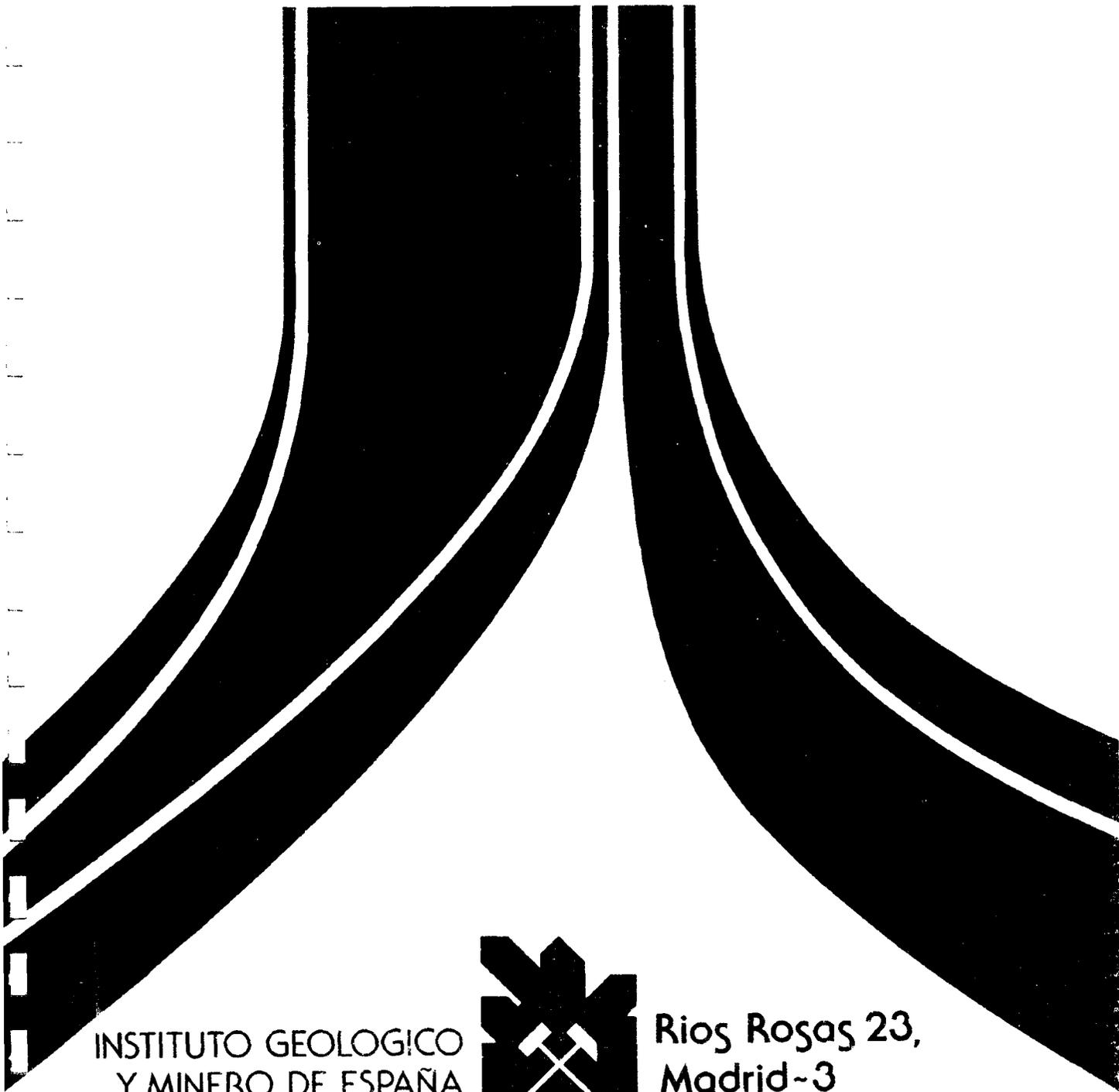


NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES
DE CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS
PARA EL ABASTECIMIENTO URBANO DE
SANTA MARIA DE LOS LLANOS (CUENCA)



INSTITUTO GEOLOGICO
Y MINERO DE ESPAÑA



Rios Rosas 23,
Madrid-3

32036

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

NOTA TECNICA SOBRE LAS POSIBILIDADES DE
CAPTACION DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA EL
ABASTECIMIENTO URBANO DE "SANTA MARIA -
DE LOS LLANOS" (CUENCA).

