



estudio  
previo  
de  
terrenos



**autopista**  
**Córdoba - Sevilla**

**TRAMO : LORA DEL RÍO - CARMONA**

**NOTAS PREVIAS A LA LECTURA DE LOS  
“ESTUDIOS PREVIOS DE TERRENO”  
DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, EN FORMATO DIGITAL**

La publicación que está consultando corresponde a la colección de *Estudios Previos de Terreno* (EPT) de la Dirección General de Carreteras, editados entre 1965 y 1998.

Los documentos que la integran presentan formatos diferentes pero una idea común: servir de base preliminar a los estudios y proyectos de esta Dirección General. En ese sentido y para una información más detallada se recomienda la lectura del documento *“Estudios previos de terreno de la Dirección General de Carreteras”* (Jesús Martín Contreras, et al, 2000)

Buena parte de los volúmenes que integran esta colección se encuentran agotados o resultan difícilmente disponibles, presentándose ahora por primera vez en soporte informático. El criterio seguido ha sido el de presentar las publicaciones tal y cómo fueron editadas, respetando su formato original, sin adiciones o enmiendas.

En consecuencia y a la vista, tanto del tiempo transcurrido como de los cambios de formato que ha sido necesario acometer, deben efectuarse las siguientes observaciones:

- La escala de los planos, cortes, croquis, etc., puede haberse alterado ligeramente respecto del original, por lo que únicamente resulta fiable cuando ésta se presenta de forma gráfica, junto a los mismos.
- La cartografía y nomenclatura corresponde obviamente a la fecha de edición de cada volumen, por lo que puede haberse visto modificada en los últimos años (nuevas infraestructuras, crecimiento de núcleos de población ...)
- El apartado relativo a sismicidad, cuando existe, se encuentra formalmente derogado por las sucesivas disposiciones sobre el particular. El resto de contenidos relativos a este aspecto pudiera, en consecuencia, haber sufrido importantes modificaciones.
- La bibliografía y cartografía geológica oficial (fundamentalmente del IGME) ha sido en numerosas ocasiones actualizada o completada desde la fecha de edición del correspondiente EPT.
- La información sobre yacimientos y canteras puede haber sufrido importantes modificaciones, derivadas del normal transcurso del tiempo en las mencionadas explotaciones. Pese a ello se ha optado por seguir manteniéndola, pues puede servir como orientación o guía.
- Por último, el documento entero debe entenderse e interpretarse a la luz del estado de la normativa, bibliografía, cartografía..., disponible en su momento. Sólo en este contexto puede resultar de utilidad y con ese fin se ofrece.

**M.O.P.**

**DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES**  
**DIVISIÓN DE MATERIALES**

**ESTUDIO PREVIO DE TERRENOS**

AUTOPISTA: CÓRDOBA - SEVILLA

TRAMO: LORA DEL RÍO - CARMONA

CUADRANTES :

Hoja nº 984 - Cuadrante I

Hoja nº 985 - Cuadrantes I y IV

Hoja nº 963 - Cuadrantes II y III ,

Hoja nº 964 - Cuadrantes II, III y IV

Fecha de ejecución: DICIEMBRE 1971

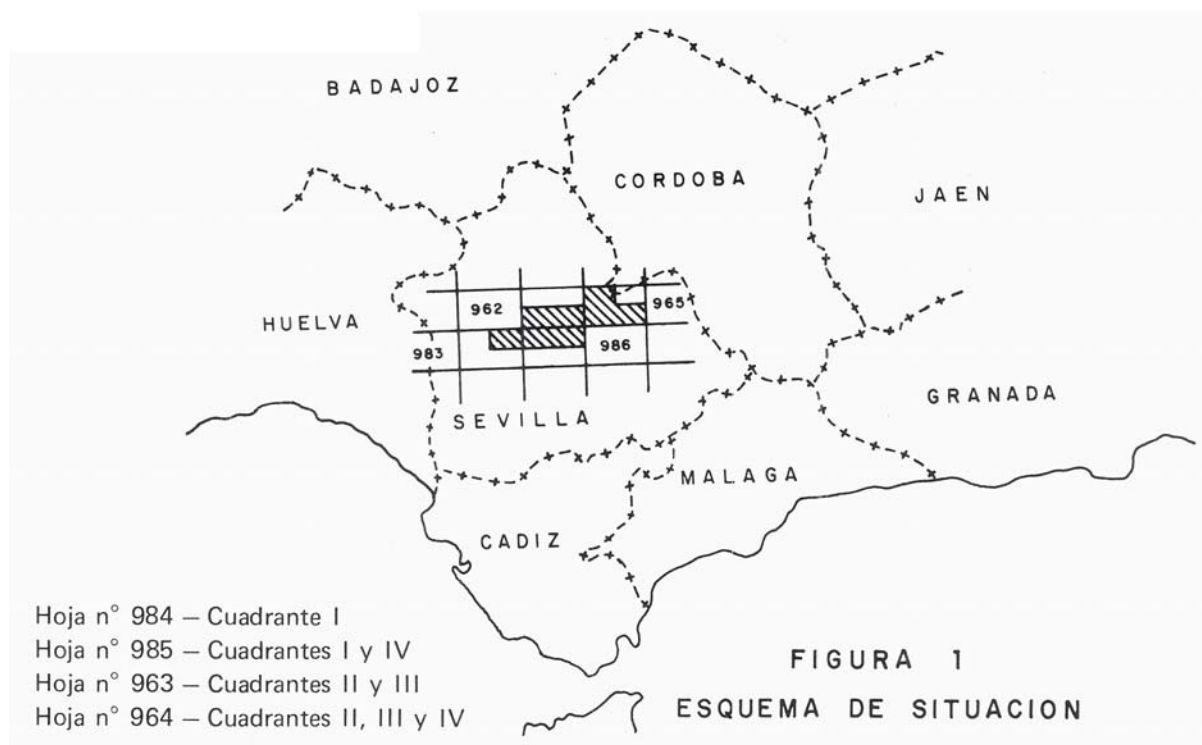
## INDICE

**pág.:**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	Personal técnico que ha intervenido .....	1
<b>2.</b>	<b>DESCRIPCION GENERAL DEL TRAMO .....</b>	<b>3</b>
2.1	Geomorfología general .....	4
2.2	Estratigrafía general .....	4
2.3	Tectónica general .....	6
2.4	Geotecnia general .....	6
2.5	Evolución geológica de la Cuenca .....	9
2.6	Hidrología general .....	11
<b>3.</b>	<b>DIVISION DEL TRAMO EN ZONAS .....</b>	<b>12</b>
<b>4.</b>	<b>ZONA 1. CUATERNARIO DE SEVILLA Y SUR DE CANTILLANA - TOCINA .....</b>	<b>12</b>
4.1	Descripción .....	12
4.2	Grupos geotécnicos.....	15
4.3	Resumen de la zona .....	23
<b>5.</b>	<b>ZONA II. FORMACIÓN DE CARMONA .....</b>	<b>25</b>
5.1	Descripción .....	25
5.2	Grupos geotécnicos .....	26
5.3	Resumen de la zona .....	34
<b>6.</b>	<b>ZONA III. FORMACION DEL SUR DE LORA DEL RÍO - LA CAMPANA - LA LUISIANA .....</b>	<b>35</b>
6.1	Descripción .....	35
6.2	Grupos geotécnicas .....	38
6.3	Resumen de la zona .....	45
<b>7.</b>	<b>RESUMEN DE MATERIALES EXPLOTABLES .....</b>	<b>47</b>
7.1	Canteras .....	47
7.2	Yacimientos granulares .....	47
<b>8.</b>	<b>CUADRO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE SUELOS</b>	
<b>9.</b>	<b>SONDEOS EFECTUADOS POR LA F.A.O. - I.G.M.E.</b>	
<b>10.</b>	<b>YACIMIENTOS GRANULARES</b>	
<b>11.</b>	<b>YACIMIENTOS GRANULARES ENSAYADOS</b>	
<b>12.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de la presente Memoria es el estudio geológico con fines geotécnicos, de los materiales existentes en un área comprendida en los cuadrantes de las Hojas Topográficas editadas por el Instituto Geográfico y Catastral de España, de escala 1/50.000 cuyos números a continuación relacionamos:



La realización del trabajo que nos ocupa fue encomendada a GEORENA S. L. Cuyo personal técnico se ha atendido, en todo momento, al Pliego de Condiciones Técnicas, que ha de regir este tipo de Estudios Previos de Terrenos, y que, en su momento, nos fue facilitado por la DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y CAMINOS VECINALES. División de Materiales. Servicio de Prospecciones y Geotecnia, del MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. A continuación relacionamos el Personal Técnico que ha intervenido en la Confección de la Presente Memoria.

### 1.1 PERSONAL TÉCNICO QUE HA INTERVENIDO

Por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS:

D. Antonio Alcaide Perez ..... Dr. Ingeniero de Caminos  
D. Carlos León Gómez ..... Geólogo

Por GEORENA S. L.:

D. Francisco Sacristán Gárate ..... Ingeniero de Caminos  
D. Antonio Hurtado Fernández ..... Geólogo  
D. Jesús Balmaseda Guerrero ..... Geólogo  
D. Escolástico Medina Fernández ..... Geólogo

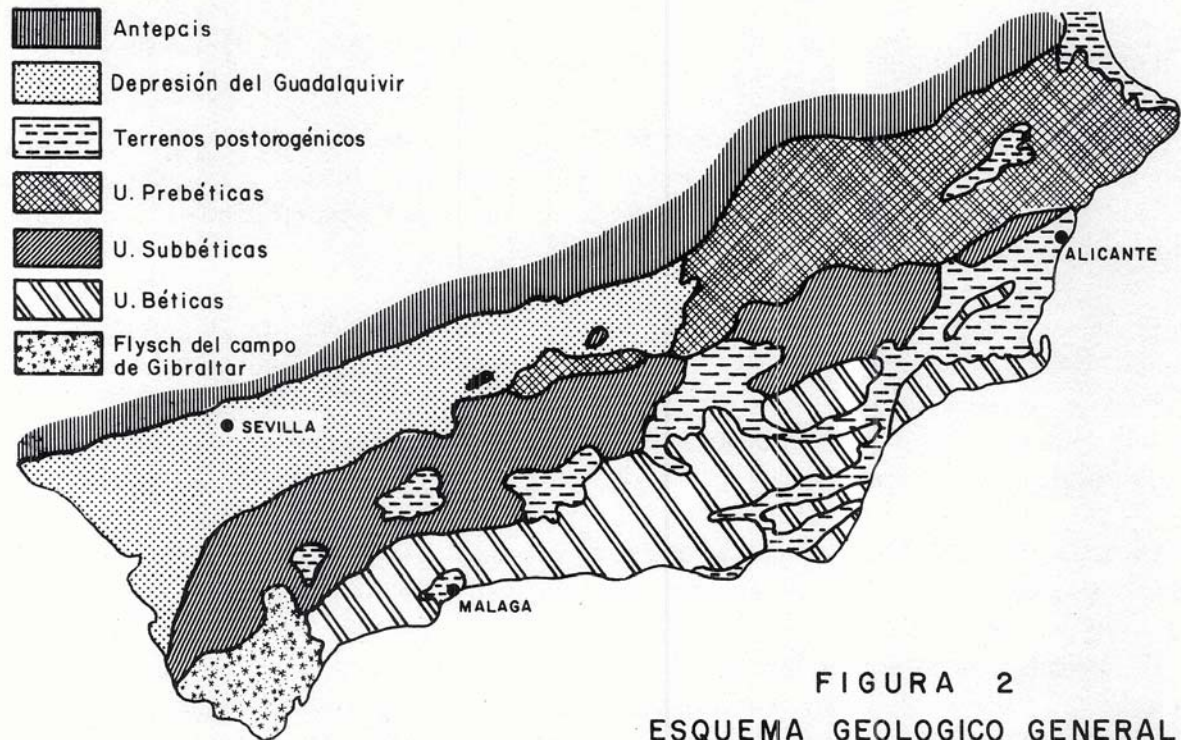


Formaciones terciarias y cuaternarias de los alrededores de La Campana-Zona III

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL TRAMO

El tramo objeto de estudio se encuentra situado en la Depresión del Guadalquivir, amplia zona de forma triangular que comprende principalmente materiales neógenos y cuaternarios, limitada al norte por la Meseta y al Sur por las Cordilleras Béticas.

La estructura disimétrica de la Depresión es debida, de una parte, al hundimiento al Norte del zócalo hercínico por flexura y falla (pendiente media de 2 a 10 %) más la subsidencia de las Marismas y por otra parte, el corrimiento lento, al Sur, en la fosa marina así formada, de masas plásticas: arcillas salíferas del Triásico, complejo arcilloso Cretácico-Triásico (Olitostromas) y margas blancas silíceas del Paleoceno (Albarizas).



La Depresión del Guadalquivir está limitada al Sur por las cordilleras béticas, que constituyen el segmento occidental de la larga cadena montañosa alpina, plegada en la Era Terciaria. La diversidad de facies paleográficas y su complejidad estructural ha movido a los geólogos a subdividirla en tres unidades, de S-N; Bética s.e., Sub-bética y Prebética.

El borde más septentrional de la Depresión está formado por la Meseta hercínica, conjunto montañoso peneplanizado que se hunde hacia el sur bajo los depósitos terciarios. Está formada en el período Carbonífero (Orogenia hercínica) y cuyos pliegues se orientan según la dirección principal WNW-ESE.

## **2.1 GEOMORFOLOGIA GENERAL**

Presenta un conjunto de terrenos poco elevados, comprendidos en la Llanura Bética. Corresponde la mayor altitud a la zona de Carmona, con 215 metros y la menor a Sevilla con 6 metros. Puede definirse el valle inferior del Guadalquivir, del cual es parte integrante el tramo Lora del Río-Carmona, como un golfo terciario relleno por sedimentos en el Cuaternario, haciéndose notable la presencia de plataformas estructurales hasta la misma Sevilla.

Podemos dividir el relieve en dos unidades distintas: los lomos dibujados por la erosión de los cauces, en figura de lóbulos de meseta y lomas tendidas en escalón, en disposición Nordeste a Sudoeste, que indican los diferentes espesores de las formaciones recientes, pudiendo, en consecuencia, considerarse el conjunto como una sucesión de cuevas de sedimentos poco consistentes, dibujadas con cierta regularidad por la red hidrográfica que las atraviesa.

## **2.2 ESTRATIGRAFÍA GENERAL**

Los terrenos más antiguos que afloran en la zona objeto de este estudio corresponden al Burdigaliense, estando constituidos por margas silíceas de color blanco, ricas en diatomeas, localmente conocidas con el nombre de Albarizas. La potencia media atribuible a este tipo de formaciones es de 100 m.







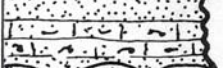
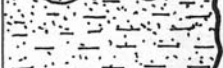
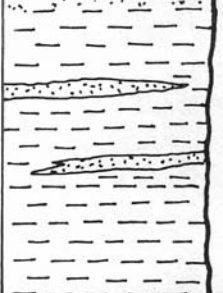
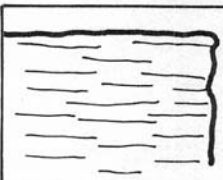
El Mioceno Superior está representado por una formación de margas de color gris que rellenan toda la Depresión del Guadalquivir. En superficie, presentan color ocre, debido a la presencia de las sales de hierro que contienen. Frecuentemente, contienen cristales de yeso de pequeño tamaño y, en ocasiones, incluyen finos niveles de arenas conchíferas, o de areniscas de color azulado, interstratificadas.

La potencia media de las margas azules es considerable, pudiendo estimarse, según se deduce de los sondeos mecánicos efectuados en la zona, en unos 900 metros.

El Plioceno está constituido por arenas y arcillas de color variable entre azulado en la base y amarillento hacia el techo, en donde disminuye el contenido en arcillas, pasando a constituir verdaderas areniscas. Los niveles superiores están formados por una serie detrítica de trozos de conchas unidas por cemento calcáreo que dan lugar a las cotas más elevadas de la zona. Esta calcarenita constituye una formación típica de la Depresión del Guadalquivir. En el presente tramo afloran, fundamentalmente en la localidad de Carmona, prolongándose hacia arriba y abajo según la dirección NE-SW. En su base posee materiales arenosos y margas arenosas. En esta región recibe también el nombre de caliza tosca y principalmente "albero", por su color amarillo característico. Presentan una ligera pendiente hacia el Noroeste, siendo la anchura media de estos afloramientos de unos 4 Kms. La potencia media de las calcarenitas es de unos 50 m.

Las formaciones cuaternarias de la cuenca del Guadalquivir se presentan en forma de terrazas encajadas, pudiéndose en algunos puntos presentar hasta cinco niveles diferentes. Ateniéndose a su edad y a las facies hemos agrupado los materiales cuaternarios en tres subdivisiones:



COLUMNA ESTRATIGRAFICA GENERAL			
COLUMNA LITOLOGICA	MATERIALES	EDAD	POTENCIA APROX.
	Eluvial, cantos, limos y arcillas	Cuaternario reciente	47 m
	Coluviales, cantos, gravas, limos, arcillas	Cuaternario reciente	
	Gravas, arenas, limos, arcillas	Cuaternario reciente	
	Conglomerado, cantos, gravas, arenas y limos arcillo.	Cuaternario medio	
	Conglomerado, cantos, gravas, arenas limos arcillosos y costras calcáreas	Cuaternario antiguo	
	Calcarenitas ( Albero )	Saheliense-Tortonense sup. ( facies regresiva )	30 m
	Arenas y areniscas de matriz lutítica Arenas finas		
	Arenas margosas amarillentas Margas arenosas amarillentas	Tortonense medio-superior	5-10 m
	Margas grises azuladas (intercalaciones arenosas)		900 m
	Margas silíceas blancas (Albarizas)	Burdigaliense	100 m

**Cuaternario antiguo** : Constituido por niveles de cantos, grabas y arenas de naturaleza fundamentalmente silíceas y calcáreas, con matriz limo-arcillosa, e intercalaciones de costras travertínicas de poca potencia y extensión y limos rojos amarillentos. El espesor estimado para este subgrupo es de unos 18 m.

**Cuaternario medio**: Formado por una base de conglomerados de cemento calizo y cantos subredondeados de cuarcitas a los que se superponen arenas, gravas y cantos rodados, seguidos de limos rojizos de tonos más intensos que los del Cuaternario antiguo. El espesor de este cuaternario oscila entre los 15 y 25 metros.

**Cuaternario reciente**: Está formado por un conjunto de materiales sueltos, gravas, arenas y limos, distribuidos irregularmente en las terrazas bajas más próximas a los cauces actuales de los ríos. La potencia media es de unos 12 m.

### **2.3 TECTÓNICA GENERAL**

El presente tramo se encuentra en el límite entre los terrenos subbéticos alóctonos y los autóctonos post-burdigalienses. Sondeos realizados en esta zona de Carmona permiten datar el corrimiento de los mantos subbéticos como Tortoniense Inferior.

El único dato que habla de la influencia tectónica en la zona es el ligero buzamiento al NE que presentan las calcarenitas, así como una serie de fracturas en las mismas; origen de un considerable número de desplomes, además de un aumento de la permeabilidad de este material.

Sin duda, estos son los efectos del corrimiento de los mantos subbéticos cuya influencia se debió dejar sentir hasta principios del Plioceno.

El trazado del río Guadalquivir encaja dentro de un sistema de fracturas de dirección ENE-WSW, resultado de una tectónica de zócalo, producto de los movimientos que afectaron a la zona Bética durante el Mioceno. Todo lo que actualmente constituye la llamada Depresión del Guadalquivir, está afectado en su infraestructura paleozoica por una red de fracturas que se corresponden en dirección con las hercínicas y béticas, siendo precisamente las segundas las que originan el hundimiento de la misma hacia el sur.

### **2.4 GEOTECNIA GENERAL**

Dentro del presente tramo, los únicos problemas geotécnicos de importancia, están ligados a los afloramientos de las margas azules, agudizándose el problema cuando estas se encuentran alteradas. Las margas blancas, (albarizas) son también bastante inestables pero dado que los afloramientos son muy escasos y localizados, apenas se tratarán en este capítulo.

Son las margas azules tortonienses, los materiales más abundantes de la zona, apareciendo en todos los puntos en que el cuaternario ha sido erosionado. En superficie se encuentran alteradas dando un suelo de color marrón amarillento, malo para realizar explanaciones con alto L.L. e I.P. Su clasificación H.R.B. es del orden A-7-6 y su C.B.R. menor de 3. Las margas azules alteradas pierden fundamentalmente sus cualidades de estabilidad y resistencia. Suelen ser bastante impermeables,

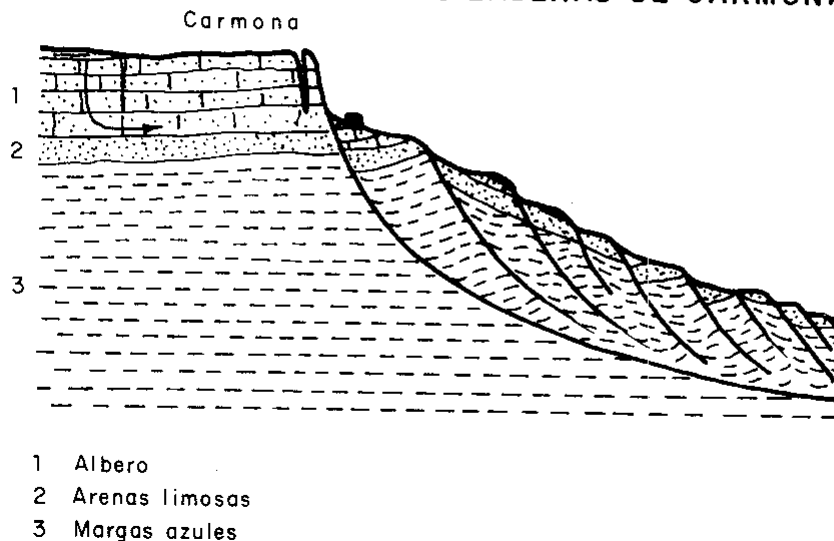
aunque debido a las intercalaciones arenosas que tienen, presentan una red de drenaje interno. Cuando este drenaje queda obstruido por alguna causa, el agua sutura y lubrica las superficies de contacto favoreciendo los deslizamientos en estos planos más inestables, hechos observados con gran frecuencia en la Zona II y principalmente en la III.

