



PLAN ENERGETICO NACIONAL.

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON. AÑOS 1982-1983.

CUENCA CENTRAL ASTURIANA

. TEXTO.

empresa nacional adaro de
investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

50416

INDICE GENERAL

Pág.

- Marzo, a.982.- Problemas geológico-mineros presentados en el Grupo Minero Mina Las Hermanas (INCOMISA). Santibañez de Murias (Asturias). 1-29 *
- Abril, 1.983.- Problemas geológico-mineros presentados en el Grupo Minero Jove, S.A. Santibañez de Murias, (Asturias) ... 1-21 **
- Septiembre, 1.983.- Estudio geológico-minero e identificación de los paquetes carboníferos, en el grupo minero de Navidiello, de Antracitas del Cantábrico, S.A. (Zona Aller-Lena), Asturias 1-29 ***
- Diciembre, 1.983.- Estudio estructural y de los problemas planteados en Minas de Figaredo, S.A. (Asturias) 1-39

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION DE
CARBON.

PROBLEMAS GEOLOGICO-MINEROS PRESENTADOS
EN EL GRUPO MINERO MINA LAS HERMANAS (INCO-
MISA). SANTIBAÑEZ DE MURIAS-ASTURIAS.

MARZO, 1.983

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
0.- <u>JUSTIFICACION</u>	1
1.- <u>INTRODUCCION</u>	2
2.- <u>SITUACION GEOGRAFICA</u>	4
3.- <u>MARCO GEOLOGICO</u>	6
3.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	6
3.1.1.- <u>Paquete San Antonio</u>	6
3.1.2.- <u>Paquete María Luisa</u>	7
3.1.3.- <u>Paquete Sotón</u>	9
3.2.- <u>AMBIENTE DE DEPOSITO</u>	10
3.3.- <u>TECTONICA</u>	12
4.- <u>PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	13
5.- <u>TRABAJOS REALIZADOS</u>	15
6.- <u>DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS</u> ...	18
6.1.- <u>ESTUDIO EFECTUADO EN CAPA 5^a EN EL PISO 2°</u>	18
6.2.- <u>ESTUDIO TECTONICO EFECTUADO SOBRE CAPA 2^a EN EL SUBPISO</u>	18
6.3.- <u>EJECUCION DE LABOR MINERA A LA COTA 800 AL OBJETO DE INTERESAR EL PAQUETE M^a LUISA.</u>	22
7.- <u>CONCLUSIONES</u>	25
8.- <u>RECOMENDACIONES</u>	27
9.- <u>BIBLIOGRAFIA</u>	29

*

INDICE DE FIGURAS

- Figura n° 1.- Situación geográfica. E: 1/50.000.
- Figura n° 2.- Estudio Tectónico del frente actual (17-III-83) del socavón del Subpiso (+833,85). E: 1/200.
- Figura n° 3.- Plano geológico de la zona estudiada. E: 1/5.000.
- Figura n° 4.- Corte horizontal a la cota +800. E: 1/5.000.
- Figura n° 5.- Columnas estratigráficas del Subpiso y Piso 1° y 2°. E: 1/2.000.

*

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Columna estratigráfica normal del Socavón del Subpiso, Primer piso y Segundo piso Mina Las Hermanas. E: 1/500.

PLANO N° 2.- Plano de labores a escala 1/5.000.

0.- JUSTIFICACION

El Real Decreto de 16 de Enero de 1981 sobre "Régimen de Convenios a Medio Plazo en la Minería de Carbón" que sustituye a la antigua Acción Concertada, a cambio de compromisos de aumento de producción por parte de las empresas que los suscriban, concede diversos beneficios económicos, así como ayudas a la investigación geológica y minera. Dentro de ésta se encuadra el proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón", cuyo equipo técnico en la zona de Asturias, es el responsable del presente trabajo.

1.- INTRODUCCION

En 1982 Industrial y Comercial Minera, S.A. (INCOMISA) adquirió las concesiones de Mina Las Hermanas y reanudó en marzo de 1982 la explotación del yacimiento que había interrumpido su actividad en el año 1972, con el objetivo de alcanzar una producción de unas 60.000 Tm y crear unos 116 puestos de trabajo durante 1983.

Al comienzo de haberse reanudado la explotación minera han surgido problemas de índole geológicos sobre los que tratamos en el presente informe, y que de alguna manera han ralentizado los objetivos previstos a priori.

Durante 1980 y dentro del programa de investigación de recursos energéticos con cargo al P.E.N., ENADIMSA ejecutó el proyecto: "Investigación geológico-minera de hullas y antracitas en el área carbonífera de San Fernando-Pontones", ampliando de esta manera la escasa información geológica sobre el área y sirviendo de base para la realización del presente informe.

Nuestro agradecimiento a INCOMISA, por las facilidades que nos han dado, para la ejecución del presente trabajo, y en especial a su Consejero Delegado D. José María Verdejo Sitges y al Facultativo Jefe D. Luis Alvarez Muñoz que nos acompañaron en los recorridos de interior y superficie,

teniendo un fructífero cambio de impresiones sobre los pro
blemas planteados.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

El grupo minero Mina Las Hermanas, con una superficie aproximada de 170 Has, se ubica al sur del núcleo urbano de Santibañez de Murias, en el término municipal de Aller. (Fig. 1).

En las proximidades del grupo minero se encuentran parajes como el Rasón, Cordal de Murias, etc., con altitudes que superan generalmente los 1.000 metros, llegando a alcanzar en muchos de ellos la de 1.500 metros.

La actividad minera se ha desarrollado al oeste de los arroyos de Las Mestas y del Escalar; habiéndose abierto la bocamina del límite inferior de explotación a la cota + 833,85 m, socavón del subpiso; el límite superior está representado por la bocamina abierta a la cota 1.050,70 m, 4º piso.

En la actualidad, se realizan; entre otras, labores mineras en el socavón del subpiso, al objeto de reanudar en dicho nivel la explotación de la capa 2ª, así como en el 2º piso, en donde se ha levantado el transversal general y explotado la capa 5. (Plano nº 2).

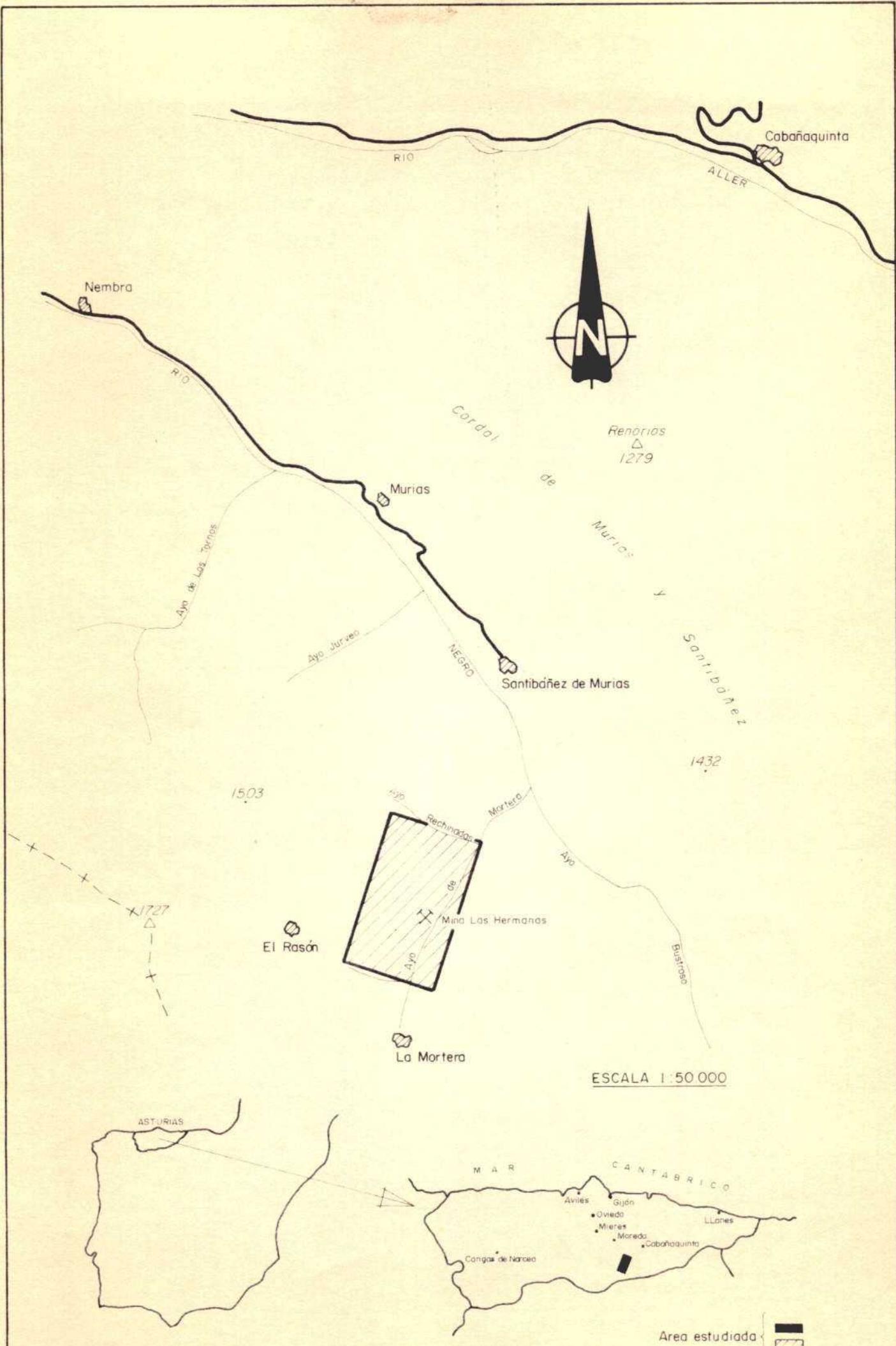


FIG. Nº1 - SITUACIÓN GEOGRÁFICA

3.- MARCO GEOLOGICO

El Carbonífero que configura el valle del Aller y del arroyo El Escalar se presenta hoy ocupando la mitad meridional de la Cuenca Central Asturiana, que se ha depositado en su mayor parte en medios deltaicos y costeros clásicos.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Los materiales del Carbonífero que comprenden la zona en estudio, se agrupan y distribuyen en unidades estratigráficas o "paquetes" que, conocidos de muro a techo, son: San Antonio, María Luisa y Sotón.

A continuación se pasa a describir los paquetes productivos presentes en la zona, indicando sus peculiaridades y las variaciones laterales que se ofrecen en el ámbito de la misma; entendiendo que los mismos se refieren al ámbito general del Carbonífero en el valle del Aller y Arroyo El Escalar.

3.1.1.- Paquete San Antonio

Apoyado sobre la arenisca que constituye el techo del paquete Generalas se inicia San Antonio, estando configurado el tramo basal por un grupo de capas o carboneros -

intercalados en un espesor de 30 m de sedimentos detríticos, de los que al menos dos o tres pueden permitir su beneficio minero por el espesor que en algunos puntos presentan. A continuación se depositaron unos 90 a 100 m de sedimentos marinos sin la presencia de paso carbonoso alguno. Por encima continúan los depósitos marinos con clara participación de la sedimentación continental que se manifiesta con la presencia de algunos pasos de carbón.

Concluye el paquete con un tramo eminentemente detrítico que culmina en lo que constituye un nivel de gran importancia en casi toda la Cuenca Central: arenisca de La Voz.

El espesor medio del paquete puede estimarse comprendido entre los 300 y 350 m.

3.1.2.- Paquete María Luisa

Es el paquete del cual se posee una mayor información al haber sido estudiado ampliamente, en el proyecto de investigación geológico-minera realizado en el área de San Fernando-Pontones.

Fue reconocido en numerosos puntos del área y cabe citar entre ellos por su proximidad geográfica a la zona objeto del presente estudio, los cortes realizados en Rechinadas (flanco este del sinclinal de San Fernando) e incluso en el grupo minero al que va destinado el presente informe.

En profundidad ha sido reconocido, al menos parcialmente, mediante la campaña de sondeos encuadrados dentro de los trabajos de investigación llevados a cabo en el área de San Fernando-Pontones.

La potencia total varía entre los 230 y 320 m dentro del área carbonífera de San Fernando-Pontones; estando su espesor real comprendido entre 270 y 310 m en el carbonífero de la zona del Aller; por lo que se le puede asignar un espesor medio de 300 m.

Comienza con un tramo continental de unos 10 m de espesor que descansa sobre la arenisca de "La Voz", y encierra varios pasos de carbón de los que, al menos dos , son explotables (capa Primera o María y capa Corral o Carbonero Princesa).

A continuación se desarrolla un tramo marino de unos 50 m, sin ningún paso carbonoso; y de verificada continuidad no solamente en la zona sino también en todo el ámbito de la Cuenca Central Asturiana.

Por encima se depòsita un potente tramo de marcado carácter continental y espesor medio de 130 m, que contiene entre 7 y 10 pasos de carbón; habiendo sido objeto de explotación 5 ó 6 de ellos, como: Matona, Prevenida, Vicentera, Fuente, Fontina y Valdeposadas.

Un episodio casi exclusivamente marino yace sobre el tramo anterior; en un espesor medio de 30 m se intercalan algunos pasos de carbón, sin demasiada importancia desde el punto de vista del beneficio industrial.

Sobre él, se apoya un nuevo tramo continental de unos 30 m de potencia real, en el que se insertan entre 2 y 4 pasos de carbón, de los que al menos dos suelen ser objeto de explotación, capas Turca y Turquina.

Culmina el paquete con la presencia de depósitos marinos, generalmente de espesor muy variable; en el área de investigación del orden de los 50 m, que suelen contener varios pasos de carbón de los que principalmente se suele explotar el conocido como capa Corrida.

3.1.3.- Paquete Sotón

Constituye el paquete más alto del área investigada, y al haber sido reconocido en escasos puntos dentro de la zona no ha podido ser estudiado ampliamente.

Se inicia con un tramo continental de espesor muy variable, del orden de los 50 m, eminentemente arenoso y que incluye varios pasos de carbón de los que uno o dos suelen ser explotables.

Sobre el anterior yace un tramo marino de unos 80 m de espesor, que incluye algunos pasos de carbón sin ningún valor industrial, al menos en los puntos donde ha podido ser reconocido.

Por encima se desarrolla un potente tramo continental de unos 110 m que incluye 8 a 10 pasos de carbón, de los que al menos 3, parecen ser explotables puesto que los espesores son del orden de los 50 cm; sin embargo conviene insistir en un más amplio reconocimiento de este tramo.

El espesor medio del paquete puede estimarse del orden de los 400 m.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

Como el resto de la Cuenca Central asturiana, el valle del Aller estuvo abierto por un gran mar carbonífero. Merced a su particular carácter geotectónico, la subsidencia ha jugado un papel muy importante, permitiendo la deposición de una serie sedimentaria muy potente, que para el conjunto de los estratos carboníferos alcanza aproximadamente los 6.000 m de espesor.

Tras el fin de la deposición química, en aguas poco profundas, de la facies carbonatada del "griotte" y de la "caliza de montaña", se implanta una sedimentación principalmente terrígena, que inicia una facies hullera en régimen calciparálíco. Las invasiones del mar, que son frecuentes, se producen desde el Sur y Este hacia el Norte y Oeste, y perduran, aunque dentro de un fenómeno regresivo de orden mayor, es decir, de facies continental creciente.

La instalación de la laguna hullera, aunque anegada después por el mar en incontables ocasiones, tiende a manifestarse de una manera más clara a partir del paquete Caleras; persistiendo, sin embargo, las calizas en las proximidades de las capas, aunque hacia arriba son cada vez más raras. Los paquetes Generalas y San Antonio son más detríticos que el anterior, continuando los sedimentos marinos en potentes tramos, pero las numerosas areniscas son ya de grano grueso, y se intercalan en el techo de Generalas y en la parte media de San Antonio los conglomerados silíceos o pudingas.

A lo largo de la deposición de los paquetes María Luisa y Sotón, el ambiente de sedimentación continental es ya más acusado, como lo prueba el incremento relativo de sus depósitos en relación con los de origen marino y la presencia de suelos de vegetación bien desarrollados, que hablan de la permanencia de la vegetación hullera en la cuenca, así como la existencia de techos más numerosos incluyendo plantas flotadas o fósiles de agua dulce. En el paquete Sotón las invasiones marinas son de valor más pequeño.

Actualmente, se cree que el medio de deposición, del carbonífero productivo de la Cuenca Central Asturiana es deltaico en unos casos y en otros un medio costero.

En la zona Sur en donde se encuadra, el presente trabajo, se observa un mayor dominio marino en los tramos que tradicionalmente son continentales más al N. Así los tramos continentales de las capas Generales, aquí son prácticamente marinos; en el transversal del subpiso 2°, que atraviesa el paquete San Antonio, no se cortan los tramos con pasos de carbón, que más al N existen; el tramo basal continental del paquete María Luisa, es más potente al N; por otra parte, el carbón es un intermedio entre hulla y antracita, que le diferencia del resto de la Cuenca, además son abundantísimas las laminaciones paralelas, que indican un medio de baja energía. Por todo ello creemos que se trata de un medio costero clástico de transición, en donde habría una línea de costa, con corrientes más o menos oblicuas a ella que originarían barras, por detrás de las cuales quedaría una zona de lagoon, que tendría sucesivas invasiones, con depósito de restos vegetales, que originarían la serie carbonífera, que hoy podemos contem-
plar, una vez que actuaron los fenómenos físico-químicos, descritos.

La fase astúrica de la orogenia herciniana interrumpe este proceso con la formación de la Cordillera Cantábrica, que queda sometida seguidamente al desgaste de la erosión.

3.3.- TECTONICA

El área estudiada se encuentra enclavada en el flanco E, del sinclinal de San Fernando, de dirección N-S, al igual que el sinclinal de Pontones, sito más al O. La superficie axial verge hacia el O, en donde el flanco O presenta buzamientos del orden de los 35° E y el flanco E inclinaciones de 50° O.

En la zona del Grupo Minero Las Hermanas, se observan, en el área Norte, las fracturas directas de distensión perpendiculares a los estratos, de dirección aproximada N-50-60°-E denominadas Rechinadas y Jovesa, cuyo salto tiende a amortiguarse hacia el Oeste, no afectando a la zona a explotar por Mina Las Hermanas.

En el transversal general del subpiso, a 390 m de la bocamina, se detectó una fractura de dirección N-40°-E, cuyo estudio de detalle, se expone en el presente informe.

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

En el mes de Enero de 1982 la dirección de INCOMISA encomendó a Asistencia Geológica en Asturias la resolución de algunos problemas de carácter geológico-minero, que de alguna manera orientaran sobre la planificación inmediata de la actividad minera, y a más largo plazo sirvieran de apoyo al diseño de nuevas labores en el grupo.

Son éstos, a los que a continuación pasamos revista, en el orden en que han sido planteados:

- La capa 5^a, por el socavón del piso 2° (944,05 m), era cortada a 300 m de la bocamina, y el comienzo de su irregular laboreo que presentaba frecuentes variaciones de espesor e intensas oscilaciones de contenido en carbón; alertaron sobre la conveniencia de realizar los oportunos estudios al objeto de determinar si pudiera tratarse de un proceso de esterilización del tramo explotado o bien pudiera verse interesada la capa por la presencia de alguna fractura.

- Por el socavón del subpiso correspondiente abierto a la cota (+833,85 m), se planteaba un problema similar al anterior, en cuanto a la conveniencia de determinar qué tipo de estructura interesaba a la capa 2^a, verificando la existencia, bien de una zona inflexión o de la posibilidad

dad de fractura, y en este último supuesto llegar a conocer la mecánica de movimiento.

- Al objeto de interesar el yacimiento por los niveles más bajos, en su parte septentrional, y alcanzar por medio de la realización de labores mineras, que enclavadas a la cota +800 m y en las proximidades del arroyo del Escalar alcanzaran la capa 1^a o Princesa (capa basal del paquete María Luisa), se planteó el problema de determinar la traza de la citada capa a la cota ya indicada, estableciendo por último la magnitud de la labor minera a realizar para la consecución de los objetivos propuestos.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

Para la resolución de los problemas planteados se han llevado a cabo en el grupo minero una serie de trabajos, que se examinan a continuación:

- Reconocimiento de los pasos de carbón que le cortan por el socavón abierto a la cota (944,05 m), Piso 2°, en donde se han reconocido aproximadamente un total de 80 m de galería abierta por capa 4^a. Las variaciones de espesor que presenta el paso de carbón son estimables, pasando de una potencia máxima de 1,40 m hasta 0,10 m. La capa no llega a perderse en ningún punto donde ha sido reconocida; sin embargo son frecuentes las esterilidades que presentan a lo largo de su desarrollo.

La capa 5^a ha sido reconocida puntualmente en el 2° piso con espesor de 1,80 m, sin embargo los 20 m abiertos en galería por capa evidenciaron una disminución sensible de su espesor, tomándose en el frente actual de avance una potencia de aproximadamente 90 cm de carbón sucio. Verticalmente la chimenea dada para el reconocimiento de la capa en niveles de mayor altitud, revela las variaciones de espesor que experimenta el paso de carbón, puesto que, a los 6 m llega a estrecharse sensiblemente no alcanzando un espesor real superior a los 40 cm.

La capa 3^a ha sido también reconocida a dicha cota, estando constituida por varias venas de carbón, de la que localmente la de muro se presenta formada por carbón limpio aunque de escaso espesor.

- Por el subpiso (833,85 m) fue reconocida la capa 2^a procediéndose al levantamiento estratigráfico de los últimos - 32 m de serie, desde la capa 2^a hacia muro, así como un estudio tectónico de detalle.
- Se ha procedido al levantamiento cartográfico de unas 55 Has del carbonífero aflorante en la zona que interesa la concesión minera, con el apoyo de los trabajos de investigación llevados a cabo en el área de San Fernando-Pontones (diciembre, 1980). Figura n° 3.

En él se hace figurar cuantos datos puedan resultar de interés como direcciones, buzamientos; debe verificarse la correcta situación de las calicatas abiertas sobre capa Princesa, procediéndose de igual manera en el seguimiento - del tramo detrítico basal del paquete María Luisa (arenisca de "La Voz"), lo que ha permitido identificar y limitar los paquetes San Antonio y María Luisa.

En consecuencia, la cartografía geológica realizada ha permitido el conocimiento estructural de la zona y el grado de tectonización de la misma, que revela la presencia de dos fracturas de cierta entidad; de un lado y localizada en el extremo septentrional de la concesión la falla denominada de "Rechinadas" ya conocida en la zona, aunque sin embargo ha sido objeto nuevamente de estudio para la confección del presente informe; de otro, la determinación de la que

se ha dado en llamar: Falla Jovesa, no conocida hasta el momento presente; ambas, aunque de relativa importancia en la zona, sin embargo por lo que puedan comprometer al yacimiento en la parte septentrional serán objeto de una pormenorizada exposición en el capítulo siguiente.

- Al objeto de conocer la estructura del campo carbonífero, en niveles de menor cota que los que en la actualidad se trabaja, se ha diseñado la planta a la cota +800 m, figura n° 4; sobre el mismo, se han hecho figurar las trazas de las capas a la cota reseñada, indicando igualmente las fracturas que interesan el yacimiento.

- Se ha procedido a la síntesis a escala 1:2.000 de las columnas estratigráficas obtenidas en el socavón del subpiso, piso 1° y 2° piso de Mina Las Hermanas (noviembre de 1971), e igualmente la realizada para el proyecto de investigación del área de San Fernando-Pontones (diciembre, 1980). Figura n° 5.

- Por último, se ha elaborado un plano de correlaciones de las columnas estratigráficas señaladas anteriormente, habiéndose procedido a la correlación del grupo de capas pertenecientes al paquete María Luisa (figura n° 6).

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

La variedad de los problemas presentados requiere el comentario pormenorizado de cada uno de ellos, en la seguridad de que redundará en beneficio de una mejor comprensión de las soluciones que en cada caso se han podido aportar.

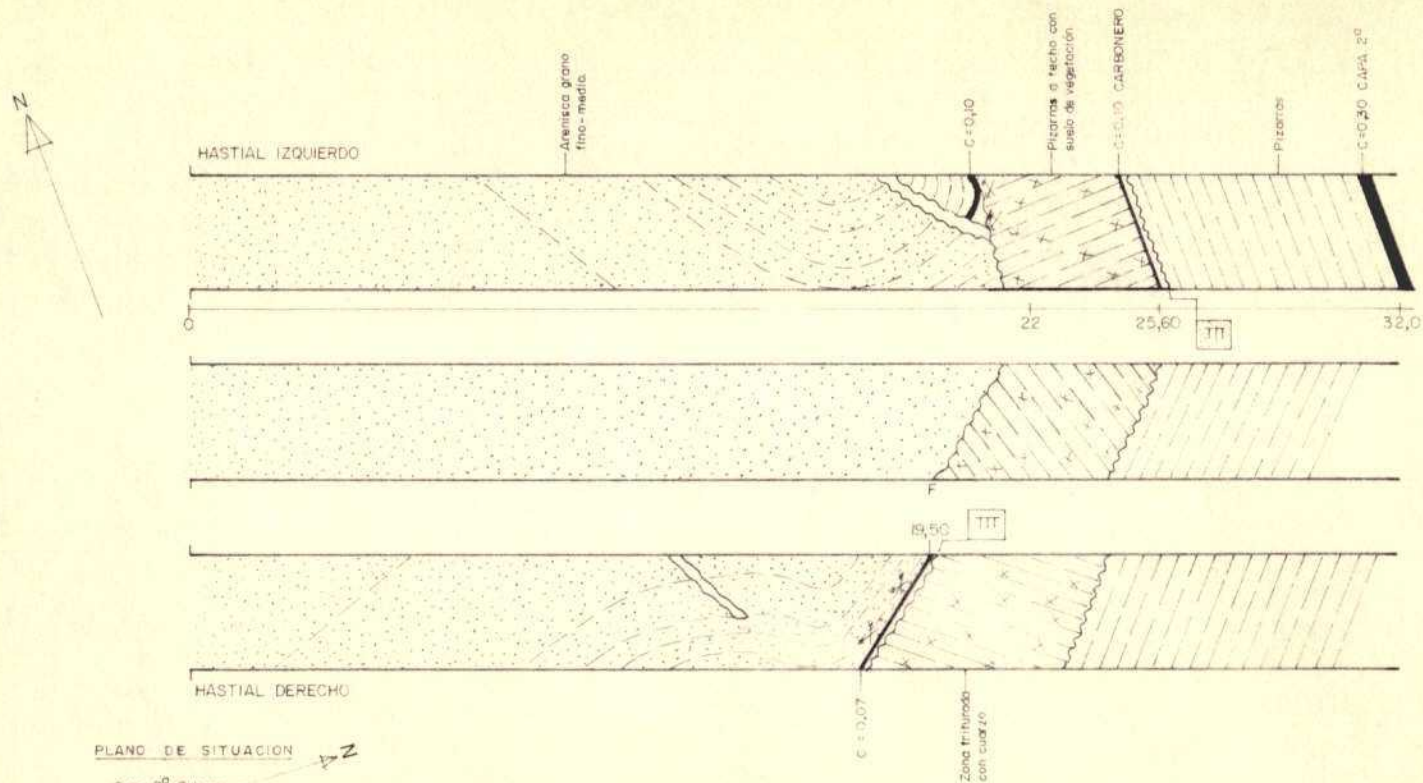
6.1.- ESTUDIO EFECTUADO EN CAPA 5^a EN EL PISO 2°

Reconocida la capa tanto en el frente como en las labores mineras que se han podido visitar, se observan variaciones de espesor que no solamente se manifiestan lateralmente, sino también en los niveles de mayor cota, al haber sido reconocida la chimenea abierta sobre dicha capa. Las oscilaciones en el contenido en carbón que configura la "caja" de la capa (relación carbón limpio/todo - uno), evidencian claramente frecuentes zonas de esterilización en el tramo estudiado; sin embargo, no se manifiesta en ningún punto la pérdida de la capa; y en consecuencia no se observa esté alterada tectónicamente.

6.2.- ESTUDIO TECTONICO EFECTUADO SOBRE CAPA 2^a EN EL SUBPISO

Se ha reconocido el 17-III-83, los últimos 32 m del transversal del subpiso (cota 833,85 m), desde la ca

MINA LAS HERMANAS. ESTUDIO TECTONICO REALIZADO EN EL FRENTE ACTUAL DEL SOCAVON DEL SUBPISO (+833,85 m). ESCALA 1:200.



E = 1:2.000

- Nota: En el hastial izquierdo a los 25,60 m del comienzo (0) se miden estrías de falla N 30° E / 58° W (TTTTT).
 En el hastial derecho a los 19,50 m se miden estrías en el mismo sentido anterior y buzando 70° W.
- Bloque Oeste ha bajado con relación al bloque Este.
 - Plano de falla N 220° E / 70° W.

Fecha de realización: 17-III-83

FIGURA Nº 2

pa 2 (Matona) hacia muro, en una zona semihundida con peligro evidente que dificultó su estudio. No obstante se ejecutó un estudio tectónico, ver figura n° 2, que puso de manifiesto una zona de falla de unos 4 m, detectada en ambos hastiales, detectándose dos bloques de estrías de falla, uno a los 25,60 m, en la parte superior de la galería (zona de escombros), sobre arenisca fina, buzando las estrías 60° N, e indicando que el bloque oeste ha descendido con relación al bloque este; en el hastial derecho a los 19,70 m, se observó otro grupo de estrías de falla, buzando 70° W y señalando igual sentido de desplazamiento que el otro grupo de estrías.

En el frente se observa que la posible capa 2, presenta un espesor de 0,30 m, habiendo sido explotada hacia el Sur, al menos en unos 10 m, teniendo un rumbo de $N 220^{\circ} E/70^{\circ} W$, tal como se puede ver en el plano de situación de la figura n° 2. Asimismo esta capa fue explotada entre el 1^{er} piso y el subpiso, observándose una dirección aproximada de $N 20^{\circ} E/37^{\circ} W$, existiendo entre ambas trazas de capa 2 un nuevo punto de fractura, que unido al detectado en la galería del subpiso, nos dan una dirección $N 220^{\circ} E$ del plano de falla. El desplazamiento horizontal de esta falla, es del orden de 10 m, tratándose en principio de una falla de poca importancia. La inclinación de este plano, según las estrías de falla, parece ser subvertical hacia el oeste, sin embargo, teniendo en cuenta, las condiciones de semihundimiento de la galería, en donde había zonas explotadas muy cercanas nos hace pensar que esta apreciación no es definitiva, hecho que se puede comprobar, con el seguimiento de las labores a realizar, en la explotación.

En el corte horizontal, realizado a la cota +800 m, se ha querido interpretar dicha fractura, indicándo el desplazamiento que experimentarían las capas del paquete María Luisa.

6.3.- EJECUCION DE LABOR MINERA A LA COTA 800 AL OBJETO DE INTERESAR EL PAQUETE MARIA LUISA

A la vista del corte horizontal realizado a la cota +800 m, la realización de un socavón que abierto a la citada cota y situado en la zona septentrional del yacimiento llegará a cortar la capa Princesa y posteriormente el resto de las capas del paquete María Luisa, implicaría la ejecución de un transversal de unos 350 m de longitud.

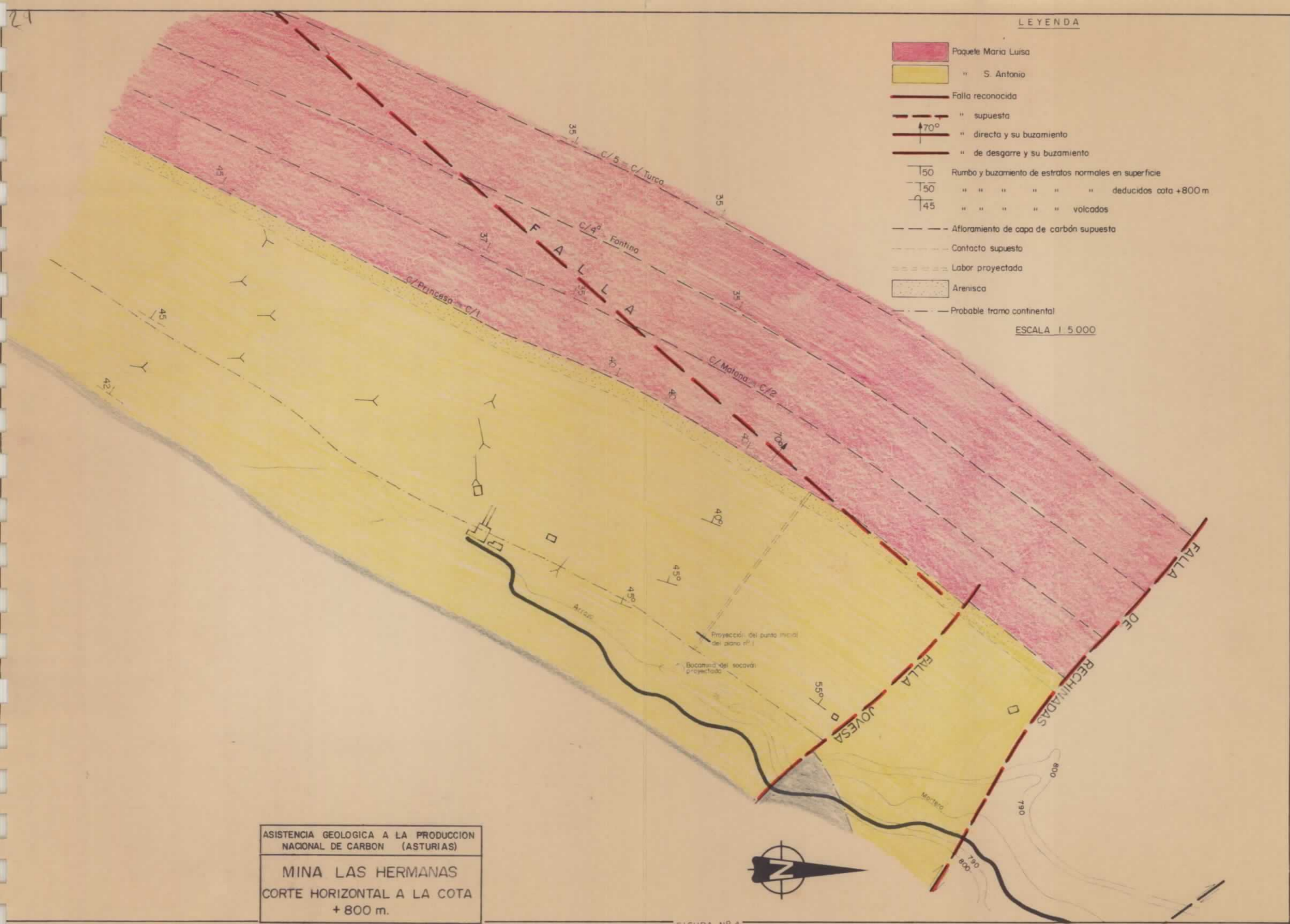
La labor minera propuesta, quedaría ubicada al no reste de las antiguas instalaciones del grupo minero (lavaderos), y a una distancia de los mismos comprendida entre los 350 a 400 m, aguas abajo, siguiendo el curso del arroyo del Escalar. Desde la apertura de la bocamina correspondiente, se proyectaría la ejecución de un transversal que con dirección N 55° W, atravesara la serie estratigráfica perpendicularmente en sentido ascendente, hasta llegar a interesar la capa Princesa.

Al objeto de suministrar algunos datos acerca de los materiales que se atravesarían en el supuesto de que efectivamente se realizase la labor minera a la que se hace referencia, se debe indicar que sería interesado gran parte del paquete San Antonio.

En este sentido conviene indicar que probablemente, a unos 15-20 m en potencia real del comienzo de la bocamina abierta a la cota +800 m, se cortarían dos o tres pasos de

- Paquete Maria Luisa
- " S. Antonio
- Falla reconocida
- " supuesta
- $\uparrow 70^\circ$ " directa y su buzamiento
- " de desgarre y su buzamiento
- $\uparrow 50$ Rumbo y buzamiento de estratos normales en superficie
- $\uparrow 50$ " " " " " " deducidos cota +800 m
- $\uparrow 45$ " " " " " " volcados
- Afloramiento de capa de carbón supuesta
- Contacto supuesto
- Labor proyectada
- Arenisca
- Probable tramo continental

ESCALA 1 5 000



ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION
NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)

MINA LAS HERMANAS
CORTE HORIZONTAL A LA COTA
+ 800 m.

FIGURA Nº 4

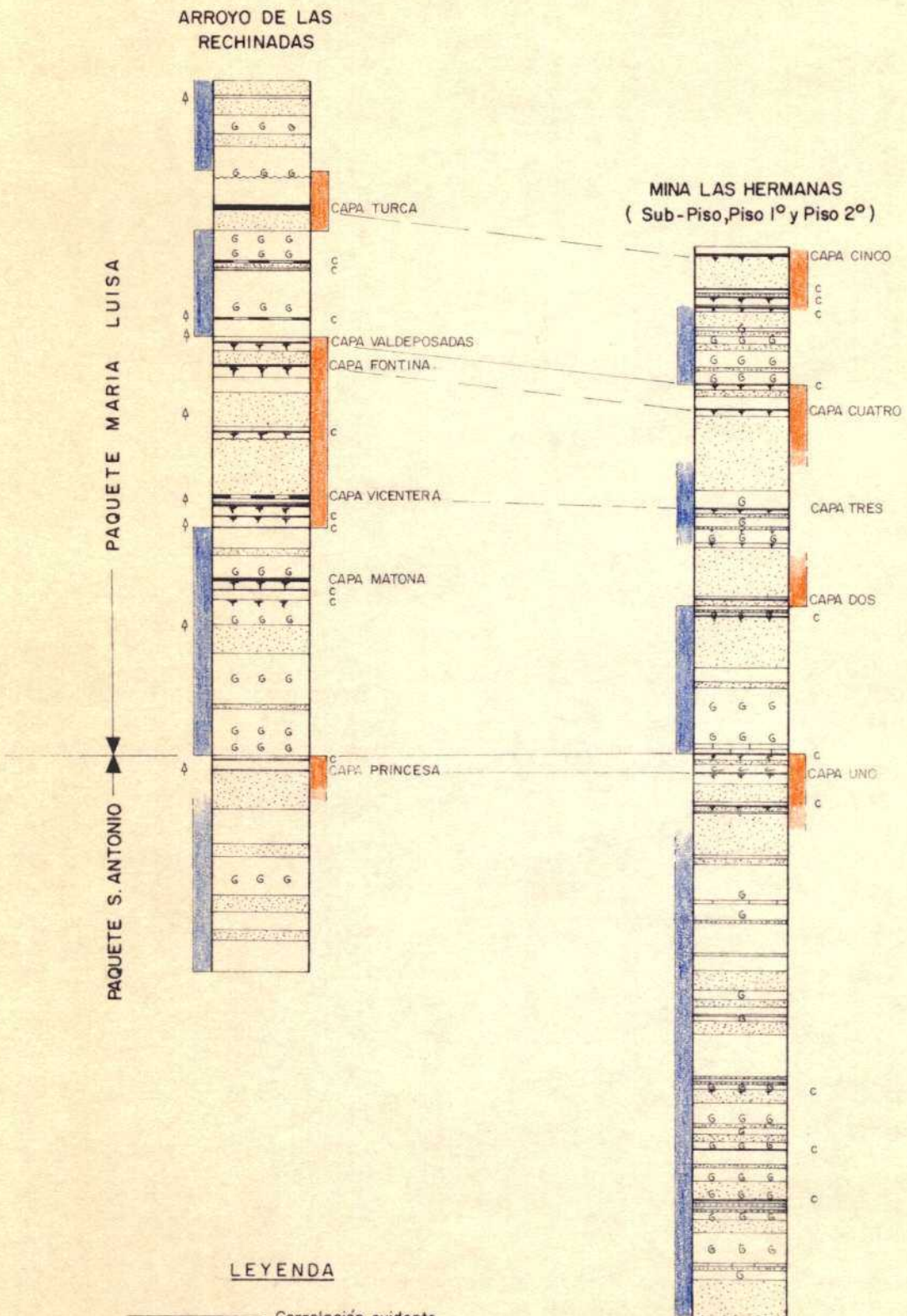
carbón (carboneros), presumiblemente de escaso espesor; sobre este tramo continental yace un tramo marino de unos 75 m de espesor real, sobre el que se apoya un nuevo tramo continental de aproximadamente 45 m de potencia real que puede albergar algún paso de carbón, aunque probablemente de escasa potencia; el tramo que sobre el anterior se apoyó se puede considerar totalmente estéril.

Un cálculo somero revela que para un buzamiento medio de 40° en la zona el espesor real de serie que se cortaría equivaldría a unos 225 m (toda ella del paquete San Antonio). El tramo de San Antonio en la zona está formado fundamentalmente por areniscas y pizarras, entre las que se intercalan niveles calcáreos, generalmente de poco espesor. Para una mejor comprensión, indicaremos que aproximadamente, un 35% del tramo a interesar estaría constituido por niveles de arenisca de grano fino-medio y el resto 65% por estratos pizarrosos, de los que sobresalen las de carácter marino, que presentan unas formas erosivas con estructuras concéntricas y nodulosas; por el contrario, las pizarras continentales, en ocasiones arenosas o bituminosas, muestran casi siempre un aspecto mejor estratificado y generalmente son más finas.

7.- CONCLUSIONES

- Tanto la calidad como la potencia de carbón varían lateralmente. La capa más explotada en el área es la 1 o Princesa.
- La capa 5^a en el 2° piso que ha sido reconocida a lo largo de unos 60 m no se ve afectada por fractura. Apartado 5.1.
- La capa 2^a en el subpiso, a la altura del transversal general, está afectada por una fractura de dirección N 22° E, con un salto aproximado de 10 m desplazándose el bloque N hacia el W horizontalmente y en vertical el bloque oeste ha bajado con relación al bloque este. Apartado 5.2.
- Para llegar a cortar la capa Princesa desde la cota +800 m, sería necesaria la ejecución de un socavón de aproximadamente 350 m de longitud, que reconocería un total de 225 m de espesor real del paquete San Antonio, constituido fundamentalmente por niveles de areniscas y pizarras. Apartado 5.3.
- Las fracturas tanto de Rechinadas como de Jovesa que afectan al campo minero de Incomisa en la zona Norte, son faltas directas de distensión, perpendiculares a la estratificación. Apartado 3.3.

CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS DEL PAQUETE MARIA LUISA EN EL AREA ESTUDIADA



LEYENDA

- Correlación evidente
- - - - - " probable

ESCALA 1:2.000

FIGURA N° 5

8.- RECOMENDACIONES

- En el Subpiso (+833,85 m) realizar una guía, a unos 10 m antes del frente actual, hacia el Sur, para cortar la ca
pa 2.

El recorte dado al Sur del socavón, una vez habilitado, permitirá alcanzar la guía antigua de la capa 2^a y posteriormente continuar la explotación hacia la zona meri
dional.

- Sería factible la apertura de un socavón de unos 350 m - de longitud con una dirección de N 55° W a la cota (+800 m), en el lugar reseñado, con inicio en el paquete San An
tonio a fin de reconocer dicho paquete y llegar a alcanzar la capa Princesa (base de María Luisa), para posté
rior beneficio de los pasos de carbón del citado paquete.
- No se considera oportuno explotar el macizo comprendido - entre las fallas de Jovesa y de Rechinadas, debido a que la zona se encuentra muy tectonizada, estando los estratos invertidos, en las proximidades de la pista de acceso al Grupo Minero de Las Hermanas.
- Sería interesante el comprobar la veracidad de los espeso
res y situación de las calicatas antiguas, que están ré
flejadas en el plano geológico (figura n° 3), así como el

desmuestre en detalle de los pasos de carbón.

9.- BIBLIOGRAFIA

ENADIMSA, 1.972.- Investigación de geología aplicada en la Cuenca Hullera Central Asturiana. Es tudio del Sector Aller.

ENADIMSA, 1.980.- Investigación geológico-minera en el - área de San Fernando-Pontones.

ASISTENCIA GEOLOGICA.- (E.N.ADARO, marzo de 1.982).- Estu dio geológico-minero del grupo Mina Las Hermanas (INCOMISA).

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION
DE CARBON.

PROBLEMAS GEOLOGICO-MINEROS PRESENTA-
DOS EN EL GRUPO MINERO JOVE, S.A. SANTI-
BAÑEZ DE MURIAS - ASTURIAS.

ABRIL, 1.983

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
0.- <u>JUSTIFICACION</u>	1
1.- <u>INTRODUCCION</u>	2
2.- <u>SITUACION GEOGRAFICA</u>	3
3.- <u>MARCO GEOLOGICO</u>	5
3.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	5
3.1.1.- <u>Paquete Generalas</u>	5
3.1.2.- <u>Paquete San Antonio</u>	6
3.2.- <u>AMBIENTE DE DEPOSITO</u>	7
3.3.- <u>TECTONICA</u>	9
4.- <u>PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	11
5.- <u>TRABAJOS REALIZADOS</u>	12
6.- <u>DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS</u> .	15
7.- <u>CONCLUSIONES</u>	18
8.- <u>RECOMENDACIONES</u>	19
9.- <u>BIBLIOGRAFIA</u>	21

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1.- Situación geográfica. E: 1/50.000.

FIGURA N° 2.- Plano geológico de la zona estudiada y corte horizontal a la cota (+825 m). E: 1/5.000.

FIGURA N° 3.- Correlaciones estratigráficas. E: 1/2.000.

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1.- Columna estratigráfica normal del Socavón del piso (+825 m). E: 1/200.

PLANO N° 2.- Columna estratigráfica normal por la carretera a Santibañez de Murias y pista de acceso al so cavón (+825 m). E: 1/200

0.- JUSTIFICACION

El Real Decreto de 16 de Enero de 1981 sobre "Régimen de Convenios a Medio Plazo en la Minería de Carbón" , que sustituye a la antigua Acción Concertada, a cambio de compromisos de aumento de producción por parte de las empresas que los suscriban, concede diversos beneficios económicos, así como ayudas a la investigación geológica y minera. Dentro de ésta se encuadra el proyecto "Asistencia - Geológica a la Producción Nacional de Carbón", cuyo equipo técnico en la zona de Asturias, es el responsable del presente trabajo.

1.- INTRODUCCION

Asistencia Geológica a la Producción de Carbón en Asturias detectó la existencia de una fractura inédita en trabajos geológicos anteriores, que afectaba las concesiones mineras de Jove, S.A., y consideró oportuno la ejecución de un estudio tectónico y estratigráfico del área objeto de atención en el presente trabajo.

La ejecución de los trabajos llevados a cabo en la zona se refleja en el presente informe, concluido a mediados de abril del presente año; habiéndose dispuesto para su realización de un plano topográfico a escala 1/5.000 y fotografía aérea a escala 1:10.000.

La zona es abrupta y con abundante vegetación; sin embargo el reconocimiento geológico en superficie ha sido favorecido por los afloramientos existentes en las pistas de acceso a los socavones de explotación.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

El área objeto de estudio queda situada en la zona central de la hoja n° 78 (Pola de Lena) a escala 1/50.000, del plano topográfico Nacional; ubicándose, por tanto, al sur de Santibañez de Murias, núcleo urbano perteneciente - al término municipal del Aller (fig. 1).

La investigación se localiza en el extremo septentrional de la concesión "Carmina", al este del arroyo del Escalar y en las inmediaciones de la carretera que enlaza la población anteriormente citada con el núcleo urbano de Moreda de Aller; la continuidad de dicha vía al sur de Santibañez de Murias permite el acceso al Grupo Minero "Minas las Hermanas" del que se encuentra muy próximo.