Madrid, Octubre 1980



32036

1. INTRODUCCION

En el Convenio de Asistencia Técnica suscrito - por el Instituto Geológico y Minero de España y la Excma. Diputación Provincial de Cuenca, se contempla la realización de estudios hidrogeológicos de detalle, para tratar - de resolver problemas de abastecimiento a poblaciones en - base a la captación de aguas subterráneas.

Dentro de estos estudios, y de acuerdo con las - necesidades y prioridades expresadas por la Excma. Diputación, se encuentra el municipio de Santa María de los LLanos.

2. SITUACION ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO

El abastecimiento actual se basa en varios pozos someros, de unos 7 m. de profundidad, situados en el mismo casco urbano.

Dos de estos pozos estan instalados con una pequeña bomba de 1,5 c.v., con la que se eleva el agua a un pequeño depósito contiguo, adosados al cual existen unas fuentes públicas. En el resto de los pozos se extrae el agua manualmente.

El agua que proporcionan estos pozos, la cual se encuentra a unos 3 m. de profundidad, no es de buena calidad, por lo que para el consumo humano los vecinos suelen coger agua de pozos situados en los alrededores, en los

que la calidad del agua es mejor.

Gran parte de las casas poseen pozos negros, con lo que existe un riesgo de contaminación de los pozos actuales, que probablemente ya esten contaminados.

Existe una conducción y un depósito elevado que se realizaron por el Ayuntamiento, con la idea de la traída de agua de un pozo particular situado al N.E. de la población. No se llegó a un acuerdo con los propietarios de dicho pozo y la venta no se realizó.

Se intentó aprovechar la conducción realizando un sondeo próximo a ella, sondeo que con 53 metros de profundidad quedó en la facies Utrillas.

3. NECESIDADES TEORICAS DEL ABASTECIMIENTO

La población actual de Santa María de los Llanos es de 1.100 habitantes, aunque en verano esta población casi se triplica, llegándose a alcanzar los casi 3.000 habitantes.

La economía del término municipal se basa en el sector agrícola y ganadero, careciendo de importancia el sector industrial, o al menos no presenta incidencia especial en el consumo del agua.

Para una población de las características descritas, la dotación del servicio domiciliario de agua potable sería de unos 150 litros por habitante y día, cifra en

la que se incluyen las necesidades ganaderas.

Así pues, el consumo máximo diario durante los meses de verano sería de:

$$300 \text{ hab.} \times 0,15 \text{ m}^3/\text{h/día} = 450 \text{ m}^3/\text{día}.$$

Este consumo representa un caudal continuo de 5,25 l/seg., pero considerando que este consumo se realiza fundamentalmente en un periodo de 16 horas, el caudal necesario para satisfacer las necesidades planteadas sería de unos 8 l/seg.

4. ENCUADRE GEOLOGICO E HIDROGEOLOGICO

4.1. Encuadre geológico

El área estudiada corresponde a las estribaciones meridionales de la Sierra de Altomira. El paleorrelieve alpino ha sido rellenado en gran parte por materiales subhorizontales Neógenos y Cuaternarios, aflorando los materiales mezozóicos únicamente en los núcleos anticlinales.

Los materiales más antiguos que afloran en la zona corresponden al Jurásico, y más concretamente al tramo denominado como J₅ (cuya edad probablemente es Lias superior-Dogger). Está constituido por un paquete de calizas oolíticas, color crema con algún nivel dolomítico intercalado. En ocasiones aumenta la dolomitización disminuyendo los oo-

litos. Las calizas contienen Crinoides y localmente Rynchonellas y Terebrátulas. Son frecuentes las recristalizaciones de calcita y su potencia total es del orden de los 60 a 70 metros.

Concordante con el tramo J₅ se sitúa otro constituido por margas, margas dolomíticas, arcillas, carniolas, etc., que es el tramo J₆₋₁. Por encima de este tramo se sitúan unas brechas dolomíticas de color rojo que, bien por cambio de facies, bien por ser niveles más altos de la serie que están erosionados en otros puntos, pasa a unas calizas brechoides muy compactas, localmente oolíticas, de tonalidad gris. El conjunto de calizas brechoides y de brechas dolomíticas constituyen el tramo J₆₋₂.

