

NOTA: Por diversas observaciones realizadas en otros puntos de la superficie se presume que un horizonte rojo, similar al Bt2 del perfil anterior, debe encontrarse por debajo del horizonte Bg de este perfil.

La Tabla 3 muestra la edad relativa de los suelos de acuerdo con su grado de evolución.

SUPERFICIE	TITPO DE SUELO	PERFIL	EDAD
- Terraza +10 m (Tirón) Glacis erosionado	Tierra negra Rendsina Suelo pardo calizo	11 y 4 10 19	Holoceno
Terraza +20-30 m (Najerilla) Terraza +50 m? (Tirón) Valle muerto Glacis	Suelo pardo fersialítico Suelo pardo fersialítico Suelo pardo fersialítico Suelo pardo fersialítico	14 y 18 5 y 6? 17 2 y 3	Pleistoceno
Terraza +40 m (Tirón) Terraza +50 m (Najerilla) Terraza +110 m (Ebro-Najerilla)	Suelo rojo fersialítico Suelo rojo fersialítico Suelo rojo fersialítico	9 15 16	
Glacis Piedemonte	Suelo rojo fersialítico Suelo ferruginoso	1, 12 y 20 7 y 8	Pleistoceno Plioceno

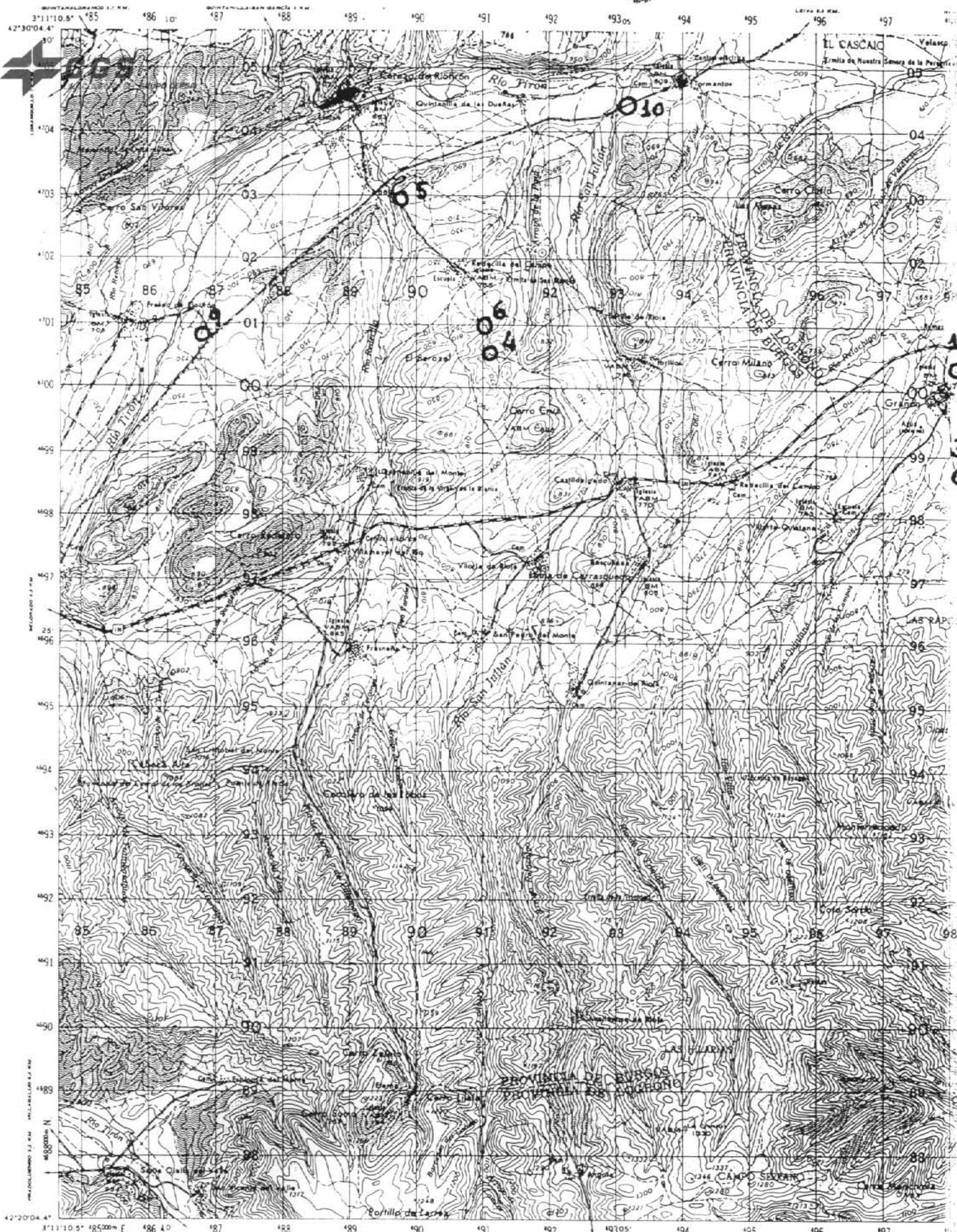
TABLA 3.- Edad relativa de los suelos de acuerdo con el grado de evolución.