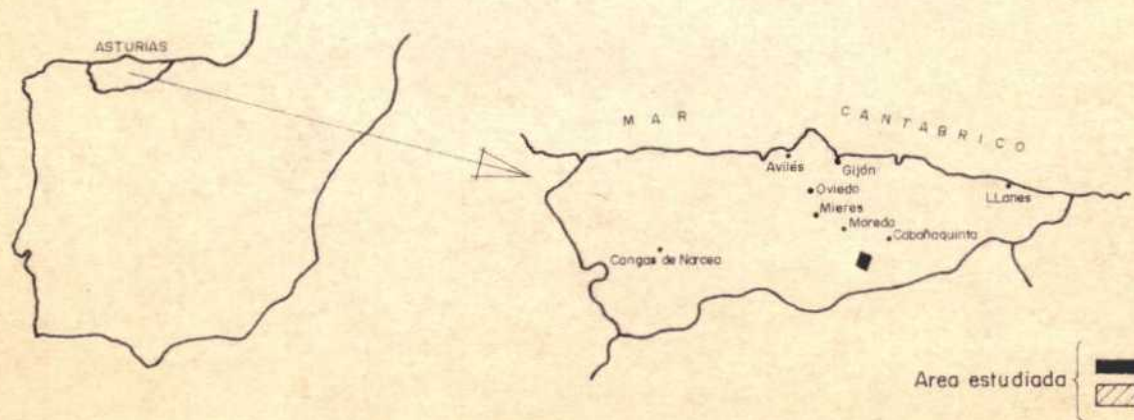
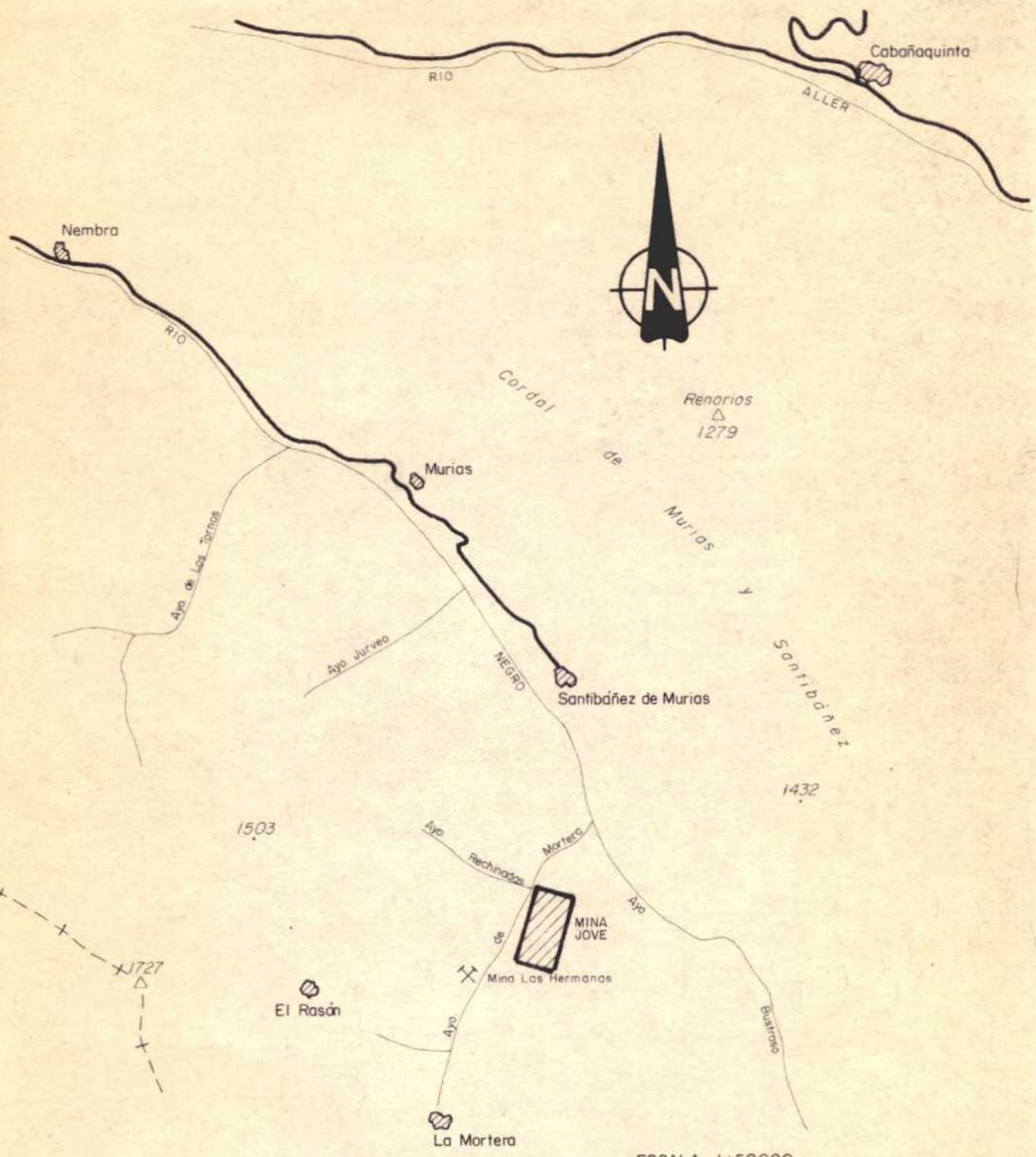


FIG. 1. - SITUACION GEOGRAFICA

CLAVE 8993

3.- MARCO GEOLOGICO

El Carbonífero que configura el valle del Aller y del arroyo El Escalar se presenta hoy ocupando la mitad meridional de la Cuenca Central Asturiana, que se ha depositado en su mayor parte en medios deltaicos y costeros - clásticos.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Los materiales del Carbonífero que comprenden la zona en estudio se agrupan y distribuyen en unidades estratigráficas o "paquetes" que, conocidos de muro a techo son: Generalas y San Antonio.

A continuación se pasa a describir los paquetes - productivos presentes en la zona, indicando sus peculiaridades y las variaciones laterales que ofrecen en el ámbito de la misma; entendiendo que los mismos se refieren al ámbito general del Carbonífero en el Valle del Aller y Arroyo "El Escalar".

3.1.1.- Paquete Generalas

Está constituido por un conjunto de depósitos predominantemente marinos con un espesor que oscila entre los

276 y 300 metros.

Comienza con una caliza de espesor variable, pero nunca mayor de los 10 metros; muy continúa a lo largo de todo el área de investigación, que recibe el nombre de caliza "La Torala".

En la mitad del paquete se ha depositado un tramo de ambiente continental; en donde existen varios pasos de carbón, de los que generalmente, 2 ó 3 suelen ser explotados; y que constituyen las famosas capas de Generalas, muy conocidas en toda la Cuenca Central.

El tramo anterior, ha sido reconocido en numerosos puntos de la zona, y más concretamente, las capas de dicho paquete fueron trabajadas tanto en San Fernando como en Pontones e incluso en la actualidad mina Jove, S.A. se beneficia del laboreo de la capa de carbón superior del tramo (capa PEPITA).

Se apoya en el tramo continental anterior un conjunto de sedimentos marinos, culminando el paquete con la presencia de un tramo arenisco de espesor variable, entre 30 a 40 metros, que en ocasiones lateralmente pasa a micropudinga y que en gran parte de la Cuenca Central se hace una auténtica pudinga conocida como 1ª pudinga o pudinga de Generalas.

3.1.2.- Paquete San Antonio

Apoyado sobre la arenisca que constituye el techo del paquete Generalas se inicia San Antonio, estando con-

figurado el tramo basal por un grupo de capas o carboneros intercalados en un espesor de 30 m de sedimentos detríticos, de los que al menos dos o tres pueden permitir su beneficio minero por el espesor que en algunos puntos presentan. A continuación se depositaron unos 90 a 100 m de sedimentos marinos sin la presencia de paso carbonoso alguno. Por encima continúan los depósitos marinos con clara participación de la sedimentación continental que se manifiesta con la presencia de algunos pasos de carbón.

Concluye el paquete con un tramo eminentemente detrítico que culmina en lo que constituye un nivel de gran importancia en casi toda la Cuenca Central: arenisca de La Voz.

El espesor medio del paquete puede estimarse comprendido entre los 300 y 350 m.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

Como el resto de la Cuenca Central Asturiana, el valle del Aller estuvo abierto por un gran mar carbonífero. Merced a su particular carácter geotectónico, la subsidencia ha jugado un papel muy importante, permitiendo la deposición de una serie sedimentaria muy potente, que para el conjunto de los estratos carboníferos alcanza aproximadamente los 6.000 m de espesor.

Tras el fin de la deposición química, en aguas poco profundas, de la facies carbonatada del "griotte" y de la "caliza de montaña", se implanta una sedimentación principalmente terrígena, que inicia una facies hullera en ré

gimen calciparáfico. Las invasiones del mar, que son frecuentes, se producen desde el Sur y Este hacia el Norte y Oeste, y perduran, aunque dentro de un fenómeno regresivo de orden mayor, es decir, de facies continental creciente.

La instalación de la laguna hullera, aunque anegada después por el mar en incontables ocasiones, tiende a manifestarse de una manera más clara a partir del paquete Caleras; persistiendo, sin embargo, las calizas en las proximidades de las capas, aunque hacia arriba son cada vez más raras. Los paquetes Generalas y San Antonio son más detríticos que el anterior, continuando los sedimentos marinos en potentes tramos, pero las numerosas areniscas son ya de grano grueso, y se intercalan en el techo de Generalas y en la parte media de San Antonio los conglomerados silíceos o pudingas.

A lo largo de la deposición de los paquetes María Luisa y Sotón, el ambiente de sedimentación continental es ya más acusado, como lo prueba el incremento relativo de sus depósitos en relación con los de origen marino y la presencia de suelos de vegetación bien desarrollados, que hablan de la permanencia de la vegetación hullera en la cuenca, así como la existencia de techos más numerosos incluyendo plantas flotadas o fósiles de agua dulce. En el paquete Sotón las invasiones marinas son de valor más pequeño.

Actualmente, se cree que el medio de deposición del carbonífero productivo de la Cuenca Central asturiana es deltaico en unos casos y en otros un medio costero.

En la zona Sur en donde se encuadra, el presente -

trabajo, se observa un mayor dominio marino en los tramos que tradicionalmente son continentales más al N. Así los tramos continentales de las capas Generales, aquí son prácticamente marinos; en el transversal del subpiso 2°, que atraviesa el paquete San Antonio, no se cortan los tramos con pasos de carbón, que más al N existen; el tramo basal continental del paquete María Luisa, es más potente al N; por otra parte, el carbón es un intermedio entre hulla y antracita, que le diferencia del resto de la Cuenca, además son abundantísimas las laminaciones paralelas, que indican un medio de baja energía. Por todo ello creemos que se trata de un medio costero clástico de transición, en donde habría una línea de costa, con corrientes más o menos oblicuas a ella que originarían barras, por detrás de las cuales quedaría una zona de lagoon, que tendría sucesivas invasiones, con depósito de restos vegetales, que originarían la serie carbonífera, que hoy podemos contemplar, una vez que actuaron los fenómenos físico-químicos, descritos.

La fase astúrica de la orogenia herciniana interrumpe este proceso con la formación de la Cordillera Cantábrica que queda sometida seguidamente al desgaste de la erosión.

3.3.- TECTONICA

El área estudiada se encuentra enclavada en el flanco este del sinclinal de San Fernando, de dirección N-S, al igual que el sinclinal de Pontones, sito más al oeste. La superficie axial verge hacia el oeste. El flanco este presenta inclinaciones de 50° W, siendo los buzamientos en el flanco oeste del orden de los 35° E.

En la zona septentrional del yacimiento, se observan las fracturas directas de distensión, de dirección aproximada N 120°-130°E, denominadas Rechinadas y Jovesa.

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

La empresa minera Jove, S.A. que explota el paquete Generalas a las cotas +880 m, +914 m y +950,5 m, con el fin de beneficiarse de este paquete hasta la cota +825 m, realizó un transversal a dicha cota de dirección N140° E, con una longitud de unos 140 m, que atravesó unos pasos de carbón que se pretenden identificar, y en consecuencia proceder igualmente a la identificación del tramo descubierto por el socavón a la cota +825 m y su situación con respecto a las labores mineras abiertas en los pisos superiores.

De otro lado, la realización de unos trabajos geológicos anteriores, alertó sobre la conveniencia de proceder a un estudio tectónico del área para determinar, en qué medida, el grado de tectonización de la zona pudiera interesar el beneficio de las capas del Grupo, pertenecientes al paquete Generalas.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

Para la resolución de los problemas planteados se llevó a cabo en primer término un reconocimiento geológico de campo, que permitió la toma de todos aquellos datos de interés (direcciones, buzamientos, etc.), en una extensión aproximada a las 36 Has. Dicha cartografía de superficie - se recoge en la figura n° 2 a escala 1:5.000.

Se ha procedido al estudio estratigráfico de 140 m de serie por el socavón abierto a la cota (+825 m) y 70 m de estratigrafía de superficie que fueron estudiados en las proximidades de la labor minera reseñada, habiéndose - representado ambos a escala 1/200 (planos n° 1 y n° 2 respectivamente).

A escala 1/5.000 se ha realizado un corte horizontal a la cota +825, en donde queda reflejado el paso a dicha cota de las fallas Rechinadas y Jovesa; igualmente se representa en el mismo la probable traza de la capa Pepita y demás pasos de carbón (situados a muro), del tramo más productivo del paquete Generalas; a ambos lados de dichas fracturas (figura n° 2).

Por último, se ha procedido a la identificación de los pasos de carbón atravesados por la labor minera abier-

ta a la cota (+825 m), para lo cual se han correlacionado las columnas estratigráficas obtenidas a escala 1/2.000 , (figura n° 3).

CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS DEL PAQUETE GENERALAS

E = 1:2.000

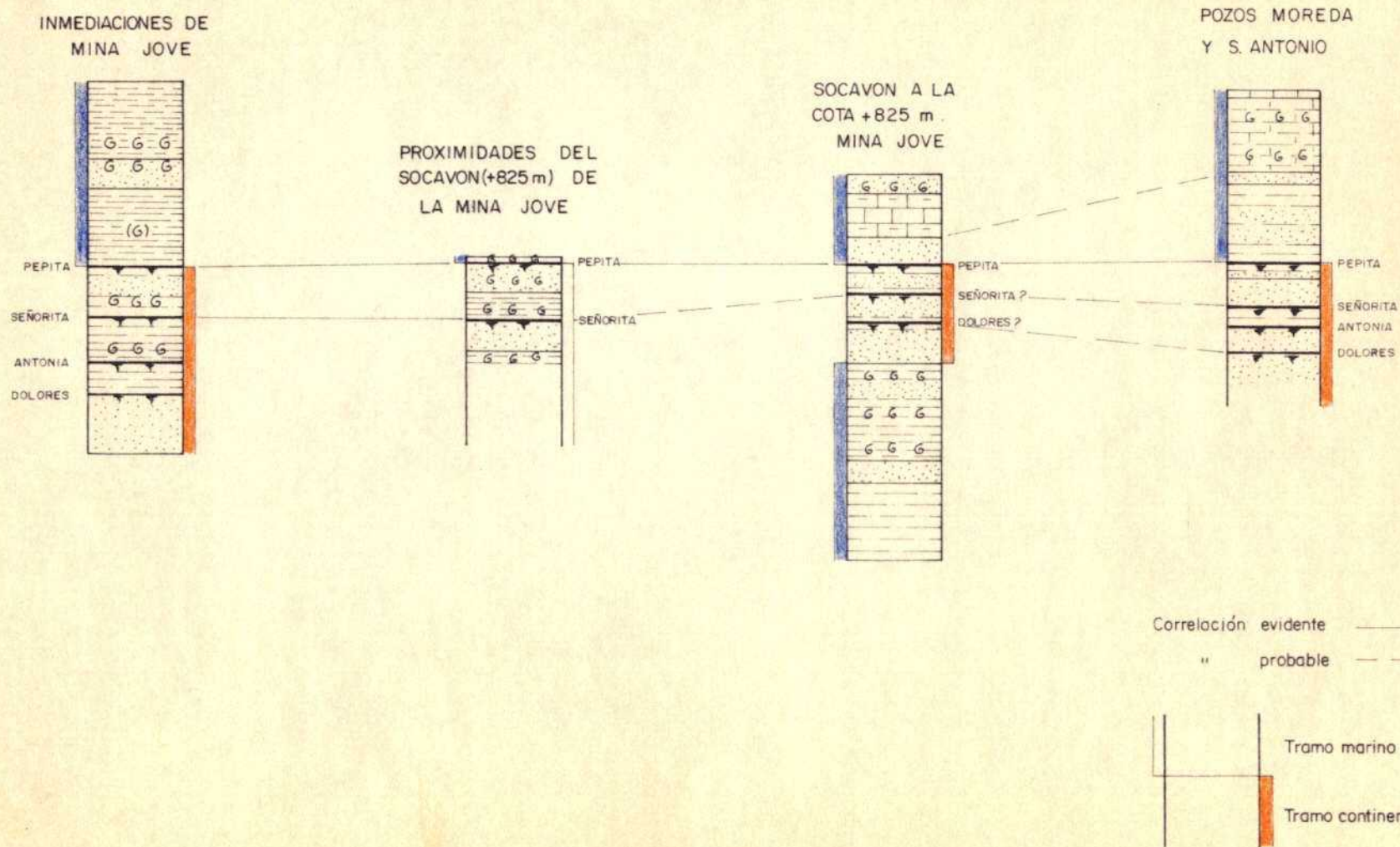


FIGURA Nº 3

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

El estudio geológico-minero realizado permitió reconocer la existencia de una fractura que se bautizó como falla JOVESA, que pudo localizarse en tres puntos en su superficie, quedando, por tanto la dirección del plano de falla perfectamente definida, siguiendo una dirección entre N 120°- 130°E. Dicha fractura subvertical, se presenta buzando al N, siendo el bloque sur el que se ha deslizado a lo largo del plano de falla en el sentido sureste. El desplazamiento horizontal medido a lo largo del plano de falla a la cota (+825 m) puede estimarse comprendido - entre 100-120 m (ver figura n° 2); amortiguándose hacia el oeste (W).

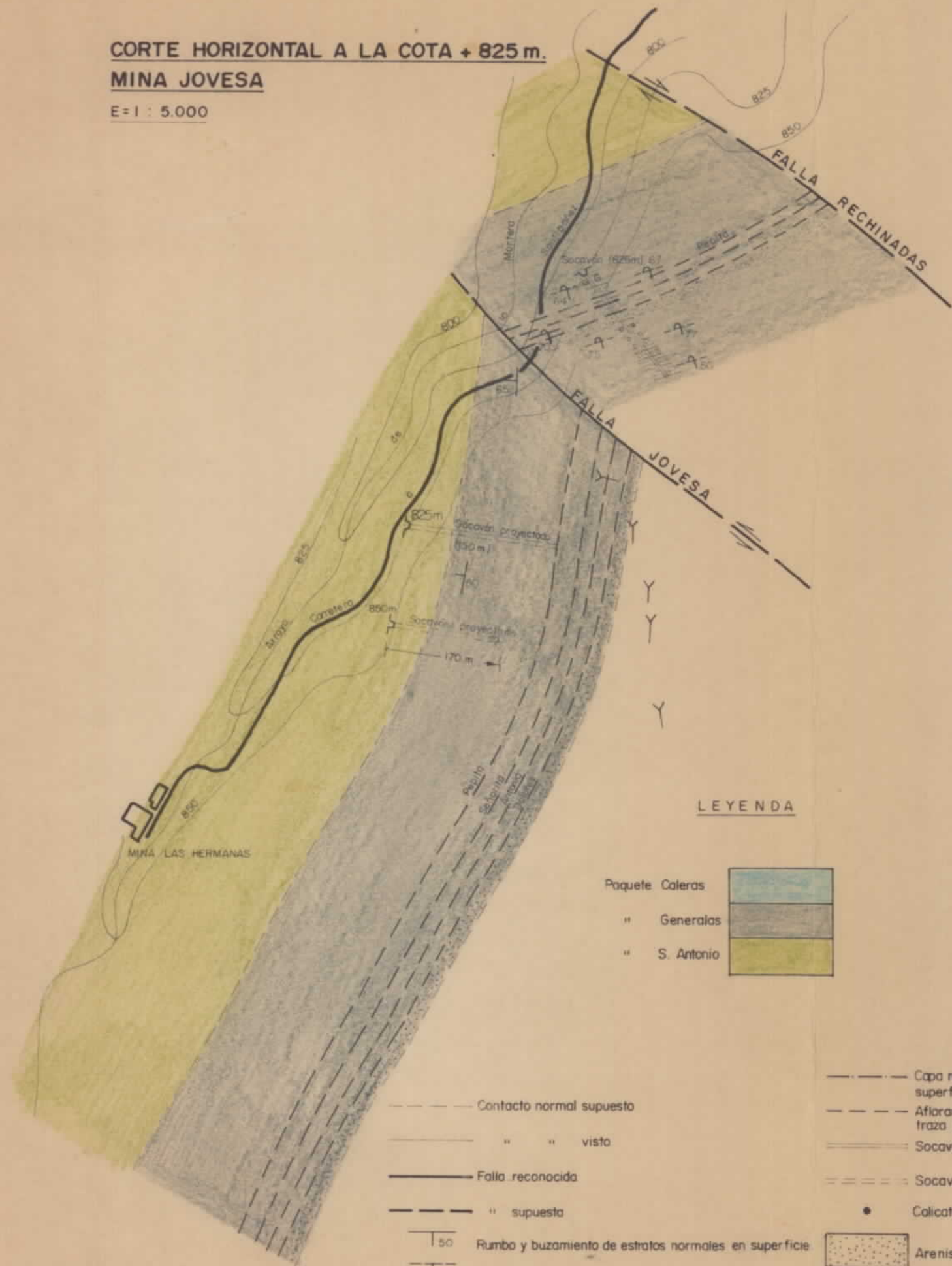
La serie, al norte de la falla, está invertida - con direcciones N 75° E y fuertes buzamientos al SW (más de 75°), que disminuyen sensiblemente conforme nos acercamos a la zona fallada; al sur de la cual, la serie se encuentra en posición normal, midiéndose direcciones N 190° E, y con buzamientos al este entre los 50-60°.

Las columnas estratigráficas obtenidas para el presente estudio (ver figura n° 3) han podido ser correlacionadas entre sí y con la que en su día se ha levantado en las inmediaciones de la mina Jove (pista de acceso), que reconoce el tramo continental del paquete Generalas, y

CORTE HORIZONTAL A LA COTA + 825 m.

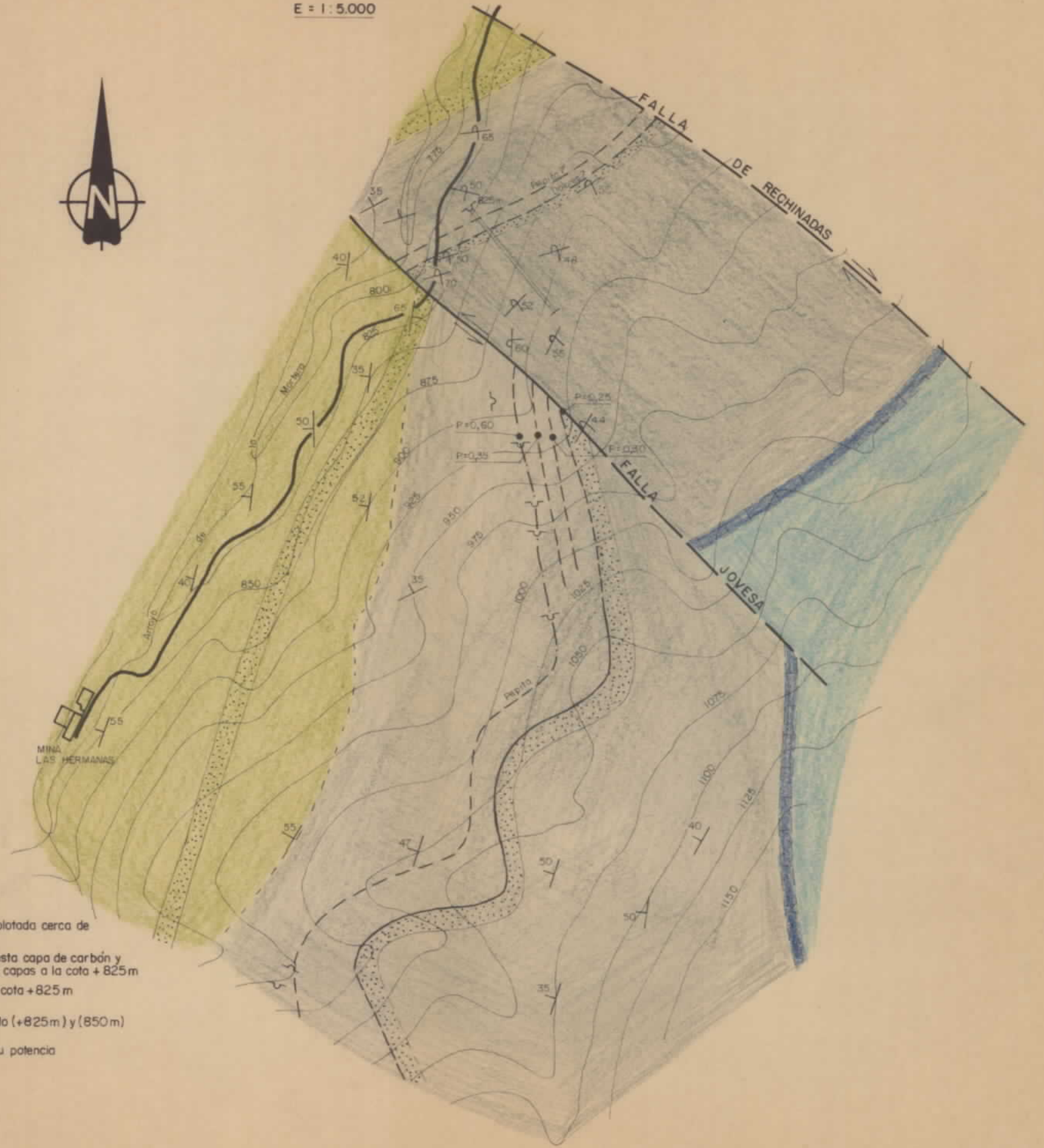
MINA JOVESA

E = 1 : 5.000



PLANO GEOLOGICO DE LA ZONA ESTUDIADA

E = 1 : 5.000



LEYENDA

Paquete Caleras	
" Generalas	
" S. Antonio	

	Contacto normal supuesto		Arenisca
	" " visto		Pizarra con fauna
	Falla reconocida		Caliza
	" supuesto		Calicata antigua con su potencia
	Rumbo y buzamiento de estratos normales en superficie		
	" " " " " " " " reconocidos en el socavón (cota +825 m)		
	Rumbo y buzamiento de estratos volcados		
	Capa reconocida o explotada cerca de superficie		
	Afloramiento de supuesta capa de carbón y traza probable de las capas a la cota +825 m		
	Socavón abierto a la cota +825 m		
	Socavón recomendado (+825 m) y (850 m)		

por tanto, el grupo de capas comprendidas en el mismo. Se han comparado igualmente ambas columnas con las realizadas en el proyecto de investigación del área San Fernando-Pon-tones, y que interesaban el paquete objeto del estudio, lle-gándose a la conclusión que evidentemente, el socavón abier-to a la cota +825 m atraviesa el grupo de capas del paque-te Generalas. Estas capas podrían corresponder al techo o al tramo intermedio continental del paquete Generalas; de-duciéndose sin embargo, la cartografía geológica y la co-rrelación con las series vecinas parece indicar que se tra-ta de los pasos de carbón del tramo intermedio.

7.- CONCLUSIONES

a) Existencia de la fractura de Jovesa, subvertical, de dirección 120° - 130° E y buzando ligeramente al Norte, con un desplazamiento horizontal medido a lo largo del plano de falla de 100-120 m. (Figura n°2).

b) Los pasos de carbón cortados por el socavón abierto a la cota (+825 m) parece ser que pertenecen al tramo continental más productivo del paquete Generalas, (apartado 6).

8.- RECOMENDACIONES

A la vista de los estudios realizados en la zona, y no obstante haberse cortado las capas Generales por el Socavón abierto a la cota (+825 m), la escasa potencia que presentan y el grado de tectonización que afecta al campo de explotación, hacen presumiblemente desaconsejable el laboreo minero de las capas en el tramo más septentrional comprendido entre la falla de Rechinadas y la detectada - al sur de la anterior, Falla de JOVESA.

Abundando en lo expuesto anteriormente, el beneficio de los pasos de carbón al sur del socavón (+825 m) sería, por la proximidad del mismo a la Falla Jovesa, hartamente complicado y difícil, y de muy dudosa rentabilidad económica (figura nº 2).

Similar opinión merece la apertura de labores mineras al noreste del socavón de cota (+825 m), si bien en esta dirección el campo minero pueda verse menos comprometido, al menos en una corrida de las capas de unos 100 m. Sin embargo la proximidad de la Falla de Rechinadas en su borde septentrional y su límite tectónico meridional con la falla Jovesa, permiten no considerar muy adecuado proceder al seguimiento de las capas en la zona limitada por ambas fracturas.

Al objeto de reconocer a una cota más baja de las que en la actualidad se trabajan, el paquete Generalas, y conseguir alcanzar lo antes posible el tramo productivo, con la apertura de una labor minera, se ha diseñado la planta a la cota (+825 m), figura n° 2. En ella se ha representado el socavón proyectado, de unos 150 m, que conseguiría atravesar los pasos de carbón ubicando la bocamina del mismo a la cota (+825 m). Al Sur de la bocamina anterior y a la cota (+850 m), se ha proyectado la apertura de otro socavón que interesaría las capas a unos 170 m del origen.

La apertura de cualquiera de las labores mineras propuestas supondría la planificación de la actividad minera durante un buen período de tiempo, y su ubicación, 200-300 m, al sur de la falla de Jovesa, permitiría atender la explotación de los pasos de carbón tanto en la dirección norte, como el seguimiento y beneficio minero de las capas en dirección sur. Evidentemente la ubicación del socavón que se propone es meramente orientativa, al considerar, que es la propia empresa minera la que dispone de los criterios adecuados en función, de como oriente en el futuro la actividad extractiva.

9.- BIBLIOGRAFIA

ENADIMSA, 1.972.- Investigación de geología aplicada en la Cuenca Hullera Central Asturiana . (Estudio del Sector Aller).

ENADIMSA, 1.980.- Investigación geológico-minera del - área carbonífera de San Fernando-Pon-tones.

ASISTENCIA GEOLOGICA.- (E.N.ADARO, marzo de 1.983).- Estudio geológico-minero del grupo minero Las Hermanas, S.A. (Santibañez de Murias).

PLAN ENERGETICO NACIONAL.

ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON.

ESTUDIO GEOLOGICO-MINERO E IDENTIFICACION DE LOS PAQUETES CARBONIFEROS, EN EL GRUPO MINERO DE NAVIDIELLO, DE ANTRACITAS DEL CANTABRICO, S.A. (ZONA ALLER-LENA, ASTURIAS).

SEPTIEMBRE, 1.983

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
0.- <u>JUSTIFICACION</u>	1
1.- <u>INTRODUCCION</u>	2
2.- <u>SITUACION GEOGRAFICA</u>	3
3.- <u>MARCO GEOLOGICO</u>	5
3.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	5
3.1.1.- <u>Paquete Tendeyón</u>	5
3.1.2.- <u>Paquete Caleras</u>	6
3.1.3.- <u>Paquete Generalas</u>	8
3.1.4.- <u>Paquete San Antonio</u>	9
3.2.- <u>AMBIENTE DE DEPOSITO</u>	11
3.3.- <u>TECTONICA</u>	14
3.3.1.- <u>Falla de Navidiello</u>	14
3.3.2.- <u>Falla de La Unión</u>	14
4.- <u>PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	17
5.- <u>TRABAJOS REALIZADOS</u>	18
6.- <u>DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	21
6.1.- <u>IDENTIFICACION DE LOS PASOS DE CARBON</u> <u>CORTADOS EN EL PISO 4°</u>	21
6.2.- <u>IDENTIFICACION DE LOS PASOS DE CARBON</u> <u>CORTADOS EN EL PRIMER PISO</u>	22

	<u>Pág.</u>
7.- <u>CONCLUSIONES</u>	23
ANEXO.- ESTUDIO PALEONTOLOGICO DE LA REGION DE NAVIDIELLO	24
8.- <u>BIBLIOGRAFIA</u>	29

INDICE DE PLANOS

- PLANO N° 1.- Corte Geológico Vertical (A-A') de los Paquetes Tendeyón, Caleras y Generalas. E: 1/2.000.
- PLANO N° 2.- Columna estratigráfica normal del transversal del Primer Piso. E: 1/200.
- PLANO N° 3.- Columna estratigráfica normal del transversal del Cuarto Piso hasta techo de Capa 1 . E:1/200.
- PLANO N° 4.- Columna tipo de los Paquetes Caleras, Generalas y San Antonio del área de San Fernando-Pontones. E: 1/2.000.
- PLANO N° 5.- Columna estratigráfica de la serie comprendida entre el transversal del Primer Piso , y la capa 5^a de Generalas. E: 1/2.500.
- PLANO N° 6.- Plano de Correlaciones. E: 1/2.500.

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.- Situación geográfica. E: 1/50.000.

FIGURA 2.- Plano geológico de la zona estudiada. E: 1/5.000.

FIGURA 3.- Esquema tectónico de la Cuenca. E: 1/50.000.

FIGURA 4.- Modelo de ambiente de sedimentación durante el Westfaliense D en la Cuenca Carbonífera - Central Asturiana y ciclos sedimentarios característicos de la Cuenca.

0.- JUSTIFICACION

El Real Decreto de 16 de Enero de 1981 sobre "Régimen de Convenios a Medio Plazo en la Minería de Carbón" que sustituye a la antigua Acción Concertada, a cambio de compromisos de aumento de producción por parte de las empresas que los suscriban, concede diversos beneficios económicos, así como ayudas a la investigación geológica y minera. Dentro de ésta se encuadra el proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón", cuyo equipo técnico en la zona de Asturias, es el responsable del presente trabajo.

1.- INTRODUCCION

A mediados del mes de Junio de 1983, personal técnico del "Coto Minero de Navidiello" y de la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S.A., se ponen en contacto y de acuerdo para que el equipo adscrito al proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón (Asturias)" con cargo al Plan Energético Nacional, realizase una investigación sobre problemas geológico-mineros concretos y emitiese una opinión al respecto, que pretendemos reflejar en el presente informe, que no se considera definitivo, pues toda labor minera en actividad nos aporta un mayor conocimiento del yacimiento, que puede ser aprovechado inmediatamente para un mejor desarrollo de la explotación.

Debemos expresar nuestro agradecimiento tanto al Director Gerente de Antracitas del Cantábrico, D. José Luis Hevia, como al Facultativo Jefe D. Francisco Oliver por las facilidades que nos dieron para visitar la explotación así como por la información, exposición e intercambio de opiniones sobre los problemas planteados.

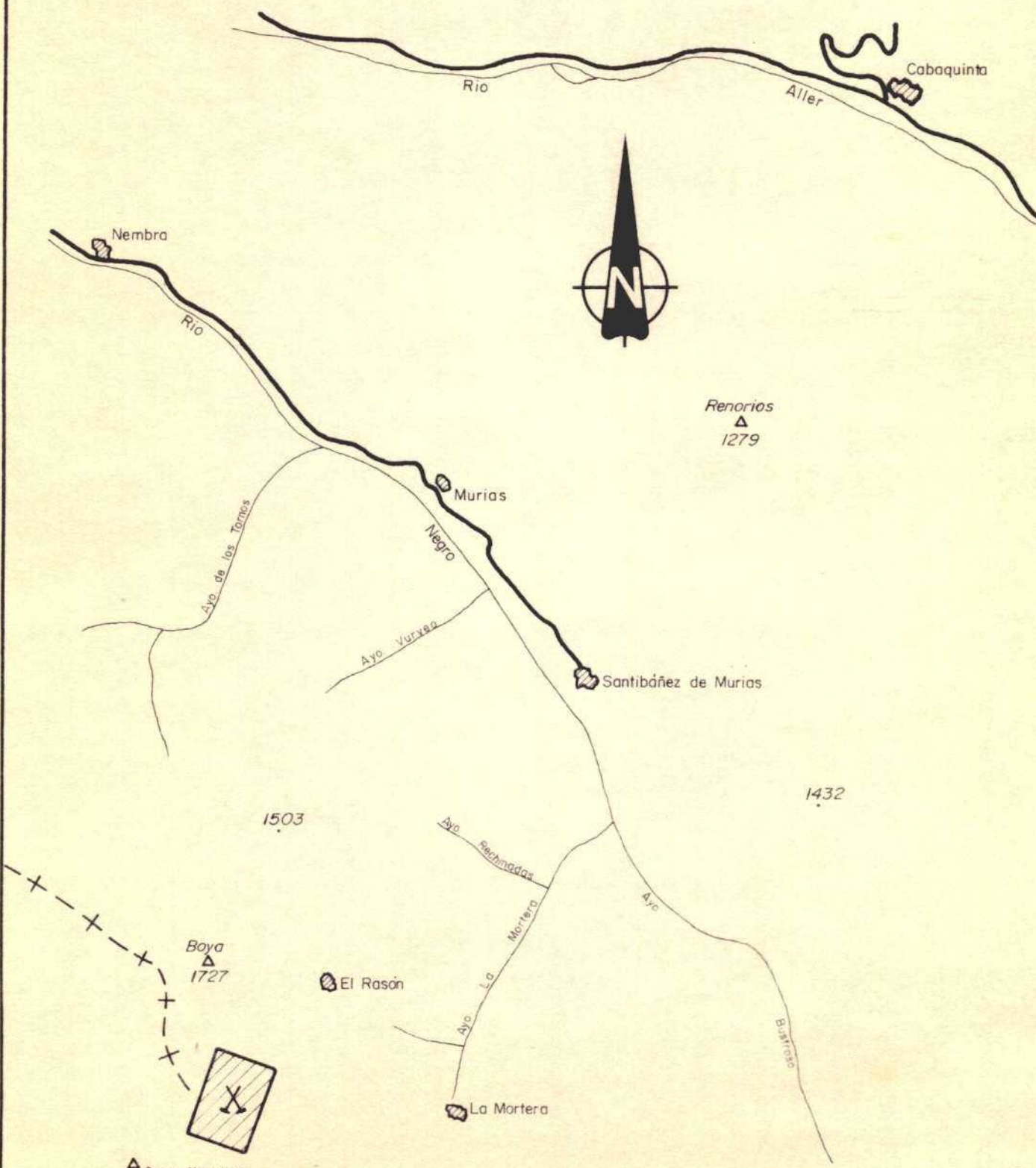
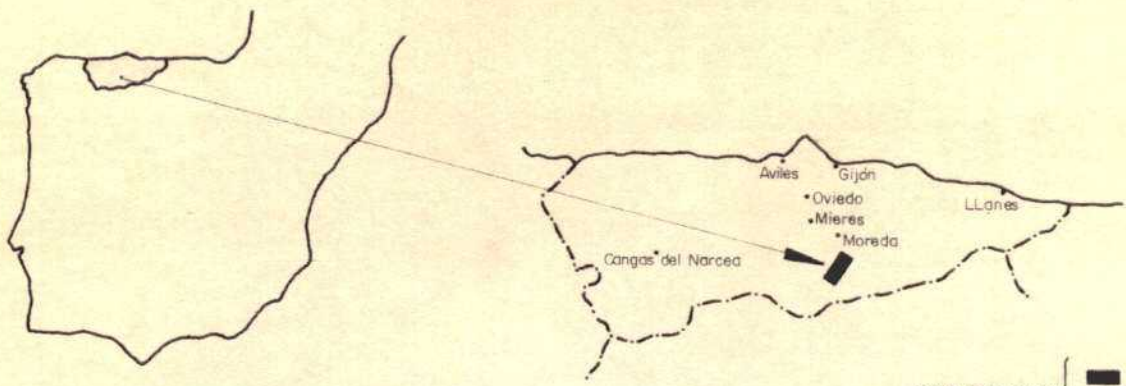
2.- SITUACION GEOGRAFICA

Las concesiones mineras de las que es titular Antracitas del Cantábrico, S.A., que componen el denominado "Coto Minero de Navidiello", están ubicadas en los términos municipales de Lena y Aller, en la provincia de Asturias y abarcan una superficie total de 284 Has.

La investigación se ubica hacia la zona central de la hoja n° 78 de Pola de Lena, perteneciente al Mapa Topográfico Nacional.

El acceso a estas explotaciones se realiza en la actualidad por una carretera situada en la vertiente del término municipal de Aller, construida por Antracitas del Cantábrico, la cual tiene un recorrido de cuatro kilómetros, que enlaza con otras pistas y carreteras de servicio a otras minas de la zona, a través de las cuales se llega, en Santibañez de Murias, a la carretera general que asciende desde Moreda por el valle del Río Negro. (Ver figura n° 1).

La topografía es muy acusada, llegando a alcanzar alturas de hasta 1600 m, lo que conduce a suspender los trabajos durante la época invernal.



▲ Cerro Navidello

▲ Pico Fuentes

FIG. Nº 1

ESCALA 1 : 50.000

3.- MARCO GEOLOGICO

El Carbonífero que configura el valle del Aller y concretamente las proximidades del Cerro de Navidiello, se presenta hoy ocupando el área meridional de la Cuenca Central Asturiana, la cual se ha depositado en su mayor parte en medios deltaicos y costeros clásticos.

3.1.- ESTRATIGRAFIA

Los materiales del Carbonífero que comprenden la zona Sur del anticlinal de San Fernando, se agrupan y distribuyen en unidades estratigráficas o "Paquetes" que, conocidas de muro a techo son: Tendeyón, Caleras, Generalas, y San Antonio.

A continuación se pasa a describir los paquetes productivos presentes en el área, indicando sus peculiaridades y las variaciones laterales que ofrecen en el ámbito de la zona, todo referido al Carbonífero del Valle del Aller y concretamente a las proximidades del Cerro de Navidiello.

3.1.1.- Paquete Tendeyón

Se trata de un conjunto de estratos con un espesor medio de unos 950 m, que se extiende desde la caliza de te

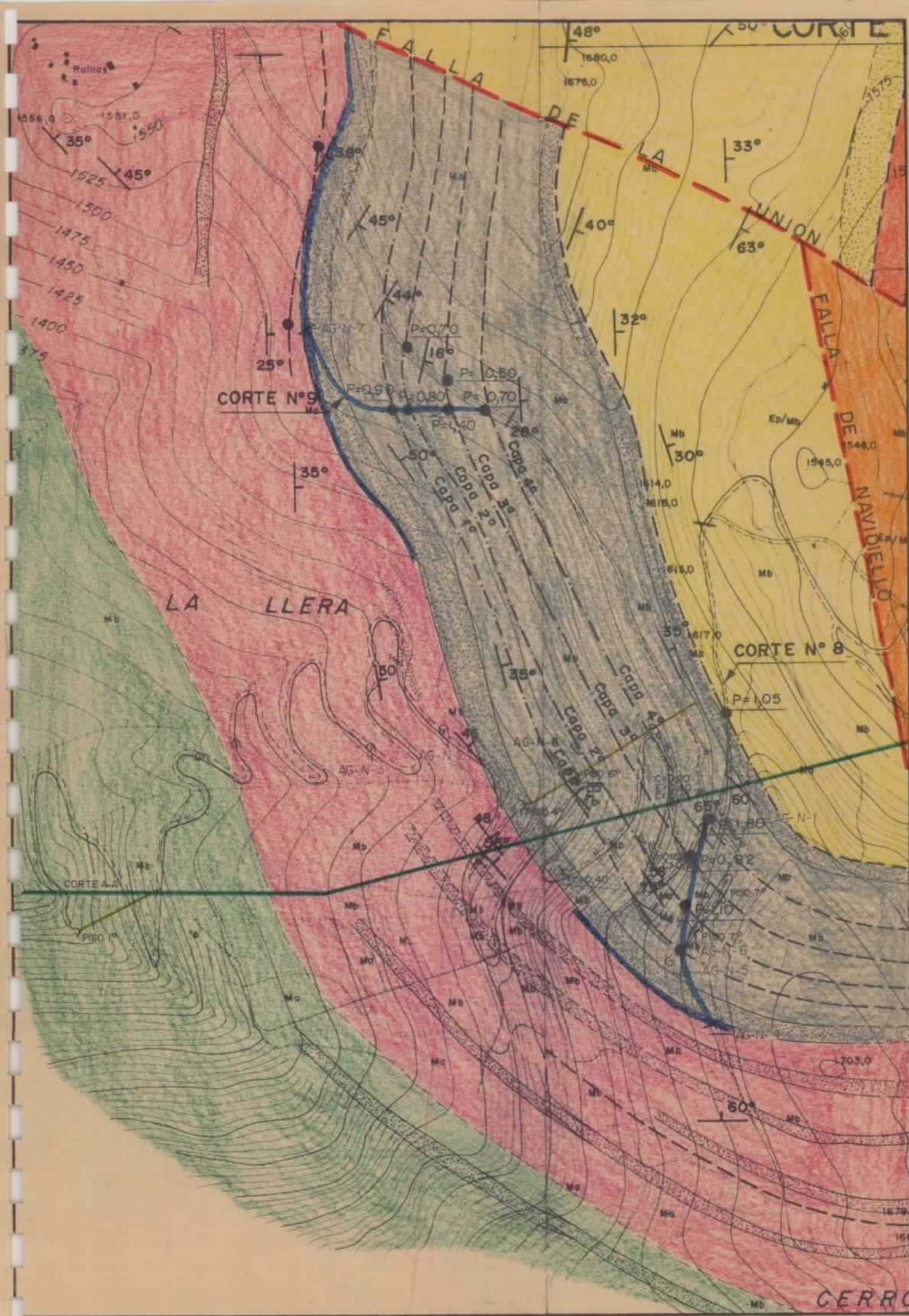
cho de Llanón hasta la cuarcita de La Cruz, base del paquete Caleras. Se inicia con una serie de unos 400 m de espesor, en la que sobresalen 8 ó 9 bancos de cuarcita, entre pizarras. Los 500 m superiores contienen cinco repeticiones de un ritmo sedimentario complejo muy típico en este paquete, en el que se suceden calizas, cuarcitas, areniscas y pizarras calcáreas, pizarras arenosas y algún hilo de carbón.

Los materiales de este tramo no ofrecen mayor atención, dado su escaso interés industrial.

3.1.2.- Paquete Caleras

Constituido en su mayor parte por tramos de origen marino a los que se le intercambian episodios continentales que incluyen capas de carbón en número de dos a tres localmente explotables.

Comienza la serie con un tramo continental de unos 25 m de espesor, que se inicia con una capa de 1,5 a 2 m, de arenisca cuarcítica, muy característica y que constituye un nivel guía. Los siguientes metros, con su delgado nivel marino intercalado, están dispuestos según la secuencia: Carbón-pizarra con plantas flotadas y areniscas con suelo de vegetación. El último metro lo forma un nivel calcáreo muy constante en toda la cuenca a cuyo muro se localiza la capa Sucia, que sirve de base al tramo marino suprayacente con una potencia superior a la centena de metros y en el que predominan las pizarras. Sigue a este nivel marino un episodio continental de unos 50 a 60 m preferentemente arenoso, con dos a cuatro pasos de carbón.



LEYENDA

- Paquete Maria Luisa
- " San Antonio
- " Generales
- " Caleras
- " Tendeyón
- Carbonífero inferior

- 30° Dirección y buzamiento de estratos
- Traza de capa supuesta
- " " " reconocida o explotada cerca de superficie
- Contacto supuesto
- " reconocido
- Becanina
- Transversal estudiado
- afloramiento de carbón
- 0,50 " " " con indicación de potencia
- Corte estratigráfico de superficie
- " vertical
- Accesos y pistas construidas
- Falla supuesta
- Taliza
- Sencillo
- AG-N-1 Muestra recogida y clasificada

PLANO GEOLOGICO

ESCALA 1:5.000

Figura Nº
2

El último tramo marino, de unos 150 m de potencia, está formado por delgados niveles de caliza con abundante fauna, areniscas, micropudingas y pizarras.

Los niveles marinos de este paquete tienen una ritmicidad característica. Esta compleja secuencia, de gran número de términos y considerable espesor, se repite de tres a cuatro veces, faltando en ocasiones algunos miembros de la misma.