La potencia total del conjunto del J₆ es variable, dependiendo del grado de erosión, estando normalmente comprendida entre 0 y 180 m.

El tránsito Jurásico-Cretácico viene marcado en la zona estudiada por dos importantes discordancias, la segunda de las cuales hace que el Albense en facies Utrillas se deposite sobre diferentes tramos del Jurásico infrayacente según haya sido la intensidad de la erosión.

En el área que nos ocupa la potencia del conjunto

del Cretácico oscila entre 70 y 90 metros, aumentando de es pesor tanto al Norte como sobre todo hacia el Este. Se han distinguido los siguientes tramos:

C₁ (Albense), formado por una alternancia de nive les de arcillas blancas y verdes con intercalaciones detrí- ticas de arenas y areniscas silíceas; localmente existen - gravas y cantos, y algún nivel de margas. Su potencia es va riable, pero en toda la zona no sobrepasa la veintena de me tros.

C₂ y C₃ (Cenomaniense), presenta en la base un - nivel de dolomías blanco rojizas (C₂), más o menos recris- talizadas de 10 a 12 m. de espesor y al techo otro de margas y margocalizas amarillentas (C₃), con abundancia de fósiles, de 5 a 10 m. de potencia. En conjunto se le puede suponer - una potencia de unos 20 a 25 m.

El C₄ (Turoniense-Senoniense), se inicia con una barra de calizas dolomíticas, localmente recris- talizadas de 8 a 10 m. de potencia, a continuación existe un nivel de - margas y margocalizas con espesor de 5 a 8 m.; seguido de - un nivel de calizas tableadas de 20 a 30 cm., blanquecinas, con Miliólidos y localmente Prealveolinas, y cuya potencia oscila entre 10 y 20 m. Encima hay un nivel de dolomías de 15 a 20 m.

En cuanto a los materiales Terciarios y Cuaternarios presentes en la zona, por su escaso interés hidrogeológico no entramos en detalles de su descripción, únicamente diremos que existen potentes series paleógenas y miocenas, fundamentalmente arcillosas y margosas, con intercalaciones de areniscas, yesos y calizas.

4.2. Encuadre hidrogeológico

Desde el punto de vista hidrogeológico esta zona corresponde al "sistema acuífero n° 19" del Mapa de Síntesis de Sistemas Acuíferos de España, publicado por el IGME en 1971. Este sistema ha sido estudiado dentro del Estudio Hidrogeológico de la Cuenca Media y Alta del Guadiana.

Concretándonos a esta zona se han diferenciado, de muro a techo, los siguientes tramos de interés hidrogeológico:

- Las calizas oolíticas del J5, constituido por una alternancia de calizas y dolomías, de 60 a 70 m. de potencia total. Presentan en general una transmisividad alta, ubicándose en ellas - sondeos muy productivos.
- Las calizas brechoides grises y dolomías bre-

choides rojas del J6-2, que en superficie presentan buen aspecto, pero no existe ningun sondeo en la zona que explote estos materiales, - si bien fueron cortados por el sondeo del IRY-DA con una potencia(aparente) de 95 metros.

- Base del Cenomaniense, C2, formado por dolomías mas o menos recristalizadas, de 10 a 12 m. de potencia, con permeabilidad aceptable.
- Calizas del Turo-Senoniense, C4, integrado por dos paquetes de calizas y dolomías separados - por uno de margas de 5 a 8 m. de potencia, siendo la total del orden de 30 a 40 m. En conjunto puede considerarse una permeabilidad media en sentido de la estratificación.
- De interés local y escaso son los cuaternarios, las calizas lacustres de facies Pontiense y los niveles detríticos del Mioceno inferior y Paleogeno.

La zona estudiada podría considerarse como una subunidad dentro del Sistema 19, calizas de Altomira. Está limitada al Norte por el rio Ciguela, al Este por el Saona y Monreal, y por el Sur y Oeste con el Terciaio y Triásico.

El conjunto Jurásico-Cretácico está fuertemente plegado y en parte fallado, lo que puede originar desconexiones hidráulicas dentro de un mismo nivel acuífero. El Terciario - subhorizontal, en general, oculta gran parte del Mesozóico, - que fundamentalmente aflora en los núcleos anticlinales que - al erosionarse ponen al descubierto términos más antiguos de la serie. Existe por tanto dificultad para determinar la continuidad de los acuíferos bajo el Terciario, y por tanto, del funcionamiento hidrogeológico.