En general estas margas azules alteradas y descalcificadas, dan lugar a un terreno muy poco estable, aún con taludes pequeños, debiéndose, por tanto, evitar las grandes cotas de explanación y los taludes pronunciados.

Aparte de estas precauciones generales, los desmontes y terraplenes requerirán la construcción de una explanada mayor de gran espesor.

Respecto a las margas blancas burdigalienses, el hecho de encontrarse muy fracturadas y tectonizadas, debe permitir la penetración de agua, favoreciendo los deslizamientos como los observados en el PK. 9 de la Carretera Comarcal de Carmona a Ronda.

**FIGURA 3**  
**CROQUIS ESQUEMATICO**  
**DE LAS LADERAS DE CARMONA**

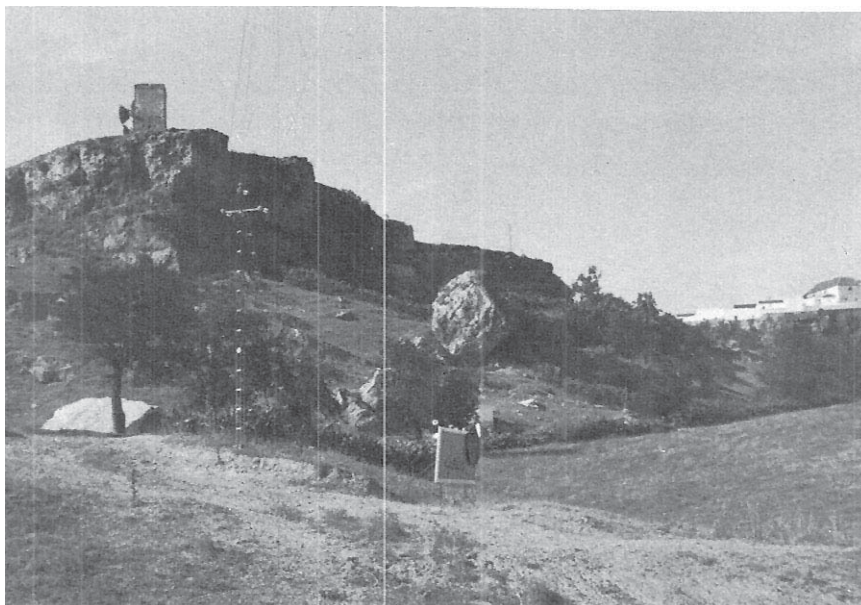


Las calcarenitas o “albero” de la zona de Carmona, constituye un material de buen drenaje, dureza media y buena estabilidad. No presentan ningún problema de excavación a base de maquinaria pesada.

En las laderas, el borde escarpado del albero, junto con el perfil más tendido que originan las margas azules al pie de este, constituyen una zona muy inestable propensa a los deslizamientos en los cuales, grandes masas de albero son arrastradas en dichos movimientos. La gran permeabilidad creando un acuífero colgado sobre las margas azules muy poco permeables, mantiene un grado de humedad elevada en estas rocas fácilmente alterables. Esta circunstancia crea el medio apropiado a los problemas arriba mencionados y que son claramente visibles en la CN.IV a su paso por Carmona.

Este mismo fenómeno se da en las laderas de margas azules coronadas por cuaternario antiguo. Siendo constantemente la causa de los deslizamientos colgados que alteran y saturan las margas.

Las calcarenitas o albero, como se le conoce en la zona, es un material muy empleado para diferentes tipos de construcción, especialmente para caminos y carreteras.



**Deslizamientos de las margas azules que arrastran grandes bloques de “Albero” en las proximidades de Carmona.**

La base de las calcarenitas está formada por unos niveles areniscosos, menos consistentes, y que contienen pequeños núcleos arcillosos, conocidos en aquellos lugares con el nombre de “lima”. Su drenaje es ya más deficiente y en época de lluvias estas zonas producen barrizales.

Los terrenos cuaternarios están formados por una mezcla heterogénea de gravas, arenas, arcillas y limos. Se encuentran formando series de terrazas encajadas, cuyos depósitos de arrastre yacen horizontalmente. Presenta, por lo general, buena estabilidad de conjunto, aunque como explanada pueden clasificarse a lo sumo como tolerables, puesto que poseen una gran proporción de finos plásticos y un C.B.R. de 3 a 5, aún compactados al 100 % de PN.

Cuando la potencia de los cuaternarios es considerable (en algunos puntos alcanza hasta los 25 m.) y los niveles arcillosos intermedios decrecen, el drenaje llega incluso a ser bueno. En cambio, cuando su potencia disminuye (Zona de Sevilla) el nivel de las aguas puede incluso llegar a menos de 1 m. de la superficie, influyendo, por tanto, en el drenaje.

Los suelos vegetales de algunos cuaternarios no suelen ser continuos, en especial los que se conocen como “antiguo” y que ocupan las cotas más elevadas. Con frecuencia las monteras son erosionadas por las lluvias y aparecen los niveles más inferiores de gravas y arenas bastantes limpias.

En general, proporcionan todas ellas material de buena calidad destacando principalmente el cuaternario medio en el que abundan los yacimientos granulares.

## **2.5 EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA CUENTA**

Durante el Helveciense se produce una gran transgresión marina que invade la Depresión del Guadalquivir, dando lugar a la formación de un surco marino extendido desde el Atlántico hasta el Mediterráneo pasando por Sevilla, Jaén y Murcia, aislando de esta forma la meseta hercínica de la zona bética, pero cubriendo la mayor parte de la zona subbética.

La transgresión se caracteriza en sus bordes por unas facies detríticas de sedimentación típica nerítica; areniscas, arenas, etc., mientras que los sedimentos pelágicos predominan en las zonas más internas.

Prosigue este tipo de sedimentación marina durante el Tortoniense, depositándose en la zona potentes series de materiales margosos que rellenan toda la Depresión, mientras que por otra parte, los mantos de corrimiento subbéticos se deslizan siguiendo la dirección S-N, intercalándose entre los depósitos de materiales autóctonos.

Durante el tránsito Mioceno-Plioceno (o Tortoniense final-Saheliense) se produce una retirada de los mares o emersión general, caracterizada por unos sedimentos neríticos de tipo arenoso. El mar retrocede, pues, hasta lo que hoy son, aproximadamente las Marismas del Guadalquivir y Guadalete. Por otra parte, en las béticas, se produce la individualización de algunas cuencas en donde se depositan potentes series margosas con abundante concentración en sales, típica de mares internos de circulación limitada.

En el Plioceno continúa el régimen de sedimentos marinos en la zona de las “marismas”, mientras que en la región más occidental andaluza se forma un inmenso “glacis”. Durante el Cuaternario se forman en toda esta zona las terrazas continentales a lo largo de los ríos y arroyos.

## **2.6 HIDROLOGÍA GENERAL**

Dentro de la zona que ocupa el presente tramo, son terrenos acuíferos, por su permeabilidad, las calcarenitas de la Formación Carmona y los cuaternarios.

La potencia de la Formación Carmona llega a tener 30 m. a la altura del pueblo que le da nombre, disminuyendo esta hacia el NW. Respecto a los cuaternarios, los espesores oscilan entre 10 y 15 m. para las terrazas más antiguas (“Cuaternario antiguo”). En las terrazas intermedias la potencia media es del orden de los 20 m. Las terrazas de menor cota y más próximas al cauce del río Guadalquivir poseen una potencia aproximada de unos 10 metros.

El resto de los materiales que afloran en el tramo, principalmente las margas azules tortonienses, constituyen el substratum impermeable, debido a su posición estratigráfica inmediatamente inferior a las calcarenitas.

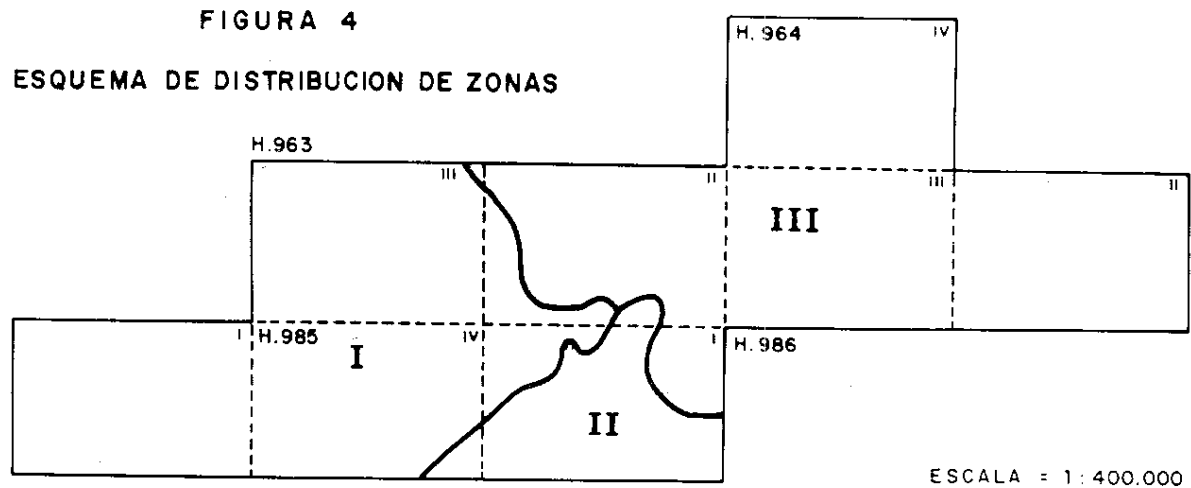
Observando la cartografía se aprecia, pues, la existencia de un gran manto freático que tiene su circulación por las calcarenitas y las diferentes terrazas fluviales cuaternarias en dirección principalmente al río Guadalquivir, o sea W y NW. Otra dirección de circulación del agua se realiza hacia el SW, pero circulando solamente por las calcarenitas. Dentro de la zona de Carmona y en las proximidades del Río Corbones existe un manto libre, en los terrenos eluviales, coluviales y terrazas del mismo, que hacia el N llegan hasta el río Guadalquivir. Estos materiales tienen como característica común escasa potencia y baja transmisibilidad, ya que provienen principalmente de las margas y tienen carácter arcilloso. Este manto, pues, poseería unos caudales instantáneos prácticamente nulos.

En el manto freático de las calcarenitas y terrazas fluviales, el nivel piezométrico más alto se encuentra en Carmona (200 m. S.N.M.) disminuyendo hacia el Norte (20 m.) junto al río Guadalquivir (al S. de Alcolea del Río) y siendo el más bajo junto a Sevilla (10 m.). De todos los materiales que componen el manto acuífero, es el de las terrazas más antiguas el que presenta mayores gradientes hidráulicos y como consecuencia posee una transmisibilidad más baja.

La profundidad hasta el agua es variable, aunque por lo general, es pequeña. Las profundidades mayores corresponden a las calcarenitas, en algunos de cuyos puntos pueden llegar a los 30 m. En las terrazas cuaternarias la profundidad es menor, del orden de los 3 - 10 m. Para las más retiradas del río Guadalquivir en cuyas proximidades (zona de Sevilla) hay puntos en que es del orden de 1 m.

### 3. DIVISIÓN DEL TRAMO EN ZONAS

Con objeto de dar mayor agilidad a la exposición del trabajo que nos ocupa, hemos dividido el Tramo Lora del Río - Carmona en tres zonas diferentes, ateniéndose a características litológicas, estructurales y geotécnicas.



ESCALA = 1 : 400.000

Zona I.- Cuaternario de Sevilla y S. de Cantillana - Tacina

Zona II.- Formación de Carmona

Zona III.- Formación del S. de Lora del Río - La Campana - La Luisiana

#### 4. ZONA I. CUATERNARIO DE SEVILLA Y SUR DE CANTILLANA - TOCINA

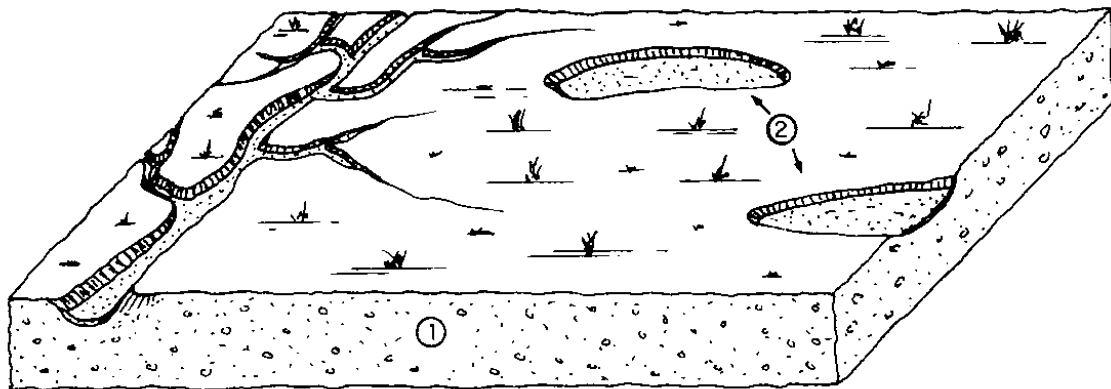
##### 4.1 DESCRIPCIÓN

Es una zona muy llana limitada por el cauce del Río Guadalquivir al N y W. La diferencia de cotas en la zona es pequeña y aumenta paulatinamente en dirección E (desde los cero metros de altitud en Sevilla hasta los 180 m. del cuaternario antiguo junto a Carmona) para de nuevo, descender desde este punto hacia el N.

Los depósitos cuaternarios se han dividido en tres niveles principales, de más antiguos a menos: cuaternario antiguo, medio y reciente, individualizados por sus facies y posición relativa. Estas tres series a su vez comportan otros tantos niveles en determinados puntos de la zona.

En las terrazas de cuaternario antiguo la acción erosiva de los arroyos influye fuertemente, formando redes de pequeños valles de dirección S-N y SE-NW. También se pueden observar en estas terrazas, especie de “dolinas” con un desnivel aproximado de 1 m. y parece ser que se trata de núcleos de mayor absorción dentro de la terraza. El suelo que poseen es de naturaleza más arcillosa y presentan aspecto, por su flora, de mantener más la humedad.

FIGURA 5



- 1 Cuaternario antiguo
- 2 Núcleos de absorción



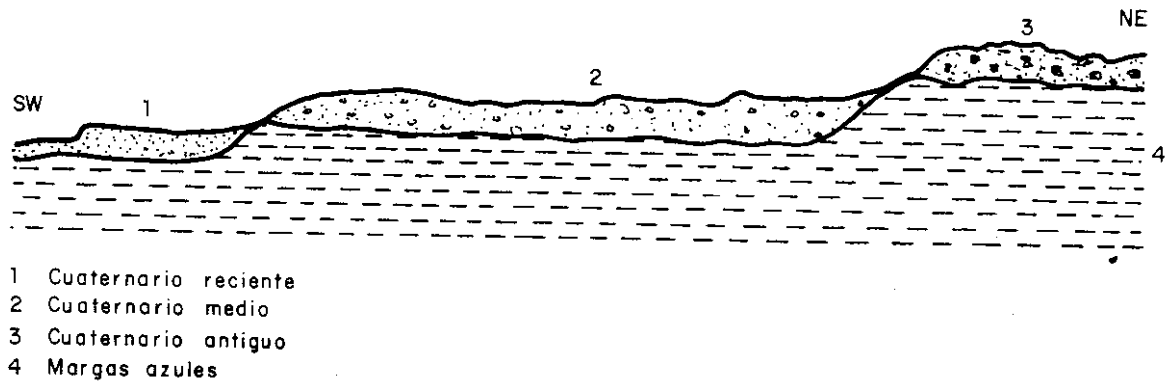
COLUMNA LITOLOGICA					
COLUMNA	REFERENCIA		DESCRIPCION	EDAD	
	E = 1:25.000	LITOLOG			
	a4(GM) a6	40 a <sub>5</sub>	Aluvial limoso con arcillas e intercalaciones de gravas	CUATERNARIO RECIENTE	
	a4(GM)	40 a <sub>6</sub>	Aluvial limoso de poca potencia con gravas limosas		
	ASC+GC o aSC+GC	40 A <sub>7</sub>	Aluvial de arenas arcillosas y gravas arcillosas mas o menos potentes		
	A6 (GM)	40 A <sub>5</sub>	Aluvial limo-arcilloso con intercalaciones de gravas		
	A6/Qm	40 A <sub>4</sub>	Aluvial arcilloso de relativa potencia sobre margas		
	C6/Qm	40 C <sub>7</sub>	Coluvial arcilloso sobre las margas azules		
	C6/GC+GP	40 C <sub>5</sub>	Coluvial arcilloso sobre gravas arcillosas y gravas con pocos finos		
	C4/GP+GC+(GP)+(Qt)	40 C <sub>6</sub>	Coluvial limoso sobre la terraza del cuaternario antiguo		
	T6/GM+GP	40 t <sub>1</sub> <sup>IV</sup>	Terraza arcillosa sobre gravas limosas y gravas con bajo contenido de finos		
	T6/(SM)+GM	40 t <sub>1</sub> <sup>I</sup>	Terraza arcillosa sobre gravas con finos entre 5y35% e intercalaciones de arenas limosas		
	T4/GP+SM	40 t <sub>1</sub> <sup>III</sup>	Terraza limosa sobre gravas con pocos finos y arenas limosas		
	T4/SM+GM	40 t <sub>1</sub> <sup>II</sup>	Arenas y gravas limosas		
	T6/GP+SP/GP	40 t <sub>2</sub>	Terraza arcillosa sobre gravas y arenas con menos del 5% de finos, sobre gravas cementadas		CUATERNARIO MEDIO
	T6/GC+CP	40 t <sub>2</sub> <sup>III</sup>	Terraza arcillosa sobre gravas arcillosas y gravas con pocos finos		
	T4/GP+GC+(GP)(Qt)	40 t <sub>3</sub>	Terraza de limos arenosos, gravas arcillosas con intercalaciones de gravas cementadas. Costras calcareas	CUATERNARIO ANTIGUO	
	Qm (Dr+Da)	34 a	Margas azules con intercalaciones de arenas y areniscas	TORTONIENSE MEDIO SUPERIOR	



**Terrazas cuaternarias en la margen izquierda del Río Guadalquivir, al Sur de Tocha.**

FIGURA 6

ESQUEMA ILUSTRATIVO DE LA POSICION DE LAS TERRAZAS



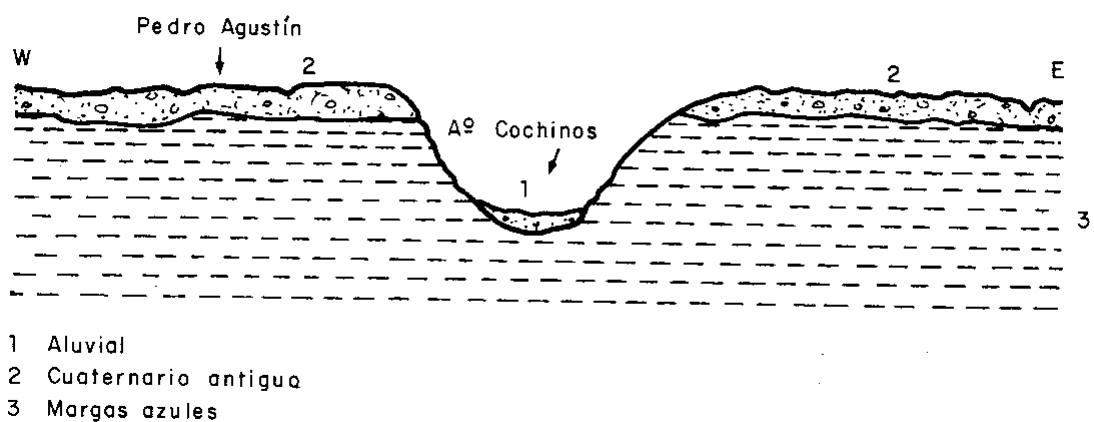
4.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

= Margas azules del arroyo del Cochino = (34 a)

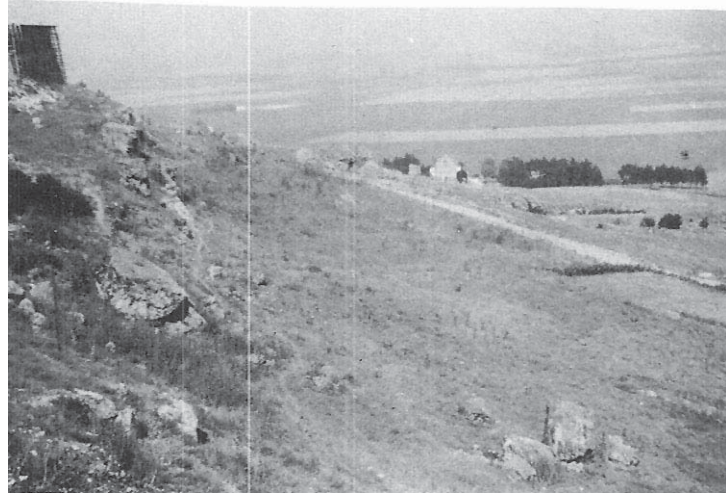
**Litología:** Margas de coloración gris azulada; en corte fresco, pero que con frecuencia se alteran y toman una tonalidad amarillenta. En este afloramiento están bastante meteorizadas.