CUADRO SINOPTICO QUE REPRESENTA LAS EQUIVALENCIAS ENTRE EL CARBONIFERO RUSO - EUROPEO Y EL CARBONIFERO AMERICANO (EE.UU.)

CARBONIFERO	SUPERIOR	MEDIO	ORENBURGIE	STEPHANIEN	C	PENNSYVAL
			GZELIENSE		B	
		MOSCOVIENSE	WESTFALIEN	D		
		BASHKIRIENSE		C		
				B		
				A		
	INFERIOR		NAMURIENSE	C	MISSISSIPIENSE	
				B		
			VISEENSE	A		
			TOURNAISIENSE			

3.1.3.- Paquete Generalas

Está constituido por un conjunto de depósitos - predominantemente marinos con un espesor que oscila entre los 276 y 300 m.

Comienza con una caliza de espesor variable, pero nunca mayor de los 10 m, muy continúa a lo largo de

todo el área de investigación, que recibe el nombre de caliza "La Torala".

En la mitad del paquete se ha depositado un tramo de ambiente continental, en donde existen varios pasos de carbón, de los que generalmente, 2 ó 3 suelen ser explotables, y que constituyen las famosas capas de Generalas, muy conocidas en toda la Cuenca Central.

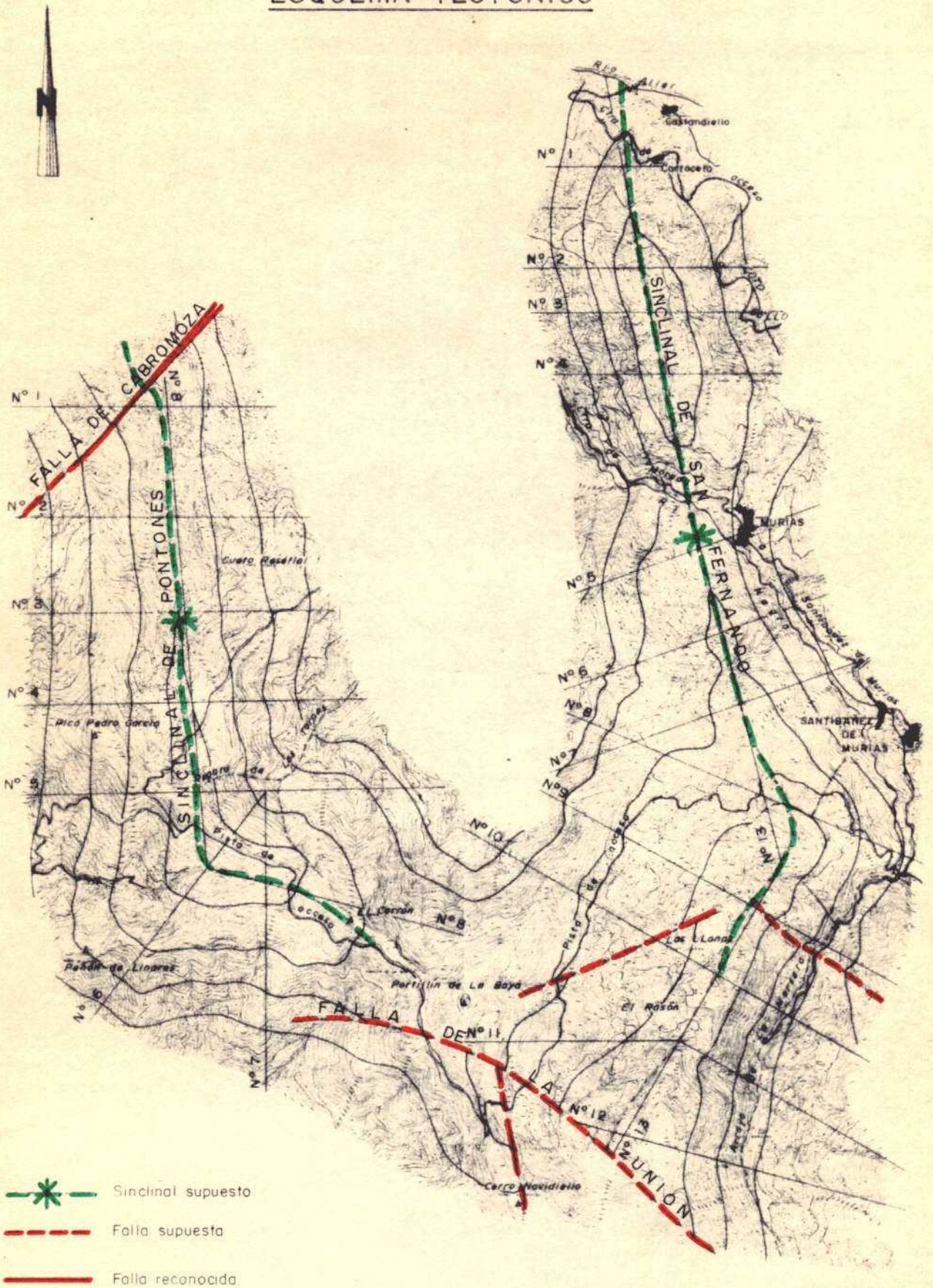
El tramo anterior ha sido reconocido en numerosos puntos de la zona, y más concretamente, las capas de dicho paquete fueron trabajadas tanto en San Fernando como en Pontones.

Se apoya en el tramo continental anterior un conjunto de sedimentos marinos, culminando el paquete con la presencia de un tramo arenoso de espesor variable, entre 30 y 40 m, que en ocasiones lateralmente pasa a micropudinga y que en gran parte de la cuenca central se hace auténtica pudinga conocida como 1ª pudinga o pudinga de Generalas.

3.1.4.- Paquete San Antonio

Apoyado sobre la arenisca que constituye el techo del paquete Generalas se inicia San Antonio, estando configurado el tramo basal en un grupo de capas o carboneros intercalados en un espesor de 30 m. de sedimentos detríticos, de los que al menos dos o tres pueden permitir su beneficio minero por el espesor que en algunos puntos presentan. A continuación se depositaron unos

ESQUEMA TECTONICO



ESCALA 1:50 000

Fig - 3

90 a 100 m de sedimentos marinos sin la presencia de paso carbonoso alguno.

Por encima continúan los depósitos marinos con clara participación de la sedimentación continental que se manifiesta con la presencia de algunos pasos de carbón.

Concluye el paquete con un tramo eminentemente detrítico que culmina en lo que constituye un nivel de gran importancia en casi toda la Cuenca Central: Arenisca de La Voz.

El espesor medio del paquete puede estimarse comprendido entre los 300 y 350 m.

3.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

En el X Congreso Internacional del Carbonífero, (Septiembre, 1983), ENADIMSA y HUNOSA han realizado un análisis riguroso de las columnas estratigráficas tipo de la Cuenca Central asturiana, estableciendo un modelo general de sedimentación (ver figura nº 4), interpretado como una línea costera clástica en régimen fundamentalmente micromareal, en la que se localizan distintos subambientes que dan lugar a las diferentes facies presentes.

Los subambientes característicos reconocibles en este modelo, que van de mayor a menor alejamiento de la línea de costa (Plataforma lutítica, barras arenosas , lagoon, Zona turbo-pantanosas, Zona emergida y abanicos aluviales).

El bloque diagrama corresponde a un momento del tiempo en el que, tras una secuencia regresiva, la zona del lagoon ha sido ampliamente colonizada por la vegetación, por lo que el medio se halla en su máximo grado de evolución.

La distribución vertical de estas facies da lugar, de forma general, al establecimiento de unos ciclos con carácter fundamentalmente regresivo, con tendencia granocreciente en las facies con mayor influencia marina y granodecreciente en las de lagoon. Este ciclo general completo se esquematiza en la figura nº 4.

Dentro de la plataforma margo-lutítica es de destacar que las facies P_1 y P_3 coexisten, representando los depósitos carbonatados momentos en los que la plataforma marina no recibe aportes detríticos. En cualquier caso la profundidad del medio de depósito no debía ser elevada.

Las facies de lagoon son las que presentan una mayor complejidad desde el punto de vista de la caracterización de los ambientes en ellas presentes, dada la diversidad de subambientes que pueden coexistir en la zona restringida. En efecto, pueden encontrarse ciclos en los que culminando la secuencia aparecen materiales finos colonizados por vegetación (zonas de marisma), o bien presentar facies de areniscas con ripples y laminación paralela a asimilables a pequeñas llanuras de marea o zonas de playa sobre las que se instala la vegetación (L').

Es frecuente, además, encontrar en el lagoon otros ciclos, de poco espesor, sobre un nivel de carbón, que contienen fauna marina en tramos de muy pequeña potencia sobre los que se vuelve a instalar una marisma colonizada por vegetación. Estos pequeños ciclos corresponden a secuencias de rápida somerización (L"), debido a una entrada de agua salada que interrumpe momentáneamente el desarrollo de la vegetación. Al quedar retenida el agua y recibir aportes del continente, la fauna muere de forma casi instantánea volviendo a reanudarse la deposición en el lagoon preestablecido.

A lo largo de la evolución vertical de las series estudiadas aparecen ciclos que desarrollan un lagoon simple, con un único nivel de carbón, mientras que, en otros casos, existe un lagoon complejo con las características citadas. (Figura 4, casos L' y L").

En ocasiones, la interrupción de la sedimentación en facies de lagoon es producida por una rápida invasión marina, no acompañada por una somerización brusca, sino por una secuencia de colmatación similar a la general aunque sin la deposición de facies de mar abierto y con un menor desarrollo del resto de las facies (Figura 4 B). Estos ciclos, generalmente de menor potencia, deben representar una nueva fase de colmatación y colonización del lagoon sin la evidencia de una fase transgresiva previa de gran alcance y sin ruptura de la topografía preexistente en la fase final del ciclo precedente.

Una tercera modificación del ciclo general corres

ponde a secuencias en que la isla barrera, que no presenta evidencias de sedimentación subaérea, queda colonizada directamente por la vegetación, lo que indica que el lagoon protegido por la barra se encuentra en un avanzado estado de implantación de la materia vegetal.

3.3.- TECTONICA

Aunque sin afectar a las actualés explotaciones - del Grupo Minero de Navidiello, la zona en cuestión se encuentra delimitada por dos fallas que a continuación se van a describir.

3.3.1.- Falla de Navidiello

Con dirección general N-S constituye el límite oriental de explotación de las antiguas minas de Navidiello (mina Segregada); la importancia de esta falla se deduce del cambio de polaridad en los materiales que se encuentran a ambos lados de la mina; en el bloque occidental la serie es ascendente hacia el N y el E, mientras que en el oriental la serie se presenta ascendente hacia el Sur. Por otro lado, pone en contacto materiales del paquete Generalas con estratos del Carbonífero improductivo.

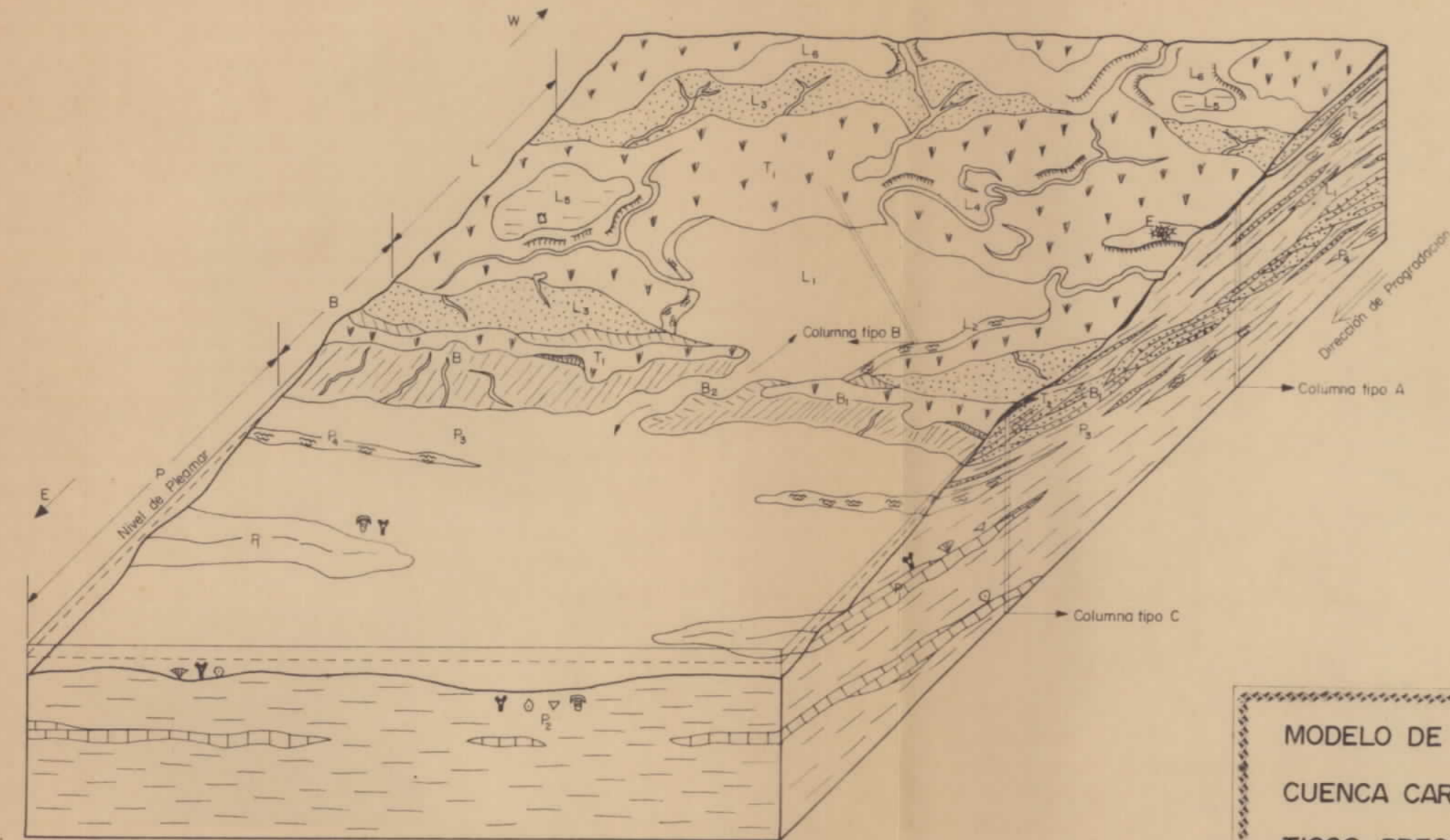
3.3.2.- Falla de La Unión

Esta falla lleva un rumbo N-50°-W siendo su buzamiento pseudovertical con cierta tendencia hacia el Norte.

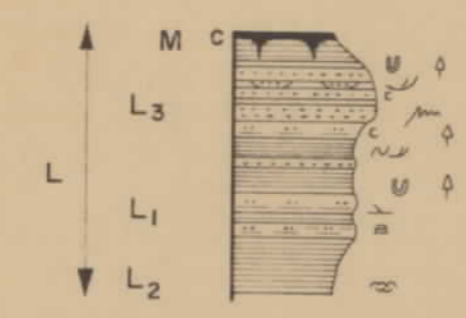
Parece tratarse de una falla de basculamiento, te

niendo sus mayores efectos hacia el sureste en donde pone en contacto los paquetes María Luisa y Sotón, con el Car**bonífero** improductivo. Por otra parte y a ambos lados de la misma se observa un gran contraste entre los rumbos de los estratos.

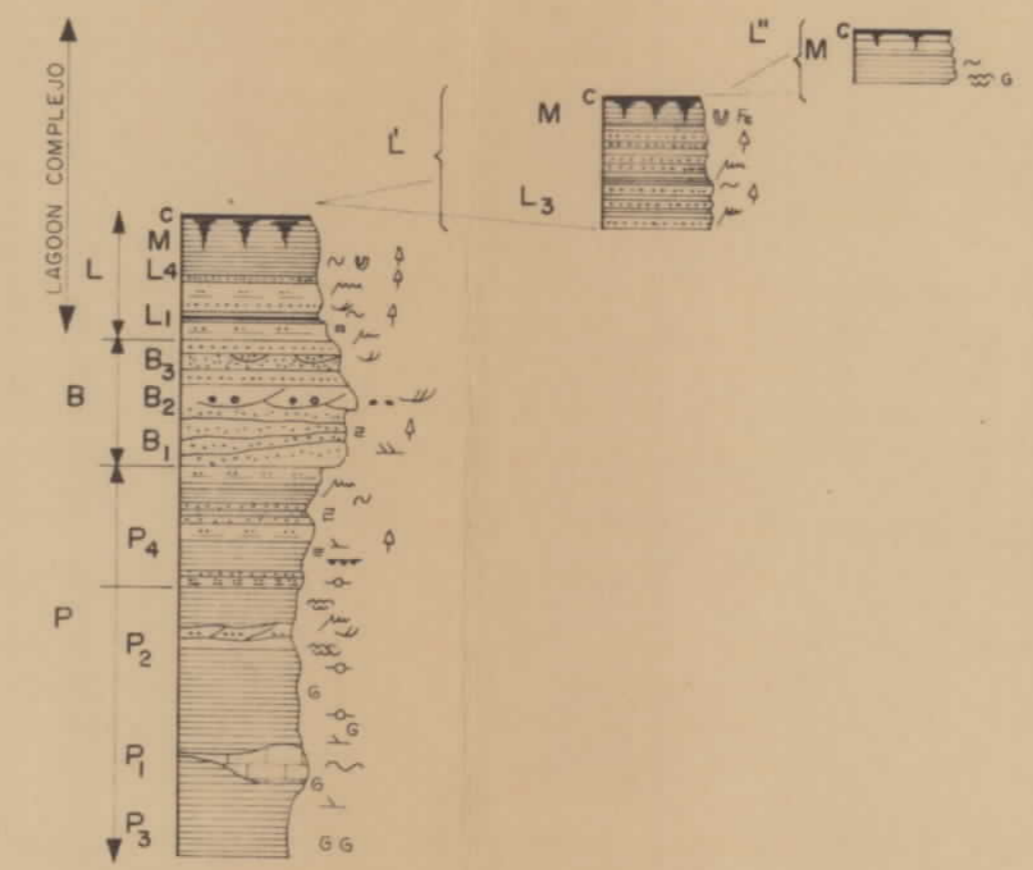
- F - Plataforma lútica o marga-lútica G
- P. 1 - Barras calcáreas submareales
- P. 2 - Plataforma marina abierta
- P. 3 - Zonas cercanas a las islas barrera, con niveles de arenisca fina con nódulos ferruginosos
- P. 4 - Frentes de islas barrera, con niveles fosilíferos de escasa espesor
- H - Barras arenosas o islas barreras (I.B.) con secuencias ligeramente granoderecientes con areniscas silíceas de grano grueso a medio
- B. 1 - Barras o islas barrera
- B. 2 - Canales distributarios entre las I.B.
- B. 3 - Canales instalados sobre la barra que funcionan en los periodos de reflujo
- L - Lagoon con depósitos de materiales finos
- L. 1 - Tránsito de un ambiente salobre a otro de agua dulce con secuencias granoderecientes
- L. 2 - Lumaquelas, debidas a tormentas que interrumpen la implantación de la materia vegetal
- L. 3 - Llanura de mareas en régimen micromareal o zonas de playa
- L. 4 - Canales de drenaje circundando sobre la llanura mareal o el lagoon
- L. 5 - Sedimentos lacustres de lutitas muy finas
- L. 6 - Llanura de inundación
- T - Zona turba-pantanosas
- T. 1 - Lutitas negras con abundantes raíces
- T. 2 - Carbón (c), incluye también niveles arcillosos y sulfuros de hierro
- E - Zona emergida, con suelos crustificados y costras de óxidos de hierro
- F - Abanicos aluviales (A.A.)
- F. 1 - Facies distales de A.A. conglomerado silíceo
- F. 2 - Facies braided del frente del A.A. con areniscas



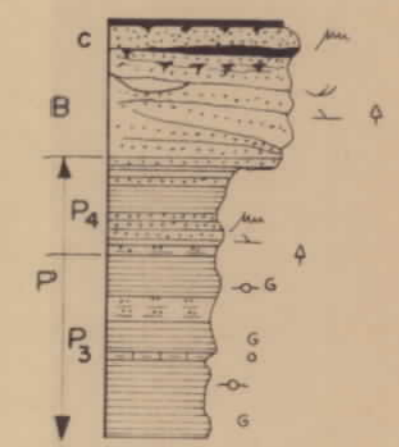
MODELO DE AMBIENTE DE SEDIMENTACION DURANTE EL WESTFALIENSE D EN LA CUENCA CARBONIFERA CENTRAL ASTURIANA Y CICLOS SEDIMENTARIOS CARACTERISTICOS, PRESENTADO POR ENADIMSA-HUNOSA EN EL X CONGRESO INTERNACIONAL DEL CARBONIFERO EN MADRID. SEPTIEMBRE DE 1983.



B



A



C

- ESTRATIFICACION**
 - Canchales erosivos
 - Nadulosa
 - Ondulada
 - Superficie rubefactada
 - Hard ground
- ORDEN INTERNO**
 - Laminación paralela
- Estratificación cruzada plana**
 - Pequeña escala
 - Mediana escala
 - Gran escala
- Estratificación en surco**
 - Pequeña escala
 - Mediana escala
 - Gran escala
 - Flaser
 - Linsen
 - Estructuras pillow
 - Grietas de desecación
- COMPONENTES**
 - Canto blando
 - Concreción óxido Fe
 - Carbón
- ESTRUCTURAS ORGANICAS**
 - Perforaciones
 - Pistas verticales
 - Bioturbación
 - Restos vegetales clasificables
 - " " no clasificables
- MACROFOSILES**
 - Fósiles en general
 - Algas
 - Braquiópodos
 - Briozoos
 - Corales posición vida
 - Crinoides
 - Gasterópodos
 - Lamelibránquios
 - Ostreoides
 - Trilobites
 - Fauna agua dulce
- MICROFOSILES**
 - Microfauna en general
 - Conodontes
 - Ostrácodos
 - Fusulinidos

Figura nº 4

4.- PROBLEMAS PLANTEADOS

El Grupo Minero de Navidiello presentó en su día dos cuestiones fundamentales a resolver, las cuales se centran por un lado en la identificación de los pasos de carbón cortados en el transversal del Cuarto Piso y por otro lado la identificación de los pasos de carbón cortados en el transversal del Primer Piso.

5.- TRABAJOS REALIZADOS

Para la resolución de los problemas planteados se llevó a cabo en el grupo minero una serie de trabajos, que se enumeran a continuación:

- Reconocimiento geológico de superficie de la serie aflorante y estudio de los trabajos de investigación llevados a cabo en el área de San Fernando-Pontones (Diciembre de 1980). Figura n° 2.
- Corte geológico vertical (A-A') en el que se contemplan los pasos de carbón en mina y superficie hasta su límite con la falla de Navidiello. Se ha realizado a escala 1/2.000 y tiene un recorrido de 1.110 m. Plano n° 1.
- Columna estratigráfica normal del transvesal del Primer Piso, con una totalidad de 105 m y a escala 1/200. Plano n° 2.
- Columna estratigráfica normal del transversal del Cuarto Piso hasta el techo de la Capa 1^a. Aquí se han estudiado hasta 137,20 m, habiéndose plasmado en columna a escala 1/200. Plano n° 3.
- Columna tipo de los Paquetes Caleras, Generalas y San -

Antonio, teniendo como base la totalidad de las columnas de la investigación de San Fernando-Pontones. La escala es 1/2.500. Plano nº 4.

- Columna estratigráfica de la serie comprendida entre el transversal del Primer piso y la capa 5ª de Generalas. Este trabajo ha sido realizado tomando datos de mina y datos re cogidos en el campo. La escala ha sido de 1/2.500. Plano nº 5).

- Plano de correlaciones a escala 1/2.500 de todas las co lumnas confeccionadas para esta investigación (Plano nº 6).

- Estudio paleontológico de 8 muestras recogidas en mina y exterior, cuya ubicación está reflejada en la figura nº 2. Este estudio ha sido realizado por la Dra. María Luisa Martínez Chacón, del Departamento de Paleontología de la Universidad de Oviedo (ver anexo).

De techo a muro las distancias aproximadas en poten cia real, de las muestras estudiadas es la siguiente:

- AG-N-1 Lumaquilla de 1,20 m de espesor.
100 m
- AG-N-6 Lumaquilla de 0,20 m de espesor.
20 m
- AG-N-8 Techo de C/1
5 m
- AG-N-5
20 m
- AG-N-4 y AG-N-7 Caliza Torala
30 m

PAQUETE
GENERALAS

AG-N-2 Lumaquilla de 0,30 m de espesor
90 m
AG-N-3 Lumaquilla de 1 m de espesor

PAQUETE CALERAS

6.- DISCUSION SOBRE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

Reconocidos los transversales del Primer Piso (105 m) y del Cuarto Piso (137,20 m) hasta la nominada capa 1, (planos n^{OS} 2 y 3) se han levantado las correspondientes - columnas estratigráficas en potencia real, que junto con el resto de la serie estudiada en el campo y los datos to_mados del proyecto de San Fernando-Pontones, permiten hacer las puntualizaciones al respecto, que siguen:

6.1.- IDENTIFICACION DE LOS PASOS DE CARBON CORTADOS EN EL PISO 4°

Existen dos teorías al respecto, por una parte hay quien opina que estos pasos de carbón corresponden al paquete María Luisa y otros opinan que corresponden al paquete Generalas. En nuestra opinión los pasos cortados no pertenecen ni al paquete María Luisa, ni a paquetes superiores a éste, por las siguientes razones:

- Hay un gran predominio de los tramos marinos con respecto a los continentales, hecho que no ocurre en el paquete María Luisa.

- Presencia abundante de niveles conglomeráticos y lumaquélicos, que no aparecen en el paquete María Luisa.

- La denominada Capa 1 presenta a techo fauna marina, lo que descarta, que corresponda a la capa María, Escribana, Voz, etc., que constituye la base del paquete María Luisa en la Cuenca Central Asturiana.

- Del estudio paleontológico (ver anexo), en la muestra caliza AG-N-7, se localizan Fusulínidos indeterminados, pero que es de gran valor paleontológico, pues de los niveles calcáreos del paquete Caleras (Calizas, Sucia, Nueva y Torala), la única que los contiene es la Caliza Torala, lo que nos hace pensar, que este nivel constituye el techo del paquete Caleras, descansando sobre él, el paquete Generalas.

6.2.- IDENTIFICACION DE LOS PASOS DE CARBON CORTADOS EN EL 1^{er} PISO.

En el plano geológico y corte geológico vertical (plano n° 1 y figura n° 2), se observa que una vez definido el paquete Generalas y dado los espesores normales de los paquetes San Antonio, Generalas y Caleras, en la Cuenca Central Asturiana, la serie cortada en el 1^{er} piso debe corresponder al paquete Tendeyón, de edad Moscoviense inferior-superior, todo ello en relación con las potencias que presentan el resto de los paquetes a lo largo del carbonífero de la Cuenca Central Asturiana.

7.- CONCLUSIONES

- El área estudiada presenta mayor influencia marina, que los tramos equivalentes de más al N, de la Cuenca Central Asturiana.

- Las variaciones de espesor de los pasos de carbón del paquete Tendeyón, son muy acusadas.

- Las capas cortadas en el 4º piso, no pertenecen al paquete María Luisa, siendo lo más probable que correspondan al paquete Generalas (apartado 6.1.).

- Los pasos de carbón atravesados por el transversal del 1^{er} piso, deben corresponder al paquete Tendeyón (apartado 6.2.).

ANEXO

ESTUDIO PALEONTOLOGICO DE LA REGION
DE NAVIDIELLO

ANEXO.- ESTUDIO PALEONTOLOGICO DE LA REGION DE NAVIDIELLO.

Contenido paleontológico de las muestras:

AG-N-3

BRAQUIOPODOS:

- Tethorotes sp.
- Avonia? sp.
- Dictyoclostinae indet.
- Cancrinella sp.
- Rhynchonellacea indet.
- Choristites cf. sinensis CHAO, 1929.
- Mucrospiriferinella n. sp.

GASTEROPODOS:

- Bellerophontacea indet.
- Gasterópodos indet.

BIVALVOS:

- Leiopteria sp.
- Bivalvos indet.
- Crinoideos indet.

AG-N-2

BRAQUIOPODOS:

- Derbya? sp.

- Kozlowskia sp.
- Linoproductus sp.
- Mucrospiriferinella n. sp.
- Crinoideos indet.

AG-N-7

BRAQUIOPODOS:

- Stenoscismatacea indet.
- Hustedia? sp.
- Mucrospiriferinella n. sp.
- Spiriferidina indet.
- Fusulinidos indet.

OSTRACODOS:

- Healdia? sp.
- Crinoideos indet.

AG-N-4

BRAQUIOPODOS:

- Karavankina sp.
- Productacea indet.
- Cleiothyridina? sp.
- Spiriferacea indet.
- Martiniidae indet.

BIVALVOS:

- Wilkingia sp.
- Pectinacea indet.

OSTRACODOS:

- Bairdia sp.
- Ostracodos indet.
- Crinoideos indet.

AG-N-5

BIVALVOS:

- Astartella sp.
- Edmondia sp.

AG-N-8

BRAQUIOPODOS:

- Linoproductus sp.
- Productacea indet.
- Choristites sp. ex gr. teshevi IVANOV e IVANOVA, 1937.
- Gasterópodos indet.
- Bivalvos indet.

AG-N-6

- Gasterópodos indet.

BIVALVOS:

- Astartella sp.
- Bivalvos indet.

AG-N-1

BRAQUIOPODOS:

- Derbyia sp.
- Isogramma? sp.
- Kozlowskia sp.
- Dictyoclostinae indet.
- Linoproductus sp.
- Hemileurus n. sp.
- Mucrospiriferinella n. sp.
- Gasterópodos indet.

- Bivalvos indet.

OSTRACODOS:

- Holinella sp.
- Crinoideos indet.

Observaciones.- El material está, en general, bastante mal conservado y es escaso, presentando, por este motivo, pocos elementos significativos en cuanto a su edad. Hay además dos nuevas especies atribuidas a los géneros Hemileurus y Mucrospiriferinella (el primer género se conoce solo del Pérmico del W de Texas y el segundo del Carbonífero medio-Pérmico inferior de Tahilandia) que obviamente no suministran ningún dato al respecto.

Puesto que se pueden realizar pocas determinaciones a nivel específico es difícil atribuir una edad precisa a estos materiales; de todas formas la fauna de braquiópodos indica una edad Moscoviense, probablemente Moscoviense Superior.

Por el mismo motivo es difícil también establecer comparaciones con el área de Sama-Mieres y poder dilucidar si se trata del paquete Generalas o del María Luisa. Solo una especie, Choristites sp. ex gr. teshevi había sido citada previamente en la Cuenca Carbonífera Central, en los paquetes Generalas y San Antonio. Este dato parece apuntar más hacia el paquete Generalas, pero sería necesaria una mayor cantidad de datos para poder tomar una decisión.

M. P. M. T. J.

8.- BIBLIOGRAFIA

ENADIMSA.- "Investigación Geológico-Minera del área San Fernando-Pontones". Oviedo, 1981.

GARCIA-LOYGORRI, A., ORTUÑO, G., CARIDE, C. y GERVILLA, M.- "El Carbonífero de la Cuenca Central Asturiana". Trabajos de Geología, nº 3. Fac. Ci.Univ.Oviedo , 1971.

I.G.M.E.- Hoja nº 78 del Mapa Geológico de España (Pola de Siero). E/ 1:50.000. 1976.

ESTUDIO ESTRUCTURAL Y DE LOS PROBLEMAS
PLANTEADOS EN MINAS DE FIGAREDO, S.A.
(ASTURIAS).

DICIEMBRE, 1.983

I N D I C E

	<u>Pág.</u>
0.- <u>JUSTIFICACION</u>	1
1.- <u>INTRODUCCION</u>	2
2.- <u>SITUACION GEOGRAFICA</u>	4
3.- <u>PROGRAMACION DE LA INVESTIGACION MINERA</u> <u>EN MINAS DE FIGAREDO, S.A.</u>	6
3.1.- <u>CORTES GEOLOGICOS</u>	6
3.2.- <u>PLANOS CAPA</u>	7
3.3.- <u>CORTES HORIZONTALES</u>	8
3.4.- <u>ESTUDIO ESTRUCTURAL</u>	8
3.5.- <u>PLANO GEOLOGICO DE SUPERFICIE</u>	9
3.6.- <u>INFORMES</u>	9
4.- <u>MARCO GEOLOGICO</u>	10
4.1.- <u>ESTRATIGRAFIA</u>	10
4.2.- <u>AMBIENTE DE DEPOSITO</u>	13
4.3.- <u>TECTONICA</u>	16
4.4.- <u>ESTUDIO ESTRUCTURAL</u>	20
5.- <u>HISTORIAL MINERO</u>	24
5.1.- <u>CAPA 8^a</u>	25
5.2.- <u>CAPA 10^a</u>	25
5.4.- <u>CAPA 14^a</u>	27
5.5.- <u>CAPA 17^a</u>	28
6.- <u>PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	30
7.- <u>TRABAJOS REALIZADOS</u>	32
8.- <u>RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS</u>	35
9.- <u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	39

INDICE DE PLANOS

CLAVE 8994/1 a 24

PLANO N° 1.- Plano de labores del pozo San Inocencio de Minas de Figaredo, escala 1/5.000'

PLANO N° 2.- Columna estratigráfica normal pozos Figaredo. Escala 1/500.

PLANO N° 3.- Columna estratigráfica normal del transversal en 3^a planta Norte. Pozo San Inocencio . Escala 1/200.

- PLANO N°4 - 8.994/4.- Levantamiento estratigráfico del 1^{er} Recorte Norte Izquierda. 2^a Planta Pozo S. Inocencio. Escala 1/100.
- PLANO N° 5 - 8.994/5.- Columna estratigráfica normal de 1^{er} Recorte Norte Izquierda 2^a Planta Pozo S. Inocencio. Escala 1/200.
- PLANO N° 6 - 8.994/6.- Columna estratigráfica normal de capa 8^a a eje sinclinal en Transversal 5^a planta. Pozo San Inocencio. Escala 1:200.
- PLANO N° 7 - 8.994/7.- Columna estratigráfica normal transversal zona N. 2^a planta Pozo S. Inocencio. Desde estéril Norte Izquierda a eje sinclinal. Escala 1:200.
- PLANO N° 8 - 8.994/8.- Columna estratigráfica normal del transversal de 5^a Plan. Sur Pozo S. Inocencio. Escala 1/200.
- PLANO N° 9 - 8.994/9.- Columna estratigráfica normal transversal 3^a planta Pozo San Inocencio de capa 28 a muro de Capa María. Escala 1/200.
- PLANO N°10 - 8.994/10.- Columna estratigráfica normal Transversal 1^a Planta Pozo S. Inocencio de capa 23 a capa 30. Escala 1:200.
- PLANO N°11 - 8.994/11.- Correlación de los tramos inferiores del paquete María Luisa. Escala

- PLANO N°12 - 8.994/12.- Plano de labores del Pozo S.Vicente de Minas de Figaredo. Escala
- PLANO N°13 - 8.994/13.- Correlaciones entre capas 24 a 20 de los flancos del sinclinal de Turón y Pozo Barredo. Escala
- PLANO N°14 - 8.994/14.- Corte horizontal a la cota -28,961 m, 3^a planta Pozo San Inocencio de la zona Oeste. Escala
- PLANO N°15 - 8.994/15.- Corte horizontal a la cota -28,961 m. 3^a planta Pozo San Inocencio. Zona Este. Escala
- PLANO N°16 - 8.994/16.- Corte horizontal a la cota -82,211 m. 4^a Planta Pozo San Inocencio. Zona Oeste. Escala
- PLANO N°17 - 8.994/17.- Corte horizontal a la cota -82,211 m. 4^a planta pozo San Inocencio. Zona Este. Escala
- PLANO N°18 - 8.994/18.- Corte horizontal a la cota -135,74 m , 5^a Planta Pozo San Inocencio. Zona Oeste. Escala
- PLANO N°19 - 8.994/19.- Corte horizontal a la cota -135,74 m . 5^a Planta Pozo San Inocencio. Zona Este. Escala
- PLANO N°20 - 8.994/20.- Corte horizontal a la cota -210,74 m. 6^a planta Pozo S.Inocencio.Zona Oeste. Escala

CLAVE: 8994/21 a 24

PLANO N° 21.- Corte horizontal a la cota -210,74 m, 6^a Planta, pozo San Inocencio, Zona Este.

PLANO N° 22.- Columna estratigráfica normal de techo de capa 1^a a muro capa 18, pozo San Vicente y pozo S.Inocencio. Escala 1/200.

PLANO N° 23.- Columna estratigráfica normal transversal 1^a planta desde techo de capa 8 a muro capa 19 pozo San Inocencio. Escala 1/200.

PLANO N° 24.- Columna estratigráfica normal transversal 1^a planta, de capa 19 a capa 25, pozo San Inocencio. Escala 1/200.

PLANO N° 25 (Clave 8994/43).- Plano capa 8^a en la zona 1^a Norte Minas de Figaredo. E: 1/2.000.

PLANO N° 26 (Clave 8994/44).- Plano capa 10 en la zona 1^a Norte Minas de Figaredo, E: 1/2.000.

PLANO N° 27. (Clave 8994/45).- Plano capa 14 en la zona 1^a Norte. Minas de Figaredo, E: 1/2.000.

PLANO N° 28 (Clave 8994/46).- Plano capa 17 en la zona 1^a Norte Minas de Figaredo, E: 1/2.000.

PLANO N° 29. (clave 8994/24 bis).- Columna estratigráfica normal de capa 2 Sur a capa 14 Norte reconocida en 3^a, 4^a y 5^a planta, pozo San - José (Turón). Escala 1/200.

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1.- Croquis de situación de Minas de Figaredo.

FIGURA N° 2.- Correlaciones estratigráficas del sector
Turón. Escala 1/10.000.

FIGURA N° 3.- Ambiente de sedimentación.

0.- JUSTIFICACION

El Real Decreto de 16 de Enero de 1981 sobre "Régimen de Convenios a Medio Plazo en la Minería del Carbón" , que sustituye a la antigua Acción Concertada, a cambio de compromisos de aumento de producción por parte de las empresas que los suscriban, concede diversos beneficios económicos, así como ayudas a la investigación geológica y minera. Dentro de ésta se encuadra el proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón", cuyo equipo técnico en la zona de Asturias, es el responsable del presente trabajo.

1.- INTRODUCCION

A finales del mes de Junio de 1982, personal técnico de Minas de Figaredo, S.A. y de ENADIMSA, se pusieron en contacto y de acuerdo para que el personal adscrito al proyecto "Asistencia Geológica a la Producción Nacional de Carbón en Asturias", con cargo al Plan Energético Nacional realizase una investigación sobre problemas geológico-mineros que se presentan en diversos puntos de las explotaciones que actualmente se llevan a cabo en el citado complejo minero, al objeto de emitir una opinión al respecto la cual se pretende reflejar en el presente informe, que no se considera definitivo, pues la realización sistemática de una serie de reconocimientos (avances en la explotación, apertura de nuevos transversales, etc.), permitirá un mayor conocimiento de la Cuenca, que puede ser aprovechado de inmediato para un mejor desarrollo de la explotación.

Dada la envergadura del trabajo programado en Minas de Figaredo, S.A., por Asistencia Geológica a la Producción de Carbón, no se ha fijado calendario de ejecución de obra, siendo el presente informe el inicio de sucesivos escritos, según vayan avanzando los trabajos a ejecutar en el yacimiento.

Debemos expresar nuestro agradecimiento, a la dirección técnica de Minas de Figaredo, S.A., por las atenciones

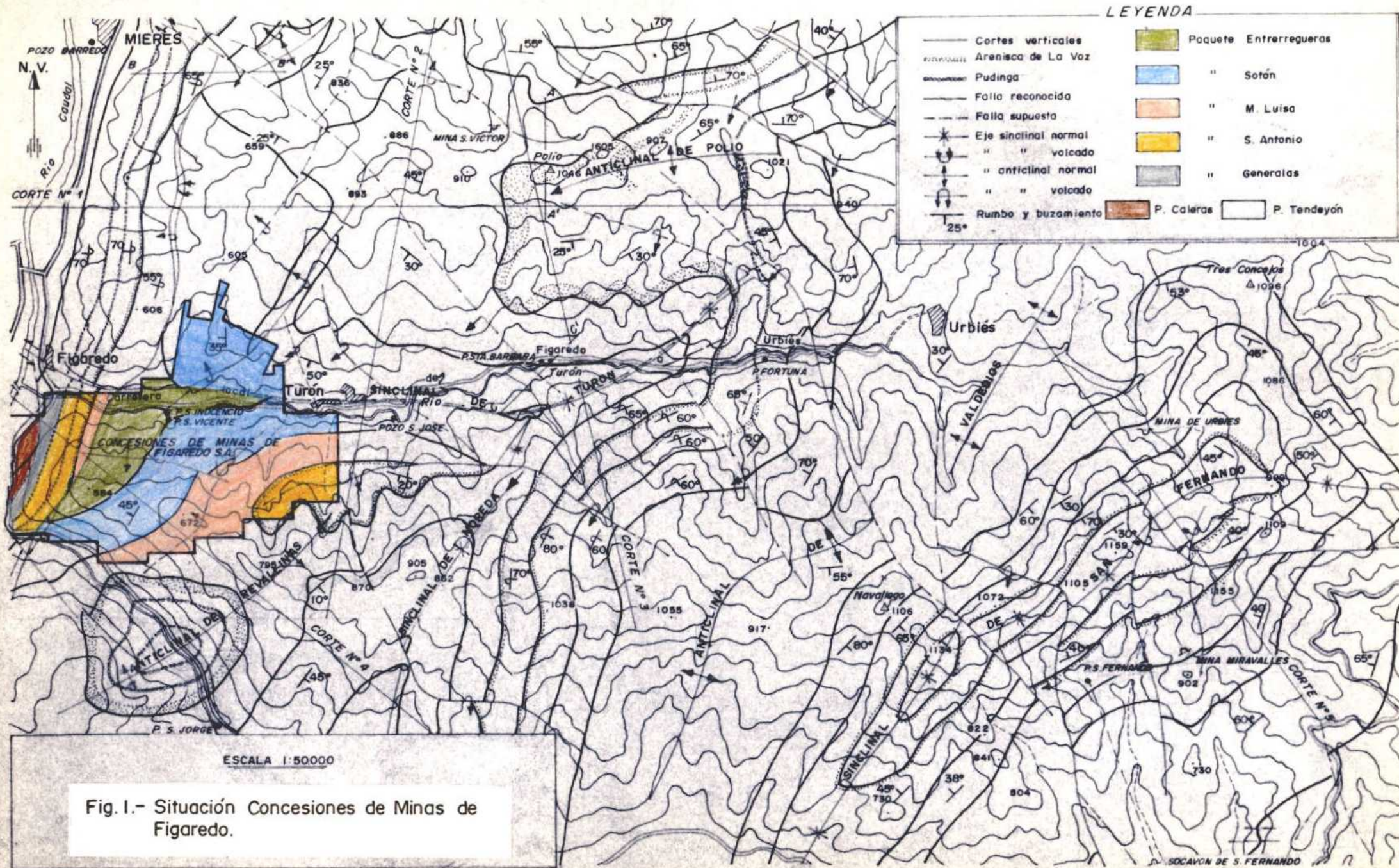
ciones y facilidades dadas para visitar la explotación, así como por la información, exposición e intercambio - de opiniones acerca de los problemas planteados, y en especial a su Director General D. Enrique Casero Fernández, al Director Técnico D. Misaël García Villa y al Jefe del Departamento de Topografía D. José M. Moro, así como a cuantos técnicos y operarios que nos acompañaron en los recorridos por el interior de la explotación.

2.- SITUACION GEOGRAFICA

El área estudiada se encuentra situada dentro de la Cuenca Carbonífera Central, Zona del Caudal, Sector Turón, y en el borde suroccidental de la hoja n° 53 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/50.000.

Las Concesiones de Minas de Figaredo, S.A. comprenden una superficie de unas 704,8 Has y se encuentran ubicadas en el término municipal de Mieres, (Figura n° 1) a unos 4 km al Sur de la capital del municipio, siguiendo el valle del río Turón que vierte sus aguas en el río Caudal en las proximidades de Figaredo, Tienen acceso por la carretera de Turón a Figaredo y por ferrocarril, tanto del FEVE, como de la RENFE, por medio de los ramales de unos 1.800 m que enlazan con el trazado general.

La explotación del yacimiento se realiza en base a dos pozos verticales (Plano n° 1), Pozo S.Inocencio, con el brocal situado a la cota +253,60 m y que alcanza en profundidad la cota -242,86 m (7ª Planta), estando la máquina de extracción dimensionada para extraer desde 750 m de profundidad y el pozo San Vicente, sito a unos 100 m al Sur del anterior, a la cota +278,70 m, que baja en la actualidad, (19-IV-83), hasta la cota -82,21 m, y se espera que a final del año 1983 alcance la cota -242,86 m, pasando el pozo San Inocencio a ser auxiliar.



Orográficamente la zona presenta grandes desniveles con pendientes bastante considerables, así como una importante cubierta vegetal, que dificulta los reconocimientos en superficie.

3.- PROGRAMACION DE LA INVESTIGACION MINERA EN MINAS DE FIGAREDO, S.A.

Al objeto de actualizar la infraestructura geológica del yacimiento, se ha programado, sin fijación de fechas, la realización de planos capa, estudio tectónico de los planos de labores, cortes horizontales y verticales, proyección de los principales accidentes a superficie, actualización de las investigaciones llevadas a cabo hasta la fecha,

3.1.- CORTES GEOLOGICOS

Cortes geológicos a escala 1:2.000 con una cadencia de 300 a 400 m, utilizando cuantos planos de labores existan del yacimiento con el fin de:

- Conocer la disposición espacial del yacimiento.
- Correlacionar los pasos de carbón.
- Detectar fracturas y su evolución vertical.
- Proyectar las fracturas y pasos de carbón a superficie, así como poner al día la cartografía existente.

En ellos quedarán reflejadas las fracturas, galerías en carbón, así como las zonas explotadas entre plan

tas e interpretando aquellas áreas en donde no se dispone de datos.

3.2.- PLANOS CAPA

Planos capa a escala 1:2.000, de los principales pasos de carbón del yacimiento, distinguiéndose los campos (ver plano n° 1) que se citan a continuación, los cuales se han seleccionado teniendo en cuenta, la inclinación de los estratos, así como los accidentes y estructuras tectónicas (fracturas y ejes de pliegues).

3.2.1.- Zona 1ª. Plano capa de proyección horizontal

Al Norte del sinclinal de Turón, desde el eje hasta la falla de Barredo. La corrida es de aproximadamente 1.500 m.

3.2.2.- Zona 2ª. Planos capa de proyección horizontal

Al S-SE del sinclinal del Turón y al Sur del transversal General, hasta el límite de concesión. La corrida aproximada es de 1.500 m.

Para ambas zonas el plano capa se efectuará en proyección horizontal.

3.2.3.- Zona 3ª. Plano capa de proyección vertical

Situada en el flanco Sur del sinclinal de Turón, desde el eje hasta el transversal general. La corrida aproximada es de 1.000 m.

En los planos capa quedarán reflējadas las zonas de esterilidad o falla, composición de la capa a escala 1:100, relación carbón limpio/caja, área explotada con datos, área explotada sin datos, gufa en capa, transversal o gufa en esteril, etc.

3.3.- CORTES HORIZONTALES

Cortes horizontales a las cotas de 3^a, 4^a, 5^a y 6^a plantas del pozo San Inocencio, a escala 1:2.000. Dada la dimensión del plano de labores a escala 1:2.000, se ha dividido éste en dos partes, que incluyen ambas el transversal general del pozo San Inocencio y aproximadamente unos 60 m más, a ambos lados del transversal, según sea para la zona Este u Oeste.