Los empujes tangenciales de la tectónica postcretácica originan fracturas y cabalgamientos dentro del Mesozóico y como consecuencia, posibles desconexiones de los niveles - acuíferos. En contrapartida, se pueden crear zonas de comunicaciones entre los distintos niveles acuíferos de modo que se establezca una circulación de unos a otros.

Si el estilo tectónico que se observa en superficie, se mantiene en profundidad, la hipótesis más lógica es suponer que el sistema está formado por una serie de bandas acuíferas, de dirección aproximada N-S y NO-SE unas veces conectadas, - otras desconectadas, hidrogeológicamente.

La recarga principal del acuífero se realizaría a - partir de la infiltración de la lluvia caída sobre los afloramientos, y la descarga por los rios Ciguela, Saona y Monreal

y por los manantiales y sondeos existentes en el entorno.

El nivel piezométrico de cada uno de los acuíferos del Mesozóico, en un punto determinado, debe ser similar, ya que lo son las zonas de recarga y descarga. Este nivel piezométrico a la altura de Santa Maria de los Llanos es de 700 m. (s.n.m.):

Los valores de la transmisividad obtenidos a partir de ensayos de bombeo, o bien mediante caudales específicos, son bastante heterogeneos ya que oscilan entre 50 y 15.000 m²/día, estando la mayoría comprendidos entre 2.000 y 5.000 m²/día. Es posible que sea la heterogeneidad del acuífero carbonatado y la situación de cada sondeo dentro de la estructura los causantes de las variaciones de los valores que se observan.

En cuanto a la calidad de las aguas se puede decir que las correspondientes a los acuíferos secundarios (Jurásicos y Cretácicos) son las de mejor calidad, si bien son duras, cálcicas y carbonatadas. Las procedentes de los acuíferos terciarios son las de peor calidad, con gran contenido en sulfatos y calcico-magnésicas, y por lo tanto muy duras.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo con lo expuesto precedentemente, se señalan las siguientes conclusiones:

a) El abastecimiento actual de Santa María de los Llanos se basa en varios pozos ordinarios, de los que se extrae el agua manualmente y mediante unas bombas de pequeño caballaje.

b) La demanda de agua se estima en unos $450 \text{ m}^3/\text{día}$, con lo que el caudal continuo a captar sería de $5,25 \text{ l/seg.}$,

aunque teniendo en cuenta la incidencia horaria del consumo, debería elevarse este caudal a unos 8 l/seg.

c) Los terrenos que afloran en esta zona corresponden al Mesozóico (Jurásico y Cretácico), que constituyen estructuras anticlinales, al Terciario (Paleogeno y Mioceno) y al Cuaternario.

d) Los acuíferos más interesantes de esta zona son los mesozóicos, principalmente los constituidos por las calizas oolíticas del tramo J₅ y por las calizas brechoides y brechas dolomíticas del J₆₋₂. De menor interés, por su escasa potencia son los acuíferos de los tramos calcáreos de Cretácico superior.

e) El nivel piezométrico de estos acuíferos mesozóicos, en el área próxima a Santa María de los Llanos, es de unos 700 m. (s.n.m.). Siendo además la calidad de sus aguas aceptable.

f) Los acuíferos instalados en la cobertera terciaria y cuaternaria, son de interés únicamente local y escaso, y la calidad de sus aguas muy deficiente en general.

5.2. Conclusiones

A la vista de las consideraciones anteriores, se -

recomienda la realización de un sondeo en la estructura anticlinal en que se ubica la población de Santa María de los Llanos, situado próximo a la conducción ya existente, y cuyas características se exponen en el capítulo siguiente.

6. CARACTERISTICAS DEL SONDEO RECOMENDADO

6.1. Datos de situación

El punto que se propone para la realización de un sondeo de abastecimiento a Santa María de los Llanos, se situa a poco más de un kilómetro al N.N.E. del casco urbano.

La identificación del punto es aproximadamente:

- Hoja del M.T.N. a escala 1:50.000. n° 715 (El -
Provencio)
- Fotogramas: 4.247-48; Rollo: 56
- Coordenadas: $x = 676,150$; $y = 544,600$; $z = 720^{+10}m$.