**Estructura:** El afloramiento es muy reducido y se localiza una zona donde el recubrimiento cuaternario del arroyo del Cochino adquiere menor potencia.

FIGURA 7



*Geotecnia:* Conjunto de poca estabilidad, donde frecuentemente se producen deslizamientos de ladera. Su resistencia es muy deficiente cuando se encuentran alteradas. Tiene algún drenaje interno en zonas donde posee intercalaciones de arenas y areniscas. Para una mayor información sobre sus características ver el apartado 2.4. (Geotecnia General.)

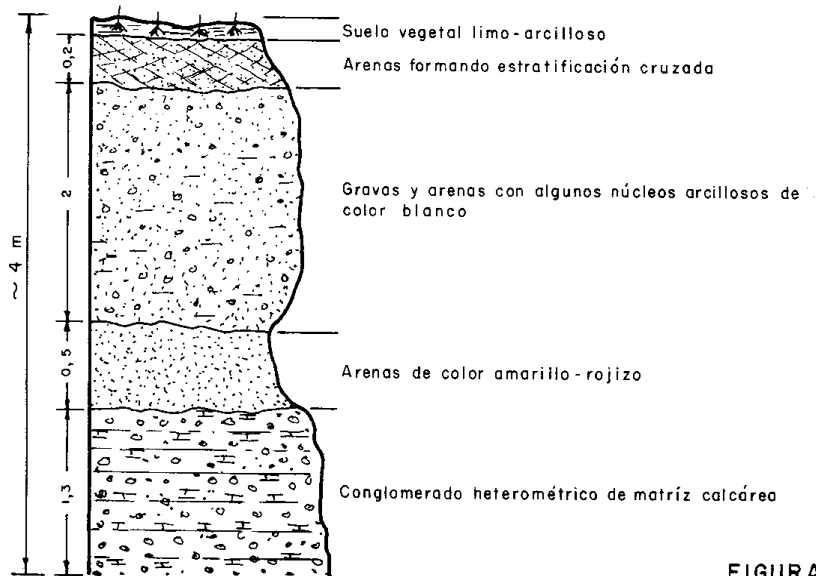


**Zona de desprendimiento de bloques de calcarenitas (albero).**

= Cuaternario antiguo = (40 t<sub>3</sub>)

*Litología:* Tiene una composición bastante heterogénea, con cambios de unos puntos a otros. También el color es variable aunque domina el rojo. Generalmente consta de cantos, gravas, arenas con matriz limo arcillosa e intercalaciones de limos y costras travertínicas. Circunstancialmente estos materiales aparecen aumentados en la base por una matriz arenosa y calcárea.

Como cortes típicos de este cuaternario se han tomado los de la cantera denominada “Rancho de la Flor”, al NE del pueblo de Carmona, próximo al paraje conocido como Llanos de Ranilla.



**FIGURA 8**

**Morfología:** El cuaternario antiguo se extiende ampliamente por la zona, ocupa las cotas más elevadas, formando una especie de mesetas, con pendientes muy suaves hacia el N del orden de 1,5%. La potencia de estos materiales en esta zona no parece sobrepasar los 20 m., siendo su espesor medio del orden de 10 m.

**Geotecnia:** El cuaternario antiguo presenta un drenaje entre regular y bueno, cuando su potencia es considerable, y el tanto por ciento de arcillas disminuye. En general, posee buena estabilidad. Es un buen material de préstamo.



**Cantera “Finca del Toril”.**

= Cuaternario medio = (40 t<sub>2</sub> ; 40 t<sub>2</sub> III)

**Litología:** Está normalmente formado por una capa superior de limos más o menos arcillosos y otra inferior de cantos rodados, gravas y arenas de naturaleza silíceas, que en la base se encuentran casi siempre cementados formando un conglomerado muy competente de cemento calizo. La potencia varía de unos puntos a otros pudiendo alcanzar hasta los 20 m. Dentro de la zona 1, es el nivel donde existen mayor número de canteras, por lo que se pueden obtener cortes del frente, muy precisos y representativos.

Dentro de la Región del Guadalquivir, en los alrededores de Sevilla, se ha tomado como corte típico del cuaternario medio el de la cantera “Jarilla”; en la carretera de Sevilla a Brenes.

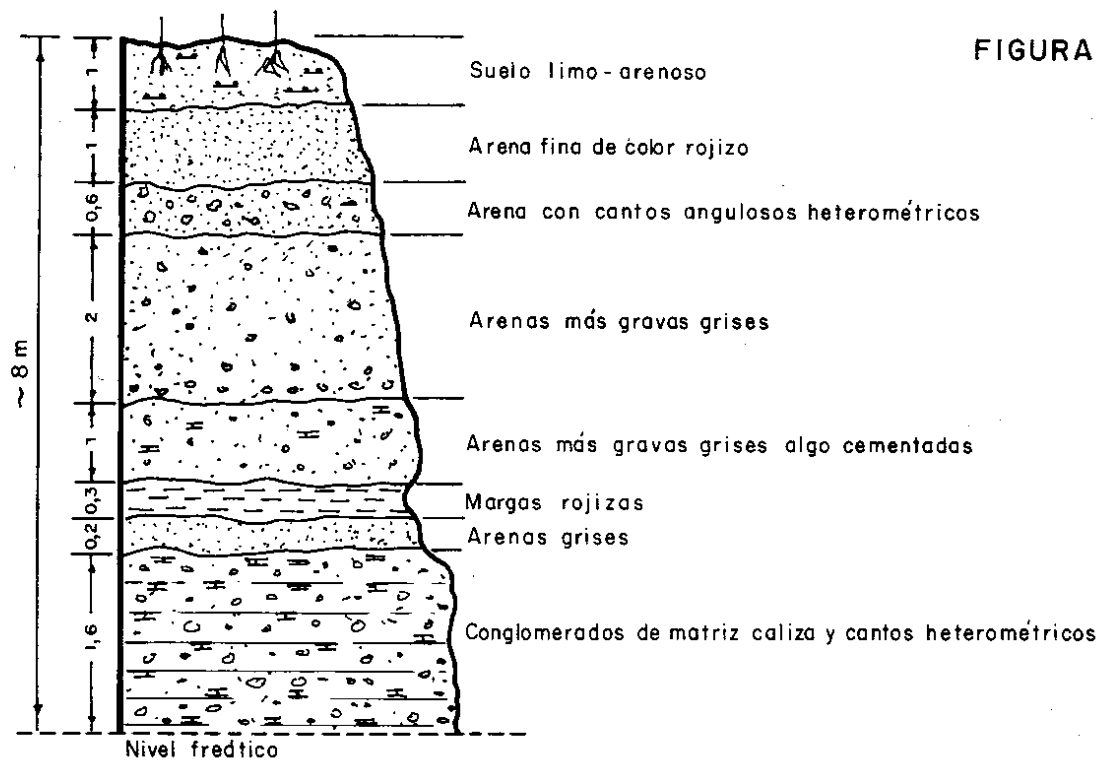


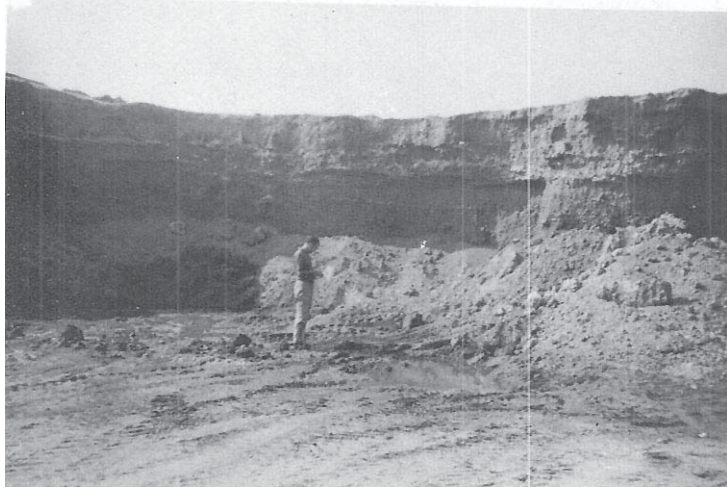
FIGURA 9



Cantera de La Jarilla.

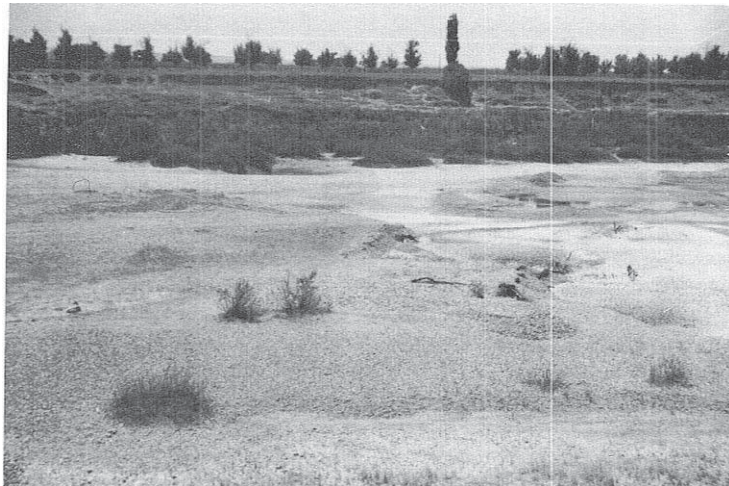
Otro corte característico de la terraza del cuaternario medio al sur de Cantillana, se obtiene en la margen izquierda del Río Tomizas en su' cruce con la carretera de Sevilla a Brenes.

Cantera en cuaternario medio, en la carretera de Sevilla a Brenes.



**Yacimiento granular en el cuaternario medio.**

Los yacimientos granulares de, la foto 4, son muy similares a esta.



**Yacimiento granular sobre margas.**

Dentro del mismo yacimiento hay cambios laterales de facies, Pero es este el más representativo.

Las costras calcáreas se pueden observar con gran regularidad en la trinchera de'la C.N. IV entre Carmona y Sevilla, llegando en algunos puntos a sobrepasar el metro de potencia.

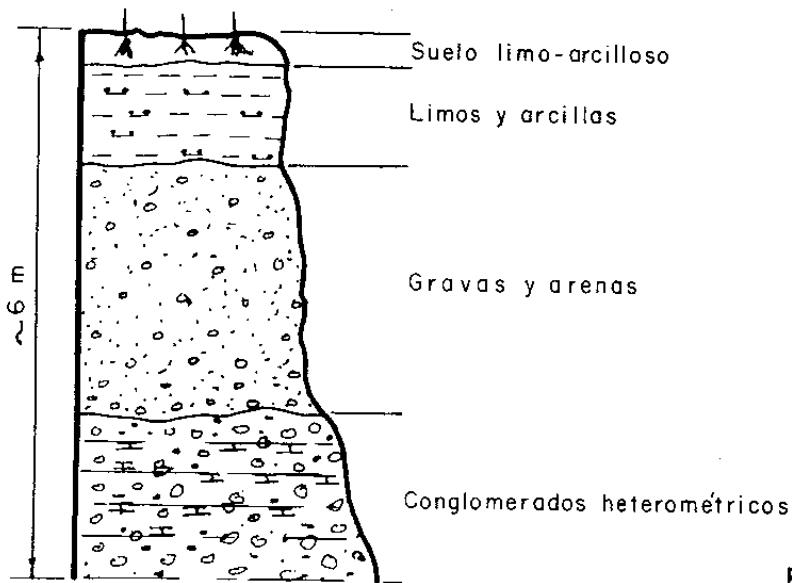
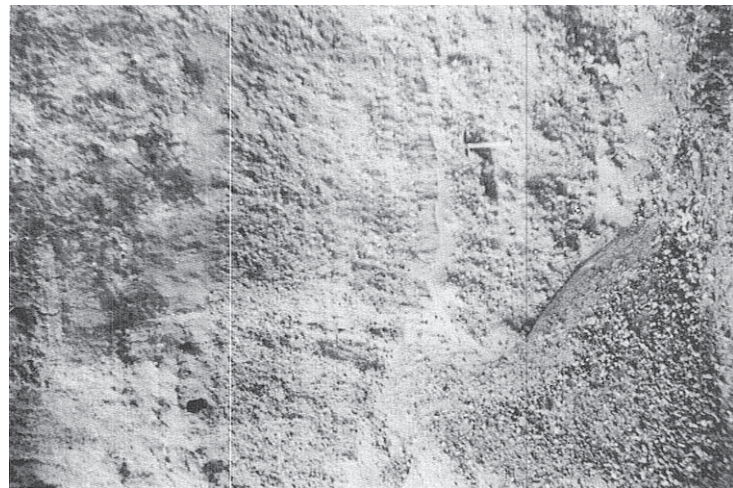


FIGURA 10



**Carretera de Sevilla a Lora por Brenes**

*Morfología:* El cuaternario medio está formado por varios niveles que se escalonan según la dirección E-W (región Sevilla-Carmona) y N-S (Cantillana-Carmona).

*Geotecnia:* Las gravas y zahorras de este cuaternario son, por lo general, bastante limpias y seleccionables, pasándose de zahorras limpias y no plásticas a otras de mayor plasticidad, e incluso bastante plásticas, pero su situación en yacimiento permite en muchos casos la posibilidad de obtención de estos materiales por separado. Por esta característica son numerosas las canteras situadas sobre este material, unas en explotación y otras abandonadas. Zona, por tanto, de muy buenas posibilidades para futuras explotaciones.

De características similares al antiguo, aunque su menor contenido de arcillas le debe conferir un mejor drenaje. Materiales ripables en general, excepto el conglomerado basal, de extremada dureza.



= Cuaternario reciente =- (40 t<sub>1</sub><sup>I</sup>, 40 t<sub>1</sub><sup>II</sup>, 40 t<sub>1</sub><sup>III</sup>, 40 t<sub>1</sub><sup>IV</sup>)

*Litología:* Limos más o menos arcillosos sobre gravas y arenas silíceas con poco contenido en gravas y arenas finas limo-arcillosas y limos.

*Morfología:* Son terrazas actuales de superficie muy llana. En estos materiales no se observan rubefacciones ni costras calizas, ni conglomerados. Su cota respecto al nivel del río no suele rebasar los 10 m. La potencia de los materiales varía de unos puntos a otros. V.G. al N. de Sevilla en la barriada de S. Jerónimo los sondeos han dado cantos y gravas de hasta cerca de los 20 m. En otros puntos incluso llegaron hasta los 30 m. En general, oscilan entre 5 y 30 m.

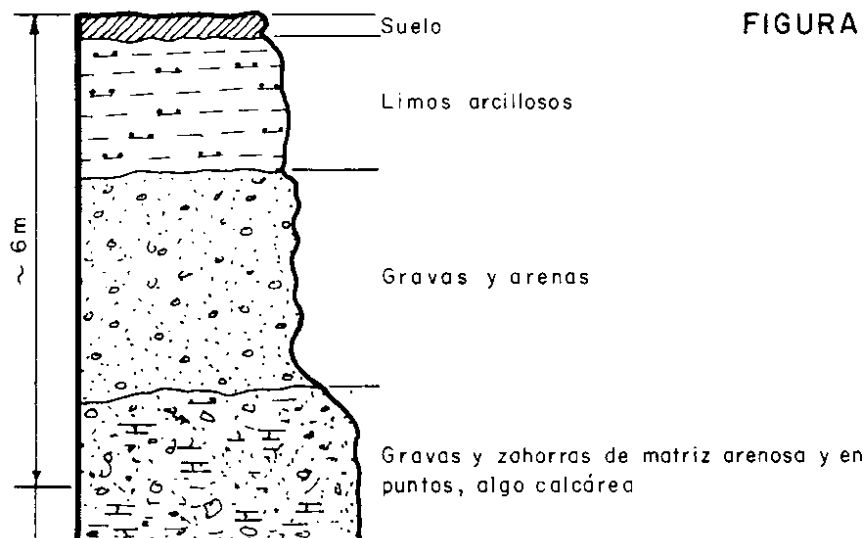


FIGURA 11

Otro corte del Cuaternario en el P.K. 26,000 de la Carretera de Sevilla Brenes. Se trata de una cantera situada en la margen izquierda del río Tomizas (SM+GM - 1); dentro de la terraza situada en la margen izquierda del Río Guadalquivir. El yacimiento parece tener una gran extensión en superficie. Se han obtenido de la presente cantera gran cantidad de “zahorras”, estando actualmente abandonada su explotación.

Canteras de características similares se encuentran a lo largo de esta misma terraza (parte derecha del antiguo ferrocarril de Guadajoz a Carmona) v.g. cantera (SM+GM -4).

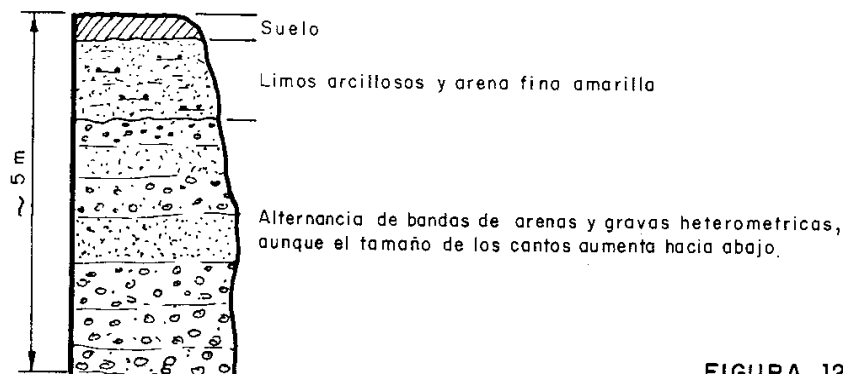


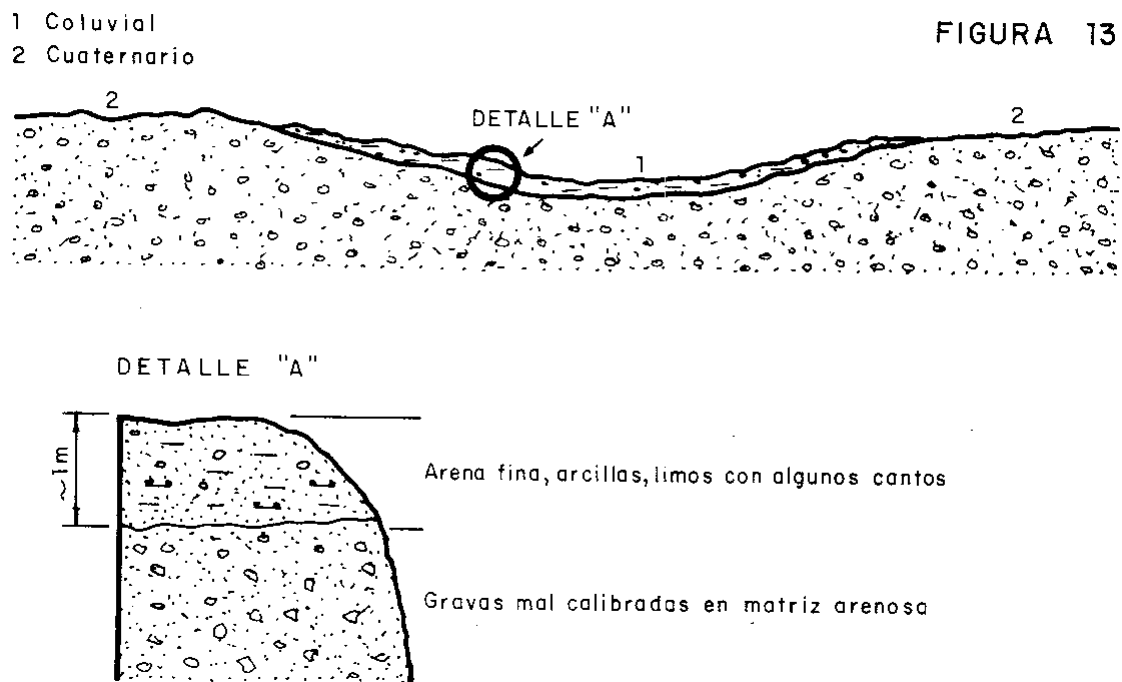
FIGURA 12

= Suelos Coluviales sobre terrazas = (40 C<sub>5</sub>; 40 C<sub>6</sub>)

*Litología:* Formados por una mezcla de cantos, gravas y arenas, limos y arcillas, a veces muy orgánicos.

La proporción de estos materiales varía según la terraza o el material al que se encuentran ligados, así como la coloración de los mismos. En las terrazas predominan los tonos rojizos, haciéndose un poco más amarillentos en las proximidades del "albero".

*Morfología:* Se presentan rellenando las pequeñas depresiones dentro del relieve alomado del cuaternario medio y sobre todo del antiguo.