En estos cortes horizontales se señalará, la dirección y buzamiento de las capas, fracturas y ejes, así como las galerías y transversales realizados a dicha cota, interpretándose las trazas de los pasos de carbón más interesantes, en aquellas zonas vírgenes.

3.4.- ESTUDIO ESTRUCTURAL

A partir del estudio en detalle de los planos de labores y reconocimientos de interior, se deducirían los accidentes más importantes de las concesiones estudiadas, que quedarán definidas, calculando siempre que sea posible la dirección del plano de falla, su inclinación entre plantas, así como su salto tanto vertical como horizontal.

3.5.- PLANO GEOLOGICO DE SUPERFICIE

De la proyección a superficie de los accidentes tec
tóncios y corridas de campo estudiados en los anteriores -
apartados, así como de su reconocimiento en superficie, se
confeccionaría un plano geológico actualizado de superficie,
a escala 1:10.000, que ayudará a que diversas capas sean
susceptibles de ser explotadas a cielo abierto.

3.6.- INFORMES

Según se vayan realizando los trabajos, éstos irán
acompañados de sucesivos informes, en donde quedarán refle
jados, los problemas planteados, trabajos ejecutados, dis
cusión de los problemas planteados y conclusiones.

4.- MARCO GEOLOGICO

El Carbonífero que configura la zona a tratar, se halla formado, por una parte, por niveles marinos que han sido descritos detalladamente en otros informes emitidos por ENADIMSA, generalmente calcáreos, y por otra por materiales de origen fluvio-lacustre (salobre?) que se han depositado en su mayor parte en medios deltaicos y costeros clásticos. Es digno de mencionar la gran variación existente tanto en lo que se refiere a facies litológicas, como en espesor de sedimentos.

4.1.- ESTRATIGRAFIA

Los materiales del Carbonífero que comprenden la zona en estudio, cuya correlación a nivel de sector, está reflejada en la figura n° 2, se agrupan y distribuyen en unidades estratigráficas o "paquetes" que, conocidos de muro a techo son:

4.1.1.- Paquete Generalas

Su espesor en la zona de Urbies es de unos 280 m, en su base presenta unos 120 m de sedimentos marinos, sobre los que se apoya un tramo continental de unos 45 m, con 3 a 5 capas que dan nombre al paquete (C/Buenafé, Ja-

CORRELACIONES ESTRATIGRAFICAS
EN EL SECTOR TURON

Escala vertical 1:10.000

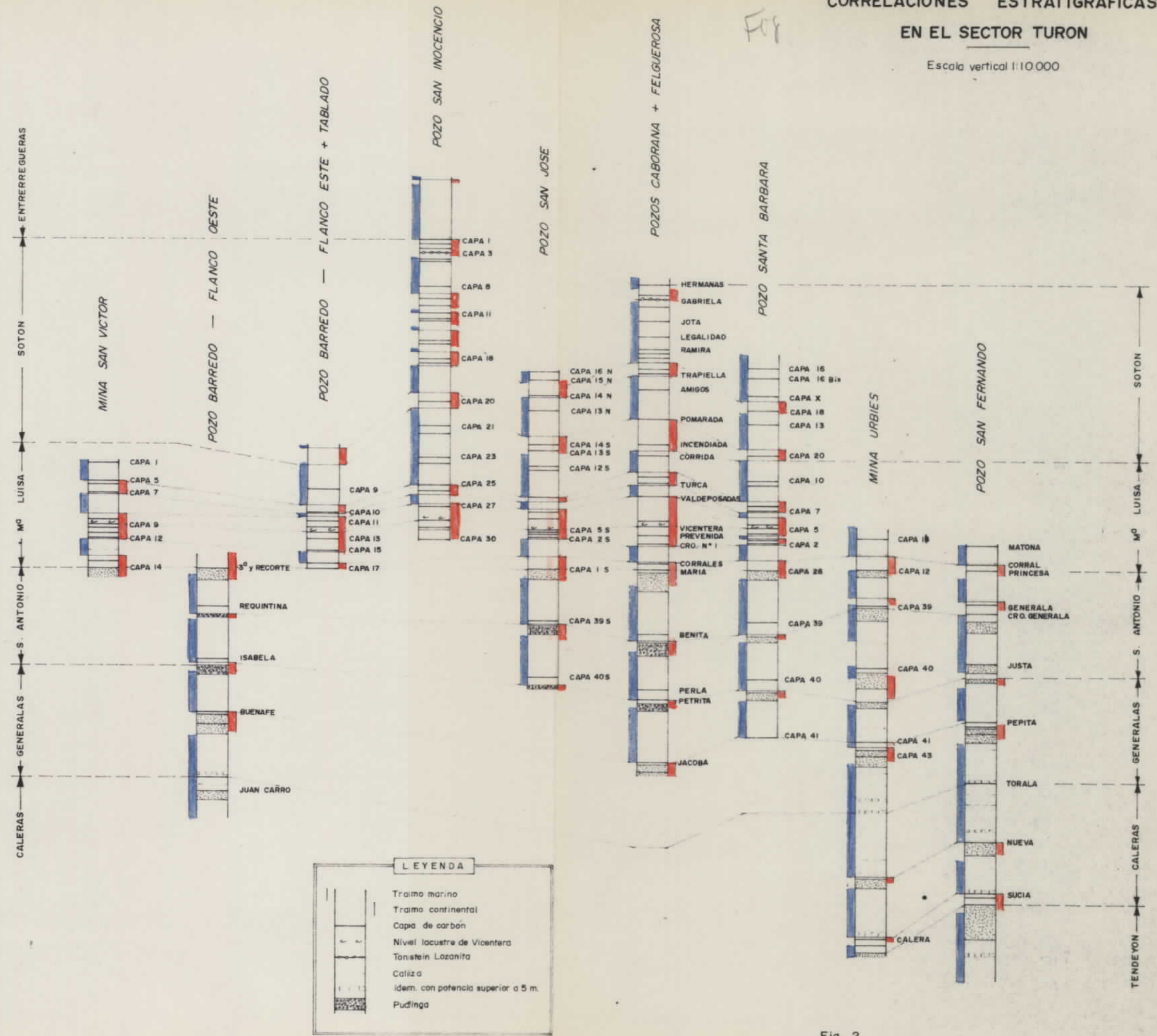


Fig. 2

coba, capa 41, Pepita, etc.). Sobre éstas se encuentra un tramo marino, que culmina con un conglomerado de unos 20 a 30 m, presente en el anticlinal de Revallinas que lateralmente pasa a arenisca (pozo Santa Bárbara, San Fernando, Urbies, etc.).

4.1.2.- Paquete San Antonio

Mientras que en el pozo San Fernando tiene 269 m de espesor, en la mina Urbiés alcanza los 322 m y descansa sobre el conglomerado de Generalas, depositándose 3 a 5 pasos de Carbón (C/Isabela, 405, Perla, Petrita, C/40, Justa, etc.), a continuación vienen unos 100 m de materiales marinos coronados por un conglomerado (2ª pudinga de San Antonio) sobre el que descansan un mínimo de 3 pasos de carbón, entre ellos la C/Benita de Minas de Figaredo, S.A., sobre este tramo se deposita un nuevo episodio marino de unos 130 m, que culmina con una facies arenosa "Arenisca de La Voz", de unos 24 m de espesor medio, sobre el cual se deposita el paquete María Luisa.

4.1.3.- Paquete María Luisa

Su espesor en Minas de Figaredo, S.A. es de unos 370 m, siendo el paquete más explotado, en el área Sur de la Cuenca Central Asturiana.

Se inicia con un tramo continental de unos 40 m, (Plano nº 6), que encierra de 3 a 8 pasos de carbón, el primero de ellos constituye la C/María, que es explotable en toda la Cuenca. Le sigue un nivel marino estéril, de unos 40 m, cuyo espesor se mantiene lateralmente, sobre el

que se apoya un potente tramo continental que llega a alcanzar hasta 100 m de potencia en algunos puntos, incluyendo un nivel de agua dulce a unos 50 m de su base, así como pasos de carbón importantes como las capas 30 (con un espesor de 1,60 m, 0,40 m, 1,60 m, 0,90 m) y C/27 (0,92 m, 0,87 m, 0,92 m), llegando a ser explotables hasta 8 pasos de carbón. Le siguen un tramo marino y otro continental de unos 20 a 25 m de espesor, conteniendo éste las capas 26 y 25, con un total de 7 pasos de carbón con suelos de vegetación potentes. Por último, se depositan sedimentos marinos de espesor muy variable (100 m en el pozo Santa Bárbara y 200 m en el pozo San Inocencio), pudiendo ser explotables las capas C/24, C/23, C/22 y C/21.

4.1.4.- Paquete Sotón

Aflora en el núcleo del sinclinal de Turón, hasta el pozo San Inocencio, a partir del cual y hacia el área occidental ocupa el núcleo sinclinal la base del paquete Entrerregueras, abriéndose el paquete Sotón en dos ramas, con un espesor medio de 400 m.

Se inicia el paquete con un tramo continental de unos 35 m, con unos 6 pasos de carbón, siendo explotable, en su base, la capa 20 (0,55 m), en algunos puntos del yacimiento. Sobre él descansa un tramo marino de unos 110 m que puede alcanzar más de 15 pasos de carbón, pudiendo ser explotables la capa 19 (0,41 m) y capa 18 (0,37 m) que se localizan en la zona media-alta del tramo.

Descansa sobre éste la capa 17 (0,35 m) que inicia un tramo continental de unos 40 m, con unos pasos de

carbón de poca entidad, hacia el techo alternan tramos continentales y marinos. En el tramo marino de techo de unos 110 m, tiene a muro la C/8 y culmina a techo con las capas 3 (contiene el tonstein lozanita), capa 2 y capa 1 que marca el límite superior del paquete Sotón.

4.1.5.- Paquete Entrerregueras

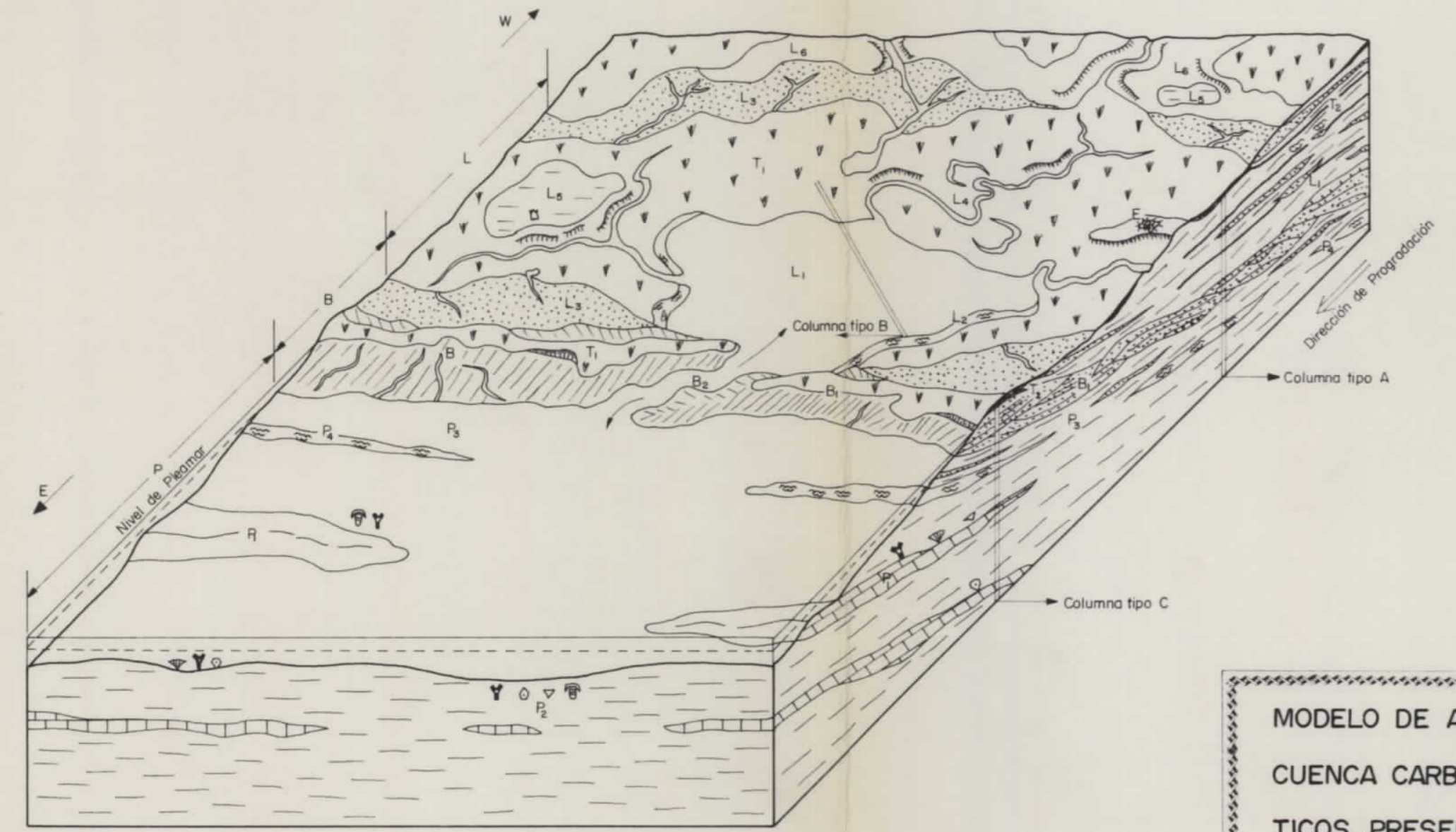
En lo que son concesiones de Minas de Figaredo, S. A. y en su borde o extremo occidental, el espesor de sedimentos pertenecientes todos ellos al paquete Entrerregueras es de 400 m. De ellos solamente fueron reconocidos en su día los 160 m en potencia real a techo de la capa 1 base del paquete y límite con el paquete Sotón.

Estos reconocimientos se han efectuado en su día - en el recorte a Cortina de la 2^a planta del pozo San Vicente. Comienza la serie con un potente nivel marino de unos 130 m, con un delgado nivel de caliza en su base, al que sigue un grupo de carboneros, incluidos en un tramo de unos 15 m; el primero de ellos contiene a su techo fauna marina. A continuación, se inicia un nuevo nivel marino, que cierra la serie reconocida.

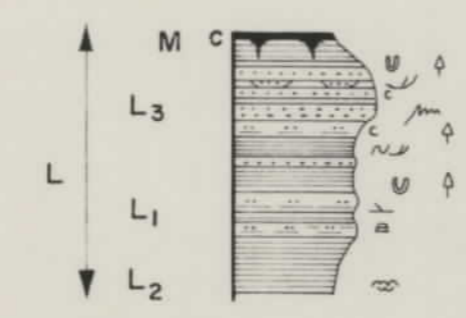
4.2.- AMBIENTE DE DEPOSITO

En el X Congreso Internacional del Carbonífero, (Septiembre, 1.983), ENADIMSA y HUNOSA han realizado un análisis riguroso de las columnas estratigráficas tipo de la Cuenca Central asturiana, estableciendo un modelo general de sedimentación (ver figura nº 3.), interpretado como una línea costera clástica en régimen fundamentalmente micromareal, en la que se localizan distintos subambientes que dan

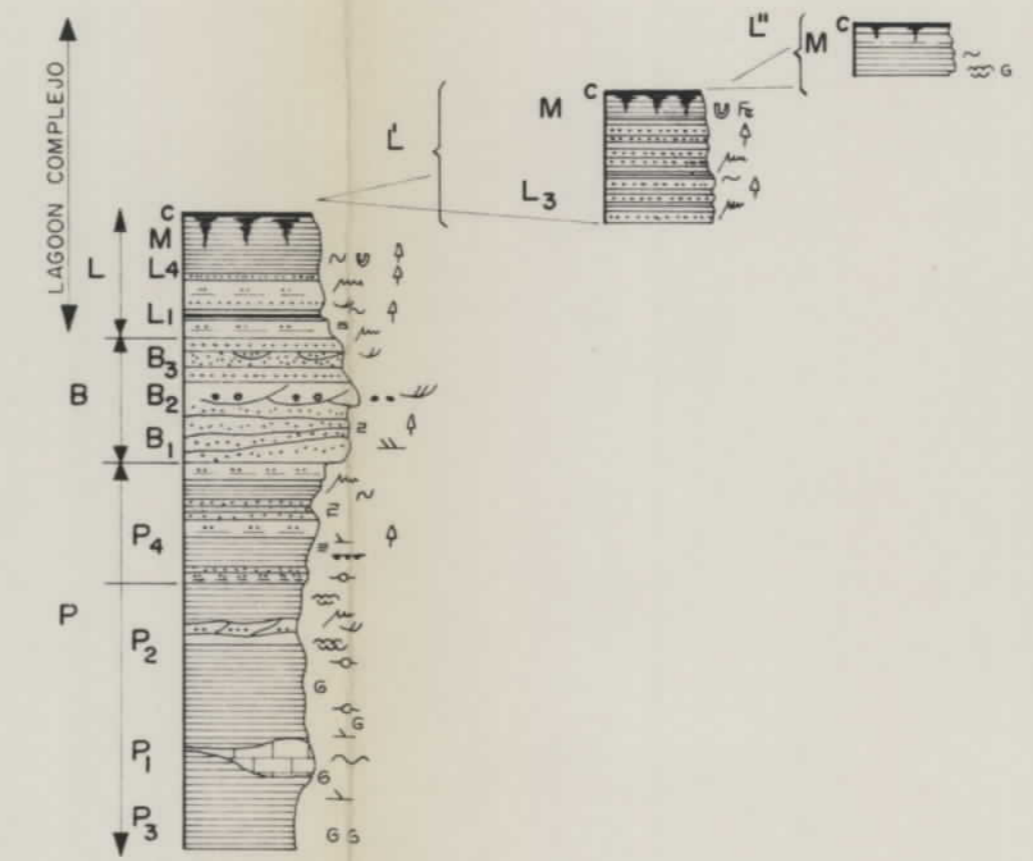
- F - Plataforma lutífica o marga-lutífica G
- P. 1 - Barras calcáreas submareales ~~~~~
- P. 2 - Plataforma marina abierta ~~~~~
- P. 3 - Zonas cercanas a las islas barrera, con niveles de arenisca fina con nódulos ferruginosos ~~~~~
- P. 4 - Frentes de islas barrera, con niveles fosilíferos de escaso espesor.
- B - Barras arenosas o islas barreras (I.B.) con secuencias ligeramente granocrecientes con areniscas silíceas de grano grueso a medio.
- B. 1 - Barras o islas barrera ~~~~~
- B. 2 - Canales distributarios entre las I.B. ~~~~~
- B. 3 - Canales instalados sobre la barra que funcionan en los periodos de reflujos ~~~~~
- L - Lagoon con depósitos de materiales finos. $\times, \times, \times, \times, \times, \times$
- L. 1 - Tránsito de un ambiente salobre a otro de agua dulce con secuencias granocrecientes.
- L. 2 - Lumaquelas, debidas a tormentas que interrumpen la implantación de la materia vegetal.
- L. 3 - Llanura de mareas en régimen micromareal o zonas de playa (†)
- L. 4 - Canales de drenaje circulando sobre la llanura mareal o el lagoon.
- L. 5 - Sedimentos lacustres de lutitas muy finas ~~~~~
- L. 6 - Llanura de inundación ~~~~~
- T - Zona turba-pantanosas.
- T. 1 - Lutitas negras con abundantes raíces ~~~~~, Marisma (M).
- T. 2 - Carbón (c), incluye tambien niveles arcillosos y sulfuros de hierro.
- E - Zona emergida, con suelos crustificados y costras de óxidos de hierro.
- F - Albaricos aluviales (A. A.)
- F. 1 - Facies distales de un A. A. conglomerado silíceo.
- F. 2 - Facies braided del frente del A. A. con areniscas ~~~~~ (†)



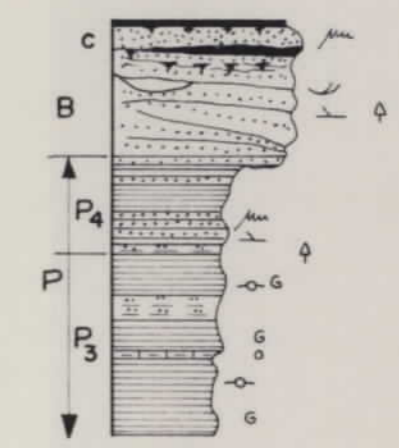
MODELO DE AMBIENTE DE SEDIMENTACION DURANTE EL WESTFALIENSE D EN LA CUENCA CARBONIFERA CENTRAL ASTURIANA Y CICLOS SEDIMENTARIOS CARACTERISTICOS, PRESENTADO POR ENADIMSA-HUNOSA EN EL X CONGRESO INTERNACIONAL DEL CARBONIFERO EN MADRID. SEPTIEMBRE DE 1983.



(B)



(A)



(C)

- ESTRATIFICACION**
- Canales erosivos
- Nodulosa
- Ondulada
- Superficie rubefactada
- Hard ground
- ORDEN INTERNO**
- Laminación paralela
- Estratificación cruzada plana**
- Pequeña escala
- Mediana escala
- Gran escala
- Estratificación en surco**
- Pequeña escala
- Media escala
- Gran escala
- Fliaser
- Linsen
- Estructuras pilow
- Grietas de desecación
- COMPONENTES**
- Canto blanda
- Concreción óxido Fe
- Carbón
- ESTRUCTURAS ORGANICAS**
- Perforaciones
- Pistas verticales
- Bioturbación
- Restos vegetales clasificables
- " " no clasificables
- MACROFOSILES**
- Fósiles en general
- Algas
- Braquiópodos
- Briozoos
- Corales posición vida
- Crinoides
- Gasterópodos
- Lamelibránquios
- Ostréidos
- Trilobites
- Fauna agua dulce
- MICROFOSILES**
- Microfauna en general
- Conodontos
- Ostrácodos
- Fusulinidos

Figura nº 3

lugar a las diferentes facies presentes.

Los subambientes característicos reconocibles en este modelo, que van de mayor a menor alejamiento de la línea de costa (Plataforma lutítica, barras arenosas, lagoon, Zona turbo-pantanososa, Zona emergida y abanicos aluviales).

El bloque diagrama corresponde a un momento del tiempo en el que, tras una secuencia regresiva, la zona del lagoon ha sido ampliamente colonizada por la vegetación, por lo que el medio se halla en su máximo grado de evolución.

La distribución vertical de estas facies da lugar de forma general, al establecimiento de unos ciclos con carácter fundamentalmente regresivo, con tendencia granocreciente en las facies con mayor influencia marina y granodecreciente en las de lagoon. Este ciclo general completo se esquematiza en la figura n° 3.

Dentro de la plataforma margo-lutítica es de destacar que las facies P_1 y P_3 coexisten, representando los depósitos carbonatados momentos en los que la plataforma marina no recibe aportes detríticos. En cualquier caso la profundidad del medio de depósito no debía ser elevada.

Las facies de lagoon son las que presentan una mayor complejidad desde el punto de vista de la caracterización de los ambientes en ellas presentes, dada la diversi-

dad de subambientes que pueden coexistir en la zona restringida. En efecto, pueden encontrarse ciclos en los que culminando la secuencia aparecen materiales finos colonizados por vegetación (zonas de marisma), o bien presentar facies de areniscas con ripples y laminación paralela asimilables a pequeñas llanuras de marea o zonas de playa sobre las que se instala la vegetación (L').

Es frecuente, además, encontrar en el lagoon otros ciclos, de poco espesor, sobre un nivel de carbón, que contienen fauna marina en tramos de muy pequeña potencia, sobre los que se vuelve a instalar una marisma colonizada por vegetación. Estos pequeños ciclos corresponden a secuencias de rápida somerización (L"), debido a una entrada de agua salada que interrumpe momentáneamente el desarrollo de la vegetación. Al quedar retenida el agua y recibir aportes del continente, la fauna muere de forma casi instantánea volviendo a reanudarse la deposición en el lagoon preestablecido.

A lo largo de la evolución vertical de las series estudiadas aparecen ciclos que desarrollan un lagoon simple, con un único nivel de carbón, mientras que, en otros casos, existe un lagoon complejo con las características citadas. (Figura n° 3, casos L' y L").

En ocasiones, la interrupción de la sedimentación en facies de lagoon es producida por una rápida invasión marina, no acompañada por una somerización brusca, sino por una secuencia de colmatación similar a la general aunque sin la deposición de facies de mar abierto y con un menor desarrollo del resto de las facies (Figura 3 B). Es-

tos ciclos, generalmente de menor potencia, deben representar una nueva fase de colmatación y colonización del lagoon sin la evidencia de una fase transgresiva previa de gran alcance y sin ruptura de la topografía preexistente en la fase final del ciclo precedente.

Una tercera modificación del ciclo general corresponde a secuencias en que la isla barrera, que no presenta evidencias de sedimentación subaérea, queda colonizada directamente por la vegetación, lo que indica que el lagoon protegido por la barra se encuentra en un avanzado estado de implantación de la materia vegetal.

4.3.- TECTONICA

La tectónica general de manto de corrimientos se refleja en el yacimiento como parte integrante de la Cuenca Central.

Este tipo de fracturas se encuentra representado por la falla de Barredo y en el cortejo de roturas inversas que se desarrolla paralelamente a aquellas.

Atendiendo a su génesis y a su geometría, las fallas presentes pueden agruparse en tres categorías: inversas, directas y rumbodeslizantes.

4.3.1.- Fallas inversas

Por su orientación, este tipo de fallas se distribuye en dos sistemas: el de rumbo N-20°-30°E, más o menos paralelo a los frentes de cabalgamiento (perpendicular a

los empujes principales), y el que se alinea N-55°-65°-O.

Las más importantes son las llamadas de Barredo, Sarabía y Gramedo.

4.3.1.1.- Falla de Barredo

Reconocida en el valle del Aller donde se inicia en los pisos altos de la mina Cobertoria, continúa por Figarêdo hacia el pozo Barredo. Su curso es siempre casi paralelo y muy próximo al eje del sinclinal volcado de Cobertoria-Figaredo-Barredo, afectando al flanco invertido, al que ha levantado, a veces, considerablemente respecto al costado normal.

El máximo salto se encuentra próximo a los pozos de Figaredo, pues aquí se enfrentan los estratos superiores del paquete Entrerregueras a las capas basales de María Luisa.

Su rumbo medio es N-20°-E, variando su buzamiento sensiblemente desde el norte hacia el sur, siendo en su parte septentrional de unos 53° al oeste mientras que hacia el sur presenta buzamientos del orden de los 67° oeste.

Paralelamente a la falla de Barredo, y en su proximidad se desarrolla un cortejo de fallas satélites.

4.3.1.2.- Falla de Sarabia

Se alarga con rumbo medio N-70°-O, buzando unos

65° al Sur.

Con una corrida de unos 2 km, afecta a capas de los paquetes San Antonio, María Luisa, Sotón y Entrerregueras, en la zona de unión del flanco sur del sinclinal de Turón con el costado oriental del sinclinal de Figaredo. Se desarrolla, pues, en concesiones de Minas de Figaredo, S.A.

El desplazamiento horizontal, medido según el plano de falla de unos 50 m, y hacia el sur presenta dos zonas de fracturación, a modo de cuña.

4.3.1.3.- Falla de Gamedo

Esta falla, que se ubica en su mayor parte en el coto Paz de Minas de Figaredo, S.A., fue reconocida en el valle del Aller por las labores del grupo Dos amigos. Afecta pues, al flanco oriental del sinclinal de Figaredo.

Su rumbo medio es de N 45°-50°E, buzando 60° al Oeste y su desplazamiento medio medido a lo largo del plano de falla que puede estimarse alrededor de los 40 m.

4.3.2.- Fallas directas

Las fallas directas son poco frecuentes en la Cuenca Central. En la zona estudiada destaca sin embargo, la falla de Cortina y Grillero.

4.3.2.1.- Falla de Cortiña

Toma su nombre de un grupo de montaña de Minas de Figaredo.

Está puesta de manifiesto por la discontinuidad existente entre las labores de dicho grupo y las de Corujas.

Su rumbo en la zona donde en la actualidad ha sido localizada es de N 70°-75°E, y buzando al NO: aproximadamente 65°, tendiendo a incrementarse conforme se alcanzan cotas más profundas. El desplazamiento horizontal a lo largo del plano de falla puede estimarse comprendido entre unos 40 m en la arenisca de La Voz?, y de unos 90 m en el techo del paquete María Luisa. En la zona Norte el desplazamiento horizontal ha sido estimado en unos 100 m.

4.3.2.2.- Falla de Grillero

Se ubica en la zona Sur, área oeste, de Minas de Figaredo, S.A., no habiendo sido detectada en anteriores trabajos. Presenta un rumbo aproximado de N 80°E, teniendo el plano de falla una inclinación de 55-45° al SW. Afecta a los paquetes Sotón y sobre todo al paquete María Luisa, habiendo sido topada por las labores de Minas de Figaredo, S.A. en 1ª y 2ª planta de S. Inocencio, afectando a las capas 23 a 30 del paquete María Luisa.

El bloque N se desplaza hacia el este, unos 100 m, en horizontal con respecto al bloque S, por lo cual se puede también considerar, como una falla deslizante.

4.3.3.- Fallas rumbodeslizantes

Genéticamente, estas fallas se explican como cizalladuras oblicuas a la dirección del máximo esfuerzo.

4.3.3.1.- Falla de Turón

Este tipo de fallas está representado en la zona o yacimiento estudiado por la Falla de Turón que acompaña al sinclinal de Turón en donde su recorrido transcurre subparalelamente a su superficie axial y situada al Norte de la misma.

Su rumbo es, por tanto, Este-Oeste, arqueándose en ambos extremos hacia el Norte; en el occidente (Minas de Figaredo) se alinea subvertical; estimándose su buzamiento estar comprendido entre 70°- 75° N.

Si bien no permite estimar la magnitud del desplazamiento, autoriza en cambio a afirmar que es rumbodeslizante, con una componente predominante en dirección de su rumbo.

4.4.- ESTUDIO ESTRUCTURAL

La cartografía geológica de superficie permite - junto el reconocimiento en profundidad de las labores mineras, observar las estructuras existentes en el yacimiento que forma parte integrante del carbonífero del valle de Turón.

El carbonífero del valle de Turón se configura -

en dos sinclinales productivos, separados por un anticlinal de núcleo estéril, sin más complicación que la ocasionada por la presencia de una compleja red de fracturas. El más interesante desde el punto de vista industrial es el de Turón; para una mayor comprensión de lo que aquí acontece se adjuntan 8 cortes horizontales realizados a diferentes cotas (3^a, 4^a, 5^a y futura 6^a planta) y tanto al este como al oeste de los pozos San Inocencio y San Vicente al objeto de llegar a un conocimiento pormenorizado de las estructuras que interesan al yacimiento que explota Minas de Figaredo, S.A.

En lo que sigue vamos a detallar los principales pliegues que configuran el área donde se ubica el yacimiento estudiado.

4.4.1.- Sinclinal de Turón

Se extiende en dirección Este-Oeste siguiendo el valle del río del que toma el nombre. Se trata, pues, de un valle sinclinal, al menos en la parte comprendida entre Urbiés y su desembocadura en Figaredo.

En su primer recorrido, la superficie axial del sinclinal de Turón presenta un rumbo N-55°-E. Tras cruzar el río por San Andrés (Trubia), se va curvando suavemente hasta ponerse sensiblemente Este-Oeste al Sur de los pozos Santa Bárbara, -rumbo que no abandonará ya, hasta estrellarse en la falla de Barredo.

A lo largo de todo su trazado se mantiene la in

mersión de las charnelas hacia el Oeste, con un abombamiento central que las invierte al Este. Esto hace que el sinclinal de Turón sea no la estructura más larga de la zona, sino también la más profunda, pues el fuerte buzamiento de sus flancos, -sobre tódó, del meridional-unido al cabeceo de los ejes, permite a las capas alcanzar rápidamente cotas muy bajas.

A lo largo del flanco Norte podemos encontrar - casi la totalidad del paquete Sotón, y completar los paquetes María Luisa, San Antonio, y Generalas, si bien cada vez más profundos en sentido Este-Oeste.

El paquete Caleras también yace completo como integrante del núcleo del anticlinal de Polio; obviamente también aparecerá en el sinclinal de Turón, pero a profundidades considerables.

En el cierre periclinal del sinclinal aparece - completa la serie desde Caleras hasta María Luisa, así como en el extremo oriental del flanco Sur.

En el flanco meridional, el paquete Sotón tiene un desarrollo similar al que alcanza en el costado Norte, es decir, se encuentra prácticamente completo; localmente esta integridad es total, lo que significa que también tiene que aflorar el paquete Entrerregueras; y de hecho se localiza en el extremo occidental del valle en concesiones de Minas Figaredo, S.A. donde se encuentra completo.

Dada su extensión y la densidad de capas que con

tiene, esta estructura ha sido y es la más importante de la zona.

4.4.2.- Sinclinal de Figaredo

Se inicia en el valle del Aller, donde transcurre próximo y casi paralelo a la falla de Barredo con dirección N 30°E, presentando casi en su extremo septentrional un ligero cabeceo al oeste para volver a tomar la dirección de N 20°E en las proximidades de las concesiones de Minas de Figaredo, S.A. donde se adentra y termina estrellándose con la falla de Barredo.

El flanco situado al este del eje sinclinal se presenta con buzamientos del orden de los 35° Oeste, interesando en la zona que nos ocupa íntegramente el paquete Sotón. Los estratos del costado oeste del pliegue sinclinal se encuentran laminados por la presencia de la falla cabalgante de Barredo.

5.- HISTORIAL MINERO

Se recoge en este capítulo un sucinto historial de las capas cuyos planos han sido realizados tras comenzar a una recopilación de la documentación existente se ha procedido seguidamente con el estudio de dicha documentación.

Fuente importante para la realización del estudio al que hacemos referencia, ha sido, sin duda, los croquis de los talleres; en ellos el explotador ha ido reflejando en el transcurso de los años los datos que acerca del beneficio de las capas podía obtener; potencias; esterilidades, etc. Este conjunto de datos permitía seguidamente ordenarlos para a continuación reflejarlos en libros o cuadernos a determinada escala, y conocidos comunmente como "croquis de taller".

Sin embargo en el transcurso de la actividad minera, pueden aparecer lagunas en cuanto a las características de las capas explotadas en determinados periodos de tiempo, en ocasiones porque no se creía importante reflejarlas en ningún documento y en otras por extravío de los mismos; en cualquier caso estas pérdidas se han tratado de suplir con la información verbal adecuada.

5.1.- CAPA 8^a (Plano n° 25)

Pertenece al paquete Sotón y ha sido una capa muy beneficiada por el pozo San Vicente.

Así, al oeste del pozo tuvo lugar su explotación por 4^a, 3^a y 2^a planta e igualmente desde el nivel -70 hasta 1^{er} piso y desde este último a superficie, donde era conocida con la denominación de capa Planera. Tanto al este como al oeste de los transversales o recortes generales tuvo lugar su laboreo a lo largo de una corrida máxima de unos 550 m. Las explotaciones en su extremo occidental se estrellan con la falla de Cortina.

Al oeste de los pozos San Vicente y San Inocencio tuvo lugar su laboreo entre 2^a planta de San Inocencio y 1^a Planta de San Vicente, con corridas de unos 600 m, y desde este último nivel es presumible haya sido beneficiada hacia su afloramiento.

En la denominada zona Norte-izquierda figura la - capa someramente explotada aún entre 1^a y 3^a plantas.

Del paso de carbón trabajado no hemos podido obtener ningún tipo de información acerca de las potencias y demás características de la capa, al no existir croquis de los talleres.

5.2.- CAPA 10^a (Plano n° 26)

La capa 10 pertenece al paquete Sotón y ha sido -

una de las más explotadas en el transcurso de la actividad minera desarrollada en el yacimiento.

Por montaña fue explotada por 1° y 2° pisos de mina Riquela y desde este último hasta superficie.

Al Este del pozo San Vicente tuvo lugar un beneficio por 2^a, 3^a y 4^a plantas; así como por el nivel -70. Desde los transversales generales, tanto al Oeste como al Este de los mismos, fue deshullada por 1^a, 2^a, 3^a y 4^a plantas del mismo pozo. Se han podido recoger algunos datos acerca de las potencias con que fue explotada al Oeste del pozo según se puede observar en el plano de capa correspondiente, pudiendõ establecerse que entre 1^a y 2^a plantas la potencia media es de 0,63 m. La escasez de datos en plantas inferiores impiden precisar la potencia media con que ha sido trabajada en dichos niveles.

Por el pozo San Inocencio, tanto al Este como al Oeste del mismo tuvo lugar su beneficio por 1^a, 2^a y 3^a plantas, siendo objeto en la actualidad en alguno de ellos, así como también por 4^a planta donde recientemente se han abierto labores en dirección al recorte de Cajal. El mayor número de datos que se han podido reunir por las plantas de San Inocencio han permitido alcanzar un buen conocimiento de la capa en dichos niveles; por otra parte el reconocimiento de algunas labores actuales ha contribuido a abundar en un mayor grado de conocimiento, de pasos de carbón cuyo historial pretendemos recoger.

Entre 1^a y 2^a plantas del pozo San Inocencio, al Este del mismo la potencia media puede estimarse en 0,77 m, siendo entre 2^a y 3^a plantas de 0,79 m.

El estudio de los croquis de los talleres que han constituido la base para la sintetización del historial de la capa no han permitido sin embargo, salvo en contadas ocasiones, determinar las superficies de esterilidad que han podido evidenciar el paso de carbón; sin embargo, parece desprenderse la regularidad que ha caracterizado a la capa en todo su laboreo; salvo lógicamente en aquellas zonas de fractura que han quedado convenientemente reflejadas en el plano de capa correspondiente.

Por último cabría señalar la relación carbón/caja de la capa cuyo coeficiente puede estimarse alrededor de los 0,80 , resultado de promediar los datos obtenidos de los numerosos desmuestres.

5.4.- CAPA 14^a (Plano n° 27)

Perteneciente al paquete Sotón, ha sido hasta el momento escasamente explotada, aunque en la actualidad tiene lugar su laboreo tanto al este como al oeste del pozo San Inocencio.

En la denominada zona Norte-Izquierda se trabaja entre 1^a y 3^a plantas con escasa potencia estimándose su espesor medio en 0,51 m, si bien, con buena relación carbón limpio-caja.

Al este del pozo se beneficia entre 1^a y 3^a plan

ta, y al haber tenido un buen número de datos obtenidos de los croquis de los talleres ha permitido alcanzar un óptimo conocimiento de la misma y así podemos establecer el espesor o potencia media con que hasta el momento ha sido trabajada estimándose el mismo en 0,80 m. Las superficies de esterilidad parece ser, no han sido frecuentes, estudiando como tales aquellos tramos atravesados con proporción en carbón con relación a la caja de la capa inferior al 50%. Los desmuestres efectuados a lo largo de las guías de las capas y en las diferentes plantas permiten conocer con bastante exactitud la relación carbón/caja de la capa que para dicho tramo se estima su coeficiente en 0,65.

Por el pozo San Vicente fue trabajada entre 4ª planta y 2º piso alcanzando corridas como por 4ª planta de 55 m. Las explotaciones hacia el oeste se han ido a estrellar contra la falla de Cortina.

Al Oeste del pozo fue beneficiada por el nivel -70 hasta un nivel situado en las proximidades de su afloramiento.

5.5.- CAPA 17ª (Plano nº 28)

Perteneciente al paquete Sotón ha sido una de las capas más explotadas en el transeurso de la actualidad minera llevada a cabo en el yacimiento.

Al Este de los pozos San Inocencio y San Vicente se procedió a su deshullado habiendo alcanzado por dichos niveles importantes corridas no inferiores a los 600 m. Por San Vicente fue explotada entre 4ª planta y

el afloramiento, hasta llegar a alcanzar en su borde la falla de Cortina y llegando hacia el este hacia el límite de concesión.

El laboreo de la capa por las plantas de S. Inocencio, es bien conocido. Los croquis de los talleres han permitido reconstruir gráficamente el historial de la capa habiendo reflejado los diferentes paneles con sus potencias medias, desmuestres de la capa, etc. La abundancia de datos permite conocer la potencia o espesor medio de la capa con que hasta el momento ha sido trabajada ; siendo éste de 1,32 m. La capa fue explotada con bastante regularidad, no siendo muy frecuentes las superficies de esterilización. La relación carbón/caja de la capa se estima próxima a un coeficiente de 0,65.

Al oeste del pozo la explotación se realiza entre 1^a y 3^a planta del pozo San Inocencio. El espesor o potencia media resultado de promediar los diferentes valores comparados se estima en 1,03 m, entendiéndose por tal valor el espesor de estratos comprendidos entre techo y muro de la capa (Pm de la caja). La relación carbón/caja de la capa, es decir, la proporción de carbón contenida entre techo y muro del estrato de carbón es de 0,74.

Al oeste de la falla de Cortina se ha reflejado lo explotado por el pozo San Vicente entre 4^a planta del mismo y el socavón de Cortina abierto por encima del nivel -70. Entre dichos límites no ha sido posible conocer las características que ha presentado la capa en su laboreo.

6.- PROBLEMAS PLANTEADOS

- Estudio estructural del yacimiento de Minas de Figaredo, S.A., con el diseño de cortes horizontales a diferentes cotas al objeto de conocer en profundidad los el paso de las trazas de las capas, su disposición y accidentes geológicos que lo interesan.

- Identificación de las capas 8^a y Formidable en el flanco norte del Sinclinal de Figaredo y fijación del paso del eje del sinclinal de Turón.

- Al oeste del pozo San Inocencio, en la denominada zona E-Norte-Izquierda, se están explotando en la actualidad en 1^a, 2^a y 3^a plantas entre otras las capas Formidable y caya 17.

Las guías de las capas en los últimos avances no se encontraban en carbón; lo que requirió el estudio correspondiente.

- El recorte dado en 2^a planta desde estéril norte-izquierda atravesaba la capa 17; sin embargo, se desconocía la identidad de los pasos de carbón cortados a techo y en consecuencia cual de ellos pudiera ser la capa Formidable.

- La serie estratigráfica levantada en transversal general

norte que interesa el flanco septentrional del sinclinal de Figaredo al ser correlacionada con el tramo equivalente estudiado por 1ª planta en el flanco meridional, puso de manifiesto la conveniencia de proceder a la identificación hasta el momento incorrecta de algunos pasos de carbón, entre ambos flancos y explicar en dicha zona la mecánica de la falla de Cabojal.

- Estudio tectónico del flanco norte del sinclinal de Figaredo al objeto de fijar las posibles fracturas existentes y detectar el paso de la falla de Cortina así como - de la fractura próxima al eje del sinclinal (Falla de Turón).
- Identificación de la capa María en el transversal de 5ª planta, en la zona oeste del pozo San Inocencio.
- Identificación de la capa 24 en 1ª y 3ª plantas del pozo San Inocencio en la zona septentrional del yacimiento (Recorte a Cabojal).
- Diseño de los planos de capa correspondientes del flanco norte del sinclinal de Turón desde límite de concesión por el este hasta la falla de Barredo por el oeste; al objeto de proceder seguidamente al cálculo de las reservas de carbón existentes por capa en dicha zona.
- Correlación de los tramos inferiores del paquete María Luisa.
- Correlaciones entre capas 24 a 20 de los flancos del sinclinal de Turón y Pozo Barredo.

7.- TRABAJOS REALIZADOS

Para la consecución de los problemas planteados se ha procedido a la realización de toda una serie de trabajos que a continuación tratamos de reflejar:

- Recopilación y estudio de la documentación existente.
- Estudio detallado de los planos de labores al objeto - de conocer la estructura del yacimiento, determinando en cada caso los accidentes geológicos más importantes (fallas, pliegues).
- Realización de 8 cortes horizontales; 4 pertenecientes a la zona oeste del pozo y otros tantos en la zona oeste, a las cotas que a continuación se indican: -28,96 m (3^a planta de S.I.), -82,21 m (4^a planta de S.I.), -135,74 m (5^a planta de S.I.) y -210,74 m (6^a planta de S.I.). Planos n^{os} 14 a 21.
- Ejecución de cortes geológicos verticales que han servido de apoyo para la realización de los cortes horizontales anteriormente señalados.
- Estudio estratigráfico del transversal de 2^a planta de San Inocencio en la zona norte, desde el muro de la ca

pa 17 hasta el eje del sinclinal (plano n° 7).

-Estudio^o estratigráfico del transversal general 5^a planta del pozo San Inocencio, desde capa 8^a a eje del sinclinal (plano n° 6).

- Levantamiento estratigráfico del 1^{er} Recorte norte-izquierda en 2^a planta del pozo S.I. (plano n° 4).

- Columna estratigráfica del 1^{er} Recorte Norte-Izquierda en 2^a planta del pozo San Inocencio. (Plano n° 5).

- Estudio tectónico realizado a lo largo de los recortes anteriormente señalados en 2^a y 3^a plantas; reconocimiento de las guías de las capas Formidable y 17, con la realización de los desmuestres oportunos para observar la evolución de las capas hacia el este.

- Columna estratigráfica normal del transversal en 3^a planta norte, del pozo S. Inocencio.

-Estudio estratigráfico del transversal de 5^a planta Sur de San Inocencio (plano n°8).

- Estudio estratigráfico del transversal de 3^a planta de San Inocencio desde capa 28 a muro de capa María (Plano n° 9).

- Estudio estratigráfico del transversal de 1^a planta del pozo San Inocencio desde capa 23 a capa 30. (Plano n°10).

- Correlación llevada a cabo en los tramos inferiores del paquete María Luisa (Plano n° 11).

- Correlaciones efectuadas entre capas 24 a 20 de los flancos del sinclinal de Turón y pozo Barredo (Plano n° 13).

- Columna estratigráfica normal del recorte a Cabojal en 3ª planta del pozo S. Inocencio.

- Columna estratigráfica normal del recorte a Cabojal en 1ª planta del pozo S. Inocencio.

- Reconocimientos efectuados en el interior para conocer - potencias de las capas y demás características de las mismas con la ejecución de los desmuestres oportunos.

- Reconstrucción del historial minero de las capas cuyos - planos se adjuntan; tomando como base de partida los "croquis de los talleres" y la información verbal que los antiguos explotadores han facilitado acerca de las mismas.

- Ejecución de 4 planos-capa (capas 8ª, 10ª, 14ª y 17ª) del paquete Sotón, en la denominada Zona 1ª, siendo sus límites los siguientes: límite Sur-Sinclinal de Turón-, límite Norte-Afloramiento-, este -límite de concesión- y oeste, falla de Barredo (Planos n^{OS} 25, 26, 27 y 28).

8.- RESOLUCION DE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS

Comentamos en este apartado algunas de las soluciones que a los distintos problemas planteados se han dado; entiéndase que en ciertos trabajos, -cortes horizontales por ejemplo- el diseño de la estructura a diferentes cotas queda tan gráficamente representada, que no necesita de más comentarios.

- Se identifican las capas 8^a y Formidable en 2^a y 5^a plantas en los transversales generales al norte del Pozo S.Inocencio, quedando, por tanto, perfectamente definidas en el resto de las plantas del Pozo.

- Las dificultades surgidas en la explotación del macizo comprendido entre los transversales generales del norte y las labores del este que conllevó el estudio tectónico correspondiente, permitió reconocer una fractura en 2^a y 5^a plantas, afectando a la capa 8^a en la primera de las plantas señaladas y en consecuencia determinar su dirección N 70°-75° E y buzamiento medio de 65° N -Falla de Cortina.

- Se detectó el paso exacto del eje sinclinal en 2^a y 5^a planta del pozo S.Inocencio que se presenta con buzamiento de 80° N.

- En 5^a planta pudo detectarse una fractura próxima al eje sinclinal, que arrumbando N-100°-E se presenta buzando al N entre 65°-70°; dicha fractura que discurre sensiblemente paralela y próxima al eje del sinclinal se denominó Falla de Turón.

- Identificación de los pasos de carbón interesados por el flanco septentrional del sinclinal de Figaredo con los -
atravesados en el flanco meridional (1^a planta). En dicha zona ha sido posible conocer la mecánica de la falla de Ca
bojal que origina repetición de la capa 15. La ejecución -
del corte vertical correspondiente ha permitido conocer ,
por tanto, el desplazamiento de los estratos que está com
prendido entre 20 y 30 m.