HOJA BELORADO

Scale 1:50,000

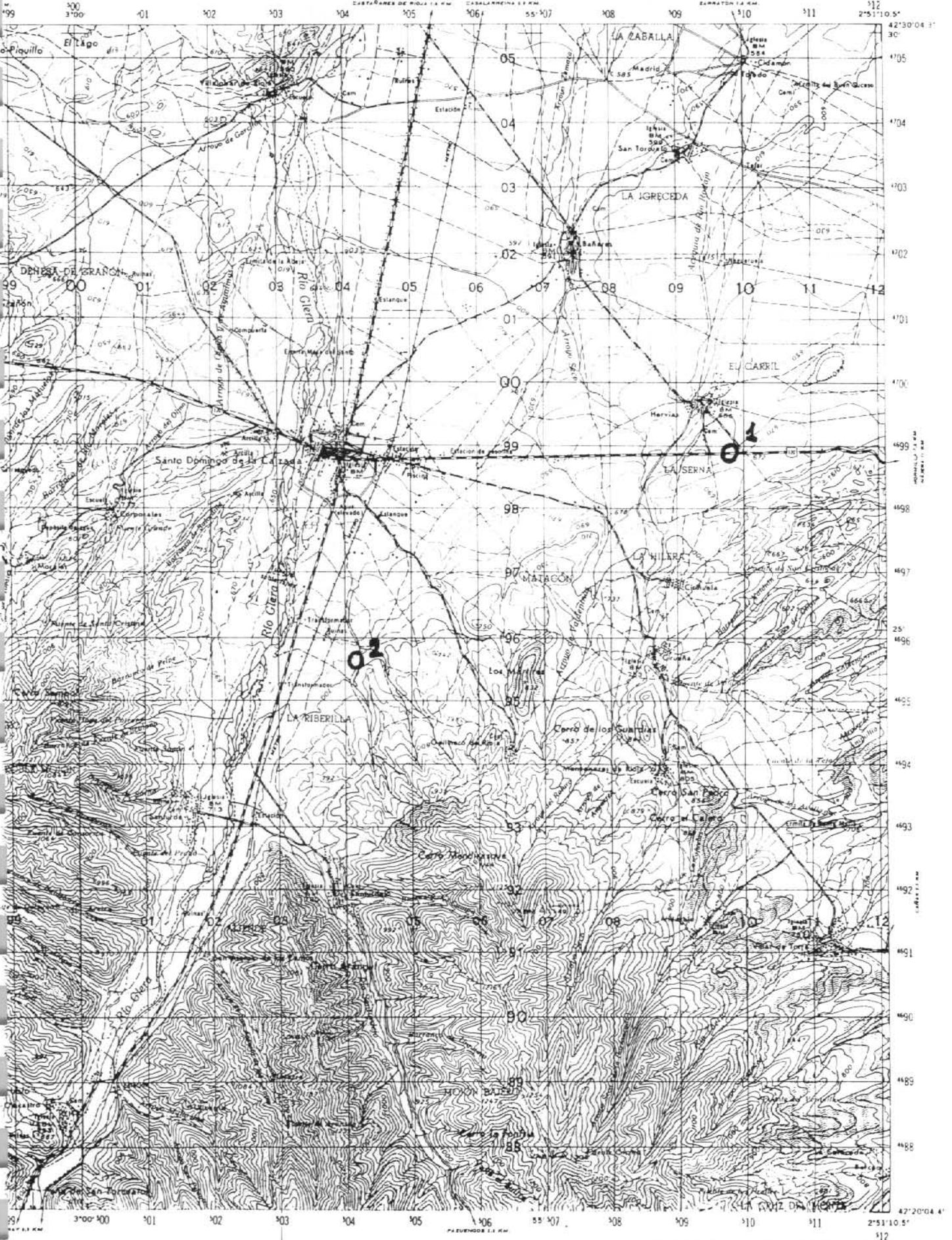


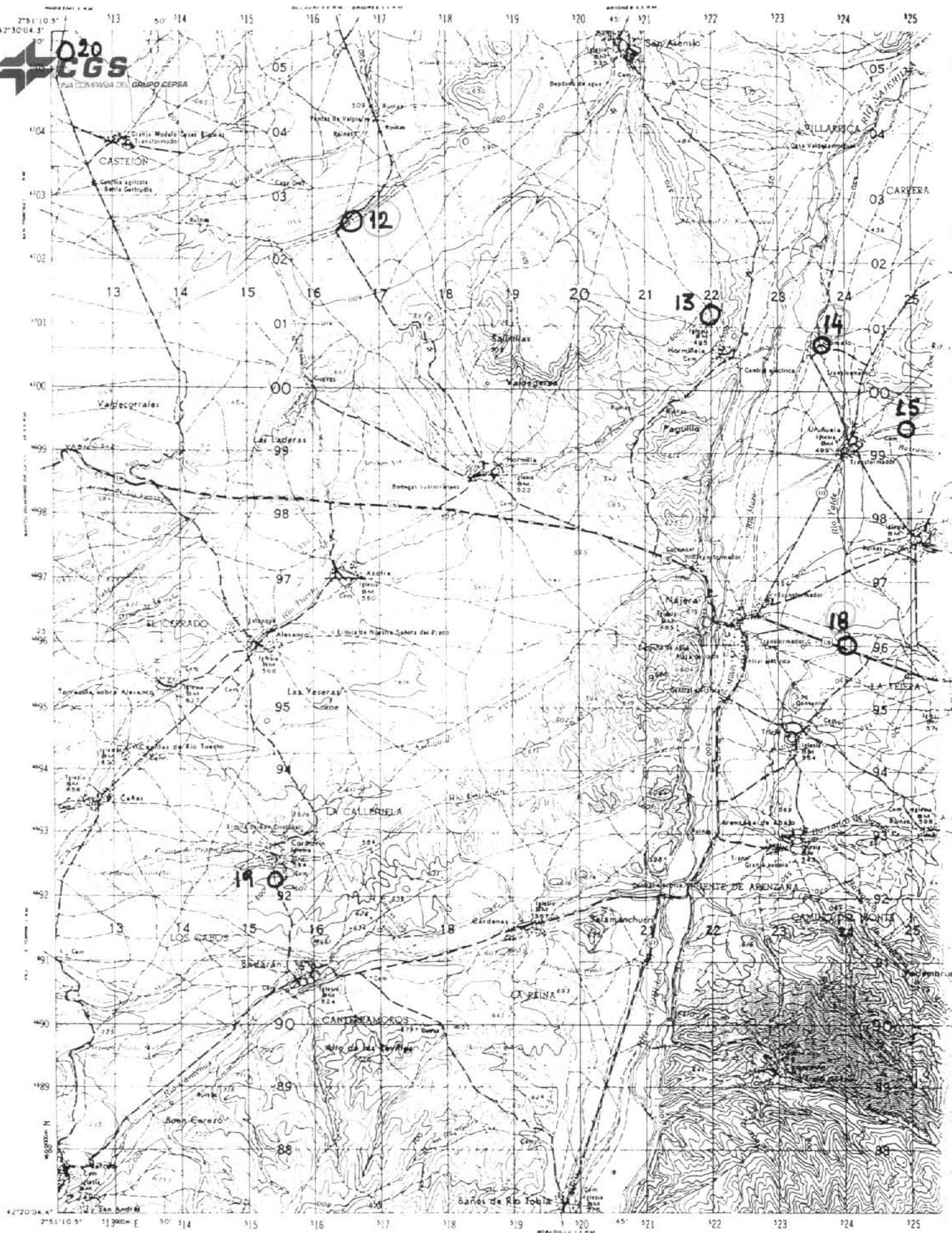


M 781, EDITION 1-AMS
 Prepared by the Army Map Service, (ESCIAM), Corps of Engineers, U. S. Army, Washington, D. C. Compiled in 1955 by photogrammetric methods