Corte de un coluvial en el P.K. 9,000 de la Carretera Comarcal Mairena de Alcor-Brenes. La potencia es variable de unos puntos a otros, pero dentro de unos límites reducidos.

*Geotecnia:* Materiales poco coherentes que permiten un fácil drenaje. No presentan problemas geotécnicos y se pueden utilizar como material de préstamo.

= Coluvial sobre margas = (40 C<sub>7</sub>)

*Litología:* Se trata de gravas limoso-arcillosas.

*Morfología:* En esta zona se sitúan en pendientes muy débiles y localizadas al Norte de Carmona. La potencia es reducida.

*Geotecnia:* La escasa potencia del recubrimiento hace que aún tratándose de material poco estable, no presente ningún problema. Drenaje medio a malo.

= Aluviones actuales = (40 A<sub>7</sub>) (40 A<sub>6</sub>) (40 A<sub>5</sub>) (40 A<sub>4</sub>)

*Litología:* Compuestos, fundamentalmente, por gravas y arenas de naturaleza variable, con elementos finos minoritarios.

*Morfología:* Depósitos actuales ligados a los lechos de los ríos más importantes.

*Geotecnia:* Presentan interés como yacimientos granulares, de buena calidad. El porcentaje en finos influye en su compactación, difícil por abundar las zahorras bastante limpias, sobre todo en el R. Guadalquivir.

Gravas y arenas del aluvial del Río Ribera de Huelva en el término de La Algaba. Por dragado se obtienen estos materiales para su posterior clasificación y, aplicaciones diversas. Los materiales en esta zona aparecen bastante calibrados.

Gravera del término de San Jerónimo en la zona de confluencia del Río Guadalquivir con el AQ Tamarguillo. Se obtienen gravas y arenas por dragado del Guadalquivir. El resto de los depósitos cuaternarios de la zona lo constituyen los aluviales de arroyos, mezclas de limos y arcillas con gravas y arenas. Interés reducido.

#### **4.3 RESUMEN DE LA ZONA**

Vista. la litología de los materiales de esta primera zona, se puede decir que forman un conjunto ripable.

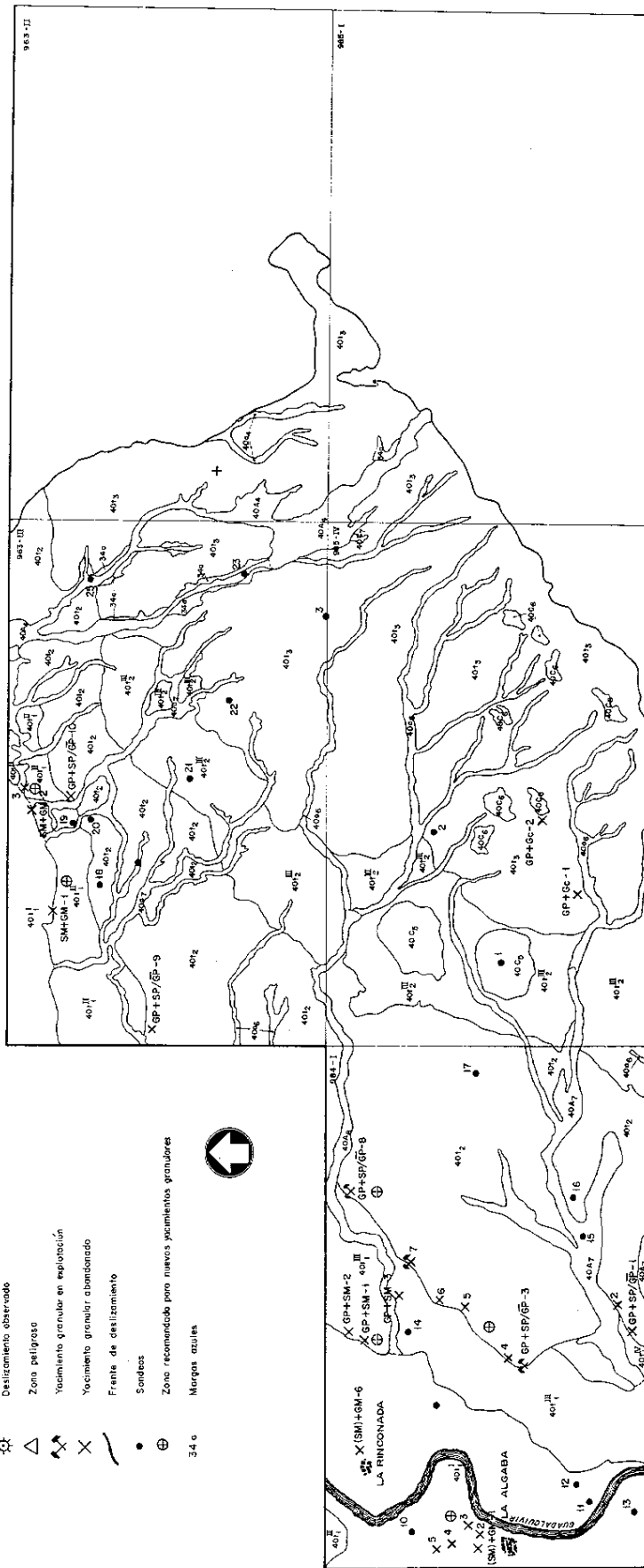
No presentan problemas geotécnicos ya que las margas no afloran más que en un par de barrancos pequeños y prácticamente se pueden excluir.

Hay abundantes graveras con grandes posibilidades futuras de explotación en todo el Cuaternario en general, fundamentalmente en el medio y aluviones actuales.

ESQUEMA RESUMEN DE LA ZONA

SIMBOLOGIA

- ☼ Deslizamiento observado
- △ Zona peligrosa
- ⊗ Yacimiento granular en explotación
- ⊗ Yacimiento granular abandonado
- Frente de deslizamiento
- Solistas
- ⊕ Zona recomendada para nuevos yacimientos granulares
- 3 4 0 Marcas azules



## 5. ZONA II. FORMACIÓN DE CARMONA

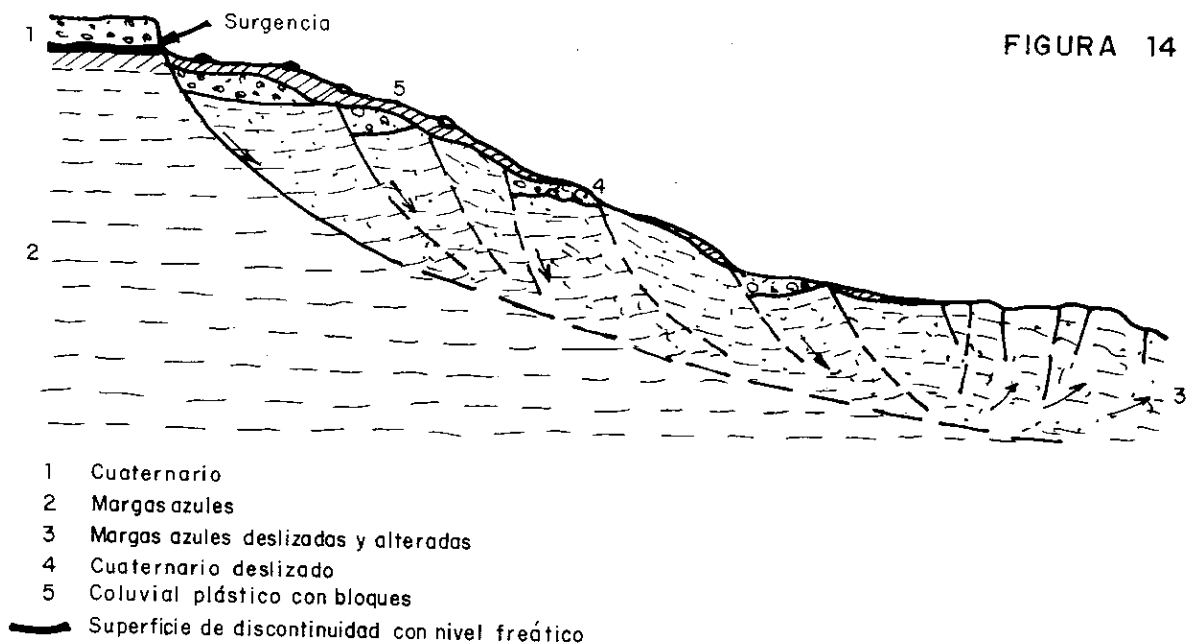
### 5.1 DESCRIPCIÓN

Bajo esta denominación se han incluido todos los materiales del Mioceno que afloran en dicha localidad y en el amplio valle que se extiende al Sur de la misma.



Albero sobre las margas azules.

Zona de una morfología muy característica dentro de la Depresión del Guadalquivir, en la que contrastan las elevadas cotas (máximas del presente tramo) y pronunciados escarpes del albero, con el paisaje ligeramente alomado y de poca altura topográfica, típico de los materiales margosos infrayacentes y sus productos de erosión.





**Zona de deslizamientos en margas azules en las inmediaciones de Carmona**

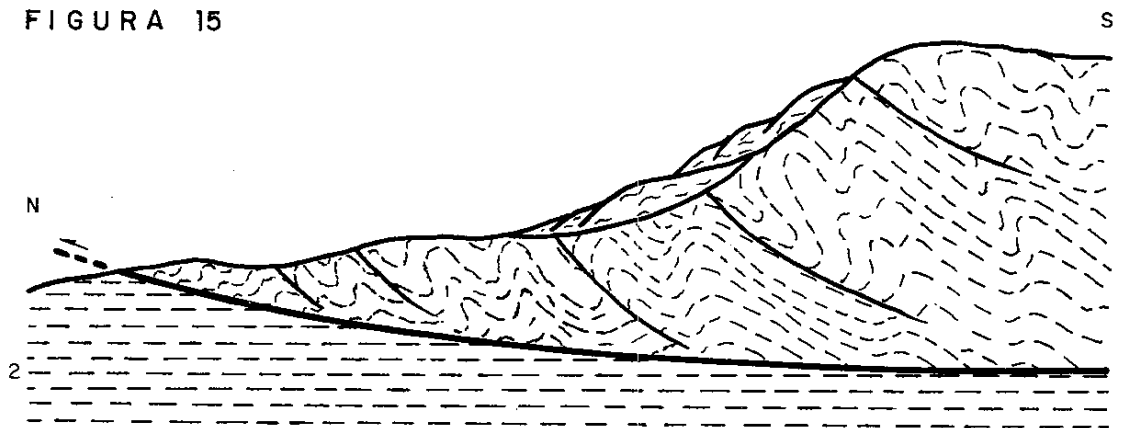
## 5.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

= Albarizas del Valle del Corbones = (33 a)

*Litología:* Son margas silíceas de color blanco, ricas en microfauna, especialmente diatomeas. Reciben también la denominación de “moronitas”, cerca de Morón de la Frontera. En superficie son de color muy blanco característico; en corte fresco son más grisáceas.

*Estructura:* Se presentan en ‘masas muy replegadas y fracturadas. Su potencia en esta zona no . sobrepasa los 100 metros. Están consideradas como el frente de un manto de corrimiento deslizado de Sur a Norte.

FIGURA 15



1 Albarizas  
2 Margas azules



“Albero” sobre margas azules tortonienses al S. De Carmona.



**Formaciones terciarias y cuaternarias en las márgenes del Río Carbones al S. De Lora del Río.**

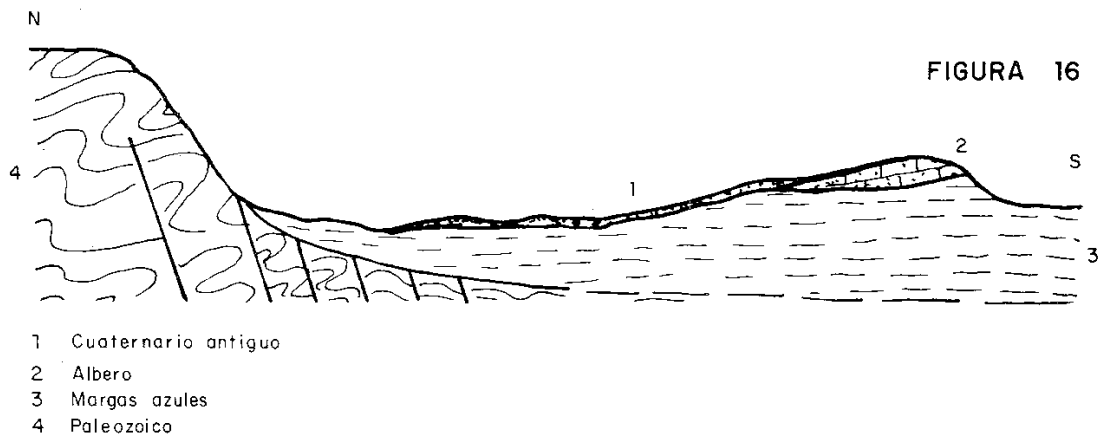


*Geotecnia:* Material de drenaje deficiente y de poca estabilidad, produciendo frecuentes deslizamientos. Se ha observado en la carretera de Carmona a Ronda P.K. aprox. 9,000, que representa continuas ondulaciones al atravesar estas margas, motivado por el sustrato plástico sobre el que se apoya.

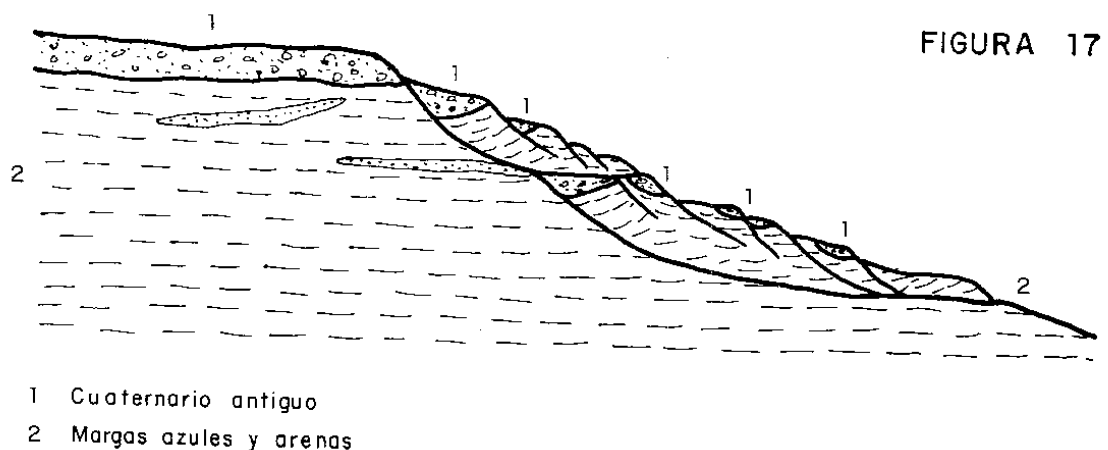
¡= Margas azules = (34 a)

*Litología:* Margas de color gris azulado que en superficie alterada toman coloración amarillenta debido a las sales de hierro. Tienen un elevado contenido en carbonatos y se alteran con facilidad. Hacia la parte superior de la serie, las margas azules presentan un cambio de facies progresivo a margas arenosas y arenas margosas.

*Estructura:* Forman prácticamente la base de relleno de toda la Depresión del Guadalquivir, cuyo río ha labrado en ellas sus meandros. La potencia de las margas azules en esta zona sobrepasa los 900 m. (según sondeos realizados para prospecciones petrolíferas) disminuyendo hacia el Norte, hasta terminar acuñándose junto a los materiales paleozoicos de la Meseta.



*Geotecnia:* Cuando se encuentran alteradas (en la mayoría de los casos) son muy inestables, perdiendo su resistencia. Son bastante impermeables, poseyendo un drenaje interno por las intercalaciones areniscosas que contienen. Cuando este drenaje se interrumpe se producen deslizamientos, cosa muy frecuente en toda la zona. En definitiva, es un material que presenta importantes problemas geotécnicos. Ver apartado 2.4. (Geotecnia general).

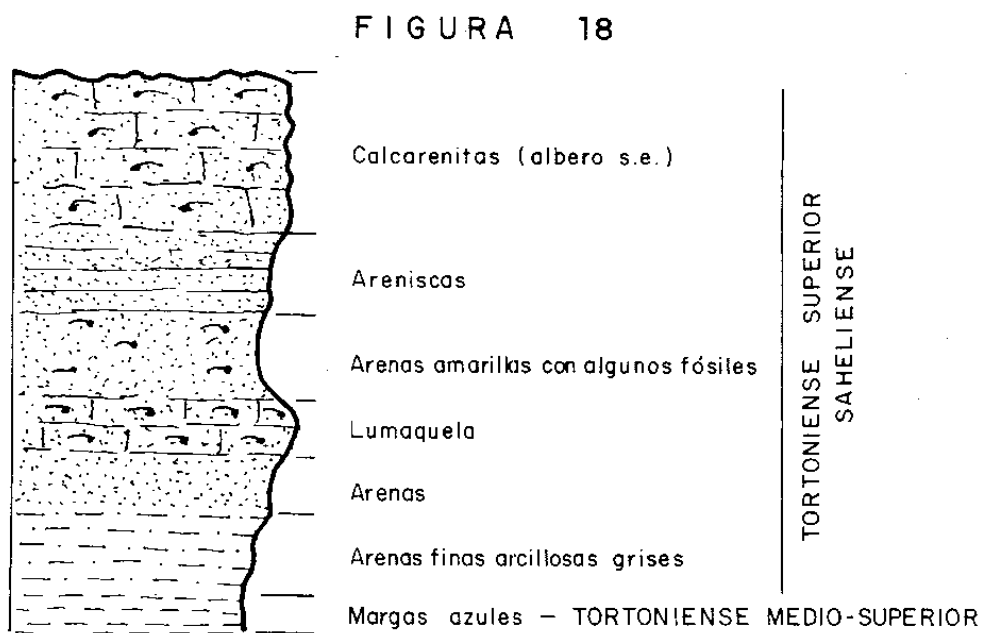


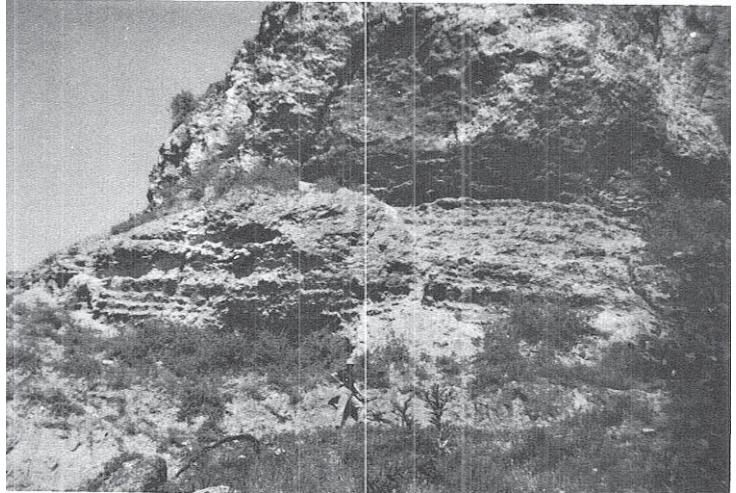


**Panorámica de Carmona**

= Albero = (35 a)

*Litología:* La sucesión litológica más frecuente y representativa es la siguiente:





**Carretera N. IV (Madrid-Cádiz) p.k. 505,300**

*Estructura:* Descansa sobre las margas azules, encontrándose normalmente recubierta por depósitos de cuaternario antiguo. Su erosión origina los resaltes más destacados de la zona.

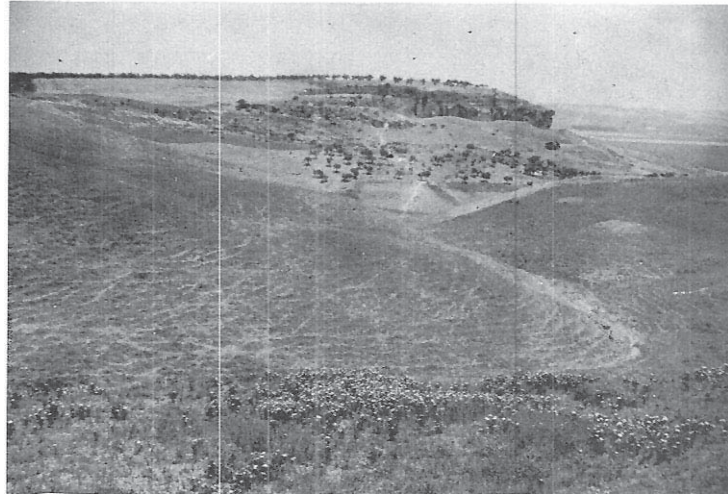
La potencia media de estas capas detríticas, de las que el albero es la más característica, es en esta zona de Carmona de unos 30 m. Las calcarenitas presentan un suave buzamiento de unos 10 ó 15" hacia el NW. Tanto las arenas como areniscas y calcarenitas, constituyen las facies regresiva del mar miocénico.