El estudio tectónico realizado por 2^a planta revela la existencia de una falla a los 106 m del comienzo del corte (a muro de la capa 17); el plano de falla presenta -
un rumbo de N-105°-E con buzamiento al norte del orden de los 30°. Esta circunstancia explica que el tramo intermedio de serie entre las capas 8^a y Formidable o capa 15, en esta zona presenta menor espesor por la ausencia de aproximadamente 25 m de serie que queda eliminada por la citada fractura.

- Los estudios realizados en el transversal de 3^a planta -
(Zona Norte-Izquierda) evidencian la existencia de una frac
tura que se localiza a los 156 m del frente de avance en la fecha de realización del presente trabajo (febrero 1983) a techo de la capa 4^a. Reconocida posteriormente la guía de la capa Formidable en 3^a planta, a unos 56 m del recorte se observa la desaparición de la capa, detectándose en dicho punto la presencia de una falla cuyo plano presenta la dirección N-130°-E y con buzamiento al SW del orden de los 45°.

El reconocimiento de la guía oeste de la capa Formi
dable pone en evidencia la existencia de una fractura que

se localiza entre los 100 y 110 m del transversal, puesto que, la capa llega a perderse; sin embargo la entibación no permitió reconocer el punto exacto.

El levantamiento estratigráfico del 1^{er} recorte - permitió observar en el frente de avance (febrero 1983) , la existencia de una fractura cuyo plano de falla presenta un rumbo de N-130°-140°-E y con buzamiento de 42° SW . Estudiados los diferentes frentes de avance estos fueron aportando datos concretos para conocer el mecanismo de la fractura.

Los diferentes estudios revelan la existencia de una única fractura cuyo plano de falla marcha en la dirección N-130°-E y con buzamientos al SW del orden de los 45°. Dicha fractura desplaza ligeramente los estratos al S, en un salto de escasa magnitud, según puede contemplarse gráficamente en el levantamiento estratigráfico realizado en el 1^{er} Recorte por 2^a planta.

- Para conocer en el recorte por 2^a planta (zona Norte/Izquierda) la identidad de los pasos de carbón atravesados a techo de la capa 17 y en consecuencia proceder a la identificación de la capa Formidable; se procedió a la correlación de las columnas obtenidas en 3^a y 2^a plantas, llegándose a establecer cual de los pasos atravesados correspondía a la capa Formidable.

- Para proceder a la identificación de la capa María en 5^a planta al oeste del pozo se dispuso en primer término de la columna estratigráfica realizada por ADARO (1971) , por 1^a planta; que solamente llegó a reconocer hasta muro de la capa 30.

Se estudió la serie en el transversal de 5^a planta -zona oeste- viéndose que la capa 30 y el carbonero de muro se encuentran repetidos al verse afectados por la presencia de una falla inversa que los repite en el transversal (N-60°-E y buzamiento 66°-N).

Se procedió seguidamente al estudio estratigráfico en 3^a planta del transversal correspondiente que corta la capa María.

Con las columnas estratigráficas obtenidas se procedió a la correlación correspondiente identificándose por tanto la capa María en 5^a planta (zona oeste).

- En el recorte a Cabojal han quedado identificados los pasos de carbón (entre ellos capa 24) en 3^a planta, estando en la actualidad tratando de proceder a la identificación de la capa 24 en la misma zona y en 1^a planta.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se detecta la falla de Cortina en 2^a y 5^a planta en los transversales generales al norte del pozo San Inocencio.
- Al Oeste del pozo San Inocencio, en la denominada Zona E-Norte/Izquierda, donde se explotan actualmente entre otras las capas Formidable y 17, se detectó una fractura cuyo plano de falla presenta una dirección de N-30°-E y buzamiento de 45° SW, estando los frentes en estéril. Asistencia Geológica recomendó la ejecución de unos recortes a techo de la serie, cortándose las capas.
- Se identifican las capas 8^a y Formidable en el flanco norte del sinclinal de Figaredo, fijándose exactamente el paso del eje sinclinal de Turón.
- Se detectó la falla de Cortina conociéndose su naturaleza, etc., e igualmente se localizó la falla de Turón, en diferentes plantas del pozo San Inocencio.
- Se identificó en la zona Sur-Oeste la capa María, procediéndose seguidamente a guiar la capa. Hasta el momento la capa se presenta con potencia reducida y al parecer , con bastantes esterilidades.

- En la zona Sur, área oeste, se detectó la falla de Gri-llero (desconocida hasta el momento presente). Presneta - un rumbo aproximado de N-80°-E y un buzamiento de 45°-55° S; afectando sobre todo al paquete María Luisa (capas 23 a 30).

- La capa 20 en el flanco norte del sinclinal de Turón se correlaciona con la capa 21 en el flanco meridional.

- La capa 24 cortada en el transversal general, en el flanco norte, se corresponde con la capa décima muro del pozo Barredo.

- La falla de Barredo se presenta arrumbando N-20°-E, variando su buzamiento sensiblemente de norte a sur.

- En la parte septentrional del yacimiento (véanse planos de capa 8^a a 17^a), los estratos se tumban considerablemente, buzamientos del orden de los 20°.

- En la actualidad se trabaja en la identificación de la capa 24 en 1^a planta (Recorte a Cabojal).

LEYENDA DE TRANSVERSALES Y COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS

SIMBOLOS LITOLÓGICOS

	Conglomerado		Borrascos
	Brecha		Pizarra carbonosa
	Arenisca de grano grueso		Carbón sucio
	Arenisca de grano medio		Carbón
	Arenisca de grano fino		Cuarzo
	Pizarra muy arenosa		Pórfido
	Pizarra arenosa		Suelo de vegetación (Columnas estratigráficas)
	Pizarra poco arenosa		Suelo de vegetación (Transversales con polaridad)
	Lutita		Vetillas de carbón
	Limolitas		

PLANOS CAPA

	Guía en capa
	Transversal o guía en estéril
	Zona de esterilidad o falla
	Zona de falla interpretada
	Composición de la capa a escala 1:100
	0,80/1,10 Relación de carbon limpio/caja
	Traza de capa vista o deducida
	" " " interpretada
	Pm = 1,40 Area explotada con datos
	Area explotada sin datos

SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS

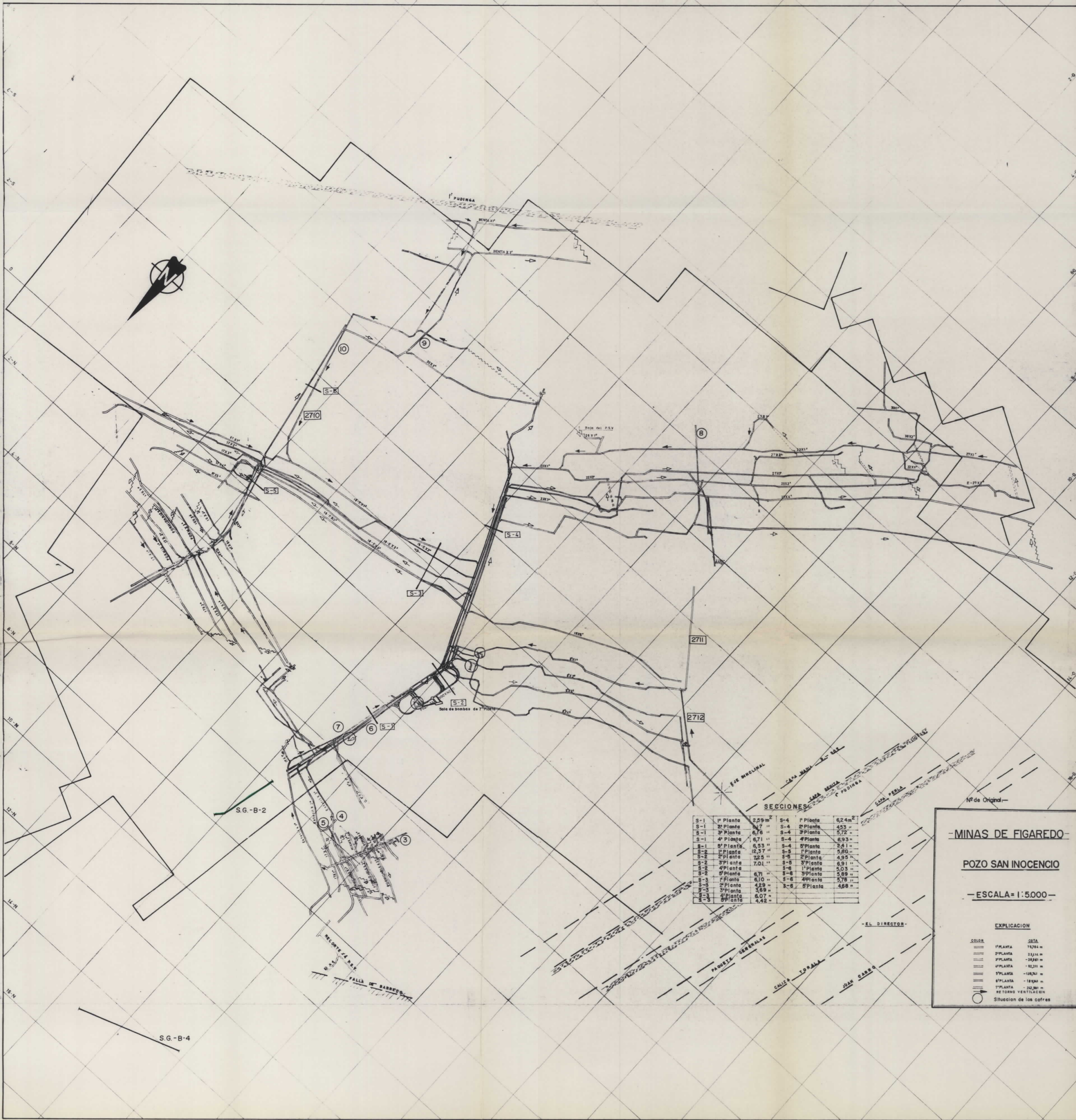
Plantas clasificables	
Restos vegetales	
Troncos	
Briznas vegetales	
Fauna de agua dulce	
Fauna marina	

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS INORGANICAS

Estratificación cruzada en surco	Pequeña escala		Laminación paralela	
	Mediana "		" Linsen	
	Gran "		" Flaser	
Estratificación cruzada planar	Pequeña escala		Estratificación lenticular	
	Mediana "		Surcos erosivos	
	Gran "		Cantos blandos	
Ripples	Pequeña escala		Concreciones y nódulos	
	Mediana "		Diaclasado	
	Gran "		Secuencias con aumento de grano hacia techo	
			" " disminución " " "	
			Transtornado	
			Falla	

FACIES DEPOSICIONALES

Gm - Facies de gravas masivas
Gms - " " " " con abundante matriz fangosa
St - " " arenas con estratificación cruzada en surco
Sp - " " " " " " planar
Sh - " " " " masivas
Sr - " " ripples con laminación de ripples
Fl - " finas
L - " con estratificación lenticular



- LEYENDA**
- Asistencia Geológica Año 1982-83
 - ENADIMSA - Año 1971
 - HUNOSA
 - ENADIMSA (Proyecto en curso)
- Columbas estratigráficas

SECCIONES	
S-1 1ª Planta	2,59 m ²
S-1 2ª Planta	3,17 "
S-1 3ª Planta	6,16 "
S-1 4ª Planta	6,71 "
S-1 5ª Planta	6,53 "
S-2 1ª Planta	12,37 "
S-2 2ª Planta	7,25 "
S-2 3ª Planta	7,01 "
S-2 4ª Planta	6,71 "
S-3 1ª Planta	6,10 "
S-3 2ª Planta	4,69 "
S-3 3ª Planta	5,69 "
S-3 4ª Planta	6,07 "
S-3 5ª Planta	4,42 "
S-4 1ª Planta	6,24 m ²
S-4 2ª Planta	4,53 "
S-4 3ª Planta	5,72 "
S-4 4ª Planta	6,93 "
S-4 5ª Planta	2,61 "
S-5 1ª Planta	5,60 "
S-5 2ª Planta	4,95 "
S-5 3ª Planta	6,91 "
S-5 4ª Planta	5,03 "
S-5 5ª Planta	5,89 "
S-6 1ª Planta	4,58 "
S-6 2ª Planta	5,78 "
S-6 3ª Planta	4,88 "

- MINAS DE FIGAREDO -

POZO SAN INOCENCIO

- ESCALA = 1:5.000 -

Nº de Original -

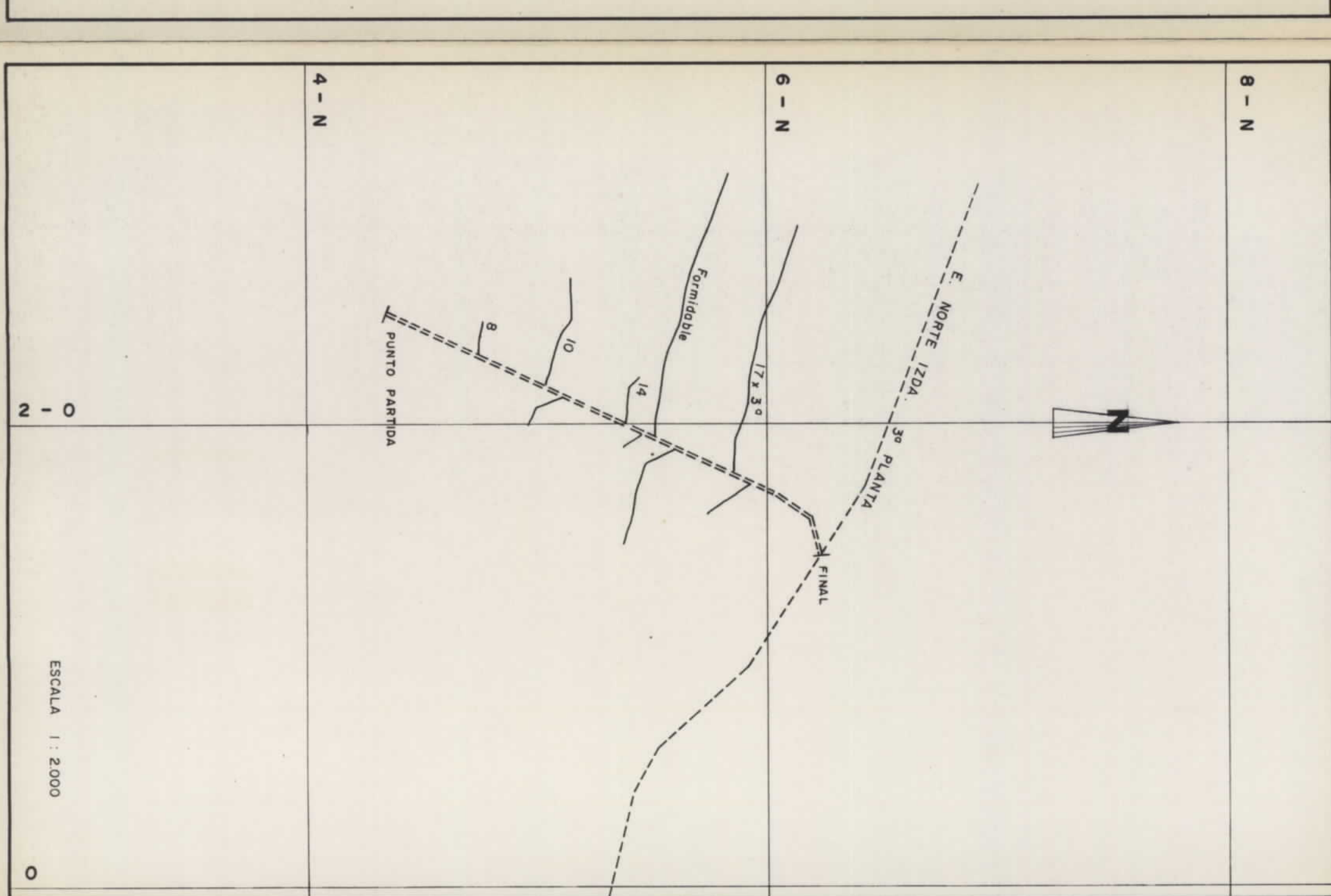
EXPLICACION

SEÑAL	SEÑAL
1ª PLANTA	17784 m
2ª PLANTA	23244 m
3ª PLANTA	28704 m
4ª PLANTA	34164 m
5ª PLANTA	39624 m
6ª PLANTA	45084 m
7ª PLANTA	50544 m
8ª PLANTA	56004 m
9ª PLANTA	61464 m
10ª PLANTA	66924 m
RE TORNO VENTILACION	
SEÑAL	Situacion de los cofres

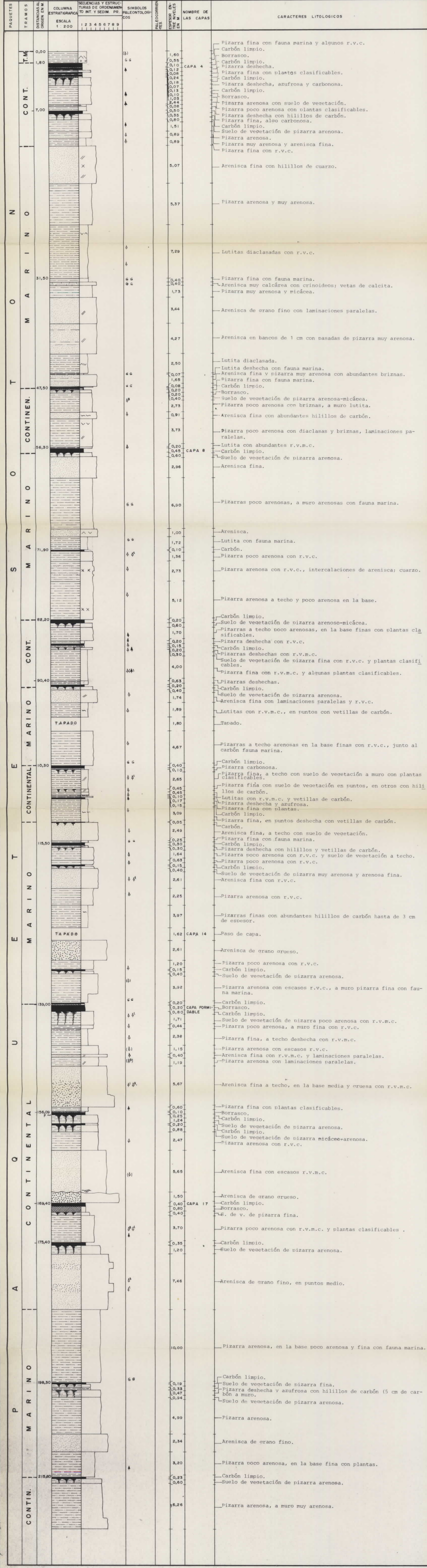
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DISEÑADO	FECHA	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/1
COMPROBADO	Mayo - 1983		
AUTOR	E.N. ADARO	PLANO DE LABORES DEL POZO S. INOCENCIO DE MIL NAS DE FIGAREDO S.A.	Plano N° 1
ESCALA	1:5.000		

50416

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ENCARGADO	Jose M. Ojeda	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTUMIAS)	Claudio Sosa/3
FECHA	Marzo 1983		
AUTOR	E. N. ADARO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRNSAL. EN 3ª PLANTA NORTE	
ESCALA	1 : 200	PS. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	
			Plano N° 3



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL EN 3ª PLANTA NORTE DEL POZO SAN INOCENCIO DE MINAS DE FIGAREDO S. A.



**MINAS DE FIGAREDO S.A.
POZO SAN INOCENCIO**

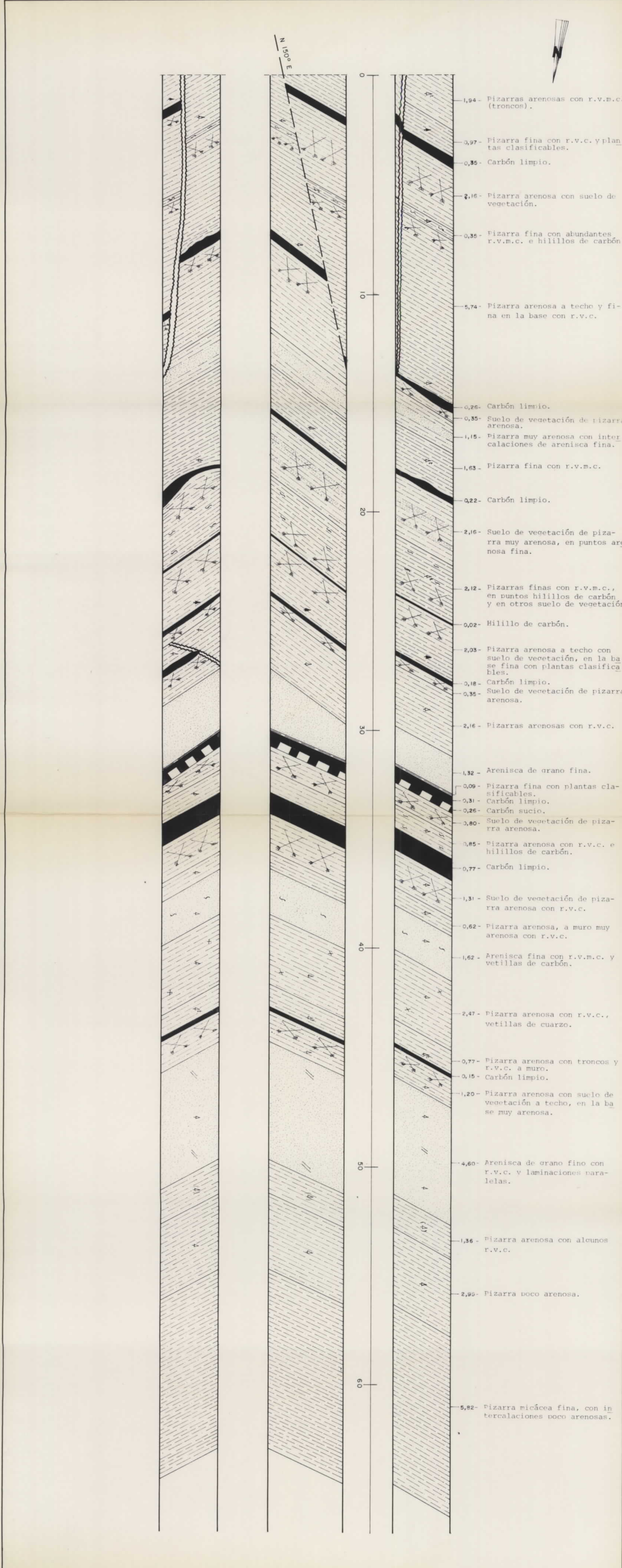
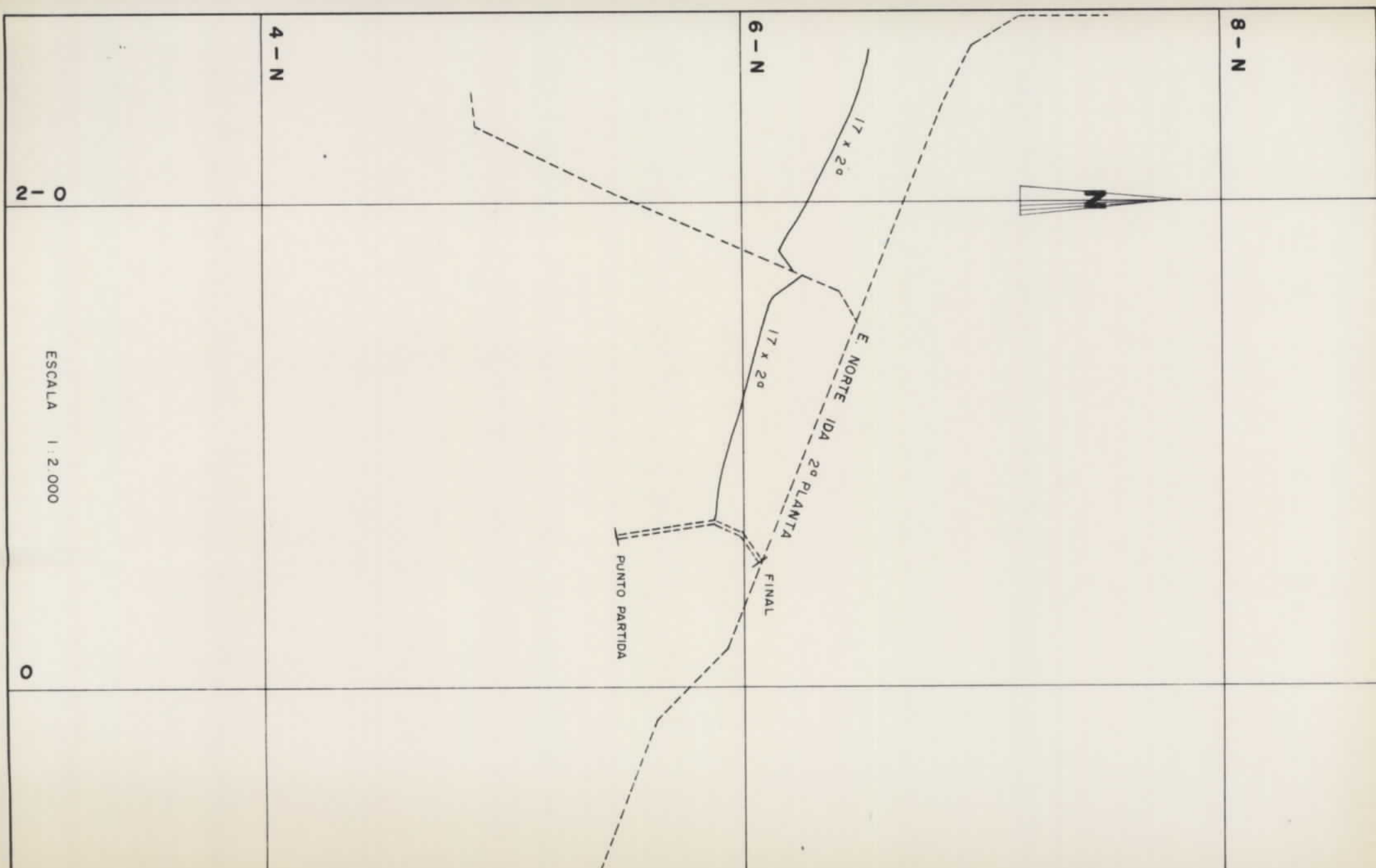
**LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO DEL 1er
RECORTE NORTE - IZQUIERDA.
2º PLANTA**

ESCALA 1:100

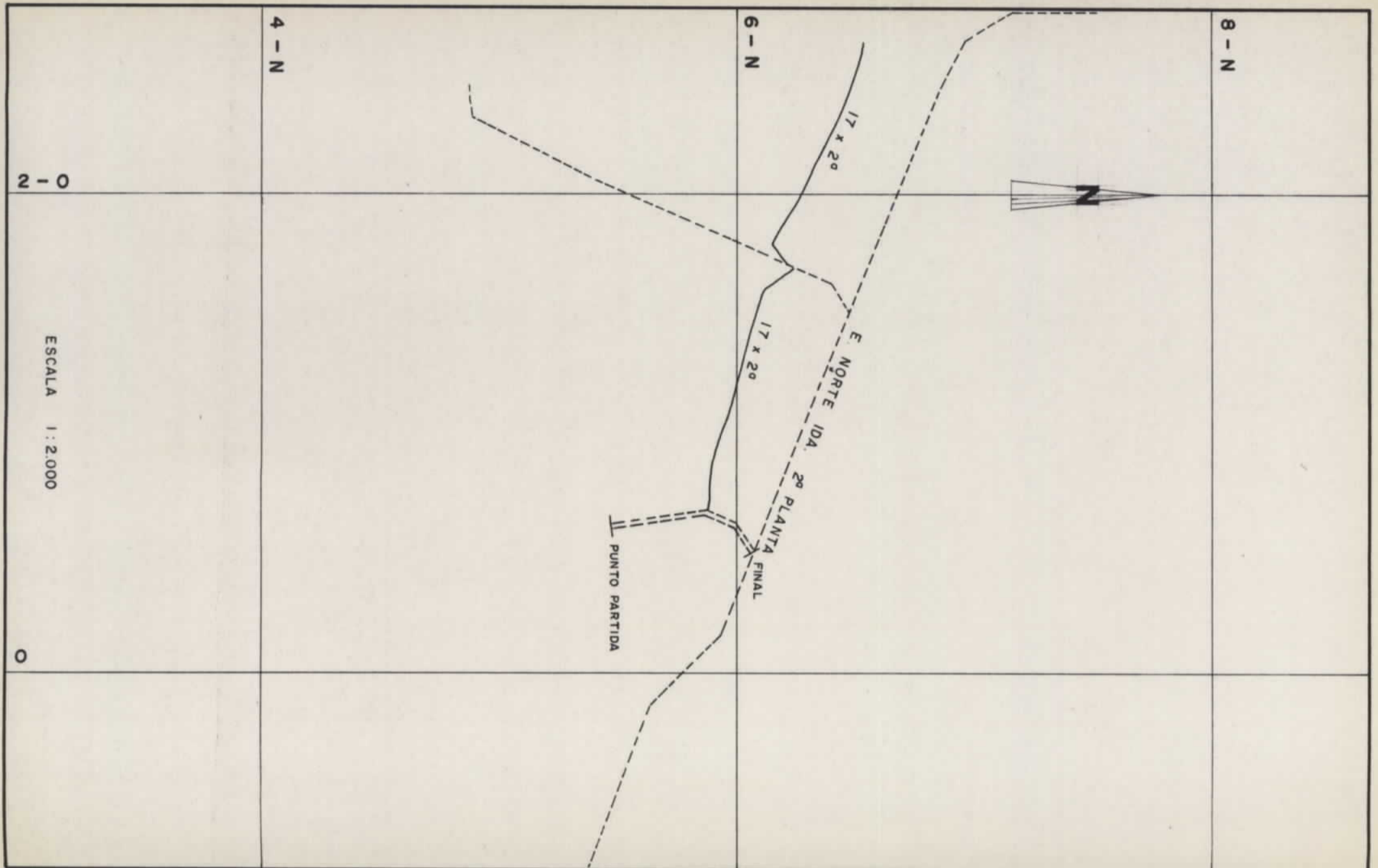
Longitud..... 0,62 0
 Latitud..... 5,46 N
 Altitud.....

Coordenadas del punto de partida
 Puesto al día el 18 de Febrero de 1.983

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMISA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	Jose M. Quiros	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clave 8.994/4
FECHA	Marzo - 1.983	NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	
COMANDO		LEVANTAMIENTO ESTRATIGRAFICO	Plano N°
AUTOS	E.N. ADARO	DEL 1º RECORTE NORTE-IZQUIERDA.	4
ESCALA	1:100	P.S. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	



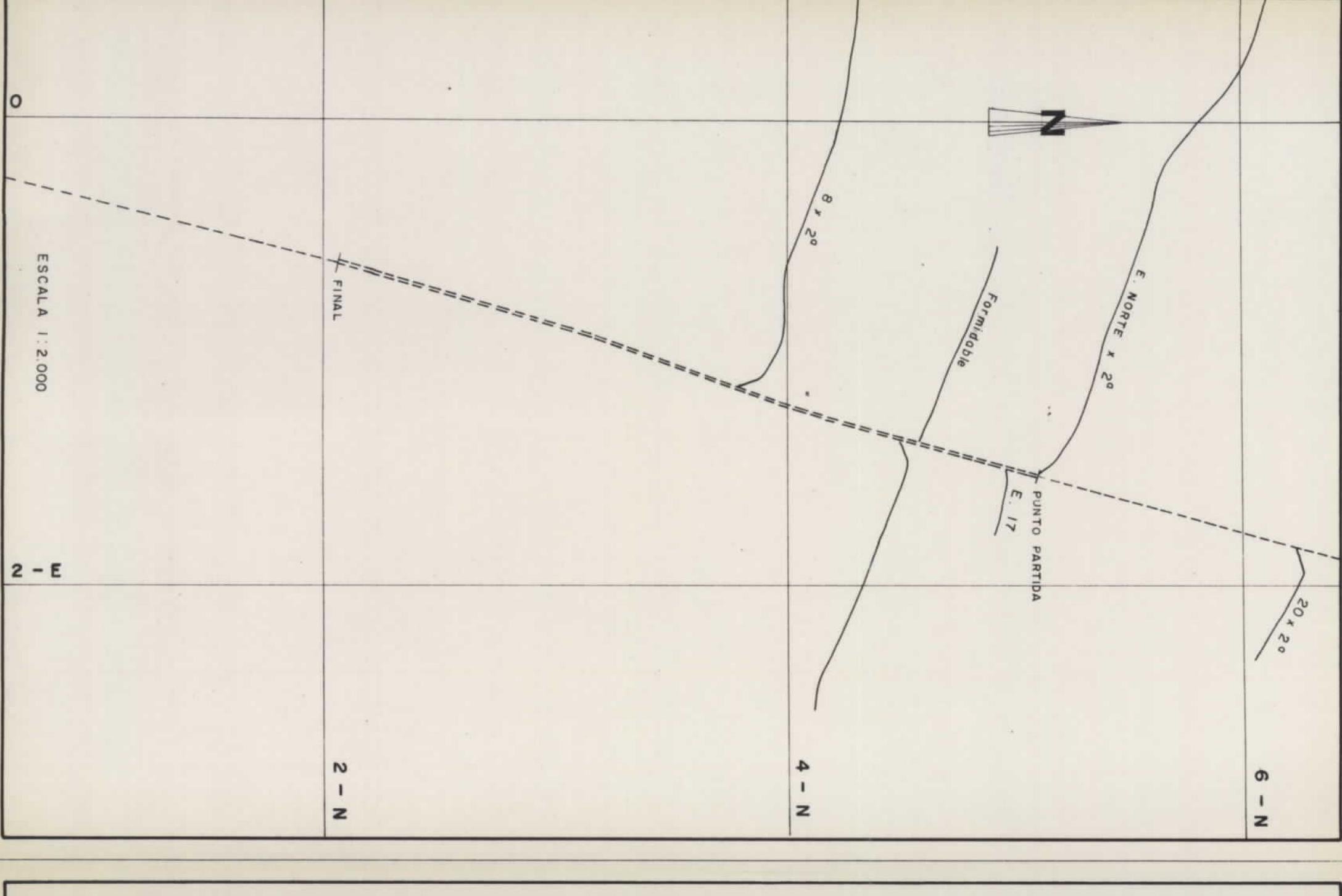
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	José M. Quidis	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8994/5
FECHA	Marzo - 1983	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE 1º RECORTE NORTE-IZQUIERDA P.S. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	Plano N.º 5
COMPROBADO	EN ADARDO		
AUTOR	EN ADARDO		
ESCALA	1 : 200		



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE 1º RECORTE NORTE-IZQUIERDA 2º PLANTA - POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S.A.

PAQUETES	TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M	COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESCALA 1:200	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS	PALEOCORRIENTES	ESPESES EN TRES NIVELES EN M	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLOGICOS	
				1 2 3 4 5 6 7 8 9						
P A Q U E T E S O T O M A R I N O	T R A M O S	0,00					≥1,94		Pizarras arenosas con r.v.c. (troncos).	
		2,00				0,97	FORMIDABLE	Pizarra fina con r.v.c. y plantas clasificables.		
						0,35		2,16	Carbón limpio.	
									2,16	Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
								0,35		Pizarra fina con abundantes r.v.m.c. e hilillos de carbón.
								5,74		Pizarra arenosa a techo y fina en la base con r.v.c.
								0,26		Carbón limpio.
								0,35		Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
								1,15		Pizarra muy arenosa con intercalaciones de arenisca fina.
								1,63		Pizarra fina con r.v.m.c.
								0,22		Carbón limpio.
								2,16		Suelo de vegetación de pizarra muy arenosa, en puntos arenisca fina.
								2,12		Pizarras finas con r.v.m.c., en puntos hilillos de carbón y en otros suelo de vegetación.
								0,02		Hilillo de carbón.
								2,03		Pizarra arenosa a techo con suelo de vegetación, en la base fina con plantas clasificables.
								0,18		Carbón limpio.
								0,35		Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
								2,16		Pizarras arenosas con r.v.c.
								1,32		Arenisca de grano fino.
								0,09		Pizarra fina con plantas clasificables.
						0,31		Carbón limpio.		
						0,26		Carbón sucio.		
						0,80		Suelo de vegetación de pizarra arenosa.		
						0,85	CAPA 17	Pizarra arenosa con r.v.c. e hilillos de carbón.		
						0,77		Carbón limpio.		
						1,31		Suelo de vegetación de pizarra arenosa con r.v.c.		
						0,62		Pizarra arenosa, a muro muy arenosa con r.v.c.		
						1,62		Arenisca fina con r.v.m.c. y vetillas de carbón.		
						2,47		Pizarra arenosa con r.v.c, vetillas de cuarzo.		
						0,77		Pizarra arenosa con troncos y r.v.c. a muro.		
						0,15		Carbón limpio.		
						1,20		Pizarra arenosa con suelo de vegetación a techo, en la base muy arenosa.		
						4,60		Arenisca de grano fino con r.v.c. y laminaciones paralelas.		
						1,36		Pizarra arenosa con algunos r.v.c.		
						2,99		Pizarra poco arenosa.		
						≥5,82		Pizarra micácea fina, con intercalaciones poco arenosas.		

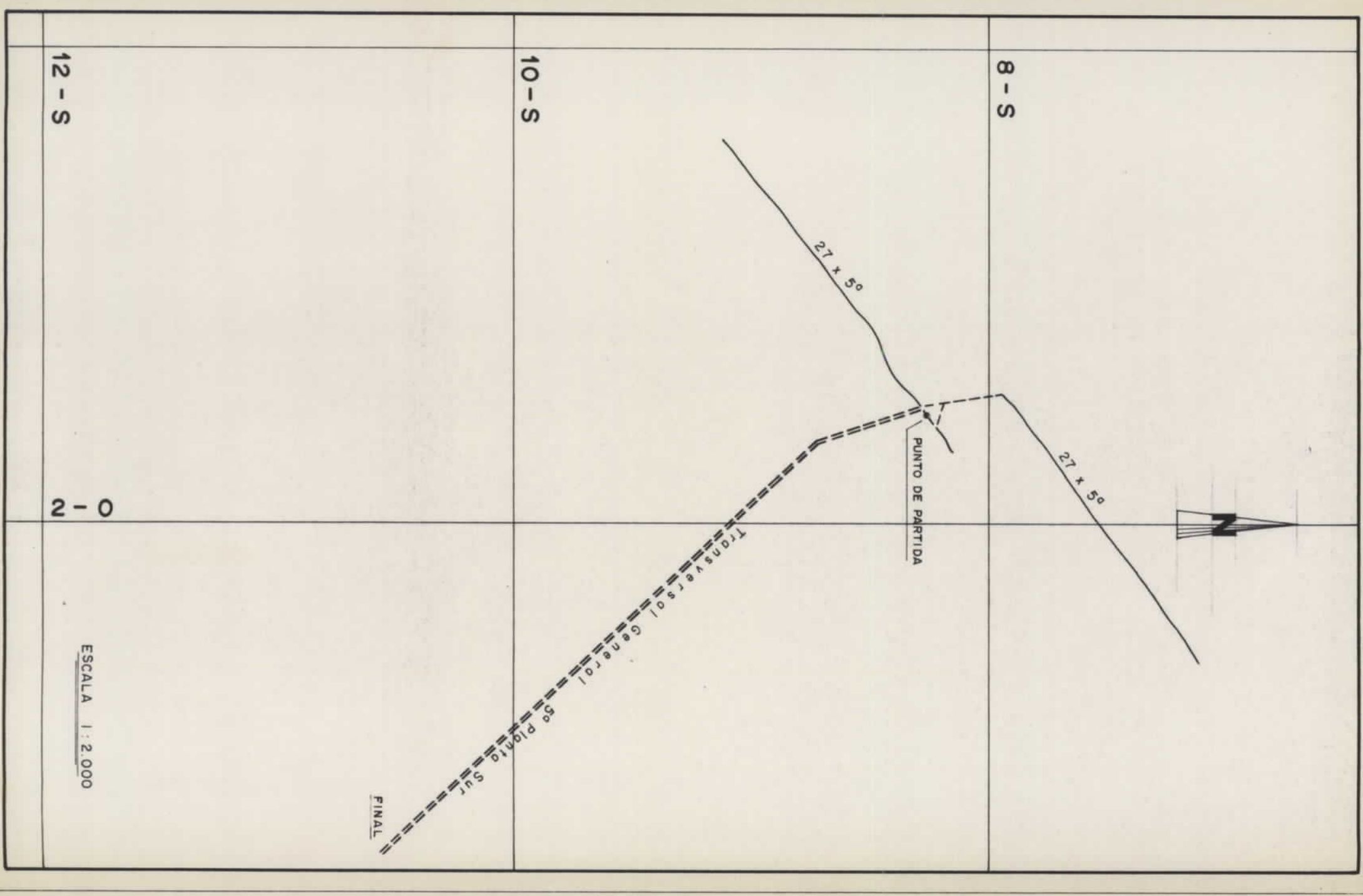
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENAHONISA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ENCARGADO	JOSÉ M. QUIJÓ	ASISTENTE GEOLOGICO A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/7
ENCARGADO EN ADJUNTO	MORZA - I. 983	TRABAJO ZONA N.º 2ª PLANTA DESDE ESTERIL NORTE IZQDA. A EJE SINCL.	Plano N.º 7
ESCALA	1:200	PS. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL ZONA NORTE EN SEGUNDA PLANTA DESDE ESTERIL NORTE IZQDA. A EJE SINCLINAL. POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S.A.

PAQUETES TRAMOS	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS	PALEOCORRIENTES	ESPESES EN METROS	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLOGICOS	
P A Q U E T E S	E S C A L A 1:200	E S C A L A 1:200	1 2 3 4 5 6 7 8 9		15,00	PASO DEL EJE SINCLINAL	Pizarras finas en la base, a techo con intercalaciones poco arenosas, con fauna marina abundante. Hacia techo algunos r.v.c.	
							8,19	Arenisca de grano fino que presenta estratificación cruzada.
							7,16	Pizarra micécea-arenosa, en puntos con intercalaciones de pizarras poco arenosas.
							12,96	Arenisca de grano fino, se presenta masiva y contiene briznas.
							8,87	Pizarra arenosa a techo muy arenosa con algunas briznas.
							6,69	Pizarra fina con abundante fauna marina en la base y mitad del nivel.
							0,39	Caliza fosilífera.
							0,81	Pizarra fina, calcécea con abundante fauna marina.
							1,59	Caliza, en puntos se trata localmente de pizarras muy calibradas con abundante fauna marina.
							0,44	Pizarra fina con abundante fauna marina, calcécea.
0,20	Caliza fosilífera.							
0,34	Pizarra fina con abundante fauna marina.							
0,68	Carbón sucio.							
4,00	Borrascos.							
1,96	Carbón limpio.							
1,96	Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.							
1,96	Arenisca en la base de grano medio a grueso a techo fino.							
1,96	Pizarra muy arenosa.							
13,68	Pizarra arenoso-micécea con intercalaciones de pizarra muy arenosa con restos vegetales carbonizados.							
0,40	CARBONERO	Carbón muy sucio.						
0,74	Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación a techo y r.v.c.							
0,59	Carbón sucio.							
0,97	Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.							
3,16	Pizarra muy arenosa.							
1,86	Arenisca de grano fino a techo y medio en la base.							
0,10	Carbón limpio.							
0,59	Pizarras deshechas, en puntos finas, en la base hilillo de carbón de 0,01 m.							
3,69	Arenisca de grano medio, en la base y grueso a techo con suelo de vegetación muy dudoso.							
6,86	Pizarra fina con abundante fauna marina, a techo arenosa.							
0,30	Carbón (espesor muy variable).							
0,40	Borrascos.							
0,16	Pizarras finas con r.v.m.c. y suelo de vegetación en puntos.							
0,30	Carbón.							
0,30	Pizarra deshecha y azufrosa con carbón (borrasco).							
0,25	Tanado.							
1,19	Carbón limpio.							
0,69	Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.							
1,58	Arenisca de grano fino.							
0,79	Pizarra arenosa.							
1,23	Arenisca de grano fino.							
1,23	Pizarra poco arenosa con escasas briznas.							
5,36	Arenisca fina que se presenta en bancos de 20/30 cm. Diaclasas.							
10,06	Pizarras finas con intercalaciones arenosas solamente a techo; a muro con abundante fauna marina. A techo con algunos r.v.c. y pizarra poco arenosa.							
0,40	Caliza							
2,32	Arenisca de grano fino.							
0,07	Pizarra arenosa y deshecha.							
1,13	Suelo de vegetación de pizarra arenosa.							
0,40	Pizarra arenosa.							
0,40	Arenisca de grano fino.							
5,01	Pizarra fina, a techo arenoso-micécea (escasos r.v.c.).							
3,23	Arenisca de grano fino, diaclasada; abundantes vetillas de cuarzo.							
6,01	Pizarra arenosa, a techo muy arenosa; en la base (junto al carbón) r.v.c. y fauna marina.							
0,20	Carbón limpio.							
0,22	Borrascos.							
1,44	Pizarras deshechas, en parte finas con suelo de vegetación.							
2,78	Pizarras deshecha con r.v.c.							
2,78	Arenisca de grano fino.							
3,10	Pizarras poco arenosas, a techo arenosas con r.v.c.							
0,90	Carbón, en puntos sucio.							
0,90	Pizarras muy arenosas y arenisca fina con suelo de vegetación dudoso a techo.							
3,77	Pizarras en la base y medio del estrato finas con fauna marina, a techo junto al carbón deshecha con r.v.c.							
2,51	Pizarras poco arenosas y arenosas con r.v.m.c.							
1,17	Arenisca de grano fino.							
0,45	Pizarras poco arenosas, algunos r.v.c.							
2,51	Pizarras poco arenosas.							
3,53	Arenisca de grano fino.							
5,21	Pizarras finas y poco arenosas, en la base algunos r.v.c., en la mitad con fauna marina.							
0,25	Carbón limpio.							
0,45	Suelo de vegetación de pizarra arenosa.							
2,54	Pizarra deshecha, fina con hilillos de carbón.							
0,30	Carbón (zona trastornada).							
0,40	Suelo de vegetación de pizarra arenosa-micécea.							
2,49	Pizarra arenosa y muy arenosa.							
0,30	Carbón.							
5,00	Arenisca de grano medio-grueso, masiva, a techo 40 cm de pizarra muy arenosa con suelo de vegetación.							
3,35	Pizarras finas y poco arenosas con r.v.c.							
0,15	Carbón limpio.							
0,25	Suelo de vegetación de pizarra arenosa.							
0,51	Carbón.							
0,37	Pizarra fina con r.v.m.c. e hilillos y vetillas de carbón.							
0,30	Carbón.							
0,60	Suelo de vegetación de pizarra arenosa.							
0,10	Pizarra fina y poco arenosa con r.v.c.							
0,30	Pizarra deshecha, algo carbonosa, en puntos hilillos de carbón.							
0,72	Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.							
0,10	Pizarra arenosa.							
0,07	Arenisca fina.							
0,86	Pizarra deshecha.							
0,37	Pizarra arenosa.							
1,20	Pizarra arenosa.							
5,15	Pizarra fina con abundante fauna marina y r.v.c. muy escasos y solamente a techo.							
0,15	Carbón limpio.							
0,25	Suelo de vegetación de pizarra micécea-arenosa.							
0,15	Pizarra arenosa y muy arenosa, micécea; con intercalaciones de bancos de arenisca fina de unos 20 cm de espesor. Estratigrafía cruzada.							
0,15	Pizarra fina con r.v.c. y troncos muy abundantes.							
0,25	Carbón limpio, duro.							
0,45	Pizarra deshecha, algo carbonosa, en puntos hilillos de carbón.							
1,00	Pizarra fina con r.v.c. e hilillos de carbón.							
0,42	Pizarra arenosa con suelo de vegetación.							
0,10	Pizarra fina con r.v.c. (troncos) y algunos hilillos de carbón.							
0,50	Carbón limpio.							
0,94	Suelo de vegetación de pizarra arenosa, con plantas y troncos.							
3,80	Pizarra fina deshecha.							
0,30	Carbón.							
0,10	Pizarra arenosa con suelo de vegetación.							
1,20	Arenisca de grano fino-masiva, con suelo de vegetación a techo.							
1,63	Pizarra fina con plantas clasificables y fauna marina.							
4,20	Carbón sucio.							
4,20	Pizarra arenosa con troncos en la base y suelo de vegetación a techo.							
0,40	FORMIDABLE							
0,50	Pizarra arenosa con r.v.c., troncos, en la base fina con fauna marina.							
0,50	Carbón limpio.							
1,10	Pizarra fina con r.v.c. y suelo de vegetación.							
0,20	Pizarra deshecha con hilillos de carbón.							
0,27	Pizarra poco arenosa.							
11,04	Arenisca de grano medio-grueso con hilillos y vetillas muy abundantes de carbón. A techo disminuye de grano. Presenta estratificación cruzada.							
0,20	Pizarra deshecha.							
0,15	Carbón limpio.							
0,25	Pizarra arenosa con suelo de vegetación.							
0,30	Borrascos.							
0,30	Arenisca fina.							
5,39	Pizarra fina con suelo de vegetación.							
5,39	Pizarra poco arenosa.							
2,94	Pizarra fina en alternancia con arenisca fina.							
0,78	Pizarra fina con r.v.c. Troncos de hasta 0,2 m y plantas clasificables.							
0,25	Carbón limpio.							
0,20	Carbón sucio.							
0,50	Borrascos y pizarra fina.							
1,00	Carbón limpio.							
2,35	Suelo de vegetación de pizarra arenosa. r.v.c. Troncos de 2 cm.							
2,35	Arenisca de grano fino muy micécea.							
3,72	Pizarra arenosa con abundante mica.							
2,05	Pizarra fina con r.v.c. y troncos de hasta 2 cm (calcarenita).							
0,68	Carbón limpio.							
0,20	Pizarra arenosa con suelo de vegetación a techo.							
1,27	Arenisca de grano medio. Abundante mica. Laminación paralela.							
2,45	Pizarra arenosa con abundante mica. Laminación paralela.							
2,94	Pizarra muy arenosa en puntos es arenisca.							
1,56	Pizarra muy arenosa en puntos es arenisca.							
6,48	Pizarra fina con pasadas de pizarra algo arenosa. Módulos a muro.							
0,20	Pizarra arenosa con abundante fauna marina.							
0,20	Carbón limpio.							
0,27	Pizarra arenosa con r.v.c. y suelo de vegetación a techo.							