6.2. Previsiones geológicas

El sondeo emboquillará sobre las arcillas y arenas de edad Albense (f. Utrillas) y a escasa distancia del contacto con las calizas brechoides del J₆₋₂.

El corte litológico previsto es:

- 0 a 25 m. Arcillas de diversas tonalidades y arenas silíceas (Albense).
- 25 a 150 m. calizas brechoides y brechas dolomíticas (J₆₋₂).

6.3. Acuíferos

El acuífero que se pretende captar es el instalado en la formación de calizas brechoides y brechas dolomíticas del tramo Jurásico J₆₋₂, cuyo nivel estático se espera que se sitúe entre 20 y 25 m.

6.4. Características de la obra

La profundidad total del sondeo será de unos 150 m. o hasta alcanzar los niveles margosos del tramo inferior J₆₋₁, momento en que se detendrá la perforación.

Se realizará a percusión con un \emptyset de 500 mm. hasta alcanzar las calizas, en las cuales se penetrará al menos - 1 m., entubándose a continuación con tubería totalmente ciega de 400 mm. de \emptyset , tubería que deberá quedar totalmente cementada al terreno. Se proseguirá la perforación con trépano de 370 mm. de \emptyset hasta alcanzar la profundidad prevista, entubándose este tramo con tubería ranurada de 300 mm. de \emptyset .

Se deberá tener en cuenta, la posibilidad de que - haya que someter al sondeo a una acidificación para mejorar su rendimiento, para lo cual se deberán tomar las medidas necesarias para su perfecta ejecución.

Seguidamente se procederá al valvuleo de limpieza y desarrollo del sondeo, quedando éste acondicionado para su posterior bombeo de ensayo.

6.5. Observaciones

La obra necesitará una adecuada dirección técnica - y control geológico durante su ejecución, para lo cual es im prescindible una toma de muestra de los terrenos atravesados, metro a metro, muestra que deberá ser conservada conveniente mente con indicación precisa de su profundidad. Igualmente - se pondrá especial cuidado en la toma del nivel del agua en -

el sondeo, y de las variaciones que éste pueda sufrir a lo largo de la perforación.

Madrid, Octubre de 1.980

EL AUTOR, DEL INFORME

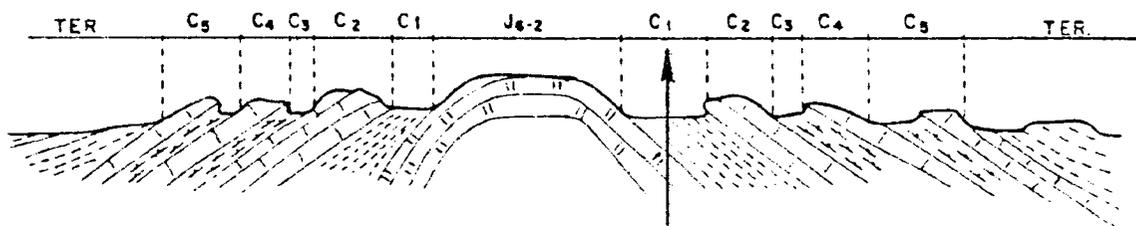


V° B°

EL DIRECTOR DE AGUAS SUBTE-
RRANEAS Y GEOTECNIA

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read "Albaladejo".