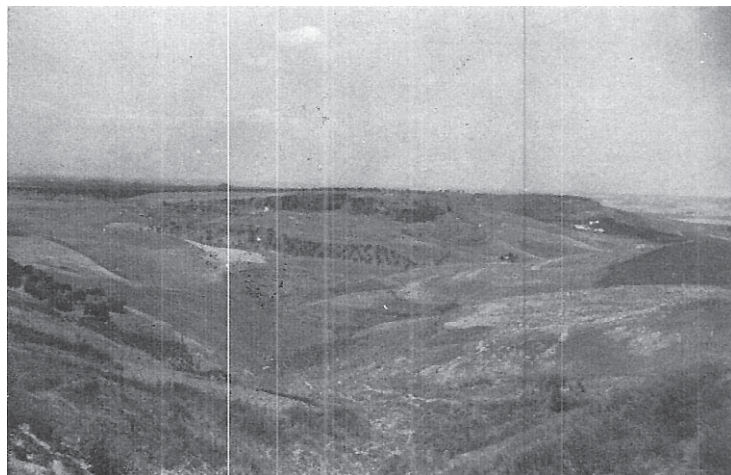
**Detalle del buzamiento de las calcarenitas bajo el castillo de Carmona.**

*Geotecnia:* El nivel de las calcarenitas (formación de conchas de lamelibranquios unidas por cemento calcáreo) presenta una buena estabilidad, buen drenaje y dureza media. Conjunto ripable. Las laderas con perfil escarpado de albero y pendiente más tendida originada por las margas azules al pie de este,

constituyen una zona muy inestable propensa a los deslizamientos en los cuales grandes masas de Albero se desploman y son transportadas por los materiales deslizantes. Ver apartado 2.4 (Geotecnia General).



**Vista desde la carretera de Carmona a Lora del Río, a la salida del primer pueblo.**

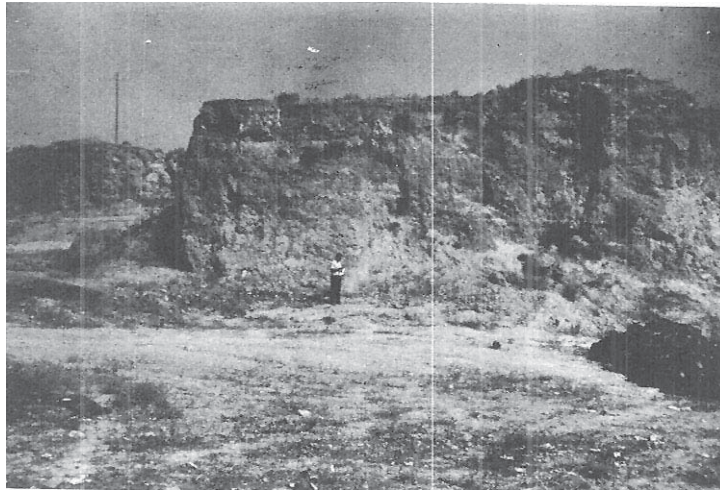


**Zona de deslizamientos en las margas azules al N. de Carmona.**

En la zona de Carmona existen, en la actualidad, gran número de canteras en explotación de este material para diferentes usos, principalmente construcción de carreteras y caminos.

Bajo las calcarenitas aflora en alguna de estas canteras unas arenisas flojas con núcleos arcillosos, vulgarmente llamada “lima” bastante impermeables.

Son verdaderamente importantes las canteras de Carmona situadas en el paraje denominado “Real de la Feria”.



**Canteras del “Real de la Feria”.**

= Depósitos cuaternarios =  
Eluvial plástico al Sur de Carmona (40 v)

*Litología:* Presenta una coloración pardo grisácea y de naturaleza predominantemente arcillosa, con algunos niveles de limos y gravas silíceas. El origen de las margas azules.

*Morfología:* Se presenta a lo largo del Valle del Río Corbones, prolongándose hacia el SW hasta sobrepasar los límites de la zona. Hacia el norte se estrecha y desaparece.

Recubrimiento de mediana potencia (del orden de 3 a 5 m.) sobre las margas azules tortonienses y producto de la alteración química y física de las mismas.

*Geotecnia:* Material de elevada plasticidad y baja capacidad portante.

= Coluvial sobre calcarenitas = (40 C<sub>10</sub>)

*Litología:* Formados fundamentalmente por arenas limosas de color amarillento.

*Morfología:* Ocupa las depresiones dentro del “albero”. Potencia reducida, del orden de 1 m. y aún menor.

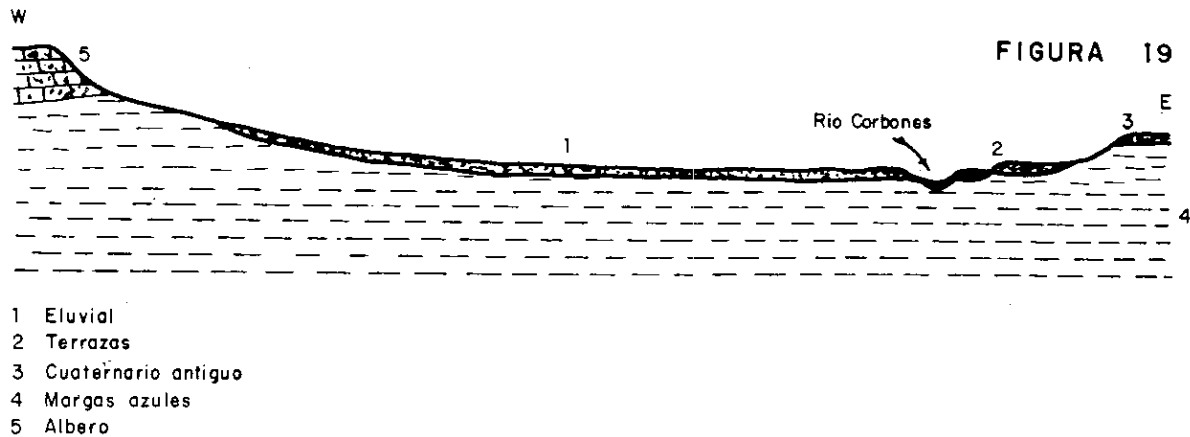
*Geotecnia:* Escaso interés, pues están muy localizados y su potencia es casi despreciable.

= Aluviales plásticos y coluviales sobre albarizas = (40 a<sub>3</sub>) (40 C<sub>9</sub>)

Aluviales y coluviales arcillosos plásticos localizados sobre barrancos de margas azules. Su potencia es pequeña y geotécnicamente no tienen interés.

= Aluviones y terrazas del Río Corbones = (40 A; 40 t<sup>V</sup>1)

**Litología:** Merecen destacarse las terrazas y aluviales del Río Corbones de suelo arcilloso plástico, conteniendo arenas limosas y gravas cementadas, que en algunos puntos se entre-mezclan con los coluviales procedentes del cuaternario antiguo y las margas, caso de la carretera local que conduce a La Campana.



La potencia de estas terrazas es, en algunos puntos, superior a los 5 m.

**Morfología:** Ocupan las márgenes del río enlazándose con el aluvial y coluvial de las laderas del valle.

**Geotecnia:** Formación poco permeable de baja capacidad portante. Suelos de mala calidad.

### 5.3 RESUMEN DE LA ZONA

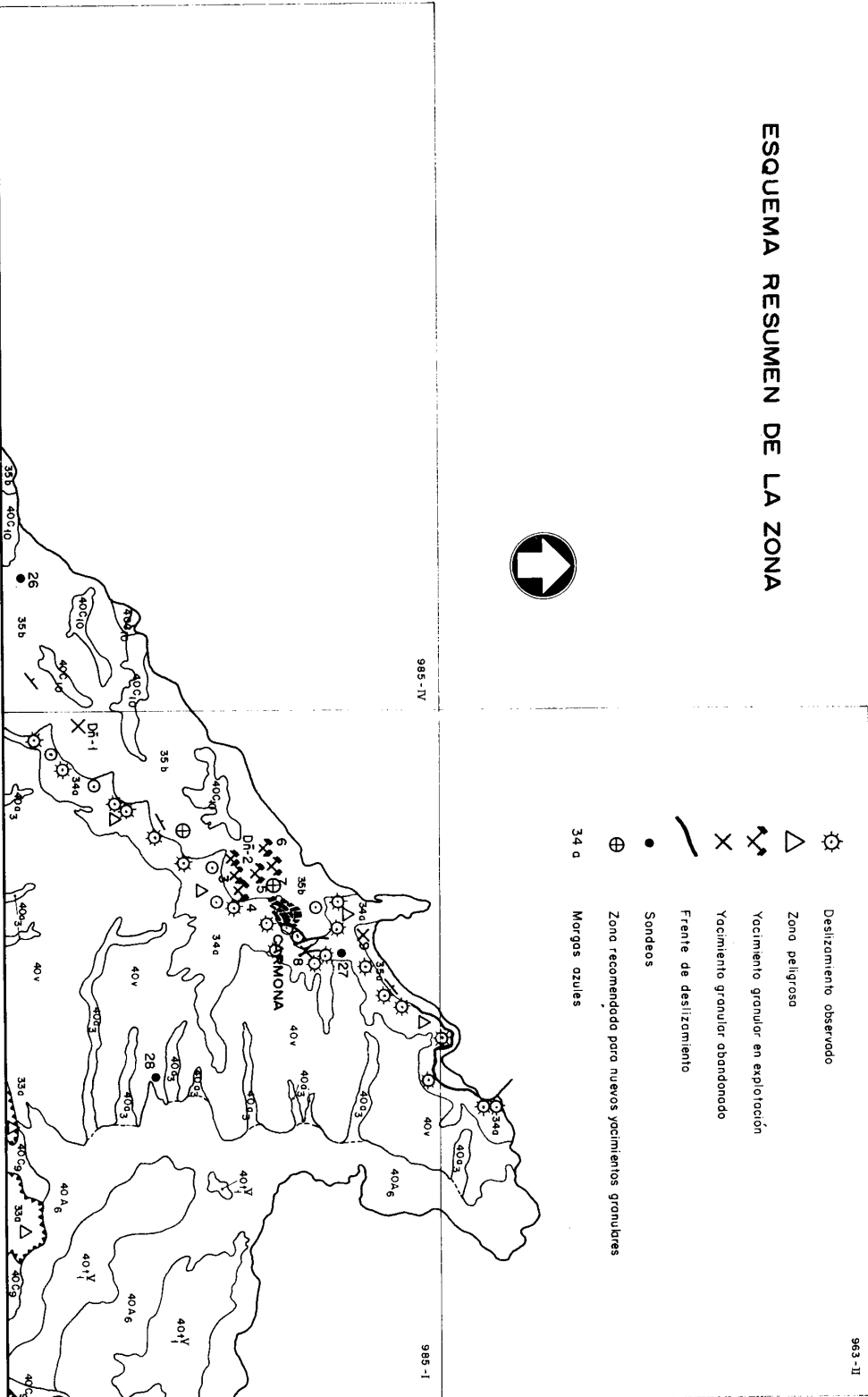
Los materiales de la presente zona forman un conjunto ripable.

Presentan problemas geotécnicos las margas síliceas blancas (albarizas) y sobre todo las margas azules, por ocupar mayores extensiones. Las margas forman un nivel muy estable aún con taludes débiles, principalmente cuando están alteradas, produciéndose frecuentes deslizamientos. A este respecto son muy peligrosas las laderas existentes en las márgenes del valle del Río Corbones. Por ello es preciso evitar las grandes cotas de explanación, los taludes elevados y proyectar siempre un drenaje adecuado.

Hay abundantes canteras en las calcarenitas, pudiendo obtenerse mayores cantidades de este material.

COLUMNA LITOLOGICA				
COLUMNA	REFERENCIA		DESCRIPCION	EDAD
	E = 1 : 25.000	LITOLÓG.		
	a7/Qm	40 a <sub>3</sub>	Aluvial arcilloso plástico de poca potencia sobre las margas azules	CUATERNARIO
	A7GM/Qm	40 A <sub>6</sub>	Aluvial arcilloso plástico con cierta potencia con intercalaciones de gravas, conteniendo finos entre 5 y 35%	
	C4/Dñ	40 C <sub>10</sub>	Coluvial limoso sobre las calcarenitas (albero)	
	v7/Qm	40 v	Eluvial arcilloso plástico sobre las margas azules	
	T7/SM+(GP)	40 t <sub>1</sub>	Terraza de suelo arcilloso plástico sobre arenas limosas con intercalaciones de gravas cementadas	
	C7/Qm'	40 C <sub>9</sub>	Coluvial arcilloso plástico sobre las Albarizas	
	Dñ	35 a	Macinos (calcarenitas) y arenas margosas en la base.	TORTONIENSE SUPERIOR SAHELIENSE
	Qm (Dr + Da)	34 a	Margas azules con intercalaciones de arenas y areniscas	TORTONIENSE MEDIO SUPERIOR
	Qm'	33 a	Margas silíceas blancas (Albarizas)	BURDIGALIENSE

# ESQUEMA RESUMEN DE LA ZONA



LAMINA II



## 6. ZONA III. FORMACIÓN DEL SUR DE LORA DEL RÍO-LA CAMPANA-LA LUISIANA

### 6.1 DESCRIPCIÓN

Como rasgos geomorfológicos fundamentales destacan en la presente zona, las antiplanicies de Cuaternario antiguo, surcadas y erosionadas por innumerables barrancos y arroyos que con su erosión lineal hacen aparecer a las margas azules infrayacentes. Cuando la pendiente de los barrancos es un poco acentuada se pueden observar deslizamientos de ladera de este inestable material. La altura de las terrazas cuaternarias aumenta de W a E hasta llegar a La Campana, para luego seguir con cotas aproximadas.

Asimismo, la altitud aumenta de N a S a partir del cauce del Río Guadalquivir.

También en esta zona aparecen núcleos de absorción sobre las terrazas del Cuaternario antiguo.

Es característico señalar que la sucesión cuaternario antiguo, medio y reciente, aparece según el sentido Sur-Norte, lo que hace suponer la existencia de una traslación del curso del río hacia el Norte, durante el cuaternario, consecuencia, quizá, de una continuación de la tectónica terciaria.

FIGURA 20

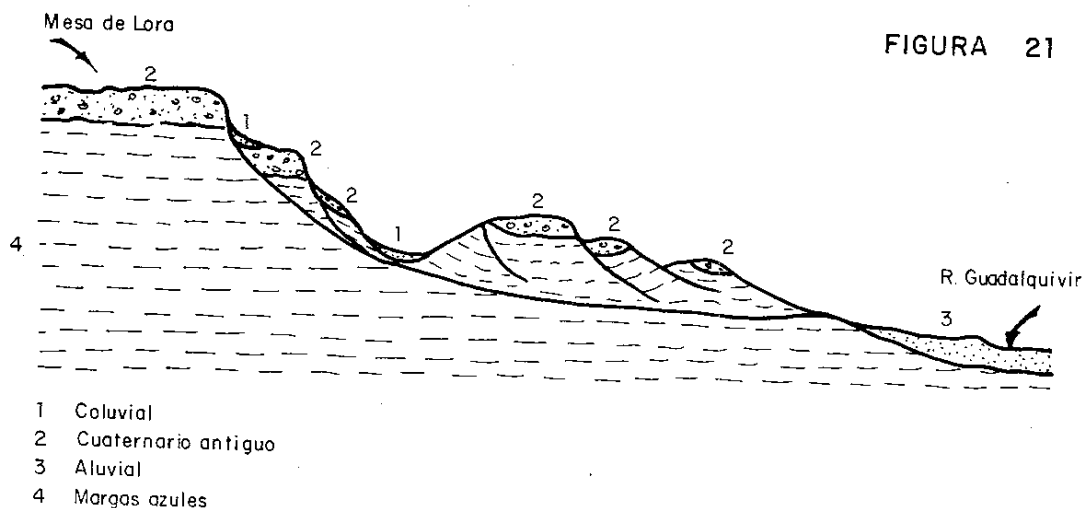
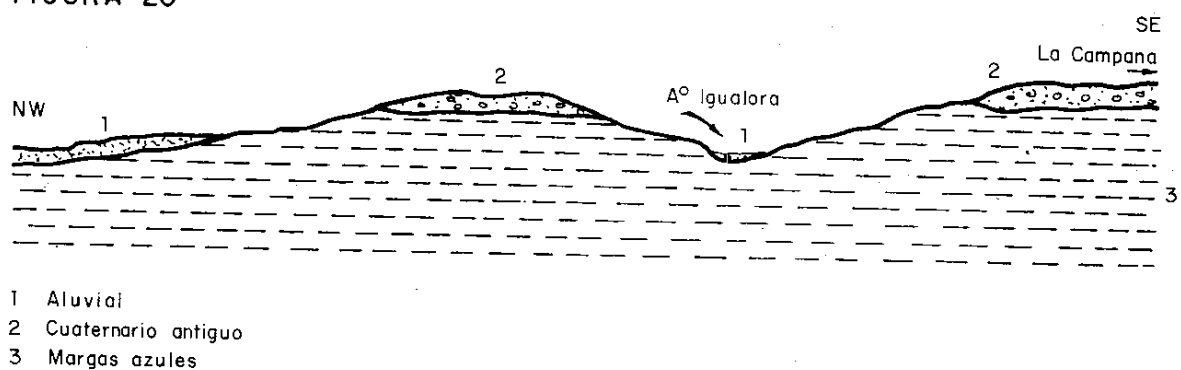
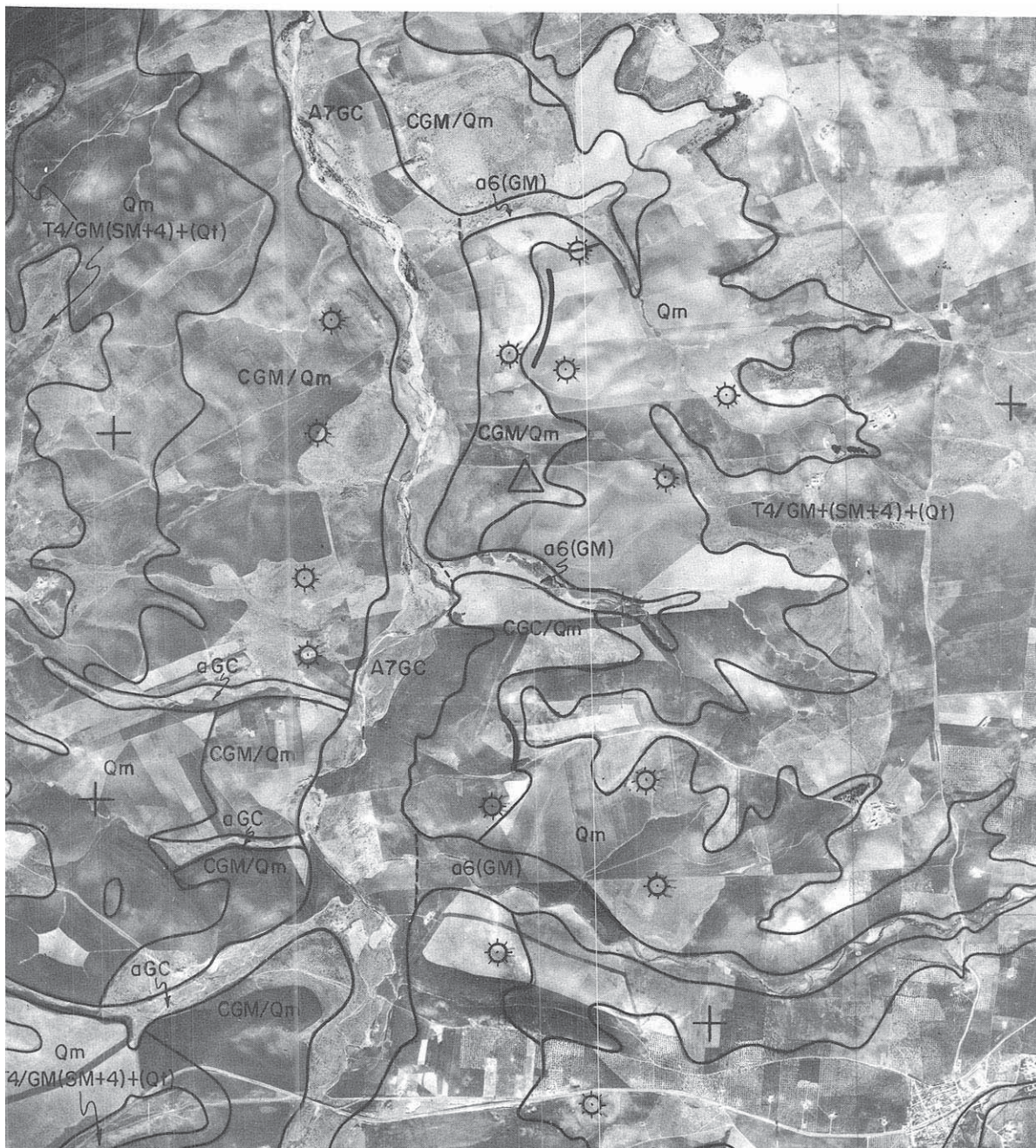


FIGURA 21



Terraza del cuaternario antiguo sobre margas terciarias horizontales del Barranco de Fuentes al E. De La Campana.