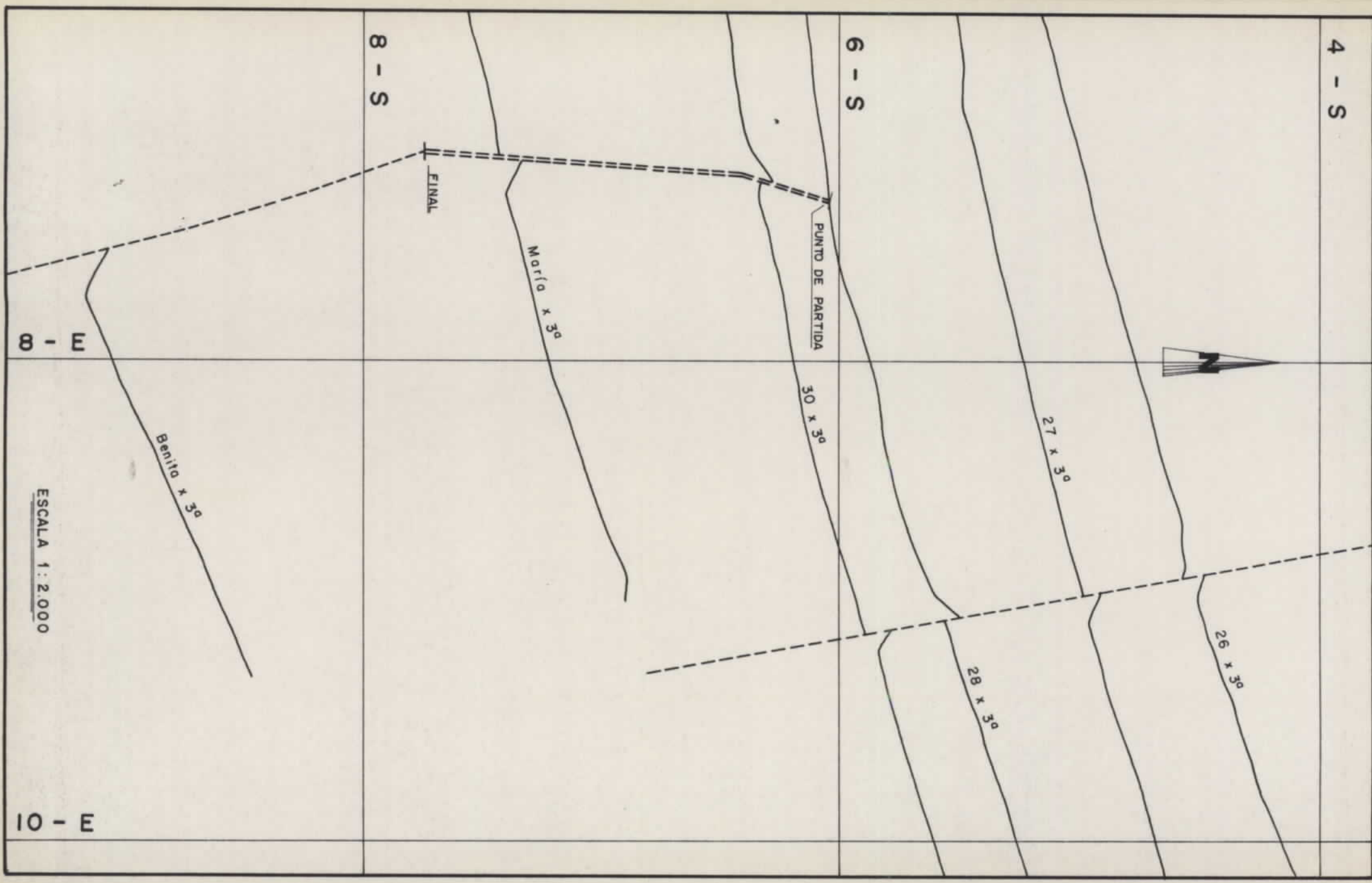
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJANTE	JOSE M. QUIROGA	ASISTENTE GEOLOGICA A LA PRODUCCION	CLAVE 894/8
FECHA	MARZO - 1983	ASISTENTE GEOLOGICA A LA PRODUCCION	CLAVE 894/8
COMENZADO	EN ABRIL	NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	PLANO N° 8
ESCALA	1 : 200	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRNSAL. DE 5° PLANTA SUR P.S. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	



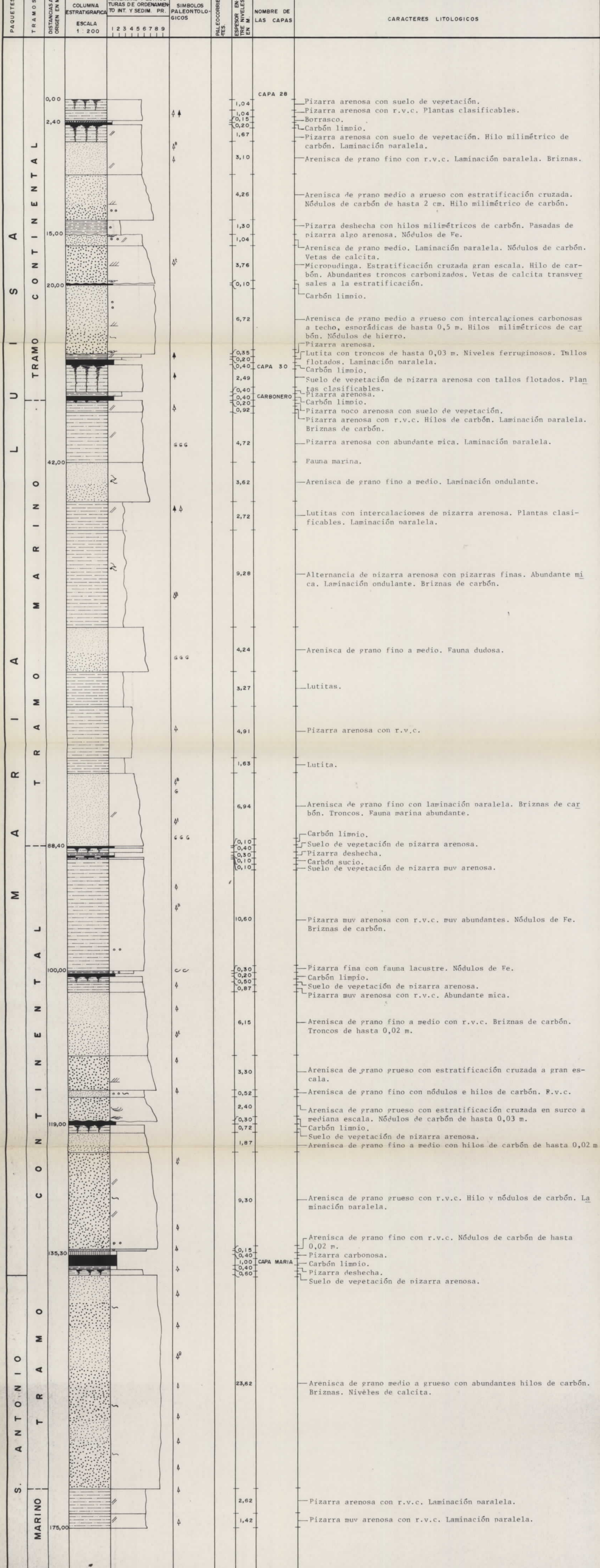
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DE 5° PLANTA SUR DEL POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S.A.

PAQUETES	TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS	PALEOCORRIENTES	ESPEZOR EN INCHES EN NIVELES	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLÓGICOS	
		0						20,87	CAPA 27	Carbón.
								0,58		Suelo de vegetación de pizarra arenoso-micácea.
								9,61		Arenisca fina con intercalaciones de pizarras muy arenosas.
								23,62		Arenisca de grano fino, en puntos medio a grueso con abundantes vértices e hilillos de carbón. En la base hilillo de carbón.
		58,70					0,15			Pizarra poco arenosa con suelo de vegetación.
							1,32			Pizarra con fauna lacustre y r.v.c.
							0,10			Pizarra deshecha v azufrosa con carbón.
							0,15			Pizarra poco arenosa con r.v.m.c. y algunas raíces perforantes.
							1,81			Pizarras arenosas v muy arenosas con r.v.c.
							1,88			Arenisca de grano medio-fino, en la base medio. Abundantes r.v.m.c. e hilillos de carbón.
							1,88			Pizarra fina con r.v.c. Laminaciones paralelas.
							0,55			Pizarra arenosa con r.v.c.
		73,20					0,20			Pizarra fina con r.v.c., a muro con fauna lacustre.
							0,15			Carbón limpio.
							0,20			Pizarra fina con s.de v.
							0,10			Carbón sucio.
							0,93			Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.
							0,63			Pizarra arenosa con r.v.c., en la base carbón.
							2,77			Arenisca fina: a techo con raíces perforantes.
							2,79			Pizarra arenosa: en la base con intercalaciones poco arenosas.
		88,50					1,52			Pizarra fina con plantas clasificables.
							0,10		CAPA 28	Carbón limpio.
							0,14			Pizarra deshecha v carbón (carbón sucio).
							2,61			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							6,25			Pizarras arenosas con intercalaciones poco arenosas y finas. Abundantes r.v.c.
							2,07			Pizarra fina con abundantes hilillos de carbón, en la base 0,07 m de pizarra deshecha v azufrosa.
							0,59			Pizarra fina con r.v.c. muy abundantes.
		107,68					1,00			Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa, con nódulos.
							1,02			Pizarra fina con r.v.c. en la base hilillos de carbón.
							2,22			Pizarra fina con abundantes r.v.m.c.
							0,05			Pizarras a techo arenosas, en la base finas con r.v.c.
		130,20					0,15			Carbón limpio.
							0,75			Pizarras deshechas con algunos hilillos de carbón.
							0,40			Carbón limpio.
							0,50			Carbón sucio.
							0,60			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							2,82			Pizarra arenosa.
							4,93			Arenisca de grano fino con r.v.m.c.: en puntos pizarra muy arenosa.
		147,50					0,90			Pizarra poco arenosa con plantas clasificables.
							0,50		CAPA 30	Carbón limpio.
							0,60			Borrasco.
							0,60			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							1,77			Pizarra arenosa, en puntos muy arenosa.
							0,10			Pizarra deshecha con carbón (borrasco).
							0,80			Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.
							2,24			Pizarra arenosa, en puntos poco arenosa con plantas clasificables.
		157,50					0,15		CR. CAPA 30	Borrasco.
							0,15			Pizarra con s. de v.
							0,20			Carbón limpio.
							3,04			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							1,86			Arenisca de grano fino.
							7,39			Pizarra fina con abundante mica. Laminación paralela.
							0,53			Intercalaciones de arenisca de grano fino con pizarra muy arenosa. R.v.c. escasos. Laminaciones paralelas.
		215,00					0,78			Pizarra muy arenosa con laminación paralela. F.v.c. Briznas.
							0,19			Pizarras arenosas que hacia muro se hacen finas. R.v.c. Briznas.
							1,86			Arenisca de grano fino con laminación paralela y fauna marina muy abundante.
							2,00			Pizarra muy arenosa con laminación paralela.
							0,98			Pizarra arenosa con r.v.c. y briznas. Laminación paralela.
		225,30					2,30			Pizarra alio arenosa.
							5,24			Pizarra muy arenosa. F.v.c. y briznas de carbón.
							0,49			Pizarra arenosa con intercalaciones de pizarras finas de 2 a 3 cm.
		243,30					0,62			Pizarra algo arenosa a techo y fina a muro. Pestos de fauna marina.
							0,62			Caliza. Fauna marina. En puntos es arenisca muy calcárea.
							0,30			Pizarra muy arenosa con intercalaciones de pizarra fina.
							7,82			Arenisca de grano fino.
							0,10			Pizarra poco arenosa a techo y fina a muro, con fauna marina muy abundante a muro.
		262,10					0,88			Carbón limpio.
							1,27			Pizarra arenosa y arenisca fina con suelo de vegetación a techo.
							0,63			Pizarra fina con abundantes r.v.c. Troncos. Nódulos. Hilillos de carbón.
							1,22			Pizarra fina en puntos deshecha y carbonosa. r.v.c. muy abundantes.
							0,30			Nódulos.
		270,00					0,45			Pizarra arenosa con suelo de vegetación.
							0,90			Pizarra fina con r.v.c.
							5,73			Carbón limpio y duro.
							0,10			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
		284,90					0,30			Arenisca de grano fino a medio con suelo de vegetación a techo y r.v.c. Troncos y vetillas de carbón.
							0,35			Pizarra carbonosa.
							0,30			Hilo de vegetación de pizarra poco arenosa.
							0,30			Carbón sucio.
							0,10			Suelo de vegetación de pizarra poco arenosa.
							0,50			Pizarra fina. r.v.c. muy abundantes.
							6,84			Pizarra deshecha.
							5,14			Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							0,35			Arenisca de grano fino con suelo de vegetación a techo muy potente. Hacia muro el grano se hace más grueso. Hilillos de carbón. R.v.c.
		315,50					1,40			Arenisca de grano grueso.
							4,64			Arenisca de grano medio muy cuarítico. Nódulos de Fe. Hilillos de carbón y nódulos de carbón de hasta 2 cm.
							0,15			Pizarra fina con nódulos e hilillos de carbón.
							0,30			Pizarra fina con r.v.c. muy abundantes.
							0,95			Arenisca de grano medio con r.v.c.
							0,77			Arenisca de grano fino con nódulos de carbón e hilillos de carbón.
							1,47			Arenisca de grano medio con abundante mica y r.v.c. muy abundante.
							0,53			Arenisca de grano grueso con hilos de carbón muy abundantes a muro. F.v.c. Niveles de cuarzo.
							0,49			Arenisca de grano fino en alternancia con pizarras arenosas.
							2,53			Pizarra arenosa con r.v.c.
							0,24			Arenisca de grano fino a medio con r.v.c y multitud de hilos de carbón. A muro aumenta el grano.
		358,70								Arenisca de grano grueso con hilos de carbón de hasta 5 cm. Laminación cruzada.

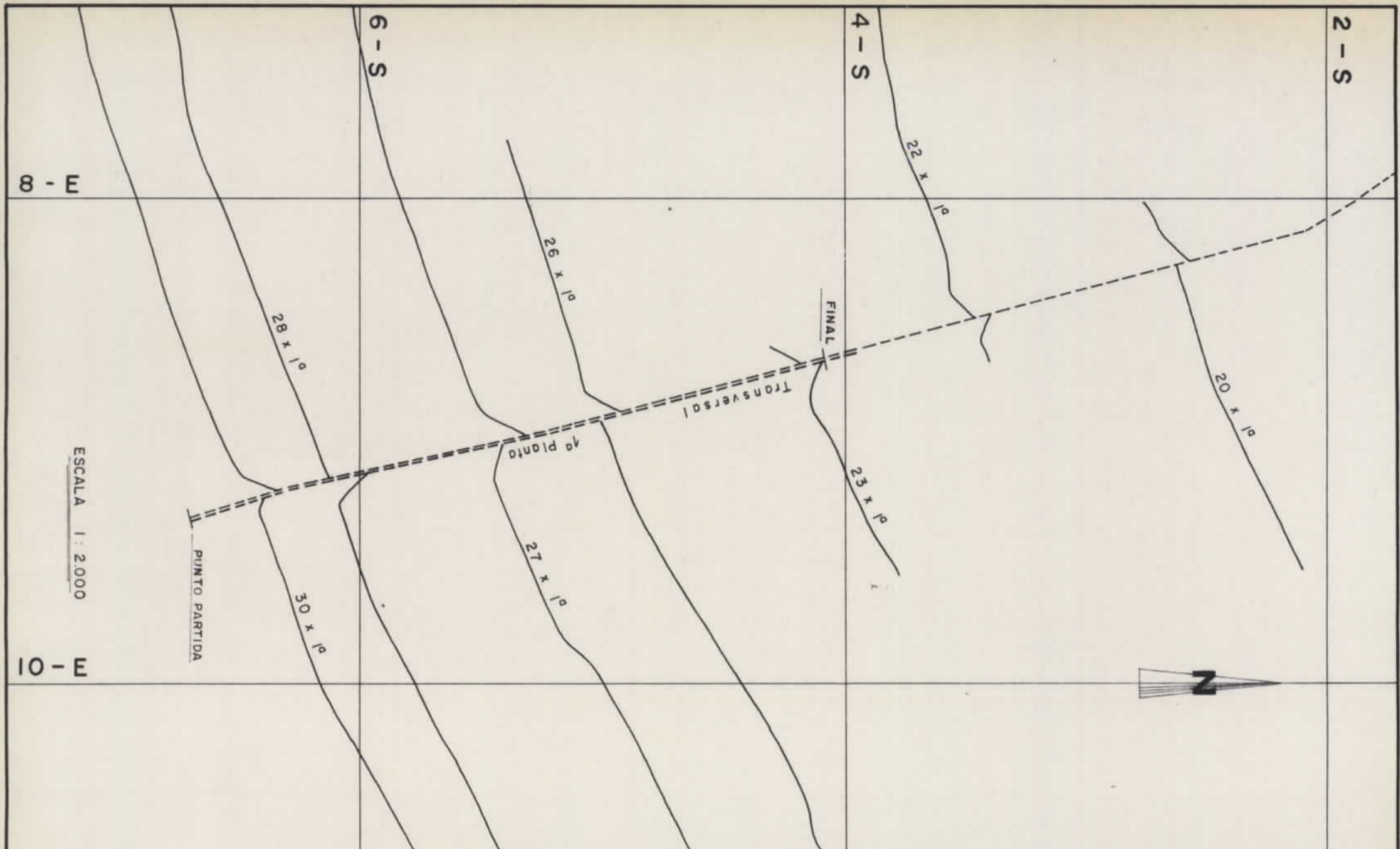
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMISA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJANTE	José M. Quiroga	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clove 8994/9
FECHA	Marzo - 1.983	NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	
COMANDO	EN ADOBO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL	Plano N° 9
AUTOR		DEL TRSAL. EN 3ª PLANTA DE	
ESCALA	1 : 200	CAPA 28 A MURO DE CAPA MARIA	
		P. S. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	



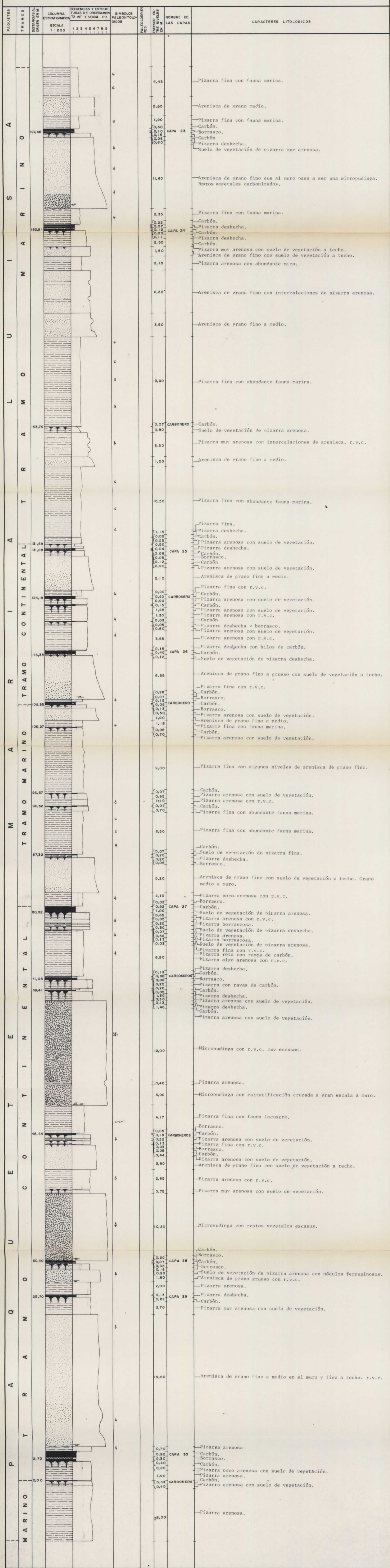
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL EN TERCERA PLANTA DE CAPA 28 A MURO DE CAPA MARIA POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S.A.



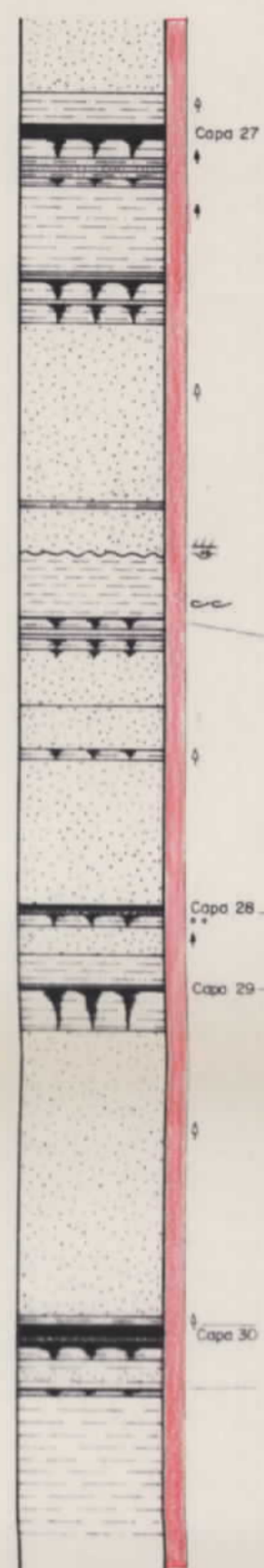
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMISA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ENCARGADO	José M. Quijés	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clave 8994/10
FECHA	Marzo - 1983	NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	
COMANDO EN JEFE	E. N. ADARO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSV. EN 1ª PLANTA DE CA- PA 23 A CAPA 30	Plano N° 10
ESCALA	1:200	P.S. INOCENCIO - M. DE FIGAREDO	



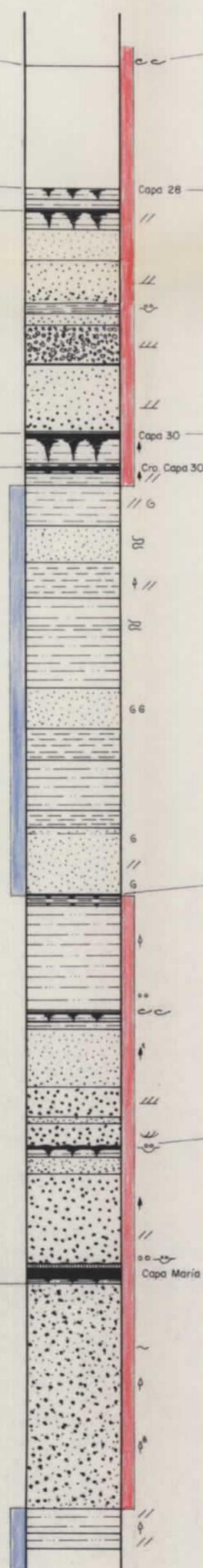
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL EN PRIMERA PLANTA DE CAPA 23 A CAPA 30 EN EL POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S.A.



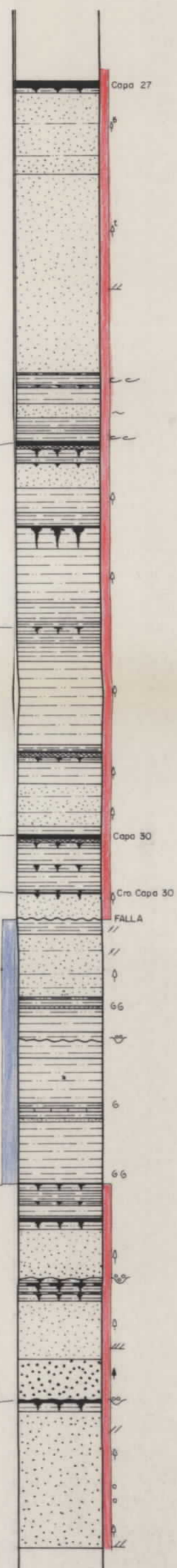
TRANSVERSAL
1ª PLANTA



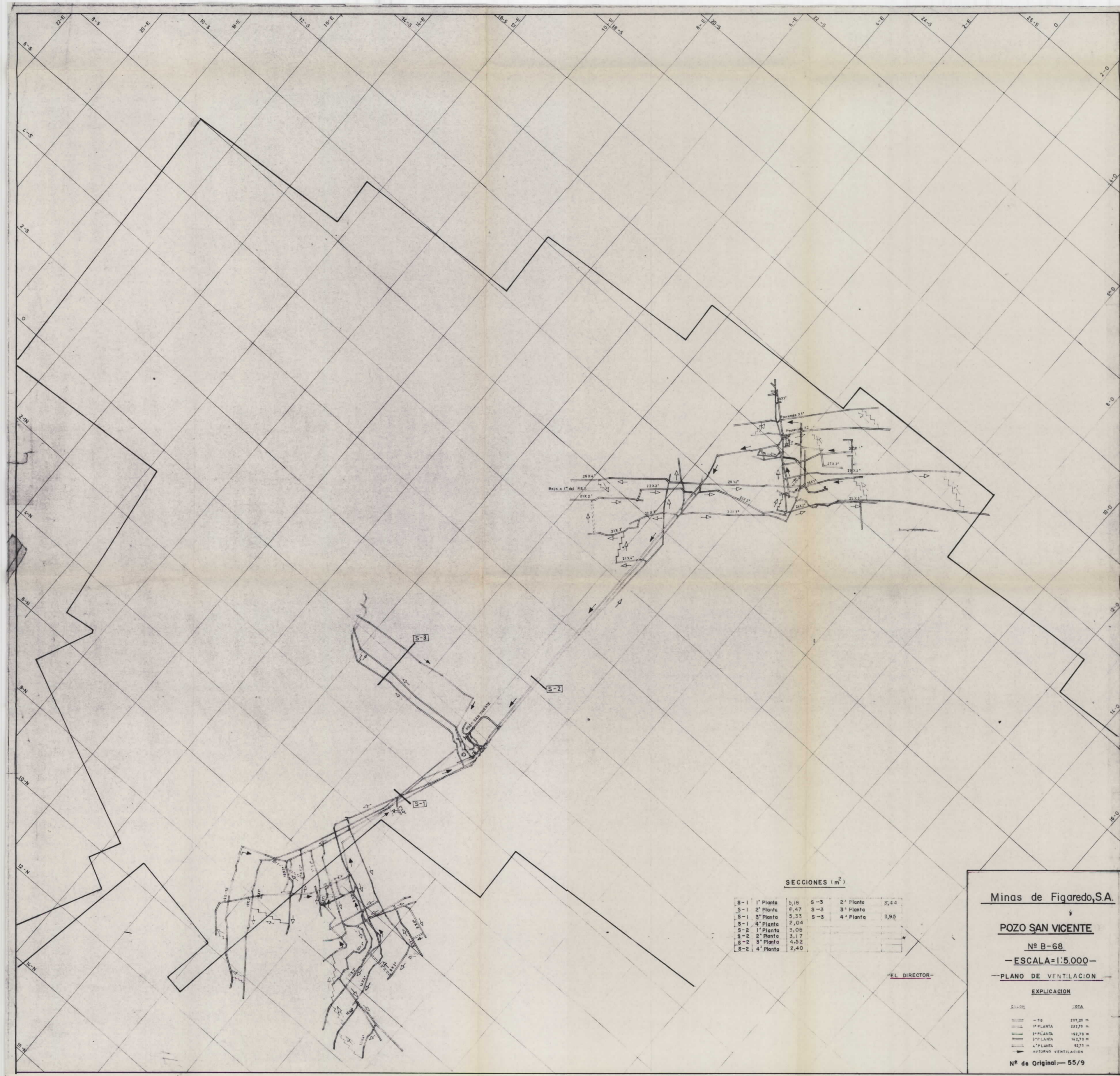
TRANSVERSAL
3ª PLANTA



TRANSVERSAL
5ª PLANTA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sdez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/11
FECHA	Mayo - 1983		
COMPROBADO		CORRELACION DE LOS TRAMOS INFERIORES DEL PAQUETE MARIA LUISA. POZO S. INOCENCIO.	Plano N°
AUTOR	E. N. ADARO	MINAS DE FIGAREDO	11
ESCALA	1 : 500		



LEYENDA

Columnas estratigráficas	—	Asistencia Geológica Año 1982-83
	—	ENADIMSA - Año 1971
	—	HUNOSA
	—	ENADIMSA (Proyecto en curso)

SECCIONES (m²)

S-1 1ª Planta	5,19	S-3 2ª Planta	5,44
S-1 2ª Planta	6,47	S-3 3ª Planta	
S-1 3ª Planta	5,33	S-3 4ª Planta	5,95
S-1 4ª Planta	2,04		
S-2 1ª Planta	3,08		
S-2 2ª Planta	3,17		
S-2 3ª Planta	4,52		
S-2 4ª Planta	2,40		

Minas de Figaredo, S.A.
 POZO SAN VICENTE
 N° B-68
 ESCALA=1:5.000
 PLANO DE VENTILACION

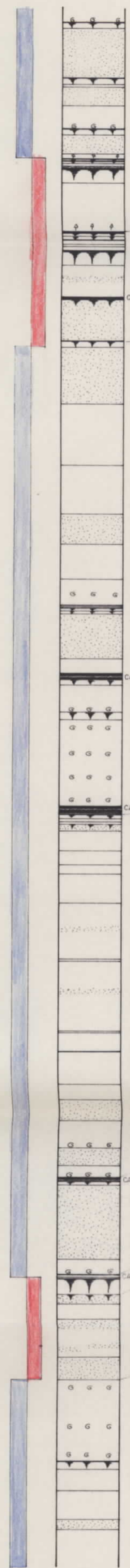
EXPLICACION

Simbolo	NOTA
—	— 70
—	1ª PLANTA
—	2ª PLANTA
—	3ª PLANTA
—	4ª PLANTA
—	REFORMA VENTILACION

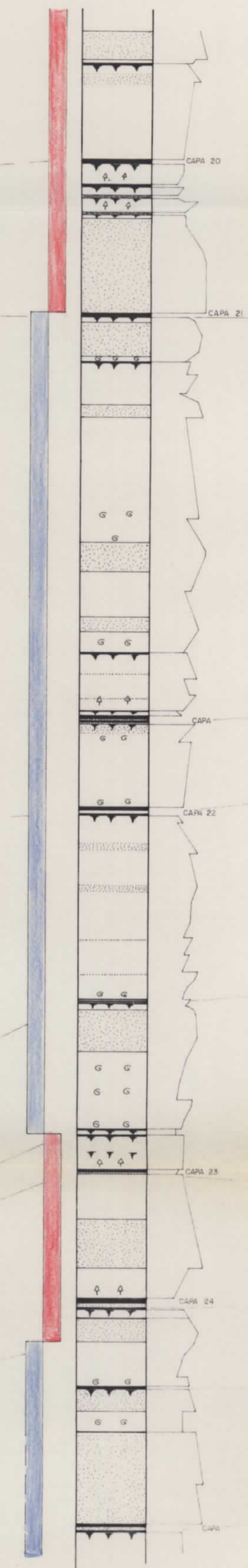
N° de Original— 55/9

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sdez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave B.994/12
FECHA	Julio - 1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E.N. ADARO	PLANO DE LABORES DEL POZO S. VICENTE DE MINAS DE FIGAREDO S.A.	Plano N° 12
ESCALA	1:5.000		

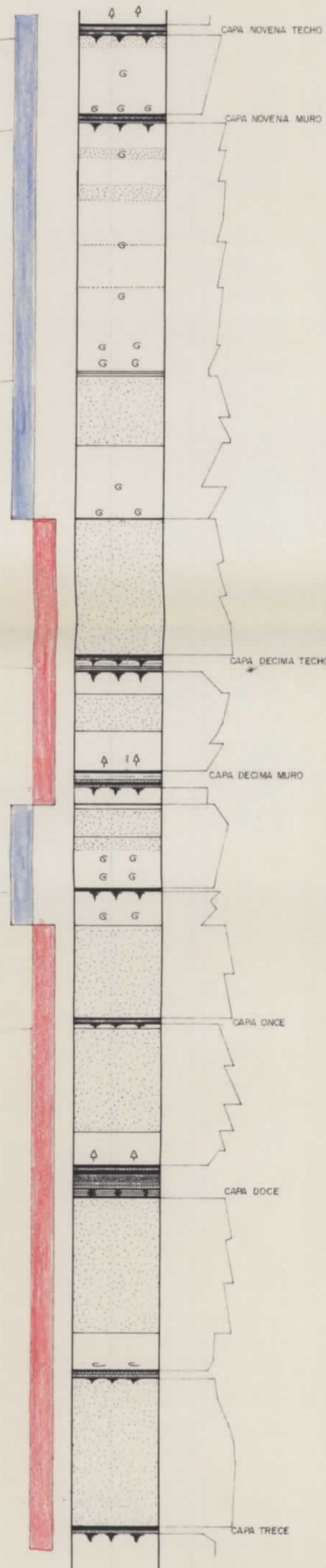
POZO S. INOCENCIO
FLANCO SUR
TRANSVERSAL 1ª PLANTA



POZO S. INOCENCIO
FLANCO NORTE
TRANSVERSAL 2ª PLANTA



POZO BARREDO
6º RECORTE 3ª PLANTA

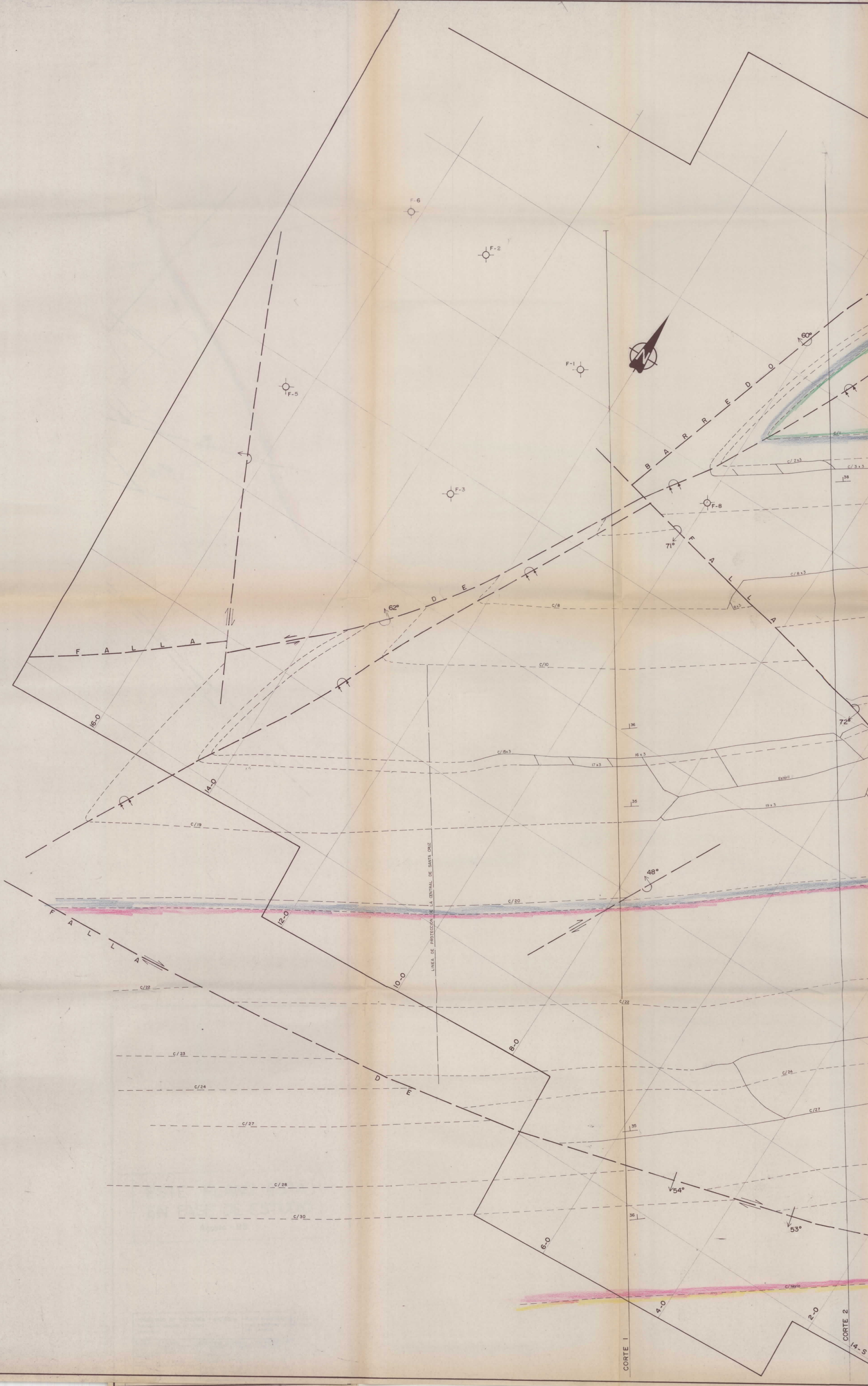


S O T O N

M A R I A
L U I S A

SITUACION DE LAS COLUMNAS EN EL PLANO Nº 1

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sdez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/13
FECHA	Junio - 1983	PLANO DE CORRELACIONES EN- TRE CAPAS 24 A 20, FLANCOS DEL SINCLINAL DE TURON A BA- RREDO.	
COMPROBADO	E. N. ADARO	Plano N°	13
AUTOR	E. N. ADARO		
ESCALA	1 : 500		



CORTE 1

CORTE 2

14-5

LINEA DE PROTECCIÓN DE LA CENTRAL DE SANTA CRUZ

FALLA

BARRERA

FALLA

D E

FALLA

FALLA

Estéril

16-0

14-0

12-0

10-0

8-0

6-0

4-0

2-0

F-6

F-2

F-1

F-5

F-3

F-8

C/15x3

17x3

16x3

19x3

C/23

C/24

C/27

C/28

C/30

C/20

C/22

C/22

C/29

C/27

C/Mario

C/3x3

C/8x3

C/8

C/10

C/19

36

35

35

36

38

72°

71°

62°

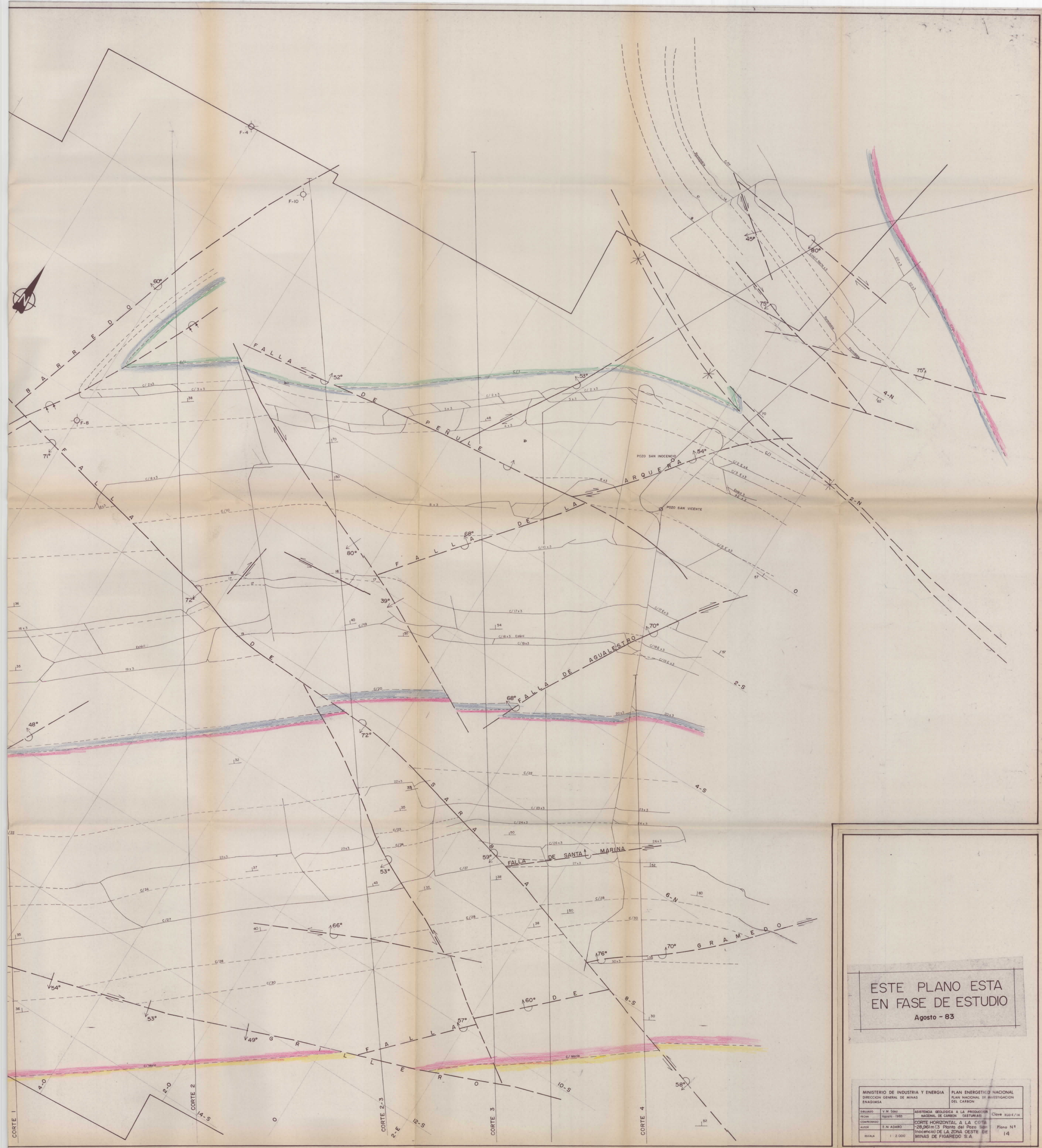
48°

V54°

V53°

80°





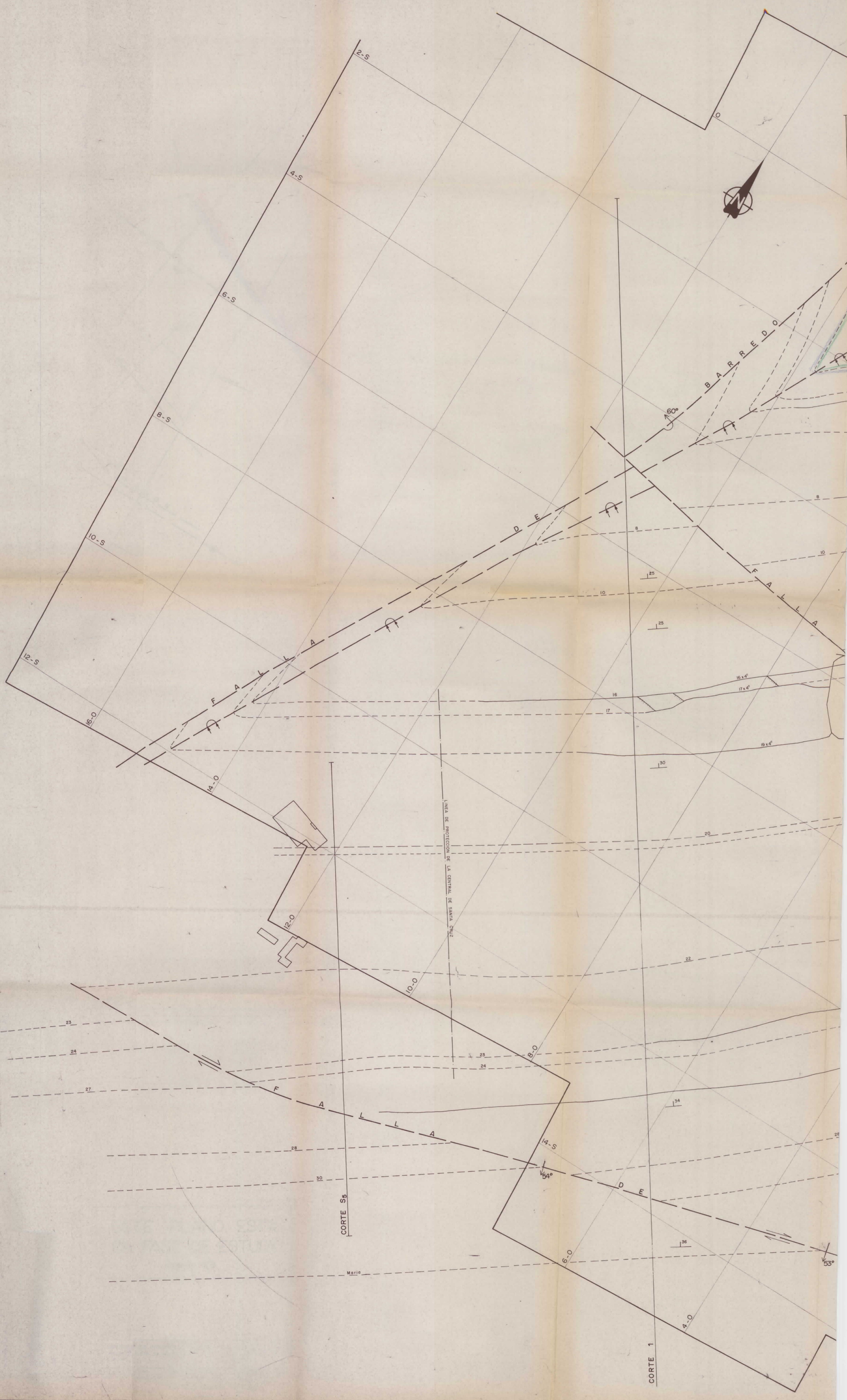
ESTE PLANO ESTA
EN FASE DE ESTUDIO
Agosto - 83

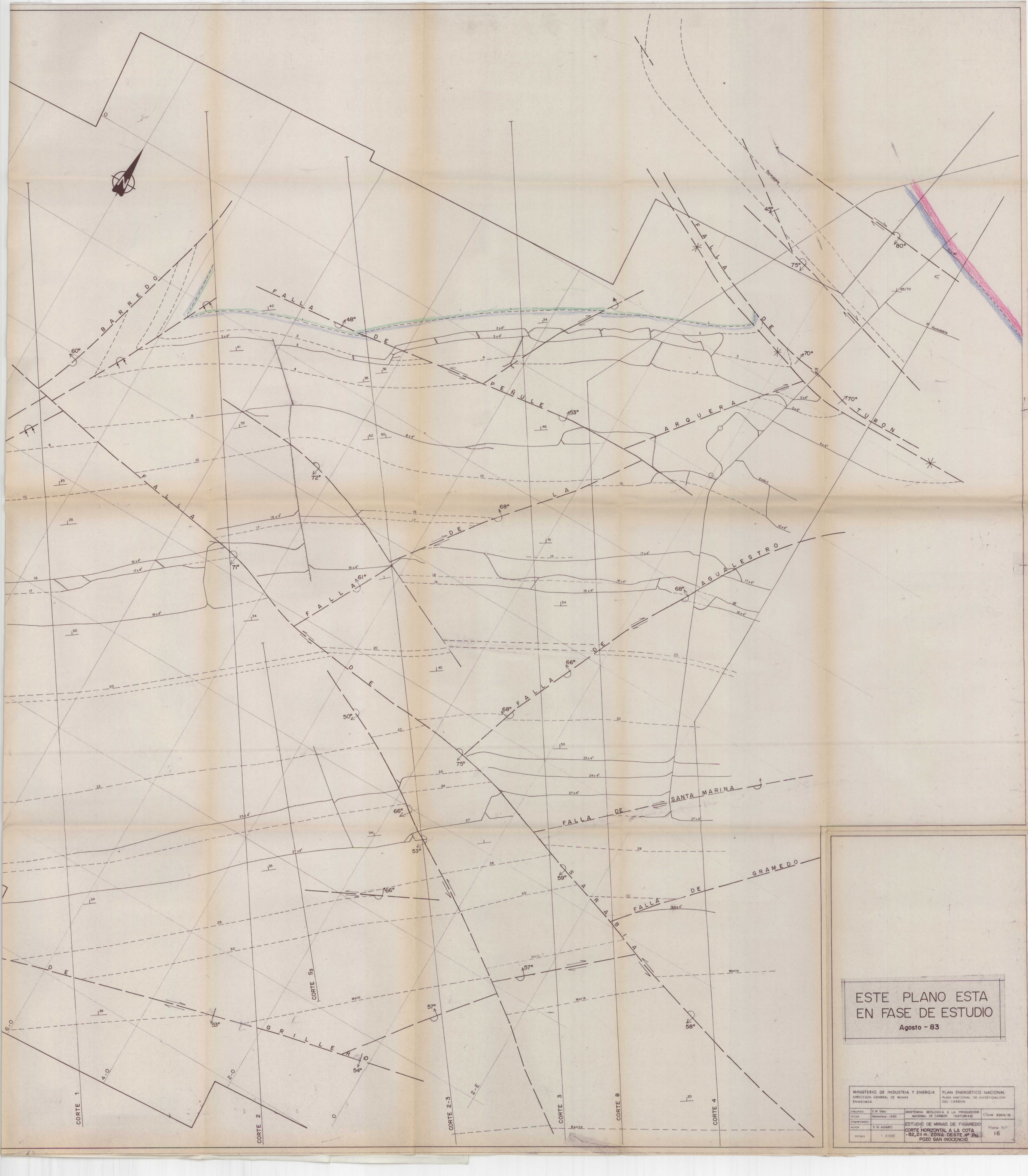
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
SITUADO	Y. M. Siles	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clove 83/4/14
FECHA	Agosto - 1983	NACIONAL DE CARBON (ASTURAS)	
CONTRATADO		CORTE HORIZONTAL A LA COTA	
AUTOR	E. N. ADARO	-28,96 m (3 Planta del Pozo San	Plano N°
SEALA	1 : 2.000	Inocencio) DE LA ZONA OESTE DE	14
		MINAS DE FIGAREDO S.A.	