CASALARRREIA 1:1 KM CASALARRREIA 1:1 KM CASALARRREIA 1:1 KM





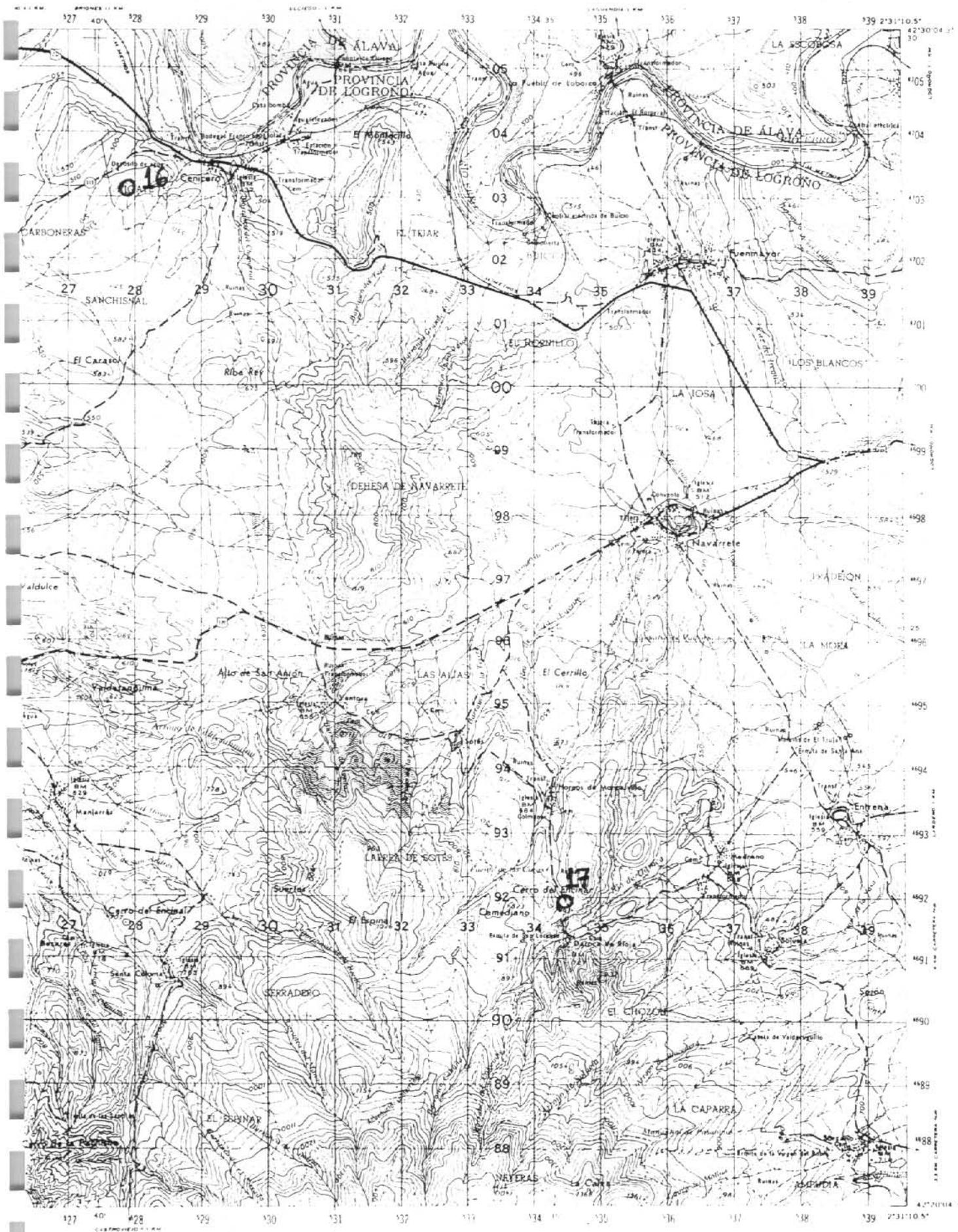
2°51'10.5" 47°10'04.3" 2°51'10.5" 50° 14' 15' 16' 17' 18' 19' 20' 21' 22' 23' 24' 25' 42°20'04.4" 2°51'10.5" 1:50,000 E 50° 14' 15' 16' 17' 18' 19' 20' 21' 22' 23' 24' 25'

M781, EDITION 1-AMS

Prepared by the Army Map Service (FSCIAM) Corps of Engineers, U. S.



Scale 1:50,000



FOTOGRAFÍAS

- 1.- Tierra negra (Grañón), perfil 11.
- 2.- Rendsina (Tormantos), perfil 10.
- 3.- Paisaje de Tierra negra (Grañón).
- 4.- Suelo pardo fersialítico (Najera), perfil 18.
- 5.- Suelo pardo fersialítico (Grañón), perfil 3.
- 6.- Suelo rojo fersialítico (Fresno de Río Tirón), perfil 9.
- 7.- Suelo rojo fersialítico (Cenicero), perfil 16.
- 8.- Suelo rojo fersialítico (Granja Modelo Casas Blancas), perfil 20.
- 9.- Suelo rojo fersialítico (Hornilla), perfil 12.
- 10.- Suelo rojo ferruginoso (Puerto de la Pedraja), perfil 7.
- 11.- Suelo ferruginoso (Puerto de la Pedraja), perfil 8.
- 12.- Suelo ferruginoso, detalle de las bandas de segregación de hierro, perfil 8.