COLUMNA LITOLOGICA					
COLUMNA	REFERENCIA		DESCRIPCION	EDAD	
	E= 1:25.000	LITOL.			
	a6C	40a <sub>1</sub>	Aluvial de gravas y arcillas	CUATERNARIO RECIENTE	
	a6(GM)	40a <sub>2</sub>	Aluvial arcilloso con intercalaciones de gravas limosas		
	a7/Qm	40a <sub>3</sub>	Aluvial arcilloso plastico sobre margas		
	a6GM+(SM)	40a <sub>4</sub>	Aluvial arcilloso con gravas e intercalaciones de arenas limosas		
	AGM+SM	40A <sub>1</sub>	Aluvial de gravas y arenas con limos		
	A7/GC	40A <sub>2</sub>	Aluvial arcilloso plastico sobre margas arcillosas		
	A6/Qm	40A <sub>4</sub>	Aluvial arcilloso sobre margas		
	A7(GM)	40A <sub>3</sub>	Aluvial arcilloso plastico con intercalaciones de gravas		
	C4/GM(4+SM)+(Qt)	40c <sub>6</sub>	Coluvial sobre cuaternario antiguo		
	C6GM/Qm	40c <sub>1</sub>	Coluvial arcilloso con gravas y limos sobre margas		
	C4GM/Qm	40c <sub>2</sub>	Coluvial de limos y gravas sobre margas		
	c6C/Qm	40c <sub>3</sub>	Coluvial de gravas arcillosas sobre margas		
	e/GC+GP	40c <sub>5</sub>	Coluvial sobre gravas arcillosas y gravas con pocos finos		
	CGM/Qm	40c <sub>4</sub>	Coluvial de gravas limosas sobre margas		
	C7/Qm	40c <sub>8</sub>	Coluvial arcilloso plastico sobre margas azules		
	C7/Qm'	40c <sub>9</sub>	Coluvial arcilloso plastico sobre albarizas		
	T6 GM	40t <sub>1</sub>	Terraza de arcillas y gravas con limos. Potencia pequeña		CUATERNARIO MEDIO
	T6 GM	40t <sub>1</sub>	Terraza de arcilla y gravas con limos		
	T4/GM+(SM)	40t <sub>1</sub> <sup>II</sup>	Terraza de suelo limoso con gravas e intercalaciones de arenas limosas		
	T4/SM+GM	40t <sub>1</sub> <sup>II</sup>	Terraza de arenas y gravas con limos		
	T7/SM+(GP)	40t <sub>1</sub> <sup>V</sup>	Arenas limosas con intercalaciones de gravas cementadas		
	T4/SM+(GM)	40t <sub>1</sub> <sup>II</sup>	Terraza limosa con crenas limosas e intercalaciones de gravas limosas		
	T <sub>1,2,3</sub> 6/SM+GM	40t <sub>1</sub> <sup>I</sup>	Terrazas arcillosas con arenas y gravas	CUATERNARIO ANTIGUO	
	T6/GP+SP/GP	40t <sub>2</sub>	Terraza arcillosa con gravas y arenas sobre otras cementadas		
	T4/SM+GM	40t <sub>2</sub> <sup>I</sup>	Terraza limosa de gravas cementadas y arena limosa		
	T4/GP+GCH(GP)+(Qt)	40t <sub>3</sub>	Terraza limosa con gravas cementadas y arcillosas y costras calcareas	CUATERNARIO ANTIGUO	
	T4/GC+GP+(Qt)	40t <sub>3</sub> <sup>I</sup>	Terraza con suelo limoso sobre gravas, gravas arcillosas e intercalaciones de costras calcareas		
	T4/GM(4+SM)+(Qt)	40t <sub>3</sub> <sup>II</sup>	Terraza limosa con gravas, intercalaciones de arenas limosas y costras calizas		
	Dr	35a	Calcarenitas (albero) y areniscas con margas arenosas	TORTONIENSE SUP-SAHELI.	
	Qm (Dr+Da)	34a	Margas azules con intercalaciones de arenas y areniscas	TORTONIENSE MED-SUPER.	
	Qm'	33a	Margas siliceas blancas (albarizas)	BURDIGALIENSE	



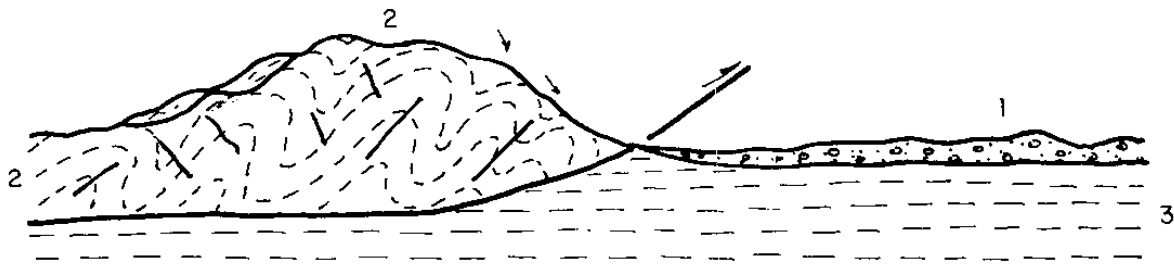
**Terrazas cuaternarias sobre margas azules tortonienses al N. de la Campana**

## 6.2 GRUPOS GEOTÉCNICOS

Albarizas al Sur de La Luisiana = (33 a)

Este grupo ha sido descrito en la Zona II como Albarizas del Valle del río Corbones.

FIGURA 22



- 1 Cuaternario
- 2 Albarizas
- 3 Margas azules

= Margas azules = (34 a)

Son los mismos que se han descrito en las zonas anteriores, con intercalaciones de lenticiones de arenas y areniscas. En las proximidades de La Luisiana, estas margas son un poco más arenosas. Esta variación se comprueba más acusadamente un poco más hacia el E., en las proximidades de La Carlota. Se trata, sin duda, de un aumento en componente detrítico de W a E.

= Mioceno terminal de Las Lomas de La Zorrera = (35 a)

Son dos pequeños afloramientos situados a derecha e izquierda del Río Corbones a su paso por el citado lugar.

*Litología:* Arenas y areniscas con algunas conchas de lamelibranquios color amarillento.

*Morfología:* Bancos de arenas a veces cementados, mostrando una leve inclinación hacia el NW. Potencia observada, alrededor de los 10 m. Por la posición que ocupan, alineados con la formación de calcarenitas de Carmona y litología, debe tratarse de los materiales inmediatamente inferiores a las calcarenitas.

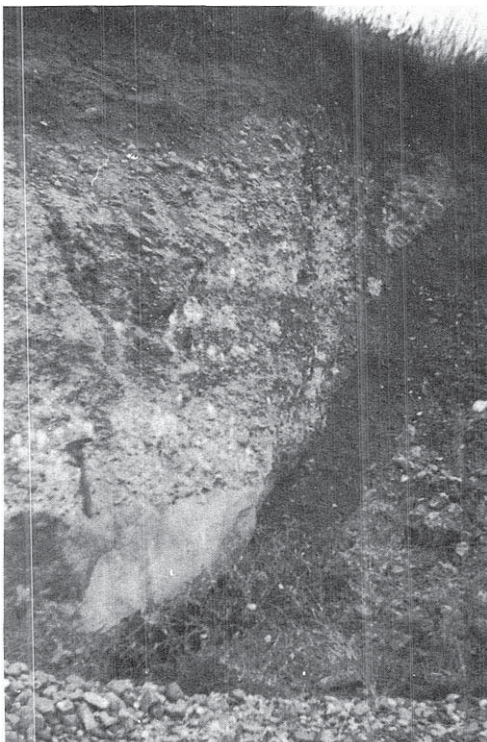
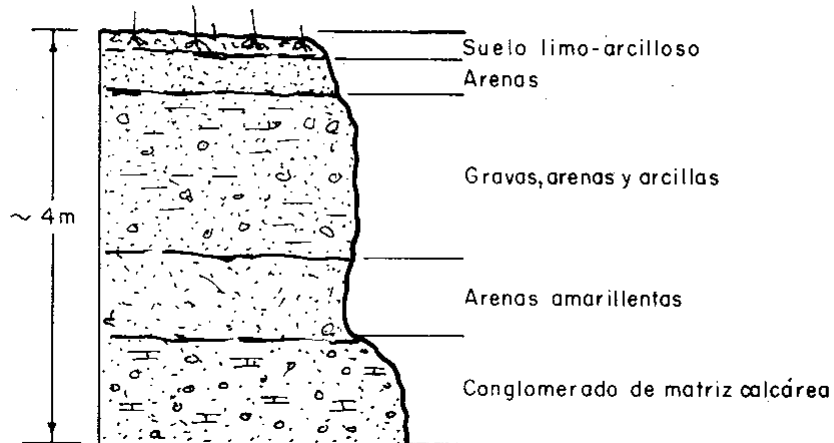
*Geotecnia:* Material estable y ripable. Dureza media a baja. Buen drenaje.

= Cuaternario antiguo = (40 t<sub>3</sub>) (40 t<sub>3</sub><sup>I</sup>) (40 t<sub>3</sub><sup>II</sup>)

En esta zona forma un nivel muy continuo, alcanzando también las cotas más elevadas del tramo. Esta altura aumenta de W-E, y de N-S.

Sus características han sido descritas en las zonas anteriores. En cartografía se han hecho .pequeñas diferenciaciones basadas en cortes locales de esta terraza por lo que resulta muy difícil establecer un contacto de separación entre unos y otros, aparte de que posiblemente por separado ninguno de estos cortes sea totalmente representativo. De la parte más occidental de la zona se tomó como corte más detallado el realizado en las proximidades de Carmona, y formado por un suelo limoso con gravas, gravas cementadas y arcillosas, y costras calcáreas. Más hacia el Este, junto al Río Corbones se hizo el corte de un yacimiento granular situado en el “Rancho de la Flor”

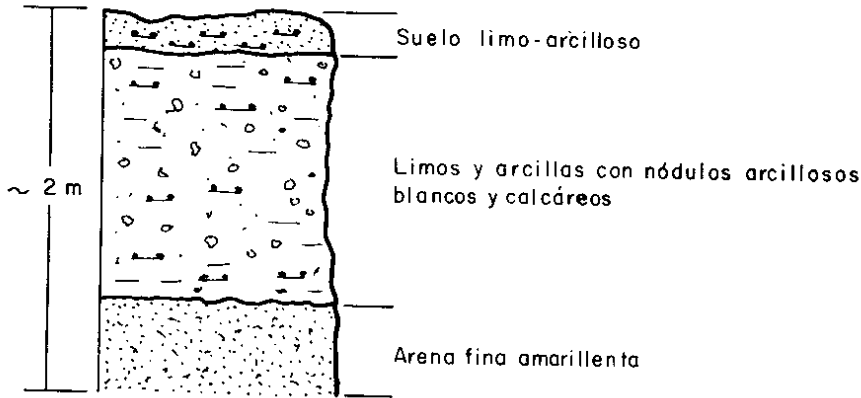
FIGURA 23



**“Zahorra” obtenida de los depósitos del cuaternario antiguo.**

El corte del cuaternario en el P.K. 6,000 de la carretera de Lora del Río La Campana es:

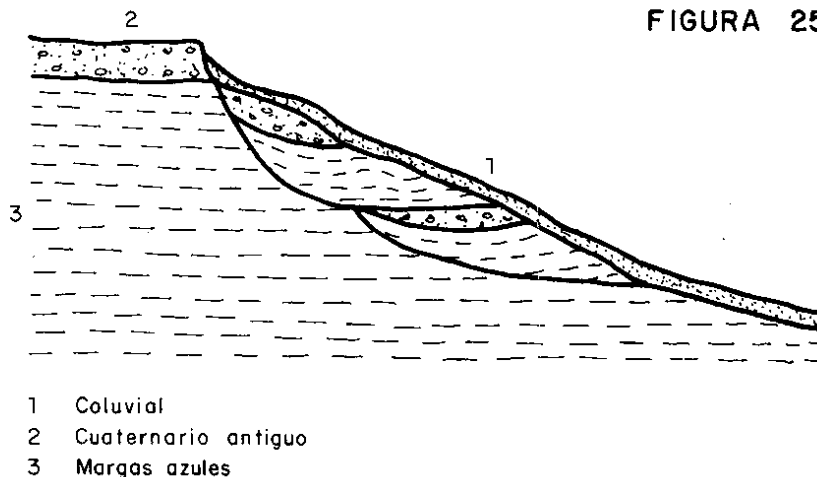
FIGURA 24



*Morfología:* Terrazas horizontales ocupando las cotas más elevadas. Potencia media del orden de 8-10 m.

*Geotecnia:* Buena estabilidad de conjunto. Drenaje variable según el % de arcillas, entre regular y bueno. En la loma del Cerro Gordo, próxima al cruce del Río Corbones con la carretera que va de Carmona a Lora del Río se observan una serie de deslizamientos consecutivos de margas azules comportando retazos de este cuaternario que dan la impresión de estar “interestratificados” ambos materiales.

FIGURA 25



= Cuaternario medio =  $(40 t_2) (40 t_2^1)$

*Litología:* Frecuentemente presenta limos arcillosos superiores que descansan sobre niveles de arenas y gravas generalmente cementadas en la base por carbonatos.

*Morfoiología:* Aparece en las proximidades del Río Guadalquivir en cotas inferiores a las del cuaternario antiguo. Presentan tonalidad roja característica. Esta terraza, que suele ser llana y casi horizontal, puede observarse a lo largo de la mayor parte de la red fluvial de la zona, ocupando cotas aproximadas entre 5 y 50 metros. La potencia media suele ser de 10 m.

*Geotecnia:* Buen drenaje y bastante estables. Constituyen yacimientos granulares.

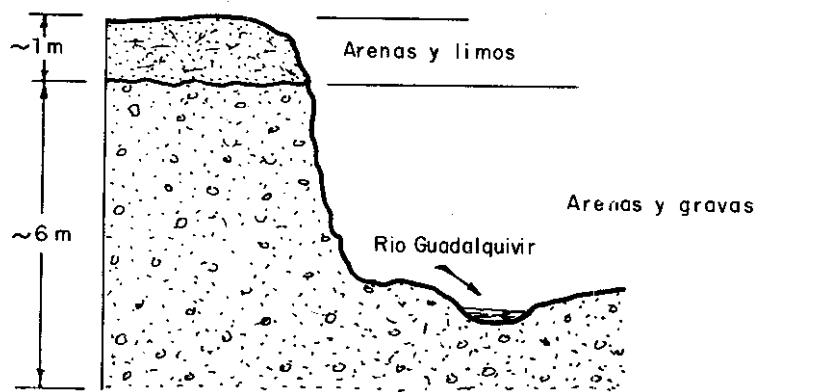
= Cuaternario reciente =

Terrazas aluviales ( $41 t_1^I$ ) ( $40 t_1^{II}$ ) ( $40 t_1^V$ )

Destacan por su importancia las del Río Guadalquivir.

*Litología:*

FIGURA 26



La secuencia más frecuente de estos materiales se esquematiza en el siguiente corte tomado en la terraza más baja en las proximidades de Lora del Río.

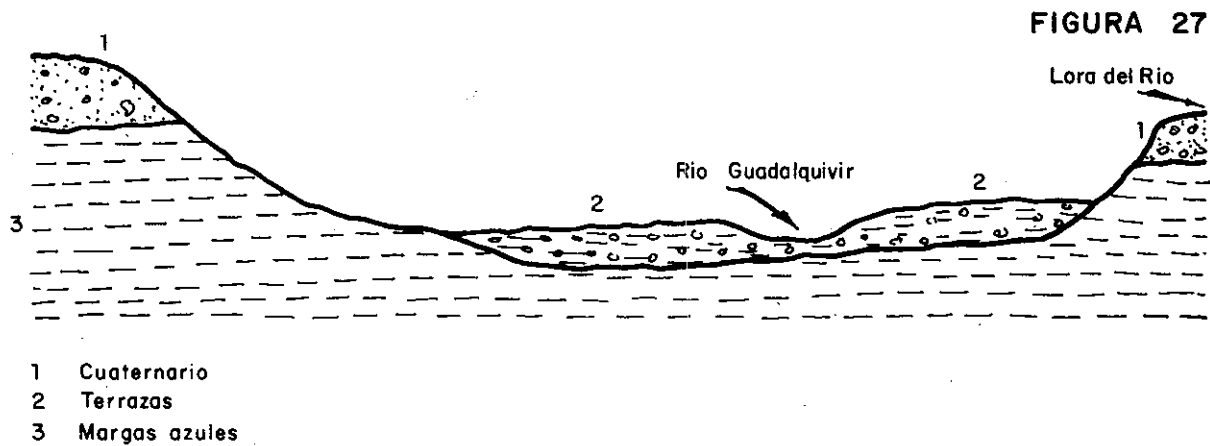


**Carretera de Carmona-Lora del Río p.k. 22,500. Deslizamientos de margas azules que arrastran los materiales de la terraza reciente que las recubre.**



*Morfología:* Terrazas horizontales sin ninguna irregularidad superficial.

*Geotecnia:* Suelos poco coherentes que poseen bien drenaje. Para su utilización necesitan compactarse. Alto grado de humedad. Aprovechables como elementos de préstamo. Hay otros puntos donde constituyen verdaderos yacimientos granulares: graveras de Lora del Río.



Cantos y gravas bastante limpias, obtenidos de la margen izquierda del Río Guadalquivir.



**Cantera de Carmona-Lora del Río, p.k. 23,500. Gravera y deslizamiento en la margen izquierda del Guadalquivir.**

= Suelos coluviales =

= Coluviales sobre cuaternario antiguo = (40 C<sub>6</sub>) (40 C<sub>5</sub>)

Localizados en vaguadas y zonas deprimidas dentro de las terrazas del cuaternario antiguo. Son zonas de acumulación por erosión de las terrazas, cuyos productos no suelen sobrepasar la potencia de los cuatro metros.

Conjunto de materiales poco coherentes que no puede soportar taludes verticales. Drenaje bueno y mediana estabilidad.

= Coluviales no plásticos sobre margas = (40 C<sub>1</sub>) (40 C<sub>2</sub>) (40 C<sub>3</sub>) (40 C<sub>4</sub>)

*Litología:* Están formados por una mezcla de cantos, gravas y limos, producto de erosión del cuaternario antiguo y arcillas procedentes de las, margas azules. Presentan una coloración pardo-rojiza.

*Morfología:* Se presentan formando depósitos de ladera que en algunos puntos llegan a ponerse en contacto con las terrazas de los ríos siendo difícil la delimitación entre ambos. Se trata de un grupo de poca extensión presentando poca potencia y escasa coherencia entre sus componentes.

*Geotecnia:* Materiales poco coherentes que presentan algunos deslizamientos pequeños, que no causan problema debido a la poca potencia y extensión. Puede utilizarse como material de préstamo.

= Coluviales plásticos sobre margas = (40 C<sub>9</sub>) (40 C<sub>8</sub>)

*Litología:* Recubrimientos de coluviones de características similares a los anteriormente descritos, pero de un grado de plasticidad mayor.

*Geotecnia:* En general, los situados sobre las margas poseen menos estabilidad que los del cuaternario antiguo, ya que su contenido en finos es mayor.

Destacan entre estos coluviales los del Arroyo de Fuentes, próximo al pueblo de La Luisiana, y que presenta abundantes deslizamientos, contienen gravas limosas y están en las laderas de las margas azules.

Los coluviales de las “albarizas” son también bastante plásticos (Sur de la Luisiana) y su drenaje es muy deficiente.

Geotécnicamente sólo presentarán algunos problemas los coluviales potentes sobre margas, sobre todo cuando la pendiente de las laderas es considerable.

= Aluviales potentes, poco o nada plásticos = (40 A<sub>6</sub>)

*Litología :* Generalmente se trata de capas más o menos diferenciadas formadas por gravas y arenas

*Morfología:* Ocupan gran parte de los cursos bajos de los ríos y arroyos más importantes de la zona. Su potencia es, en algunos de ellos, superior a los 4 m.

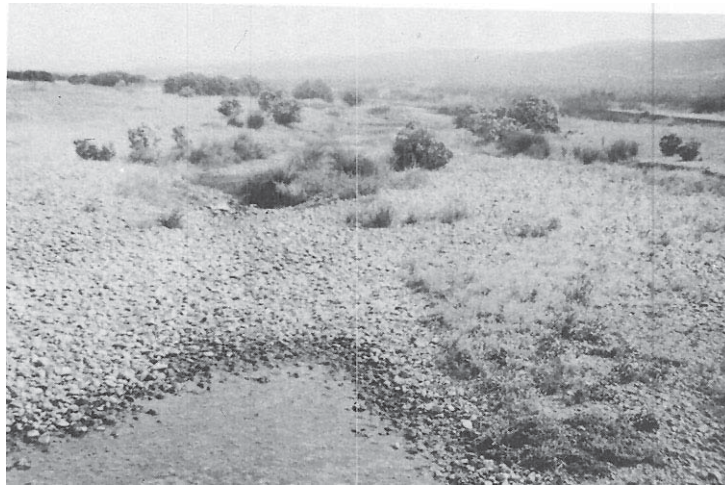
*Geotecnia:* Presentan un buen drenaje y capacidad portante. Tienen poca coherencia. Muchas de estas gravas son explotadas, en pequeña escala, por los naturales de la región.

= Aluviales potentes arcillosos = (40 A<sub>4</sub>) (40 A<sub>3</sub>) (40 A<sub>2</sub>)

*Litología:* Aluviales arcillosos, plásticos algunos de ellos y que contienen además algunas gravas e intercalaciones de lentejones de arenas.

*Morfología:* Ocupan los lechos en los cursos bajos de ríos y arroyos excavados sobre las margas.

*Geotecnia:* En algunos de ellos la proporción de arcillas es bastante elevada pero en general pueden ser susceptibles de explotación como préstamos o yacimientos granulares de poca importancia.



**Vista del aluvial del Arroyo de Agualora.**

= Aluviales poco potentes = (40 a<sub>4</sub>) (40 a<sub>3</sub>) (40 a<sub>2</sub>) (40 a<sub>1</sub>) .

*Litología:* Aluviales en general muy poco potentes y de variable contenido en finos arcillosos y gravas.