ESTE PLANO ESTA
EN FASE DE ESTUDIO
Agosto - 83

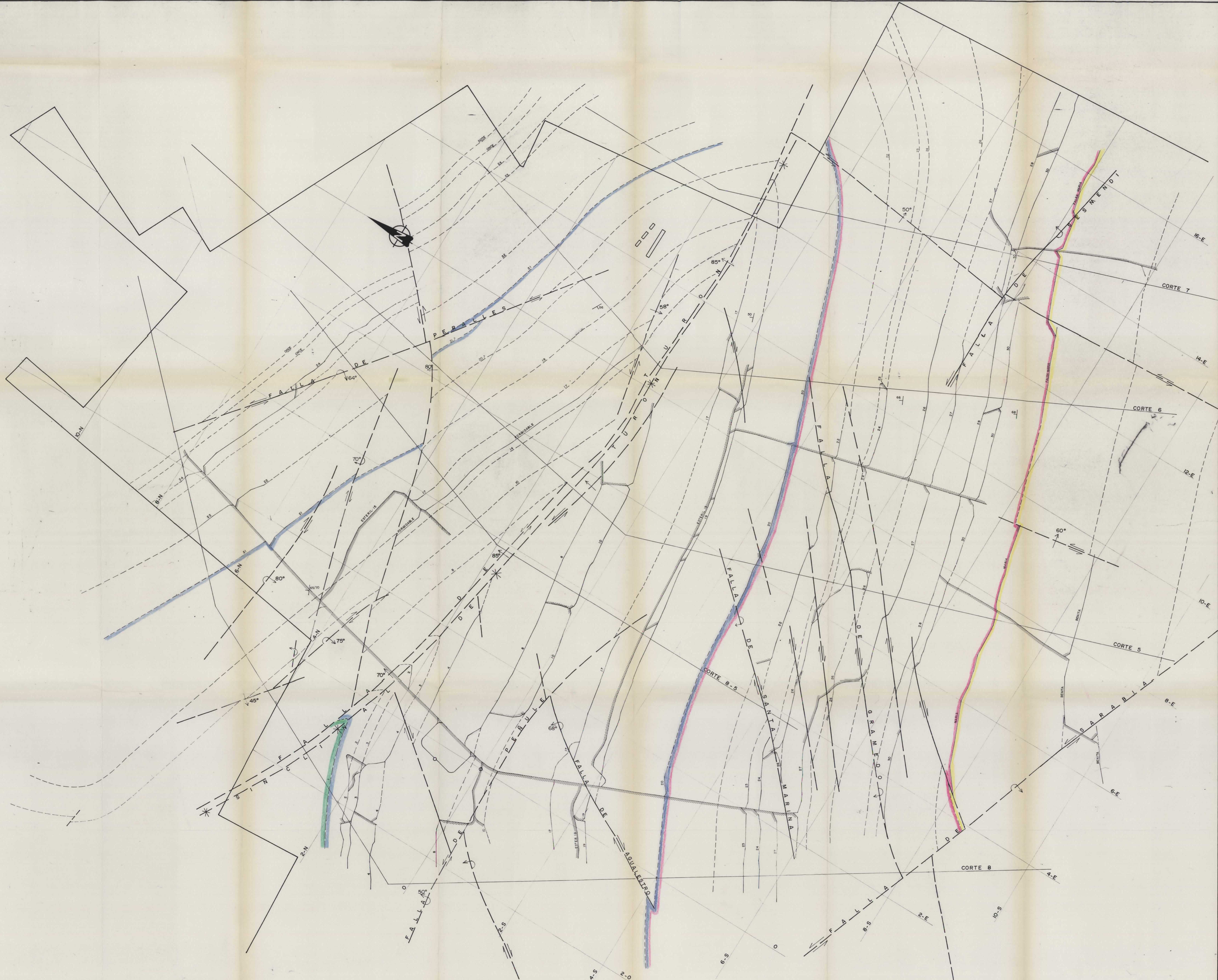
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENERGIA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ENCARGADO	V. M. SMO	INSTITUCION COLABORADORA	COMISION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)
FECHA	Octubre - 1983	ESTUDIO	ESTUDIO DE MINAS DE FIGAREDO
COMPROBADO	E. N. AGARDO	TITULO	CORTE HORIZONTAL DE LA ZONA ESTE A LA COTA - 28,961 (5 ^{ta} PRO)
ESCALA	1:2.000	PLANO	15





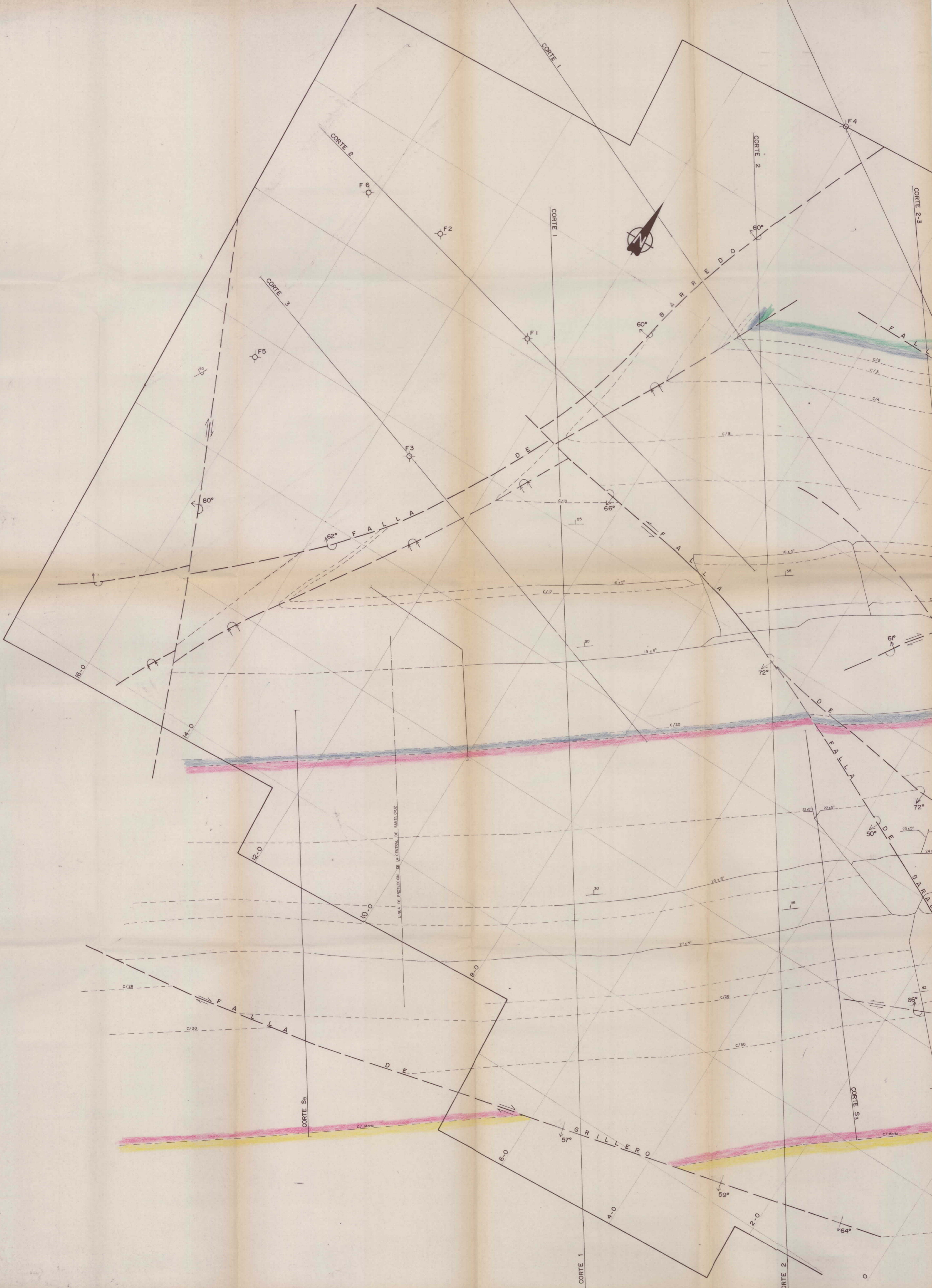
ESTE PLANO ESTA
EN FASE DE ESTUDIO
Agosto - 83

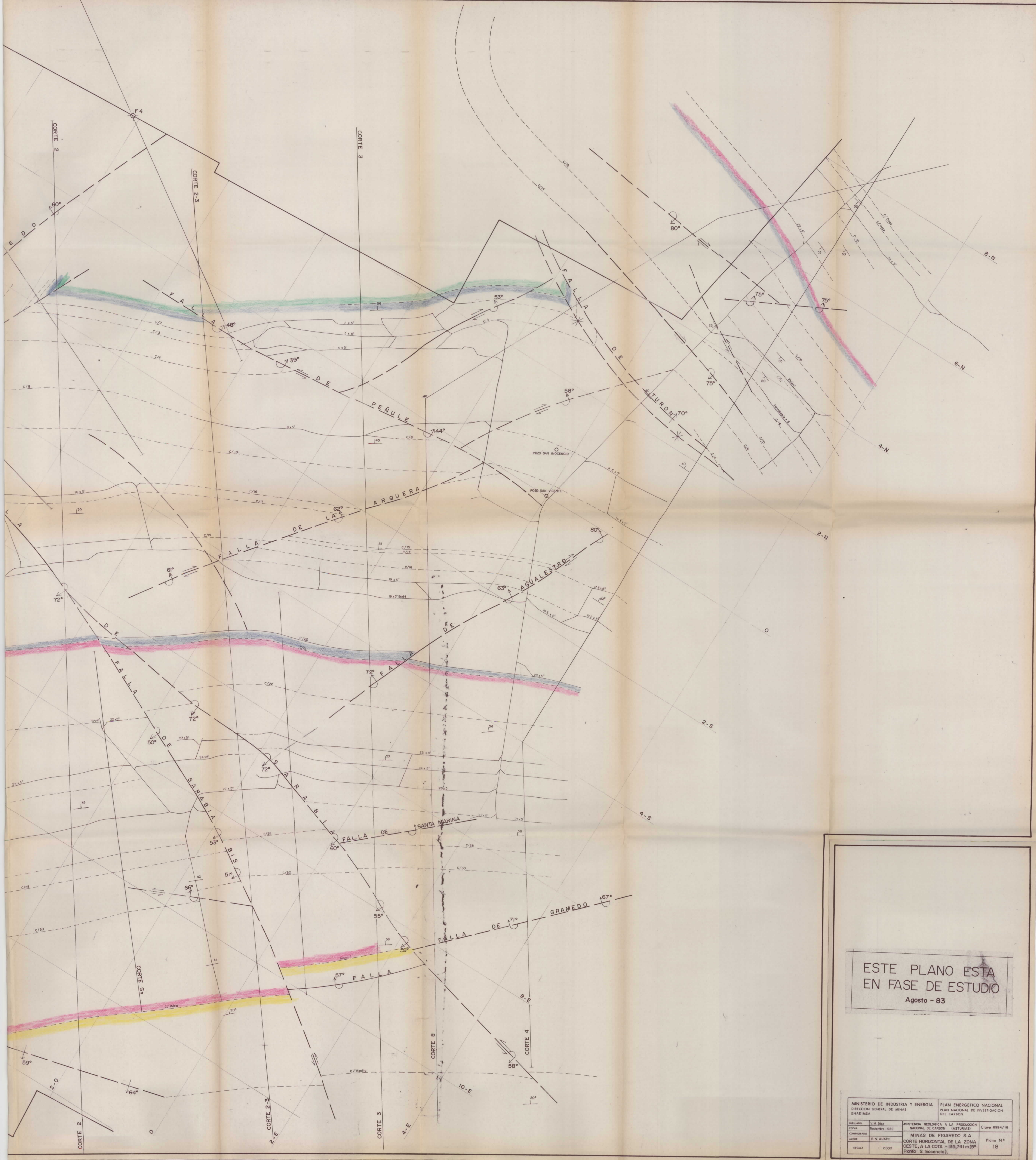
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
Elaborado	V.M. Siles	Asistencia Geologica a la Produccion	Ciudad 8994/16
Fecha	Noviembre - 1982	NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	
Clasificado		ESTUDIO DE MINAS DE FIGAREDO	
Autor	E. N. ADAMO	CORTE HORIZONTAL A LA COTA	Plano 16
Escala	1:2.000	-82,21 m. ZONA OESTE de POZO	SAN INOCENCIO



ESTE PLANO ESTA
EN FASE DE ESTUDIO
Agosto - 83

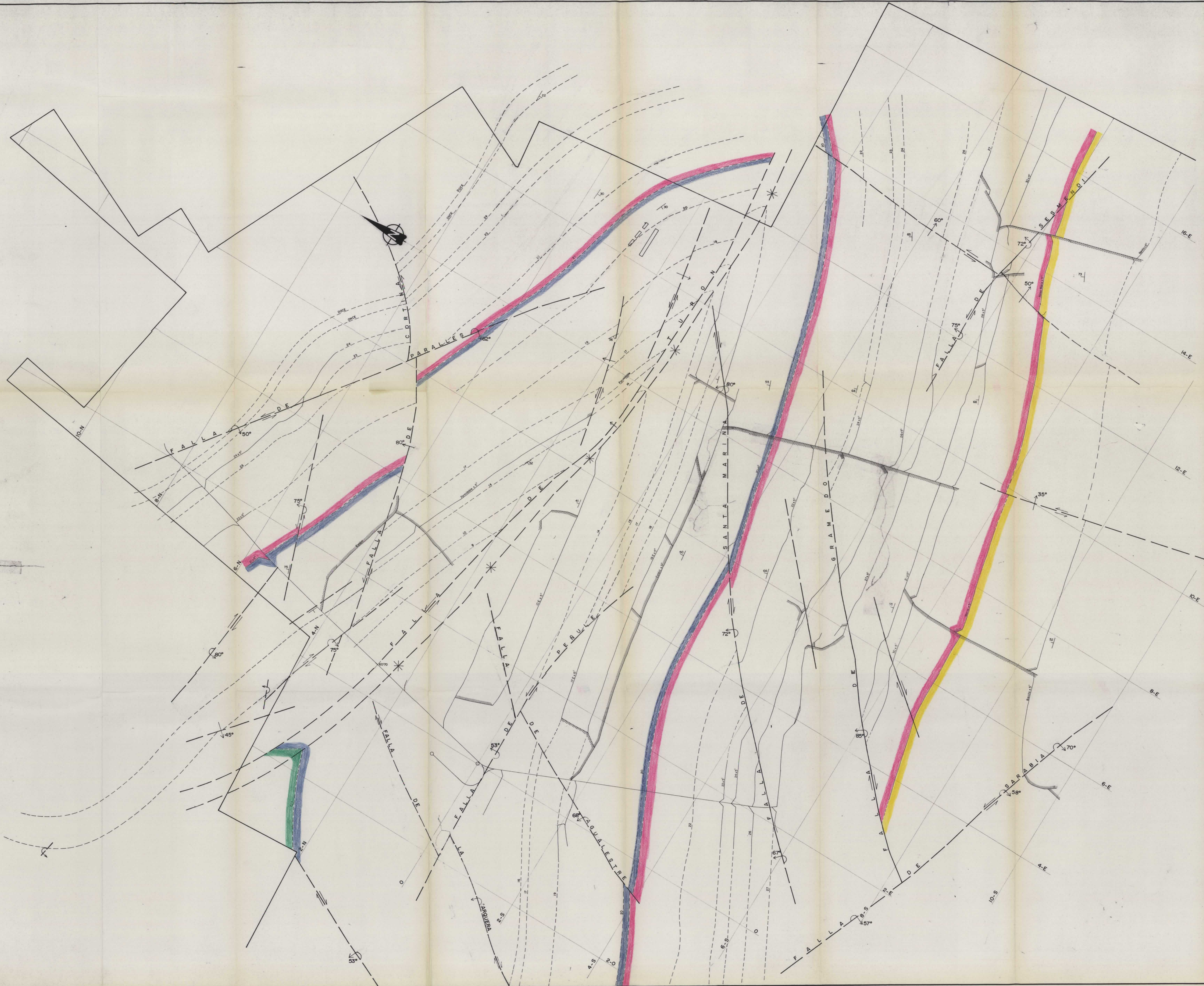
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENAHUENSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
PROYECTO	INVESTIGACION GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ANTIGUAS)	Clase 1994/17	
COMPROBADO	CORTE HORIZONTAL A LA COTA 1.822,21m # PLANTA POZO SAN INOCENCIO ZONA ESTE, MINAS DE FIGAREDO S.A.	Folios: N° 17	
ESCALA	1:2.000		





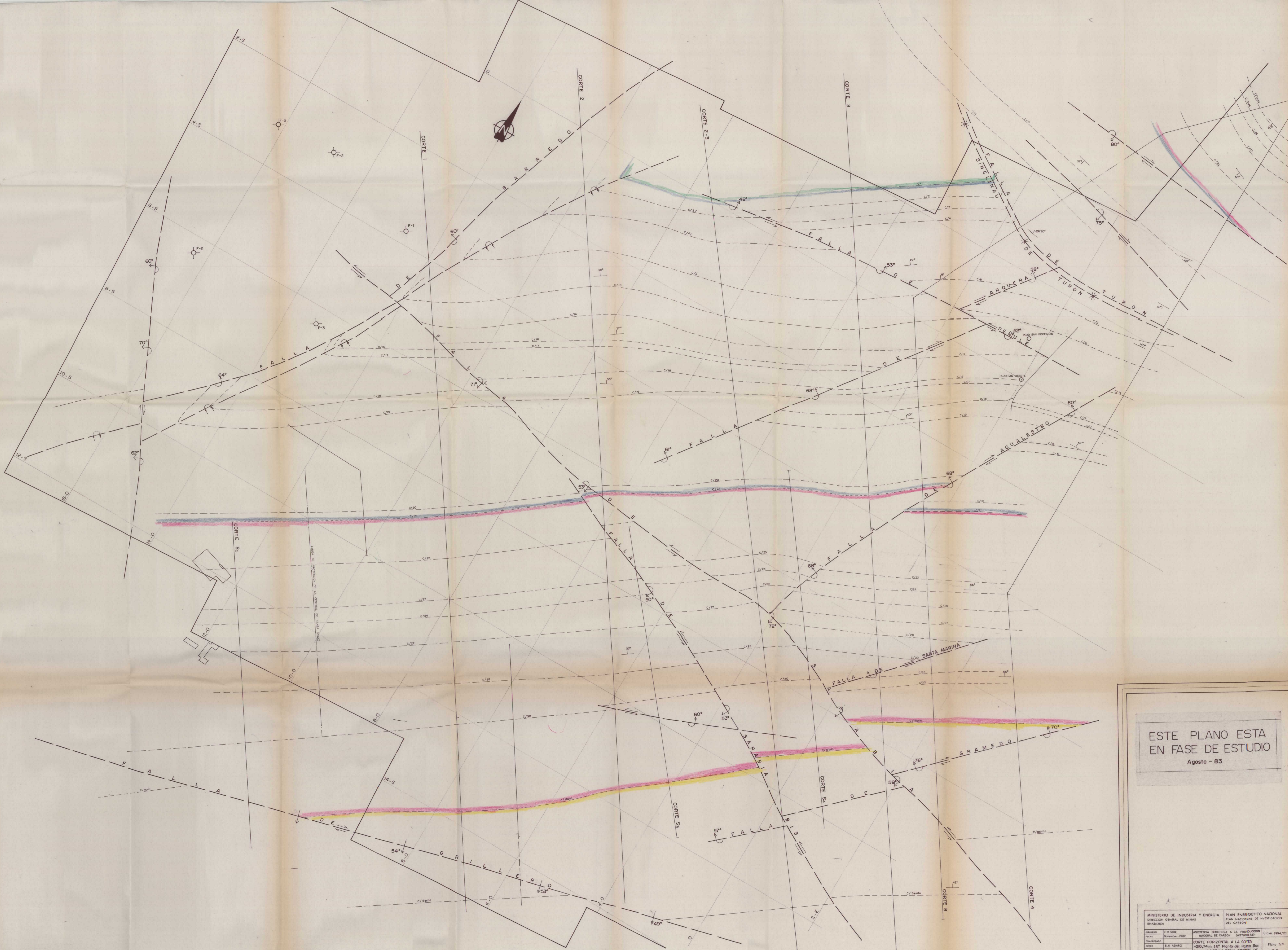
ESTE PLANO ESTA
 EN FASE DE ESTUDIO
 Agosto - 83

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMESA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
PROYECTO	V. M. 582	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8994/18
FECHA	Noviembre 1982	MINAS DE FIGAREDO S.A.	Piano N°
AUTOR	E. N. ADARO	CORTE HORIZONTAL DE LA ZONA OESTE, A LA COTA - 135,741 m (5° Planta S. Inocencio).	18
ESCALA	1:2000		



ESTE PLANO ESTA
 EN FASE DE ESTUDIO
 Agosto - 83

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADARMA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
PROYECTO	V. M. Siles	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clove 8994/79
FECHA	Noviembre 1982	ESTUDIO DE MINAS DE FIGAREDO	
COORDINADO		CORTE HORIZONTAL DE LA ZONA ESTE A LA COTA -80,741 (5ª PLANTA)	
ESCALA	1:2000	POZO S. INOCENCIO	Plano N 1 19



ESTE PLANO ESTA
EN FASE DE ESTUDIO
Agosto - 83

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ELABORADO	V.M. SIMS	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Ciervo 0994/20
FECHA	Noviembre 1982		
COORDINADO	E.N. ADARO	CORTE HORIZONTAL A LA COTA +350,74m (El Pinar del Pazo San Inocencio) DE LA ZONA OESTE DE MINAS DE S. CARLOS	Plano N°
ESCALA	1:2000		20

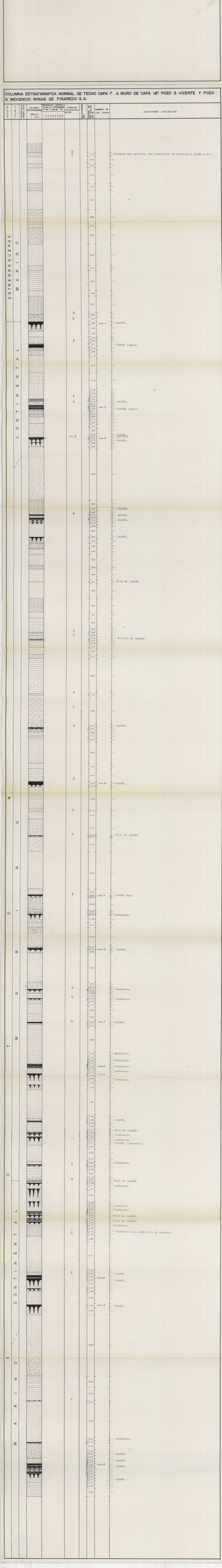


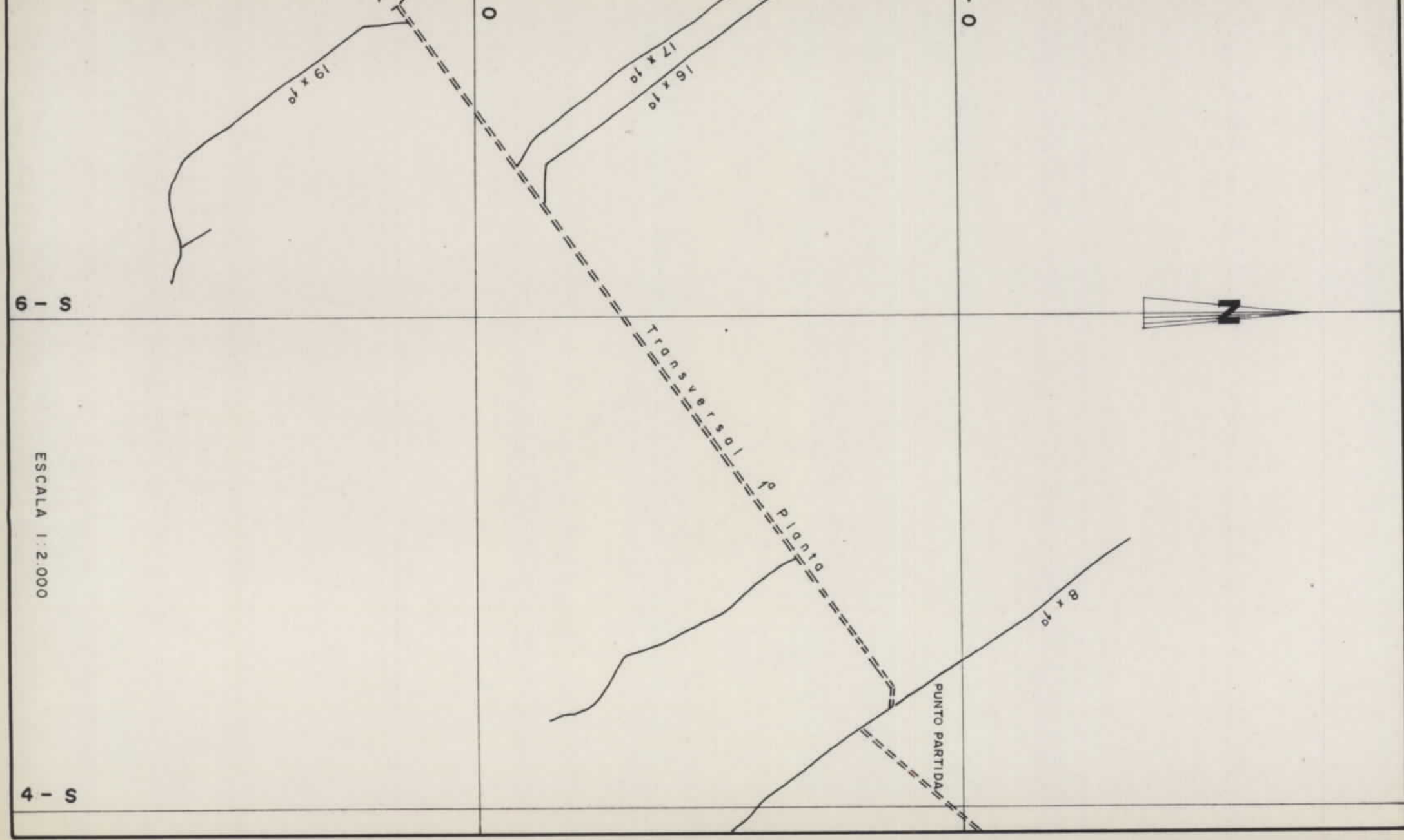
LEYENDA

- PROYECTO GENERAL
- SAN ANTONIO
- MARIA LUISA
- DOTON
- EXTREMOSUR
- Trazo de campo explorado
- interpretado
- Eje vertical
- Faja de agua
- interpretado

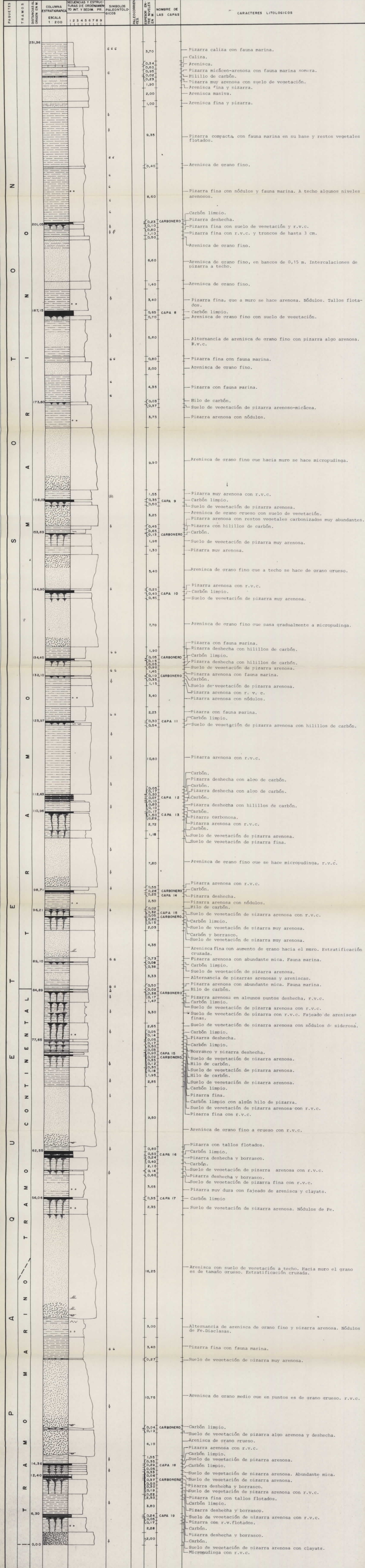
ESTE PLANO ESTA EN FASE DE ESTUDIO
 Agosto - 83

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ELABORADO V. M. SAAZ REVISADO OCTUBRE 1983	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (SANTURSA)	Clase 8394/21	
AUTOR E. M. ASABO	CORTE HORIZONTAL A LA COTA -210,74 m. ZONA ESTE 6ª PTA. POZO SAN INOCENCIO, MINAS DE FISAPREDO S.A.	Plano Nº 21	
ESCALA 1:2.000			

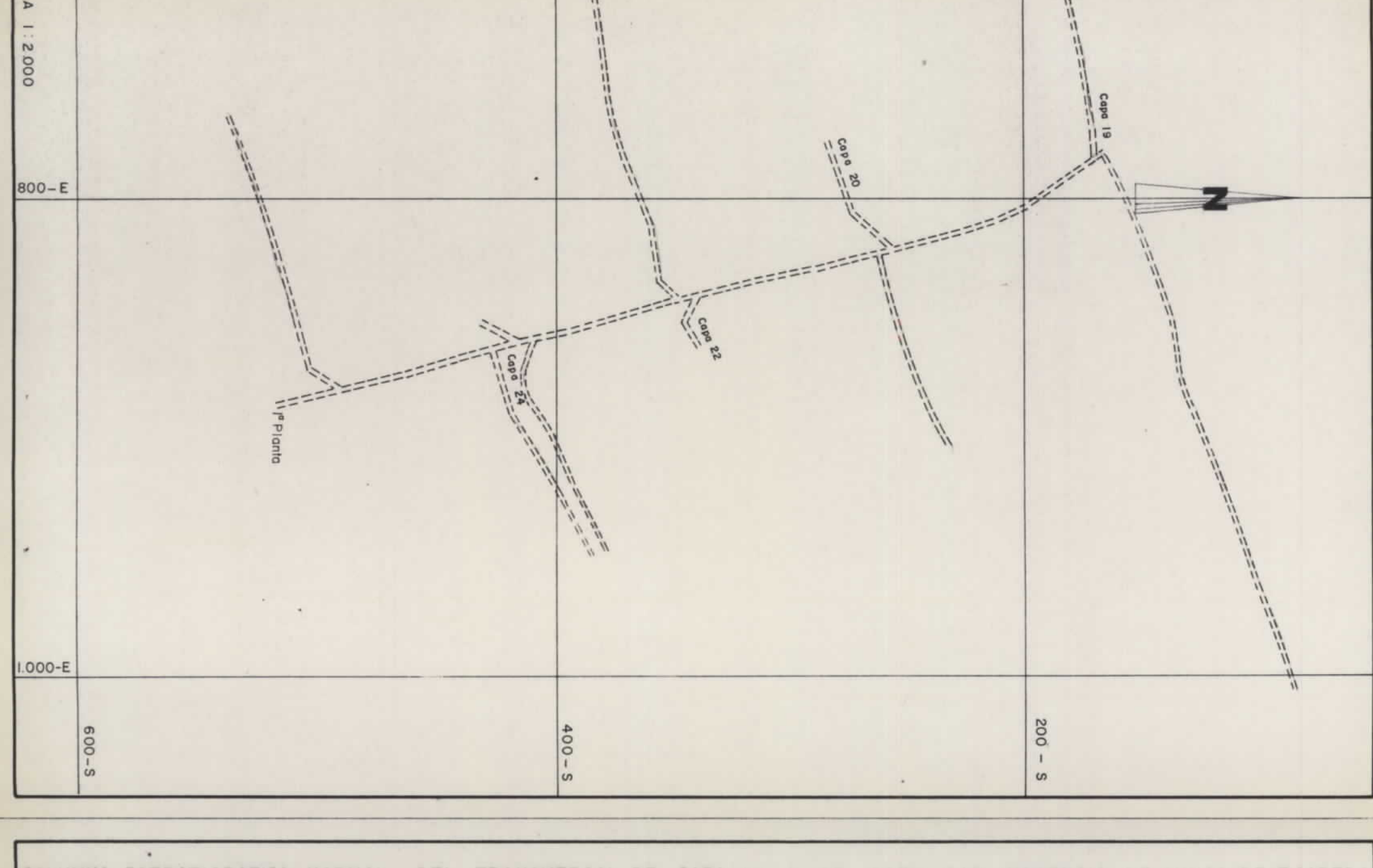




COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRASVERSAL EN 1º PLANTA DESDE TECHO DE CAPA 8 A MURO DE CAPA 19 POZO SAN INOCENCIO - MINAS DE FIGAREDO S. A.

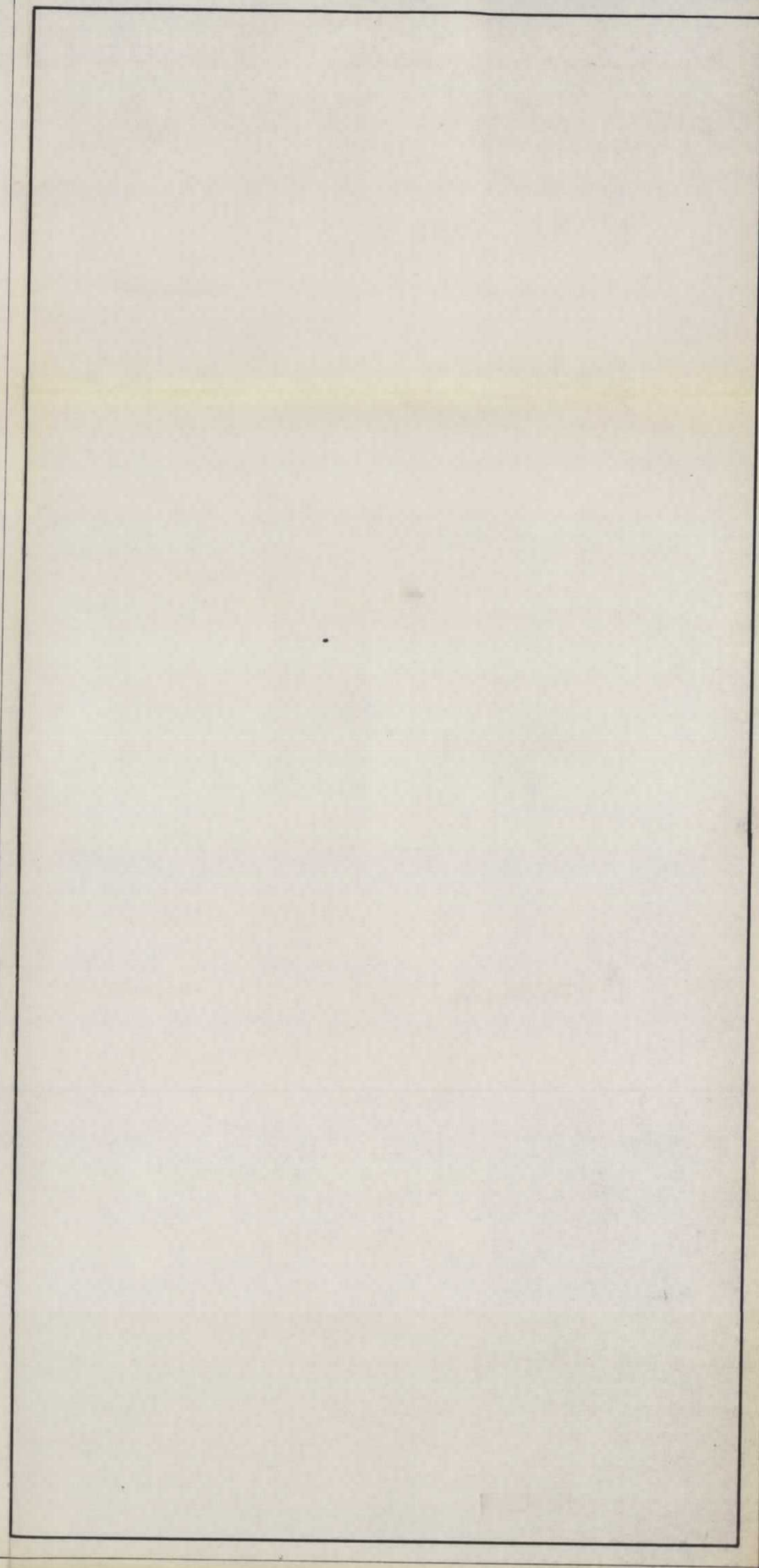
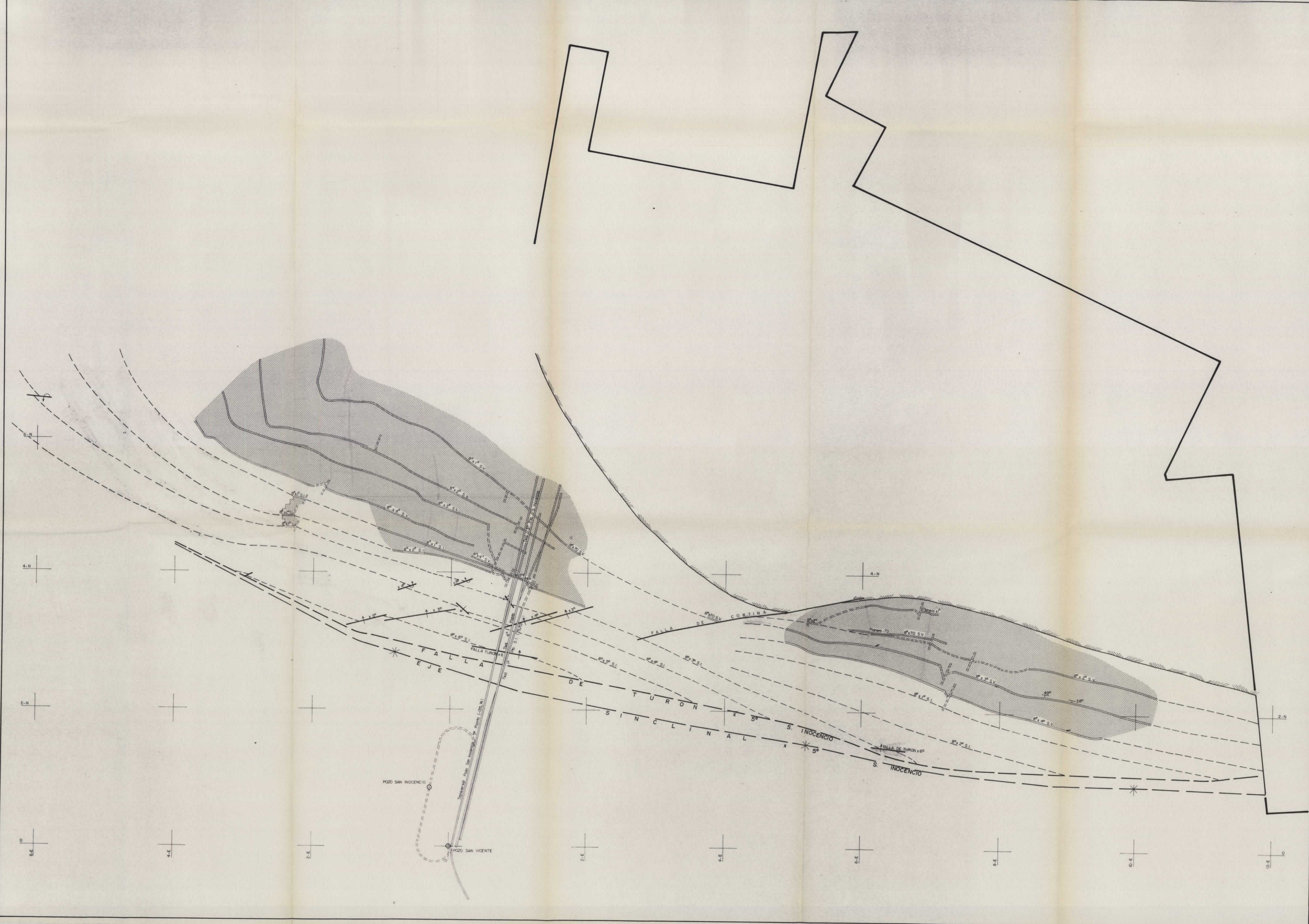


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION	
ENCARGADO	JOSE M. QUIJES	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION DEL CARBON	
FECHA	Octubre - 1983	ESCALA	1:200
COMANDO	EN ADARSO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL TRANSVERSAL DE CAPA 19 A 25 POZO SAN INOCENCIO, MINAS DE FIGUERO S.A.	Plano N° 24
AÑO	1.200		