CORTE GEOLOGICO EN EL AREA DEL SONDEO

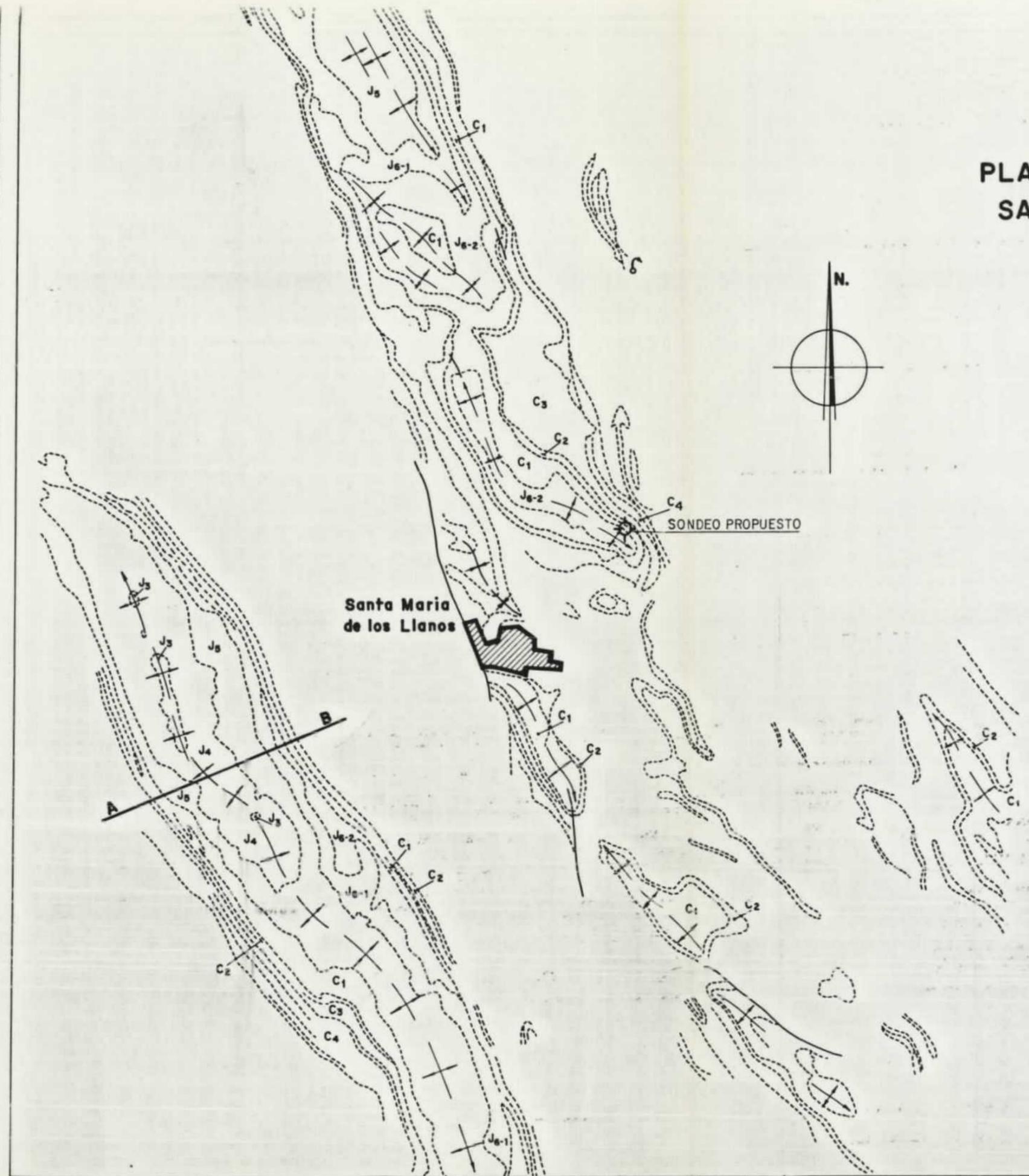


LEYENDA

TERCIARIO	TER.	Margas, margo-calizas, calizas y arcillas
CRETACICO	C5	Calizas y margo-calizas
	C4	Dolomias y calizas blanquecinas 10-15 m
	C3	Margas y margocalizas 10-15
	C2	Dolomias y calizas 10-15 m
	C1	Arenas, areniscas y arcillas - 15 m
JURASICO	J6-2	Calizas brechoides que hacia la base evolucionan brechas dolomificas roja

PLANO GEOLOGICO DEL AREA DE SANTA MARIA DE LOS LLANOS

ESCALA 1:33.000



LEYENDA

- | | | |
|-----------|------------------------|--|
| CRETACICO | C₅ | Calizas y margo-calizas |
| | C₄ | Dolomias y calizas |
| | C₃ | Margas amarillentas fosilíferas y margo-calizas |
| | C₂ | Dolomias y calizas |
| | C₁ | Arenas, areniscas y arcillas |
| JURASICO | J₆₋₂ | Calizas brechoides que hacia la base evolucionan a brechas dolomíticas rojas |
| | J₆₋₁ | Margas y margas-dolomíticas |
| | J₅ | Calizas oolíticas grises con niveles de dolomias rojizas al techo |
| | J₄ | Dolomias margosas, dolomias recristalizadas, margas |
| | J₃ | Calizas grises con recristalizaciones de calcita y crinoides |
| | | Contacto geológico |
| | | Fractura |
| | | Eje anticlinal |
| | | Eje sinclinal |