*Morfología:* Ocupan el fondo de los barrancos y arroyos de pequeña magnitud. Su potencia por lo general es inferior a los dos metros.

*Geotecnia:* Escasa coherencia. Drenaje interno tolerable. Cuando el contenido en arcilla es elevado, no son recomendables como material de préstamo.

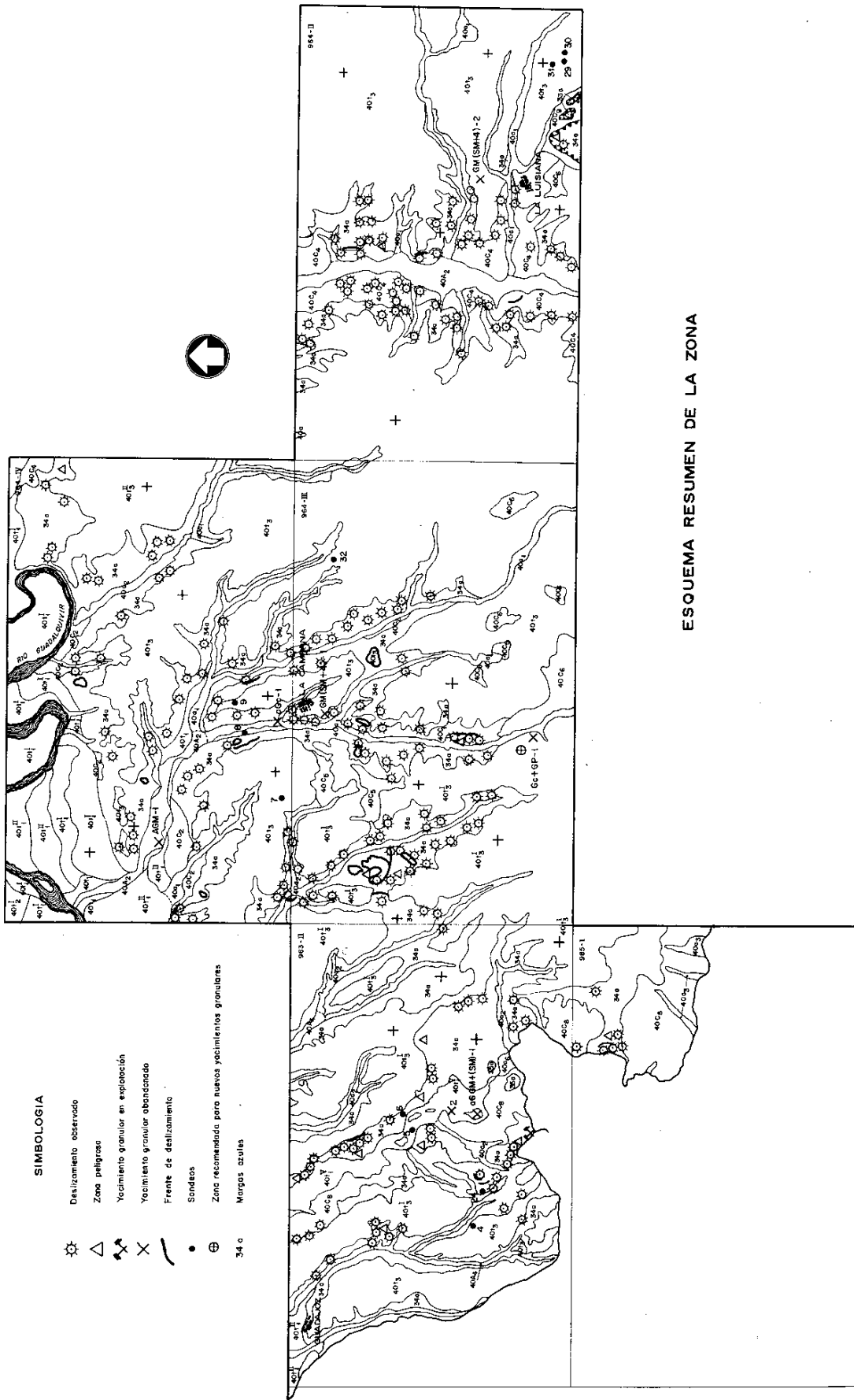


**Gravera en el Río Corbones, junto al cortijo de La Angorilla.**

### **6.3 RESUMEN DE LA ZONA**

Materiales en general ripables. Presentan problemas geotécnicos las margas azules, fundamentalmente, y las albarizas. Estos problemas se solucionan evitando taludes y planeando el adecuado drenaje. El resto de los materiales no presenta ningún problema.

Existen algunas graveras. Las primeras enclavadas en el cuaternario antiguo, de donde se obtienen zahorras en ocasiones de muy buena calidad. Entre las graveras destacan por su importancia la de Lora del Río y de menor calidad e importancia las del Arroyo de Agalora.



# **NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

## **7. RESUMEN DE MATERIALES EXPLOTABLES**

### **7.1 CANTERAS**

No se han podido observar en el presente tramo, Lora del Río Carmona, ningún tipo de material que por su composición litológica pueda ser considerado como canterable y, en consecuencia, ser explotado.

### **7.2 YACIMIENTOS GRANULARES**

Son relativamente abundantes y concentrados en determinadas zonas, aún cuando existen otros aislados. Por regla general, estos yacimientos, en su mayor parte explotables, se sitúan en orden de importancia: sobre las calcarenitas o albero, en el cuaternario medio, cuaternario antiguo, terrazas del Guadalquivir (y aluviales del mismo), aluviales del Río Corbones y de otros arroyos.

Dentro de la zona de Carmona abundan las explotaciones de albero, en todos los afloramientos del mismo, destacando las situadas en el paraje denominado Real de la Feria. En general a todo lo largo del afloramiento existen zonas de excelentes posibilidades para futuras explotaciones. En cuanto a los yacimientos de gravas localizadas en las terrazas de cuaternario medio, son especialmente importantes las situadas entre los contactos de las terrazas T4/SM + GP y T6/ GP +SSP/GP en la zona de Sevilla. (Cra. Sevilla-Brenes.) Asimismo, representan lugares óptimos para el establecimiento de otras graveras. En las terrazas más superiores topográficamente, cuaternario antiguo, el material obtenido suele ser, en muchos casos, de inferior calidad a los anteriores, aparte de que sus yacimientos son menos frecuentes. En la zona por donde pasa la CN. IV de Sevilla a Carmona, apenas si los yacimientos de gravas son superiores a simples explanaciones realizadas sobre este material. Al NE del pueblo y junto a la gravera de la finca Rancho de la Flor, hay más zonas con posibilidades de explotación.

Dentro de esta misma terraza de cuaternario merece destacarse la situada en el término de La Luisiana, en la finca “Casilla de Liñán”. Tiene unos 5 m. de potencia y un recubrimiento variable. Se ha explotado intensamente, pero por sus características generales permiten calcular en importantes sus reservas. Presenta el inconveniente de tener algunas partes cimentadas, ‘pero en general el material es de excelente calidad.

Respecto a las graveras del Guadalquivir, merecen ser destacadas las situadas en la proximidad de Lora del Río, y en menor grado otras dentro del término de Sevilla.

El resto de los yacimientos granulares del tramo son de escaso y localizado interés, principalmente por sus reducidas dimensiones. Se pueden citar las situadas en los aluviales y terrazas del Río Corbones y Arroyo Agualora.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

8. CUADRO DE SONDEOS Y ENSAYOS DE SUELOS

SONDEO Nº	LIMITE			ATT.	CLASIF.H.R.B.	CBR	PROFUND.	LITOLOGIA-PROFUNDIDAD
	L.L.	L.P.	I.P.					
1	27,6	17,6	10,0		A-2-4		4,7 m.	Arcilla roja 0 m. Arcilla con nódulos CO <sub>3</sub> 0,5 m. 3,9 m. Arena arcillosa con grava 4,7 m.
2	No plástica				A-2-4		3 m.	Arcilla roja 0 m. Arcilla rosada con vetas de cal 0,8 m. 2,5 m. Arena limosa marrón 3 m.
3	31,3	18,7	12,6		A-6		3,3 m.	Limo arcilloso rosado con nódulos CO <sub>2</sub> 0,20 m. 1,5 m. Limo arcilloso rosado con vetas 3,3 m.
4	50,4	18,5	31,9		A-1-a	1	2,5 m.	Grava arenosa arcillosa 0,3 m. 2,5 m.
5	30,3	17,2	13,1		A-6	2/4	3,2 m.	Arcilla limosa marrón 0 m. 3,2 m.
6	73,6	23,5	50,1		A-7-6	1	5 m.	Arcilla gredosa con yeso 0 m. 5 m.
7	25,2	17,4	7,8		A-1-a	3/4	1,6 m.	Grava arenosa limosa amarillenta 0 m. 1,60 m.
8	25,6	12,2	16,4		A-2-6	5/7	2,3 m.	Grava arenosa arcillosa marrón 0 m. 2,3 m.
9	50,0	16,7	33,3		A-7-6		5,5 m.	Grava arcillosa rojiza-amarillenta 0 m. 0,9 m. Arcilla arenosa verde-blancuzca 2,3 m. Arcilla arenosa rojiza 5,5 m.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

9. SONDEOS EFECTUADOS POR F.A.O. -- I.G.M.E.		
SONDEO N.	PROFUNDIDAD	LITOLOGIA-PROFUNDIDAD
10	17 m.	Cantos rodados 0 m. Greda 15 m. 17 m.
11	20 m.	Capa vegetal 0 m. Arcilla azul 8 m. Grava 12 m. Barro Arcilloso 17 m. Grava limpia 17,7 m. 20 m.
12	12 m.	Capa vegetal 0 m. Arena gruesa 4 m. Grava 7,5 m. 12 m.
13	11 m.	Arena fina 0 m. Arena gruesa 1,5 m. Grava 4 m. 11 m.
14	11,7 m.	Barro vegetal 0 m. Caliza 0,7 m. Arcilla limosa 1,7 m. Grava seca 4,5 m. Grava limpia 6 m. 11,7m.
15	11,75 m.	Arena 0 m. Arena 6,14 m. Grava 9,14 m. Margas 10,75 m. 11,75 m.



**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

SONDEO N.	PROFUNDIDAD	LITOLOGIA-PROFUNDIDAD																		
26	60 m.	<table> <tr> <td>Arena</td> <td>0 m.</td> </tr> <tr> <td>Arenisca amarilla</td> <td>15 m.</td> </tr> <tr> <td>Limos negros arcillosos</td> <td>18 m.</td> </tr> <tr> <td>Margas azules</td> <td>35 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>54 m.</td> </tr> </table>	Arena	0 m.	Arenisca amarilla	15 m.	Limos negros arcillosos	18 m.	Margas azules	35 m.		54 m.								
Arena	0 m.																			
Arenisca amarilla	15 m.																			
Limos negros arcillosos	18 m.																			
Margas azules	35 m.																			
	54 m.																			
27		<table> <tr> <td>Arcillas margosas y arcillas grises azuladas</td> <td>0 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcillas margosas y arcillas grises azuladas con intercalaciones de arenas</td> <td>636 m.</td> </tr> <tr> <td>Margas arcillosas</td> <td>675 m.</td> </tr> <tr> <td>Arenas sueltas</td> <td>895 m.</td> </tr> <tr> <td>Gneis granitífero</td> <td>903 m.</td> </tr> </table>	Arcillas margosas y arcillas grises azuladas	0 m.	Arcillas margosas y arcillas grises azuladas con intercalaciones de arenas	636 m.	Margas arcillosas	675 m.	Arenas sueltas	895 m.	Gneis granitífero	903 m.								
Arcillas margosas y arcillas grises azuladas	0 m.																			
Arcillas margosas y arcillas grises azuladas con intercalaciones de arenas	636 m.																			
Margas arcillosas	675 m.																			
Arenas sueltas	895 m.																			
Gneis granitífero	903 m.																			
28	1.232 m.	<table> <tr> <td>Arcillas grises</td> <td>0 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla gris con intercalaciones verdes</td> <td>411 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla gris</td> <td>425 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla gris verdosa</td> <td>762 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla gris verdosa</td> <td>862 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcillas grises</td> <td>879 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla suelta con piritita y biotita</td> <td>1206 m.</td> </tr> <tr> <td>Gneis granitífero</td> <td>1231 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1232 m.</td> </tr> </table>	Arcillas grises	0 m.	Arcilla gris con intercalaciones verdes	411 m.	Arcilla gris	425 m.	Arcilla gris verdosa	762 m.	Arcilla gris verdosa	862 m.	Arcillas grises	879 m.	Arcilla suelta con piritita y biotita	1206 m.	Gneis granitífero	1231 m.		1232 m.
Arcillas grises	0 m.																			
Arcilla gris con intercalaciones verdes	411 m.																			
Arcilla gris	425 m.																			
Arcilla gris verdosa	762 m.																			
Arcilla gris verdosa	862 m.																			
Arcillas grises	879 m.																			
Arcilla suelta con piritita y biotita	1206 m.																			
Gneis granitífero	1231 m.																			
	1232 m.																			
29	14,5 m.	<table> <tr> <td>Arcilla con chinás</td> <td>0 m.</td> </tr> <tr> <td>Arcilla</td> <td>4 m.</td> </tr> <tr> <td>Gravas con algo de greda</td> <td>10 m.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>14,5 m.</td> </tr> </table>	Arcilla con chinás	0 m.	Arcilla	4 m.	Gravas con algo de greda	10 m.		14,5 m.										
Arcilla con chinás	0 m.																			
Arcilla	4 m.																			
Gravas con algo de greda	10 m.																			
	14,5 m.																			

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

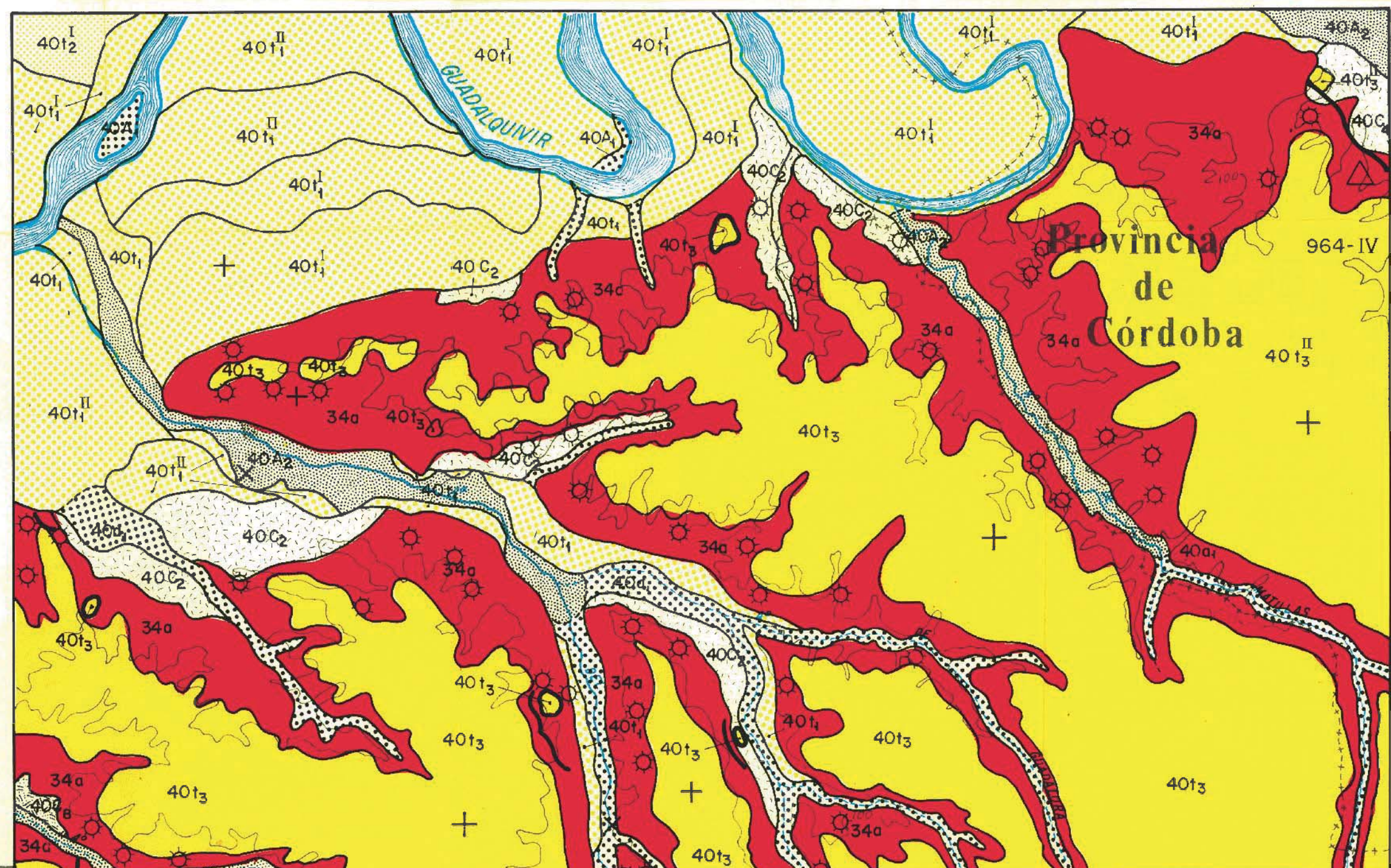
SONDEO N.	PROFUNDIDAD	LITOLOGIA-PROFUNDIDAD
30	22 m.	Arcilla 0 m. Grava con agua 10 m. Margas 14 m. 22 m.
31	36 m.	Arcillas pegajosas 0 m. Grava con agua 22 m. Arcilla 30 m. 36 m.
32	70 m.	Grava 0 m. Arcilla 2 m. Margas azules 15 m. 70 m.

**NOTA: La información de este apartado corresponde exclusivamente a la fecha de edición de esta publicación**

11. YACIMIENTOS GRANULARES ENSAYADOS													
IDENTIFICACION DEL YACIMIENTO	% CERNIDO POR			LIMITE ATT.	EQUIV. DE ARENA	CLASIF. DE CASAGRANDE	PROCTOR MODIFICADO		C.B.R.	INDICE DE GRUPO	OBSERVACIONES		
	# 4	# 10	# 40				# 200	L.L.				L.P.	I.P.
Lit. Fotoplano													
40:2 GP+SP/GP-7	50,3	41,1	20,6	2,2	No plástica	58	GW-GP	2,10	8,5	30/55	0	Gravera "La Jarilla"	
40:2 GP+SP/GP-3	42,8	32,1	17,6	3,5	" "	59	GW	2,17	7,5	52/61	0	Finca "El Gordillo"	
40:1 <sup>III</sup> GP+SM-2	52,0	38,3	13,6	2,1	" "	69	GP-GW	2,19	8,5	71/120	0	Gravera "San José"	
40:1 <sup>I</sup> SM+GM-1	36,8	29,4	12,3	2,4	" "	88	GW	2,09	9	30/65	0	PK. 26 Carretera Sevilla-Brenes	
40:1 <sup>II</sup> AGP-1	41,9	32,2	5,6	0,4	" "	98	GW-GP	2,08	8,2	37/68	0	Gravera de Lora del Rio	
40:3 GM+(SM+4)-2	55,9	55,9	20,6	10	" "	33	GP	2,18	6	20/52	0	La Luisiana	

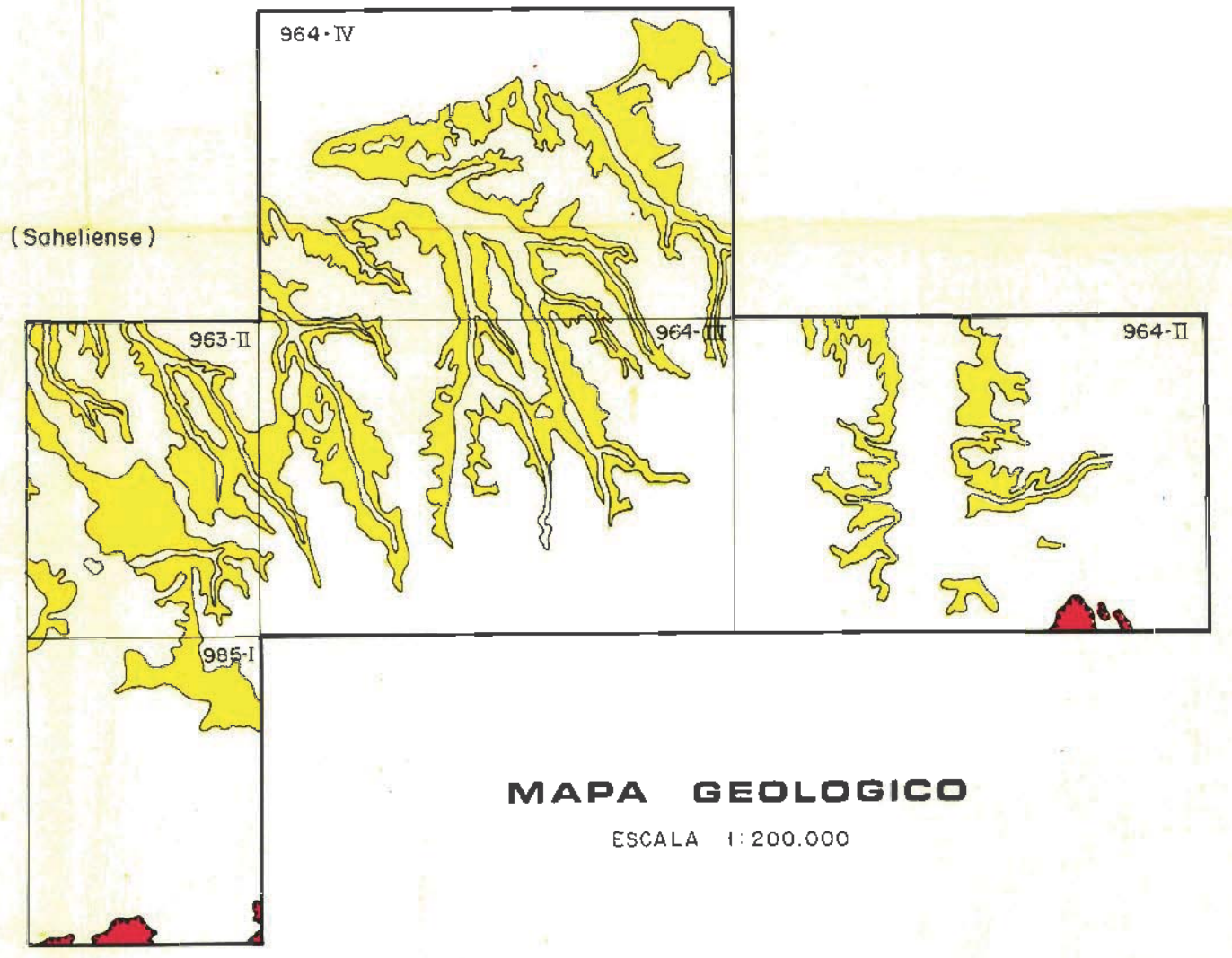
## 1 2 BIBLIOGRAFÍA

- *Calderón y Arana (Salvador)*: Movimientos pliocenos y post-pliocenos en el Valle del Guadalquivir. (An. Soc. Española Hist. Nat. T. XXII.) Año 1893.
- *Calderón y Arana (Salvador)*: Estructura del terreno terciario del Guadalquivir en la provincia de Sevilla. Bol. Com. del Mapa Geol. de Esp. T. XX. Año 1895.
- *Carbonell (Antonio)*: La línea tectónica del Guadalquivir. Congreso Geológico. Madrid 1926.
- *Carbonell (Antonio)*: De Sierra Morena a Sierra Nevada. Congreso geológico. Madrid 1926.
- *Hernández Pacheco, (E.)*: La Sierra Morena y la llanura Bética. Congreso Geológico. Madrid 1926.
- *Mac Pherson (José)*: Estudio geológico y petrográfico del Norte de la provincia de Sevilla. Bol. Com. Map. Geol. de España. T. VI. 1879.
- *Instituto Geológico y Minero de España*: Hoja geológica no 985 (Carmona) 1970.
- *Percoming, E.*: Sur la constitution geologique de L'Andalusie Occidental, en particulier du bassin du Guadalquivir. Livre a la memoire du professeur Paul Fallot. S.G.F. (1960-1962).
- *Saavedra, J. L.*: Datos para la interpretación de la estratigrafía del terciario y secundario de Andalucía. Not. y Com. del I.G.M.E. nº 73, 1964.

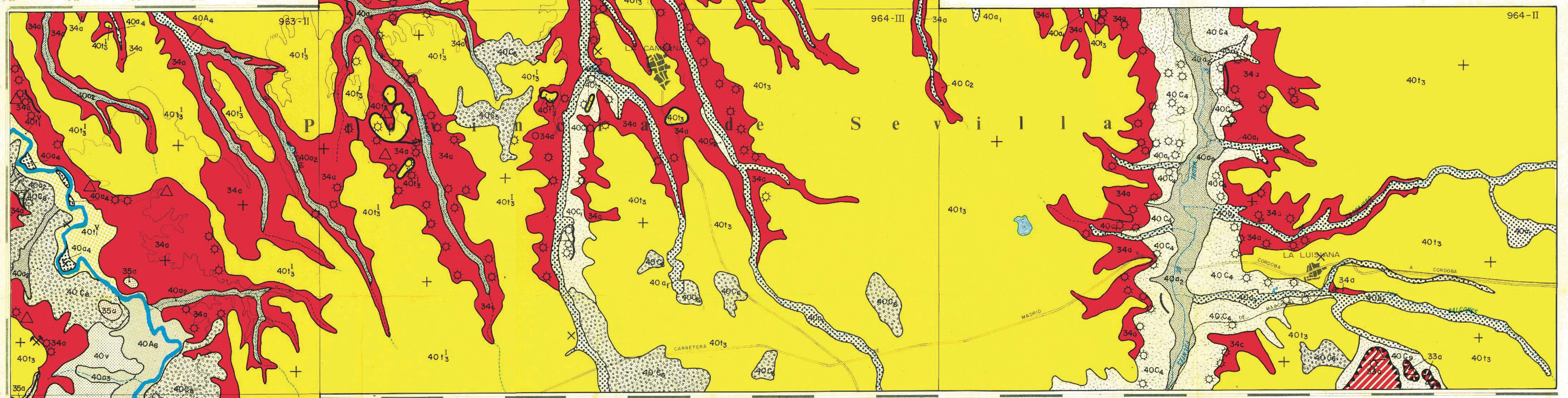


**LEYENDA**

- Cuaternario
- Plioceno inferior (Saheliense)
- Mioceno superior
- Mioceno inferior

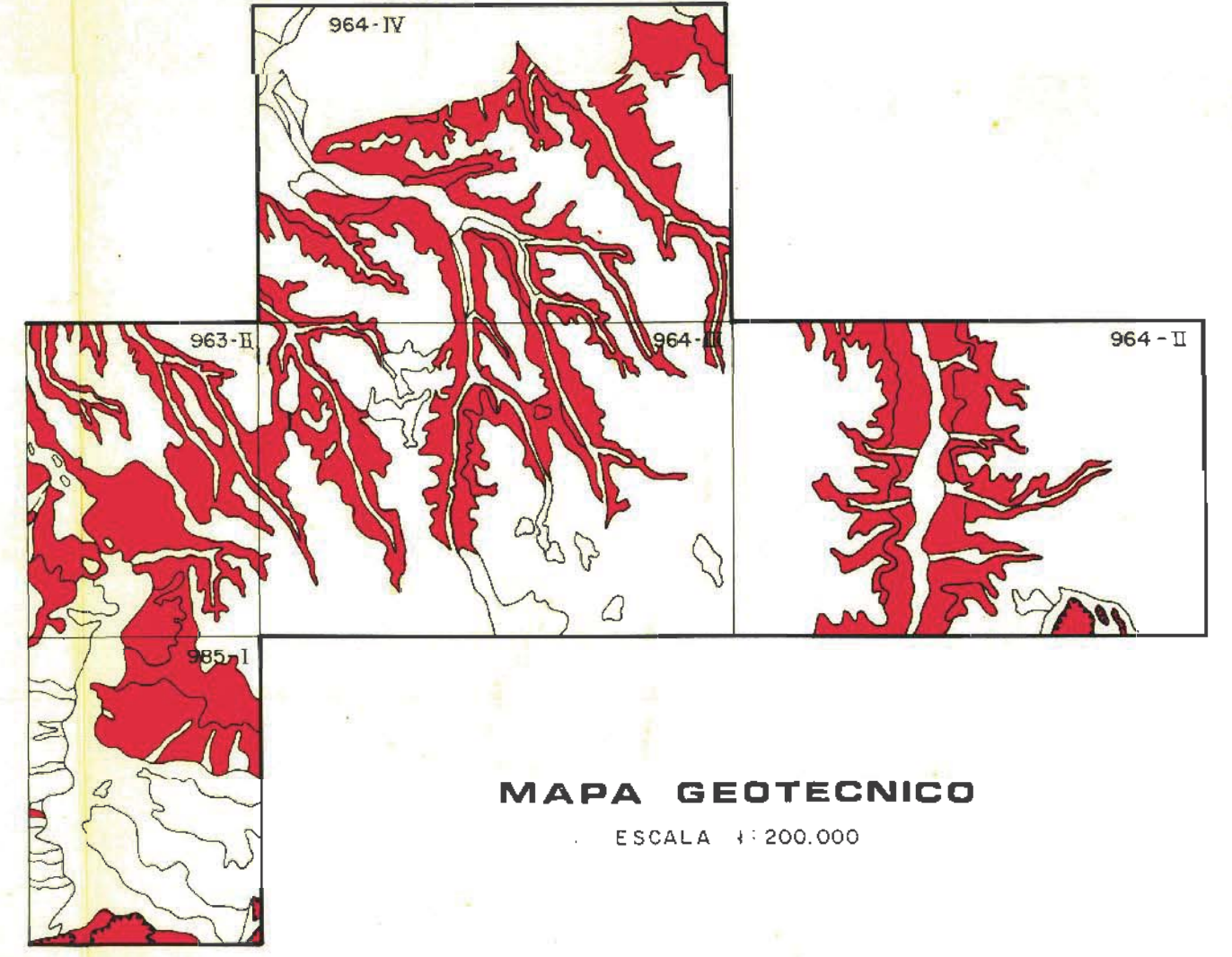


**MAPA GEOLOGICO**  
ESCALA 1:200.000



**LEYENDA**

- Margas azules - Terrenos fácilmente alterables y deslizantes



**MAPA GEOTECNICO**  
ESCALA 1:200.000

**SIMBOLOGIA**

- Contacto litológico definido
- Estratos horizontales
- Rumbo y buzamiento de estratos
- Cabalgamiento
- Frente de deslizamiento
- Desprendimiento observado
- Deslizamiento observado
- Cantera en explotación
- Cantera abandonada
- Zona peligrosa



TERRENOS CUATERNARIOS

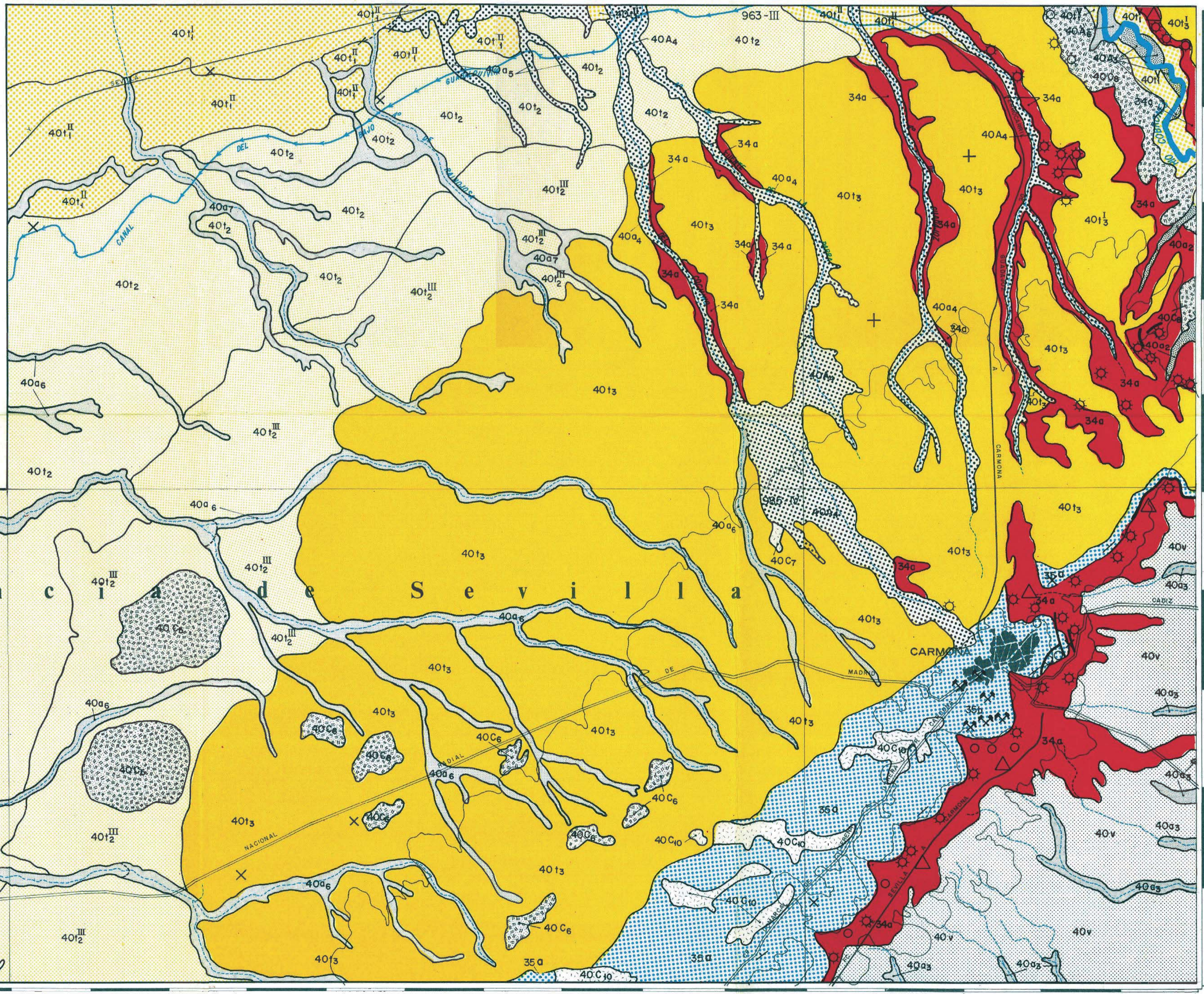
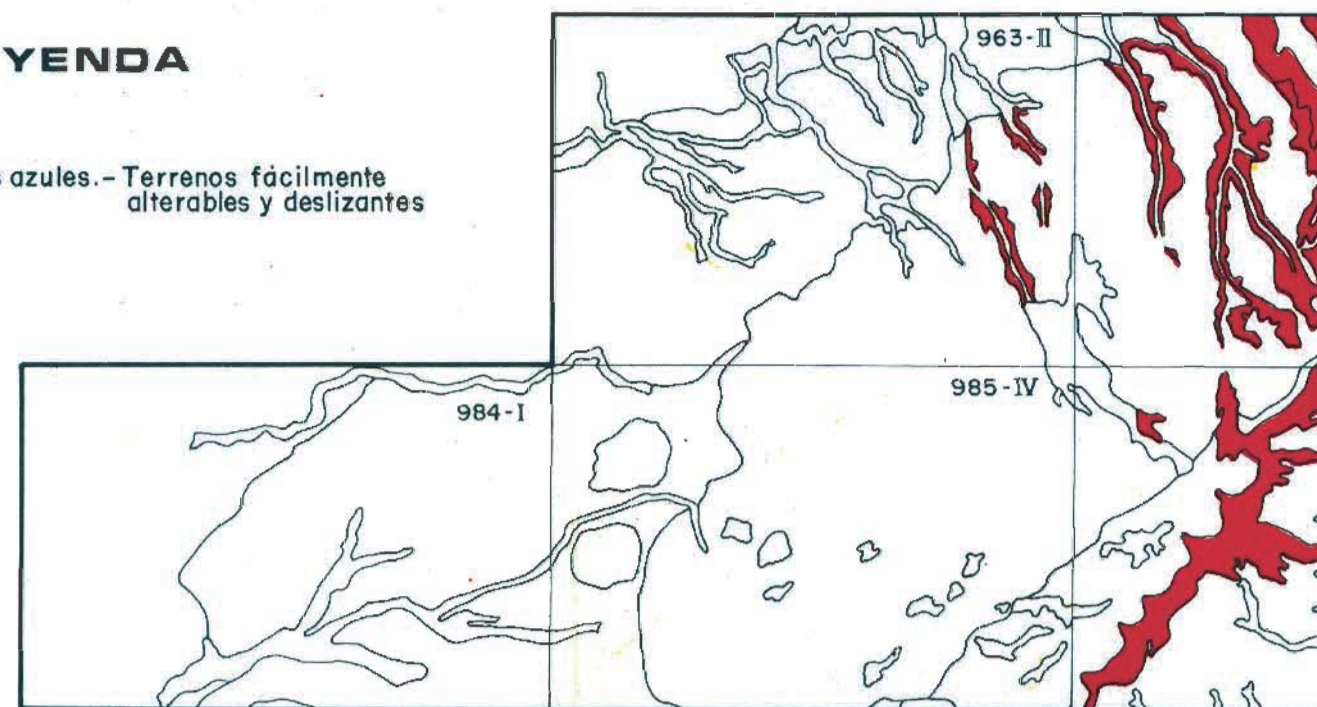
- 40a0 Gravas y arcillas. Aluvial poco potente de arroyos pequeños. Materiales poco coherentes. Drenaje interno malo, malo como material de préstamo. P. a. 1-2 m.
- 40a1 Arcillas con intercalaciones de gravas limosas. Ocupa el fondo de pequeños barrancos. Mal drenaje interno, y poca estabilidad. P. a. 2 m.
- 40a3 Arcillas plásticas. Ocupan los lechos de algunos barrancos excavados sobre margas azules. Inestables, y drenaje interno malo. P. a. 2 m.
- 40a5 Arcillas y gravas, con intercalaciones de arenas limosas. Se encuentran en el fondo de arroyos pequeños. Poco coherentes. Drenaje interno tolerable. P. a. 2-3 m.
- 40a6 Limos con intercalaciones de gravas. Se sitúan a lo largo de arroyos pequeños. Drenaje interno mediano y poca capacidad portante. P. a. 2 m.
- 40a6 Gravas limosas. Aluviales poco potentes de arroyos pequeños. Buen drenaje interno y poca estabilidad. P. a. 2 m.
- 40a7 Gravas y arcillas, que se sitúan en algunos arroyos poco importantes. Drenaje mediano y baja capacidad portante. P. a. 2-3 m.
- 40A Gravas y arenas con limos. Aluvial de arroyos y barrancos importantes. Buen drenaje interno y baja capacidad portante. P. a. 3-4 m.
- 40A1 Arcillas plásticas. Aluvial potente sobre las margas azules. Baja capacidad portante y mal drenaje interno. P. a. 4 m.
- 40A2 Arcillas plásticas con intercalaciones de gravas. Ocupan los cauces bajos de arroyos y barrancos importantes. Drenaje interno mediano, baja capacidad portante. P. a. 4 m.
- 40A3 Arcillas con cantos. Aluvial potente. Mal drenaje interno y baja capacidad portante. P. a. 4-5 m.
- 40A4 Limos arcillosos con intercalaciones de gravas y arenas. Ocupa el fondo de algunos barrancos. Son interesantes como material de préstamo. P. a. 5 m.
- 40A5 Arcillas plásticas con arenas y gravas. Ocupa el fondo del Valle del Río Corbones. Poco permeables y baja capacidad portante. P. a. 5 m.
- 40A6 Arenas, gravas y elementos finos minoritarios. Depósitos actuales ligados a los lechos de los ríos más importantes. Interesantes como yacimientos granulares, de buena calidad. P. a. 4 m.
- 40A7 Cantos, gravas y limos. Coluvial sobre las laderas de las margas azules. Materiales poco coherentes, con frecuentes deslizamientos de poca importancia. P. a. 2 m.
- 40c1 Limos con intercalaciones de gravas. Pequeños depósitos de ladera, también sobre las margas azules. Pequeños deslizamientos. P. a. 2 m.
- 40c2 Gravas limosas. Se sitúan sobre las margas azules. Buen drenaje y baja capacidad portante. P. a. 3 m.
- 40c3 Cantos y gravas con arcilla. Ocupan zonas deprimidas dentro del cuaternario antiguo. Materiales poco coherentes. Drenaje bueno y mediana estabilidad. P. a. 3 m.
- 40c4 Limos con algunos cantos. Coluviales localizados sobre cuaternario antiguo. Materiales poco coherentes. Drenaje mediano y poca estabilidad. P. a. 3 m.
- 40c5 Arcillas plásticas. Coluvial de arcillas sobre las margas azules. Mal drenaje y poca estabilidad. P. a. 1-2 m.
- 40c6 Arcillas plásticas. Se sitúan sobre las margas blancas "albarizas" en pendientes suaves. Muy inestables y drenaje malo. P. a. 1 m.
- 40c7 Limos con cantos de color amarillo, procedentes de la erosión de las calcareniticas. Ocupan las depresiones dentro de estos materiales. Escaso interés, pues están muy localizados, y poca potencia. P. a. 1 m.
- 40v Arcillas plásticas con algunos cantos de color pardo grisáceo. Se presentan en el Valle del Río Corbones. Materiales de baja capacidad portante y mal drenaje interno. P. a. 3-5 m.

TERRENOS MARGOSOS Y DETRITICOS

- 35a Arenas y areniscas con conchas de lamelibranchios. Bancos de arena a veces cementados, con una leve inclinación hacia el NW. Pequeños afloramientos. Material estable. Buen drenaje interno. P. a. 10 m.
- 34a Margas azules con intercalaciones de arenas y areniscas. Ocupa grandes extensiones, surcadas por numerosos barrancos. Cuando están alteradas causan frecuentes deslizamientos, siendo peligrosas. P. a. 300 m.
- 35a Margas silíceas blancas "albarizas". Masas aisladas, muy fracturadas y replegadas. Drenaje deficiente y poca estabilidad, frecuentes deslizamientos. P. a. 100 m.

LEYENDA

Margas azules.- Terrenos fáciles alterables y deslizantes



MAPA GEOTECNICO

ESCALA 1:200.000

MAPA GEOLOGICO

ESCALA 1:200.000

LEYENDA

- Quaternario
- Plioceno inferior (Saheliense)
- Mioceno superior
- Mioceno inferior