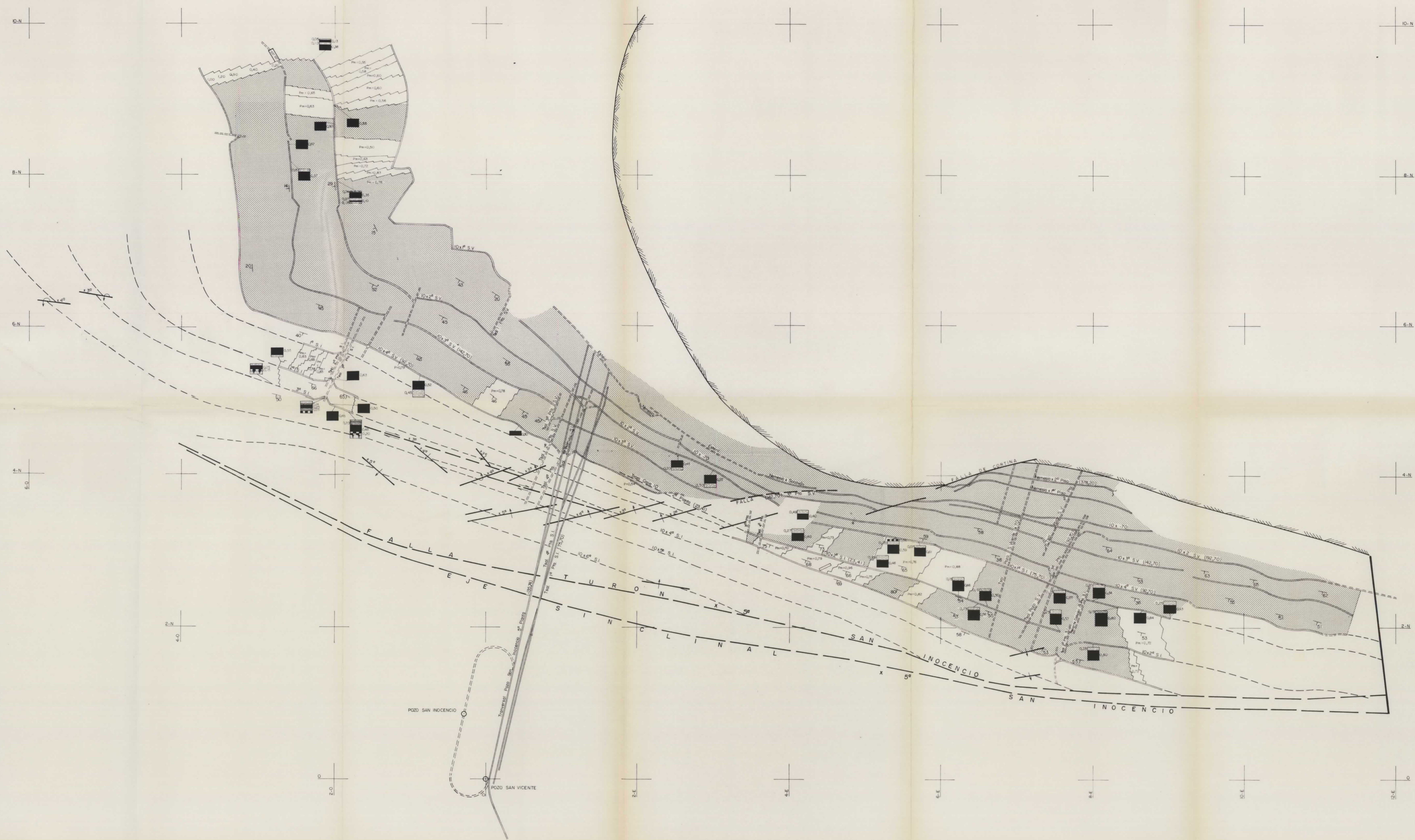


COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DE CAPA 19 A 25 POZO SAN INOCENCIO DE MINAS DE FIGUERO
1ª PLANTA

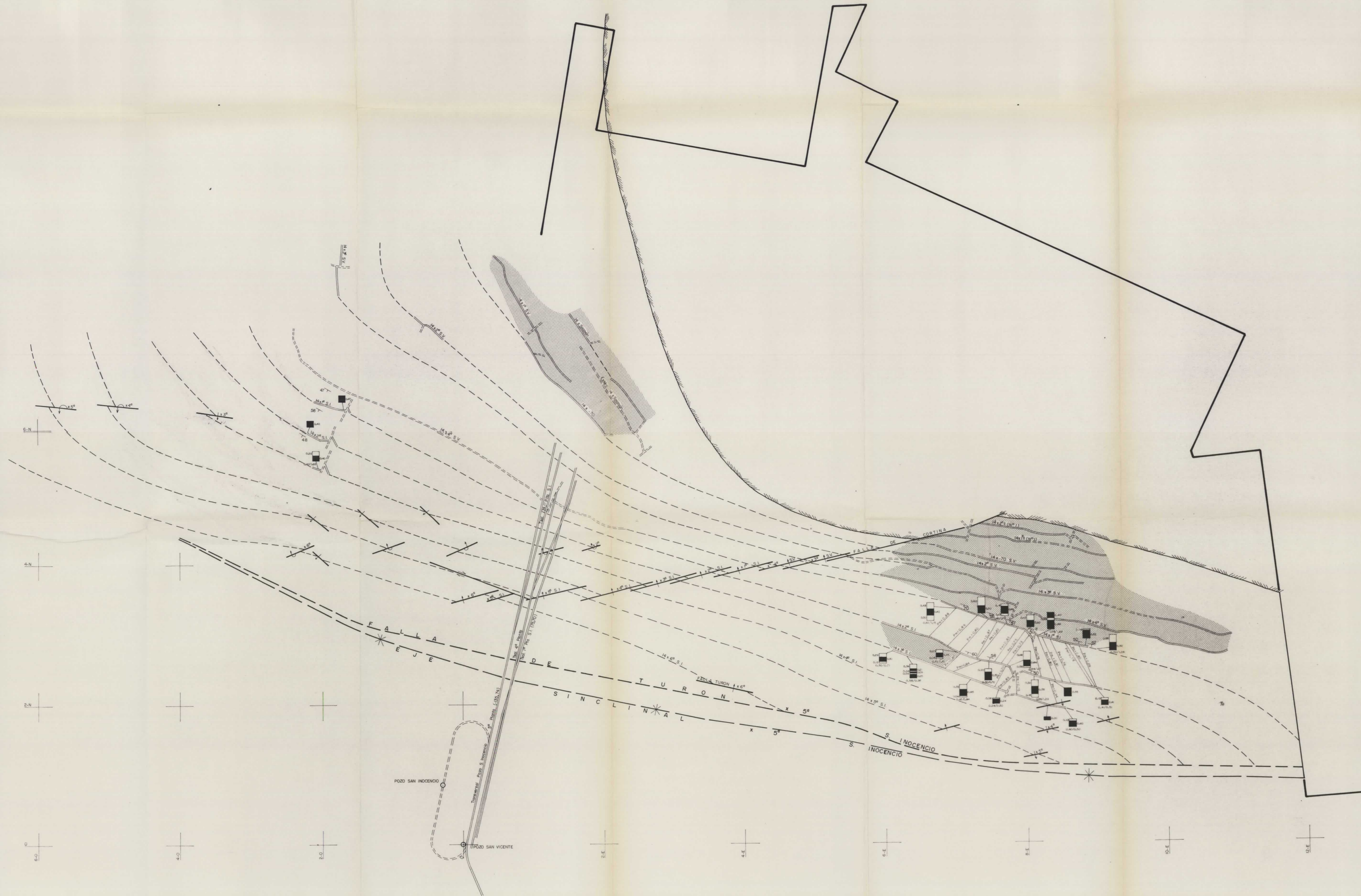
PAQUETES	FRAMOS	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	SEÑALES Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO Y SEDIMENTACION	PALEONTOLOGIA Y ESTRUCTURAS BIOGENAS	ESPESOR EN METROS	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLÓGICOS
		ESCALA 1:200	1 2 3 4 5 6 7 8 9				
		297,03			0,24	CAPA 19	Carbón. Pizarra deshecha y borrasco. Carbón. Suelo de vegetación de pizarra arenosa con clays. 3,20 Micropudinga con restos carbonizados. 1,82 Pizarra con fauna marina. 0,07 Carbonero. 0,05 Borrasco. 0,50 Suelo de vegetación de pizarra arenosa. 1,40 Micropudinga bien estratificada. 2,50 Fajeadó de pizarra arenosa y arenisca. 5,25 Pizarra micáceo-arenosa, bien estratificada. 2,05 Pizarra arenosa fina, bien estratificada. 1,65 Pizarra con fauna marina. 0,23 Carbonero. 2,00 Arenisca con suelo de vegetación en todo el nivel. 0,03 Carbonero. 0,04 Suelo de vegetación de pizarra arenosa, con raíces perforantes. 0,42 Carbonero. 0,02 Suelo de vegetación de pizarra arenosa. 0,40 Pizarra fina y rota en algunos puntos. 1,05 Arenisca con fauna marina. 0,20 Pizarra con fauna marina. 0,70 Carbonero. Suelo de vegetación de pizarra micáceo-arenosa, con raíces perforantes. 10,70 Arenisca de grano normal que hacia muro se hace más basto. Extrahojosa. 1,10 Pizarra con fauna marina. 0,07 Carbonero. 2,07 Borrasco. 0,50 Suelo de vegetación de pizarra micáceo-arenosa. 5,70 Pizarra muy arenosa con fajeadó de arenisca. 0,95 Pizarra con fauna marina. 0,10 Carbonero. 0,85 Suelo de vegetación de pizarra compacta muy arenosa. 1,15 Arenisca que en su base es micropudinga. 4,20 Pizarra con fauna marina. 0,04 Carbonero. 0,70 Suelo de vegetación de pizarra algo arcillosa y arenosa. 7,90 Arenisca que pasa progresivamente a micropudinga. 0,03 Pizarra bastanta deshecha. 0,11 Carbonero. 0,98 Suelo de vegetación de pizarra fina, compacta. Después es arenosa. 0,48 Pizarra muy arenosa. 2,90 Arenisca de grano bastante basto. 3,80 Pizarra con fauna marina. 0,15 Carbonero. 2,90 Suelo de vegetación de pizarra, arenosa y rota en algunos puntos. 1,00 Pizarra con restos vegetales. 0,01 Carbonero. 0,22 Pizarra deshecha. 0,01 Carbonero. 0,42 Suelo de vegetación de pizarra micácea, con restos vegetales. 0,95 Pizarra con restos vegetales. 0,30 Borrasco. 2,10 Carbonero. Suelo de vegetación de pizarra muy arenosa. 7,90 Pizarra con restos vegetales. 0,30 Carbón. 0,25 Suelo de vegetación de pizarra arenosa, deshecha o fina. 0,85 Suelo de vegetación de pizarra, arenosa o fina. 0,18 Carbonero. 0,20 Pizarra rota con plantas. 0,07 Borrasco. 0,08 Carbonero. 1,00 Pizarra con restos vegetales. 0,07 Borrasco. 0,45 Pizarra con restos vegetales carbonizados. 0,21 Carbonero. 0,10 Suelo de vegetación de pizarra compacta, arenosa y algo rota. 1,40 Borrasco. 0,15 Pizarra más fina con restos vegetales carbonizados. 1,05 Pizarra deshecha, azufrosa, con restos carbonizados. 0,45 Pizarra con borrasco. 0,12 Pizarra deshecha. 1,50 Fajeadó de pizarra y arenisca con restos vegetales carbonizados. 0,55 Carbón. CAPA 20 6,30 Arenisca que tiene en su centro una zona de pizarra arenosa. Suelo en 0,40 m. 0,07 Pizarra y borrasco con alguna raya de carbón. 1,00 Suelo de vegetación de pizarra compacta, arenosa, con raíces perforantes. 9,00 Arenisca más o menos fina en todo el nivel, con restos carbonizados. 9,40 Pizarra micácea, bien estratificada, con restos de siderosa. 7,70 Pizarra arenosa, compacta, muy dura. 4,75 Arenisca fina, bastante bien estratificada en todo el nivel. 5,55 Pizarra compacta, micáceo-arenosa, muy dura. 4,00 Pizarra con fauna marina. 0,07 Pizarra deshecha con algo de azufre. 0,14 Pizarra compacta, dura, con restos de plantas. 0,12 Pizarra deshecha con algo de borrasco. 0,60 Pizarra con profusión de restos vegetales carbonizados. 0,50 Suelo de vegetación de pizarra compacta, dura, algo arenosa. 7,30 Arenisca de grano fino, en algunos sitios más basta, bien estratificada. 2,40 Pizarra micáceo-arenosa, que pasa a micácea, con r.v.c. 0,35 Carbonero. 0,19 Borrasco. 0,06 CAPA 21 0,50 Suelo de vegetación de pizarra arenosa, algo deshecha. 4,20 Pizarra con fauna marina. 1,30 Suelo de vegetación de pizarra compacta, muy dura. 13,40 Pizarra con fauna marina. 0,18 Pizarra compacta arenosa bastante rota. 0,45 Carbonero. 0,12 Borrasco. 0,12 Carbonero. 0,15 Borrasco. 0,18 Pizarra deshecha con algo de borrasco. 0,05 Suelo de vegetación de pizarra arenosa compacta. 0,45 Carbonero. 0,10 Borrasco. 0,05 Pizarra deshecha, azufrosa, con restos carbonizados. 1,20 Arenisca fina bien estratificada. 3,00 Pizarra micáceo-arenosa con fajeadó de arenisca. 2,10 Pizarra muy arenosa, compacta, muy dura. 1,90 Pizarra más fina que la anterior, con planos de deslizamiento brillantes. 4,50 Pizarra arenosa-micácea, algo ondulada. 9,90 Pizarra arenosa, que en algunos puntos es arenisca. Tiene planos de deslizamiento brillantes. 0,25 Pizarra deshecha y borrascosa. 10,05 Pizarra arenosa muy dura, es arenisca en algunos puntos y presenta planos de deslizamiento brillantes. 0,23 Pizarra deshecha y meteorizada. 3,10 Pizarra arenosa, algo meteorizada. 0,03 Hilo de borrasco. 5,00 Pizarra arenosa, muy dura con planos de deslizamiento brillantes. 2,60 Pizarra micáceo-arenosa que hacia muro se hace muy dura. 3,40 Arenisca bien estratificada de grano normal. 4,45 Pizarra con fauna marina. 2,95 Arenisca de grano normal en todo el nivel. 1,90 Pizarra con fauna marina. 0,30 Carbonero. 0,10 Borrasco y carbón. 0,45 CAPA 23 0,05 Carbonero. 0,80 Suelo de vegetación de pizarra muy arenosa. 11,60 Arenisca de grano fino, que pasa a micropudinga con restos de vegetales carbonizados. 2,35 Pizarra con fauna marina. 0,23 Carbonero. 0,07 Deshecha. 0,12 Carbonero. 0,11 Carbonero. 0,11 Pizarra deshecha. 2,90 Suelo de vegetación de pizarra muy arenosa. 1,50 Suelo de vegetación de arenisca. 2,15 Pizarra arenosa que pasa a ser muy micácea y fina. 6,20 Fajeadó de arenisca con pizarra arenosa que pasa a micácea. 3,50 Arenisca de grano fino en todo el nivel. 13,90 Pizarra con fauna marina. 0,07 Carbonero y borrasco. 0,80 Suelo de vegetación de pizarra micáceo-arenosa. 3,55 Pizarra muy arenosa con intercalaciones de arenisca y restos vegetales carbonizados. 4,80 Pizarra micáceo-arenosa a fina, con planos de deslizamiento brillantes. 1,80 Arenisca de grano fino. 6,18 Pizarra con fauna marina. 4,50 Pizarra con fauna marina. 1,15 Pizarra con fauna. 0,05 Carbonero. 0,05 CAPA 25 0,04 Suelo de vegetación de pizarra arenosa con raíces perforantes. 0,04 Pizarra deshecha. 0,13 Carbonero y borrasco. 0,12 Carbonero.



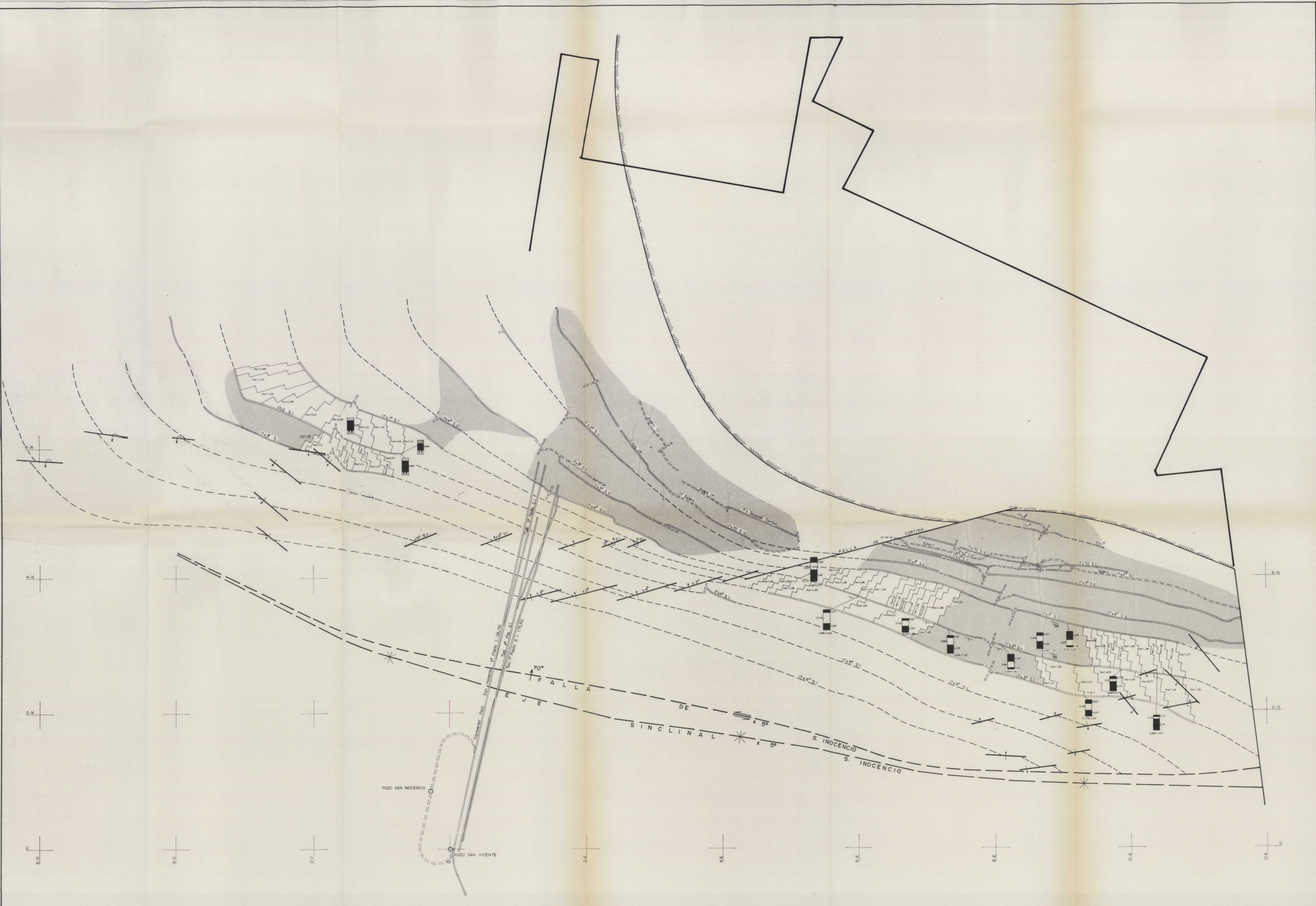
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DISEÑADO	V. M. SORR	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 6394/43
FECHA	Octubre - 1963		
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARO	PLANO CAPA 8ª, EN LA ZONA NORTE. MINAS DE FIGUERO S.A.	Plano N° 25
ESCALA	1 : 2.000		



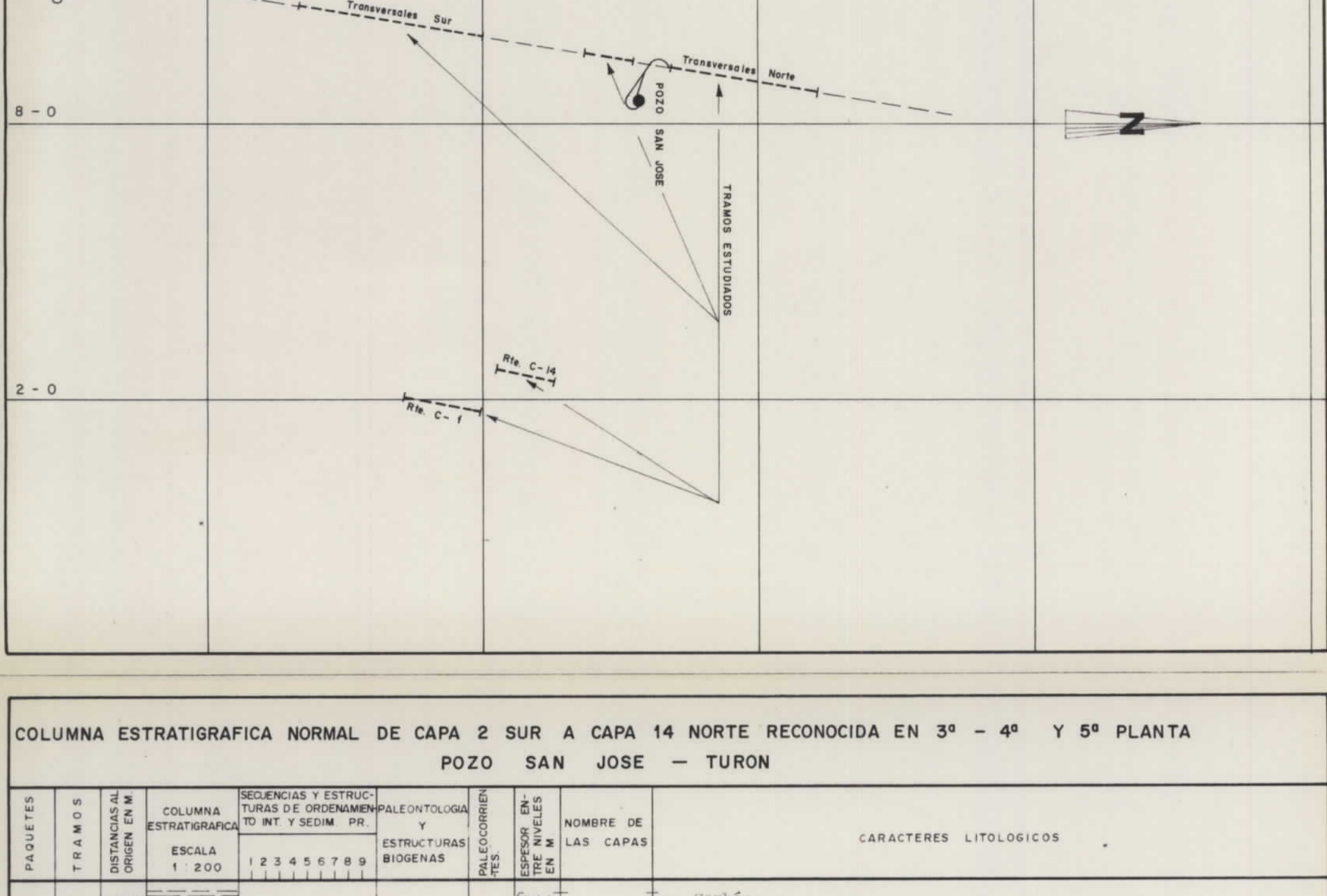
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		PLAN ENERGETICO NACIONAL	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		NACIONAL DE CARBON	
ENADIMSA		DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sola	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION	Clave 8994/44
FECHA	Octubre - 1983	NACIONAL DE CARBON	
COMPROBADO		PLANO CAPA 10 EN LA ZONA	Plano N°
AUTOR	E.N. ADARCO	1° NORTE MINAS DE FIGAREDO S.A.	26
ESCALA	1 : 2 000		



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sola	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/48
FECHA	Octubre - 1983		
COMPROBADO		PLANO CAPA 14 EN LA ZONA P. NORTE MINAS DE FIGAREDO S.A.	Plano N° 1
AUTOR	E. N. ADARO		27
ESCALA	1 : 2 000		



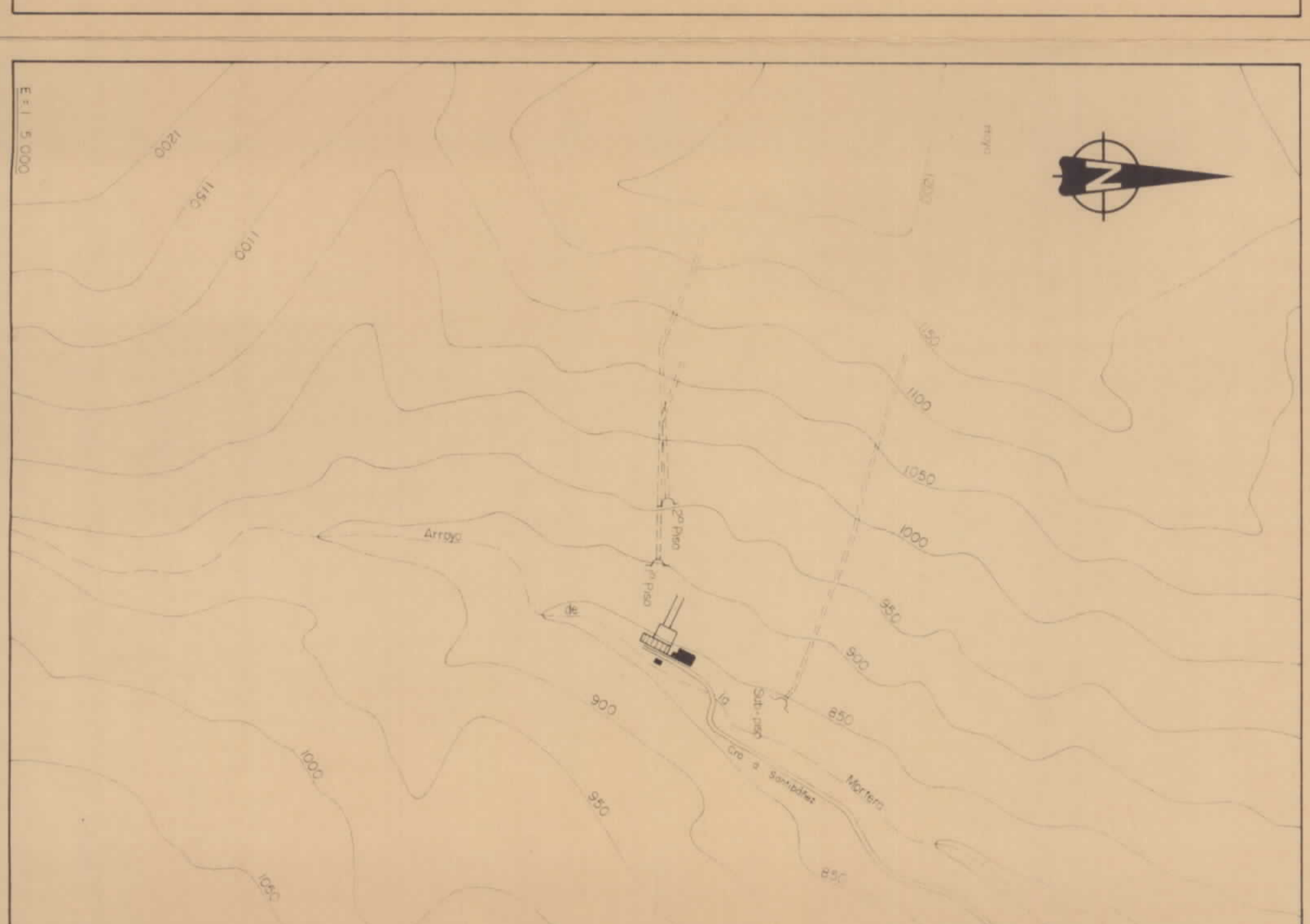
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADINSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DISEÑADO	V. M. Soto	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8904/46
FECHA	Octubre - 1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARO	PLANO CAPA 17 EN LA ZONA 1ª NORTE. MINAS DE FIGAREDO S.A.	Plano N° 28
ESCALA	1:2000		



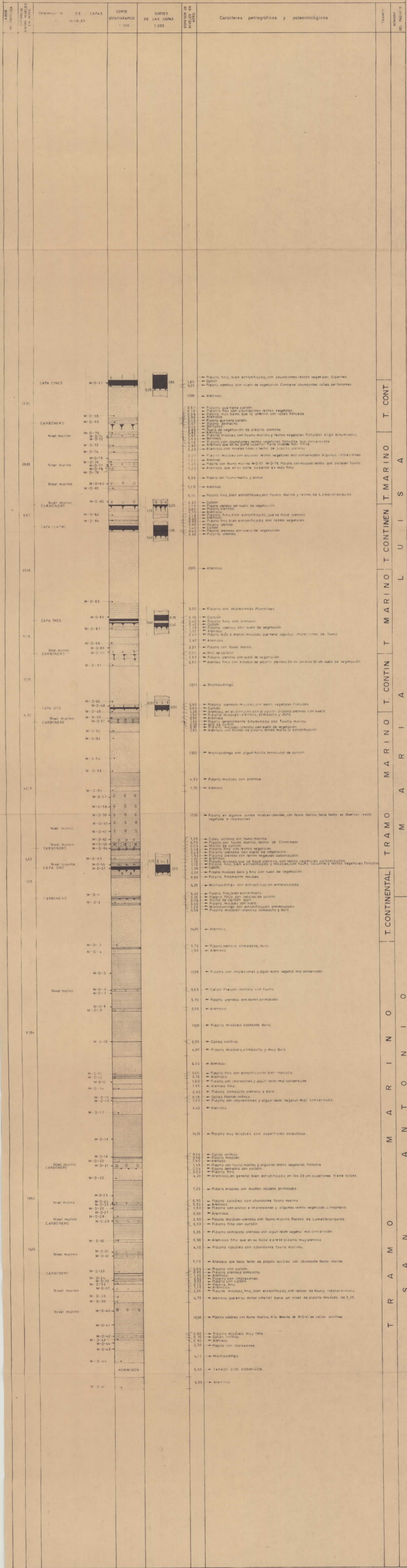
COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE CAPA 2 SUR A CAPA 14 NORTE RECONOCIDA EN 3º - 4º Y 5º PLANTA
POZO SAN JOSE - TURON

FRAGMENTOS	TRAMOS (COTACIONES EN METROS)	COLUMNA ESTRATIGRAFICA (ESCALA 1:200)	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO (PT Y SEDIM PR)	PALEONTOLOGIA Y ESTRUCTURAS BIOGENAS	RECONOCIMIENTO	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLÓGICOS
	-364,77				5,06	CAPA 14 NORTE	Carbón. Pizarra. Carbón limpio.
					0,02		
					0,80		
					2,34		
					1,25		
					4,40		Carbón.
					0,10		
					0,25		
					0,18		
					11,90		
					0,01		Carbón.
					0,20		
					0,75		
					0,40		
					0,04		Carbón con azufre.
					1,95		
					2,75		
					4,15		
					1,50		
					0,10		Carbón sucio.
					4,30		
					0,05		
					0,05	CAPA 14 NORTE	Carbón. Pizarra. Carbón.
					0,40		
					1,20		
					1,05		
					2,70		Carbón.
					0,07		
					4,10		
					7,55		
					1,90		
					0,08		Carbón.
					0,40		
					1,15		Carbón.
					0,10		
					0,15		
					0,23		
					0,01		
					2,40		
					4,62		
					1,00		Carbón.
					0,08		
					0,10		Pizarra deshecha.
					0,58		
					1,60		
					5,90		
					0,05		Pizarra deshecha con azufre.
					0,10		
					0,55		
					5,25		
					0,03		Carbón.
					0,40		
					1,64		
					0,12		Borrasco.
					0,57		
					5,35		
					8,55		
					3,85		
					0,22		Pizarra deshecha con azufre.
					0,10		
					0,18		
					5,50		
					0,30		Pizarra deshecha con azufre.
					0,20		
					1,03		
					0,10		Carbón.
					0,05		Pizarra.
					0,07		Pizarra con carbón.
					0,95		
					4,85		
					0,55	CAPA 14 SUR	Carbón limpio.
					0,78		
					0,75		
					1,60		
					9,84		
					0,31		
					2,80		
					2,00		
					0,32	CAPA 13 SUR	Pizarra con carbón. Carbón.
					0,85		
					0,57		
					1,20		
					1,05		Carbón.
					0,12		
					1,90		
					0,33		
					0,76		Carbón.
					0,12		
					1,20		
					0,10		
					1,28		
					5,40		
					3,85		
					9,10		
					0,33		
					0,40		
					0,17		
					0,01		
					1,76		
					2,00		
					0,30		
					0,38		
					5,55		
					0,07	CAPA 12 SUR	Carbón.
					0,95		
					7,70		
					1,20		
					0,47	CAPA 11 SUR	Carbón.
					1,80		
					1,84		
					0,05		Pizarra deshecha con carbón.
					0,11		Pizarra floja de superficies brillantes.
					0,47		Carbón.
					0,01		
					1,35		
					3,13		
					2,55		
					18,25		
					14,55		
					5,50		
					21,50		
					0,55	CAPA 10 SUR	Carbón. Pizarra con carbón.
					0,20		
					0,13		Carbón.
					0,03		
					0,17		Pizarra fina con carbón.
					0,40	CAPA 9 SUR	Carbón. Pizarra fina con carbón. Carbón.
					0,15		
					0,10		
					1,10		
					2,60		
					0,30		Carbón.
					0,95		
					2,85		
					0,05		Carbón.
					0,35		
					0,98		
					6,00		
					1,90		
					0,20		Carbón.
					0,03		
					0,45		
					5,55		
					0,19		
					0,03		
					0,08		
					0,20		
					0,08		Carbón. Pizarra.
					0,08		Carbón.
					0,05		
					0,47		
					2,94		
					0,95		
					0,06		Carbón.
					1,30		
					0,40	CAPA 8 SUR	Carbón.
					0,27		
					0,95		
					0,10		Pizarra deshecha con azufre.
					0,30	CAPA 7 SUR	Pizarra floja. Pizarra deshecha con carbón.
					0,95		
					4,90		
					3,30		
					3,55		
					0,10	CAPA 6 SUR	Carbón.
					0,34		
					0,18		Carbón.
					0,14		
					0,08		Carbón.
					0,17		
					0,18		
					0,85		Pizarra con carbón.
					0,65		
					10,45		
					0,18		
					1,93		
					0,40		
					1,14		
					0,24		
					2,83		
					1,40		
					5,00		
					0,02		
					2,10		
					0,92	CAPA 5 SUR	Carbón y pizarra.
					0,65		Carbón y pizarra bituminosa.
					3,05		
					0,03		Carbón.
					0,82		
					0,80		
					0,10		Carbón.
					0,18		
					0,47	CAPA 4 SUR	Carbón.
					0,99		
					1,08		
					3,95		Carbón y pizarra.
					1,35	CAPA 3 SUR	
					2,10		
					4,09		
					0,85	CAPA 2 SUR	Carbón.
					1,40		
					1,88		Carbón.
					0,08		
					0,10		
					0,70		
					3,80		
					0,50		

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ORGANISMO	FECHA	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clove 8988
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARBO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE SOCAVON DE SUB-PISO, PRIMER PISO Y SEGUNDO PISO	Plano N° 1
ESCALA	1:500	MINA LAS HERMANAS	



Columna estratigráfica normal de Mina Las Hermanas Socavón de Sub-piso, Primer piso y Segundo piso



AMPLIACION A LAS HERMANAS
Nº 16.516

LAS HERMANAS Nº 14.192

LUISA Nº 18.101



UNION Nº 17.131

CARMINA Nº 24.188

3ª AMPLIACION A LAS HERMANAS
Nº 17.401

MINA LAS HERMANAS
PLANO DE LABORES Y EXTERIOR
ESCALA 1:2.000

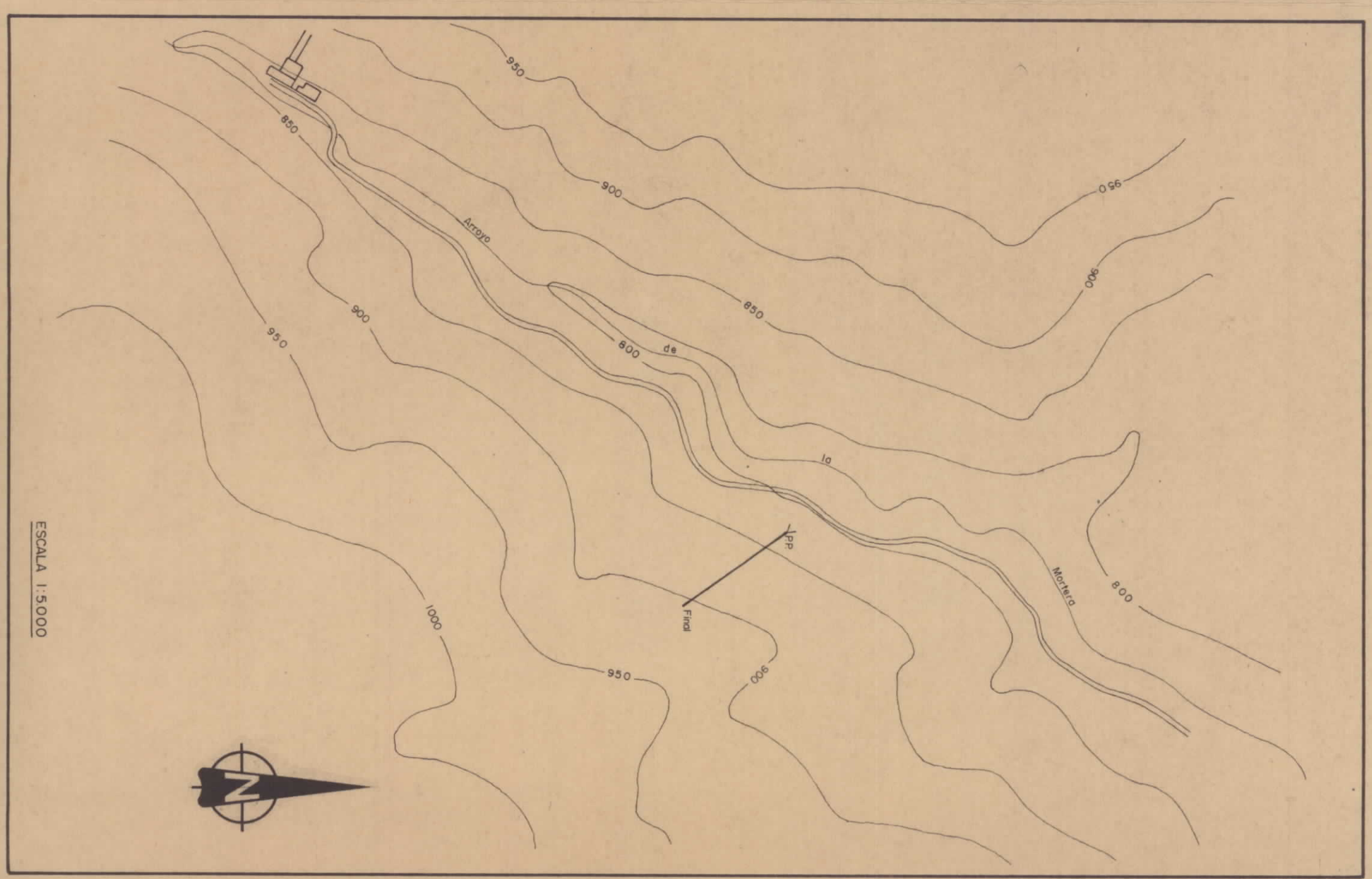
SANTIBAÑEZ, AGOSTO DE 1.970

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE MINAS
ENADIMSA

PLAN ENERGETICO NACIONAL
PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION
DEL CARBON

DIBUJADO		ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8989
FECHA			
COMPROBADO			
AUTOR	E.N ADARO	MINA LAS HERMANAS PLANO DE LABORES Y EXTERIOR	Plano Nº 2
ESCALA	1:2.000		

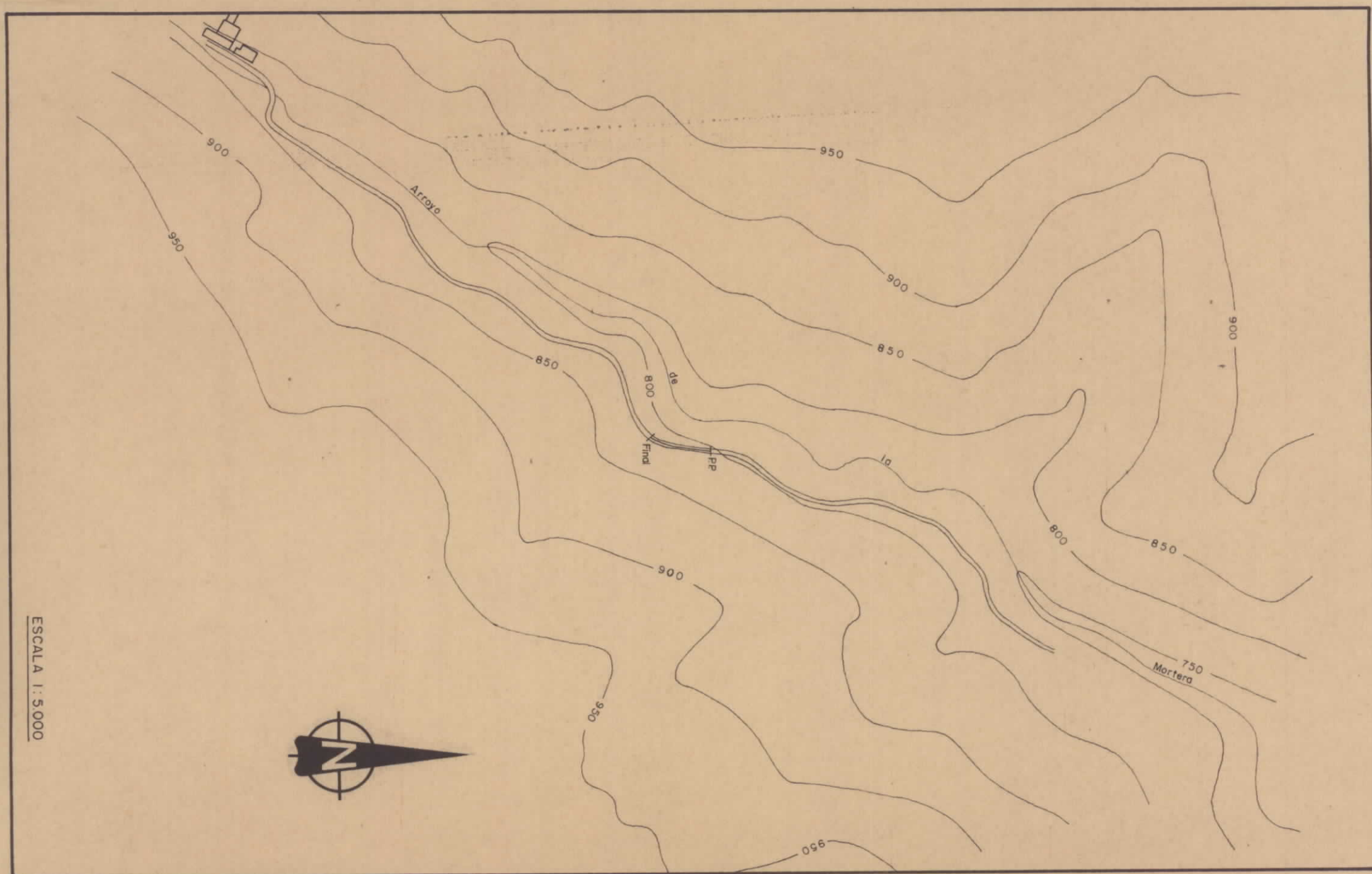
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.991	
FECHA Marzo - 1983			
COMPROBADO EN ADARZO			
AUTORES I : 200	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL PISO A LA COTA +825m DE MINA JOVESA (ALLER).	Plano N° 1	



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL PISO A LA COTA +825 m DE MINA JOVESA (ALLER)

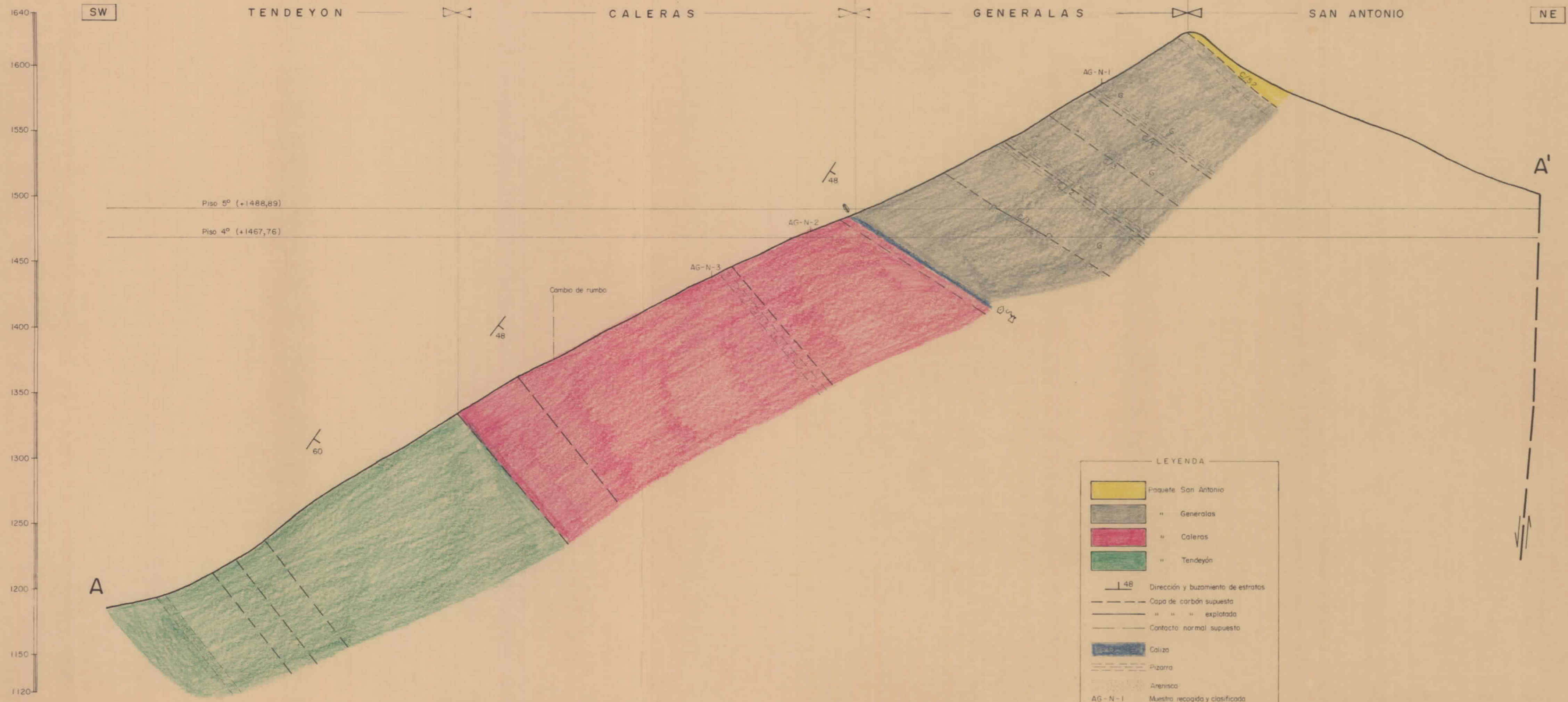
PAQUETES	TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS	PALEOCORRIENTES	ESPAZOR ENTRE NIVELES EN M	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLOGICOS
		0,00					1,37		Arenisca de grano medio con mica. R.v.c. Laminación paralela
							0,86		Pizarra arenosa con pistas de vegetación. Nódulos.
							2,32		Arenisca de grano medio con estratificación cruzada planar.
							0,34		Pizarra fina con fauna marina.
							1,20		Arenisca de grano medio con fauna marina.
							13,76		Pizarra fina calcárea con fauna marina muy abundante.
		23,10							
							8,94		Arenisca de grano medio a grueso con estratificación cruzada a mediana escala. R.v.c. Abundantes hilillos y vetillas de carbón. Troncos.
		37,20					3,69	PEPITA	Pizarra muy arenosa con niveles de pirita. Hilo de carbón de 0,03 m muy irregular (con suelo de vegetación).
							1,03		Pizarra fina con nódulos de carbón y r.v.c. a muro.
							3,32		Arenisca de grano fino en bancos de 0,10 m.
							2,15		Pizarra muy arenosa con intercalaciones de arenisca fina. Laminación paralela.
		45,60					0,20	SEÑORITA?	Carbón limbio.
							0,49		Suelo de vegetación de pizarra arenosa.
							5,93		Arenisca de grano grueso con diaclasas.
							0,49		Pizarra arenosa con laminación paralela.
							1,57		Pizarra fina con abundante mica.
		56,60					0,20	DOLORES?	Carbón limbio.
							0,37		Suelo de vegetación de pizarra arenosa con abundante mica.
							2,24		Arenisca de grano medio.
							5,51		Arenisca de grano grueso con briznas de carbón.
							4,73		Arenisca de grano medio con abundantes óxidos de hierro. Diaclasas.
							1,56		Pizarra algo arenosa con fauna marina.
							3,53		Pizarra fina con niveles de pirita. Laminación paralela.
							4,18		Alternancia de arenisca de grano fino con pizarra arenosa. Fauna marina.
							1,63		Pizarra fina con laminación paralela.
							4,50		Pizarra algo arenosa con abundante fauna marina.
							5,31		Pizarra fina con laminación paralela.
		94,80							
							9,18		Pizarra algo arenosa con abundante fauna marina.
							1,17		Arenisca de grano fino muy calcárea. A techo pizarra muy arenosa. Fauna marina muy abundante.
							5,94		Arenisca de grano fino a techo y medio en la base.
		112,90							
							24,84		Pizarra arenosa con abundante mica, muy compacta y dura. En puntos presenta r.v.c. y briznas de carbón.
		140,50							

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sdéz	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Clave 8.992
FECHA	Marzo - 1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARO	COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL POR LA CARRETERA A SANTIBAÑEZ DE MURIAS Y PISTA DE ACCESO AL PISO +825 m DE MINA JOVESA.	Plano N° 2
ESCALA	1 : 200		



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL POR LA CARRETERA A SANTIBAÑEZ DE MURIAS Y PISTA DE ACCESO AL PISO +825 m DE LA MINA JOVESA (ALLER).

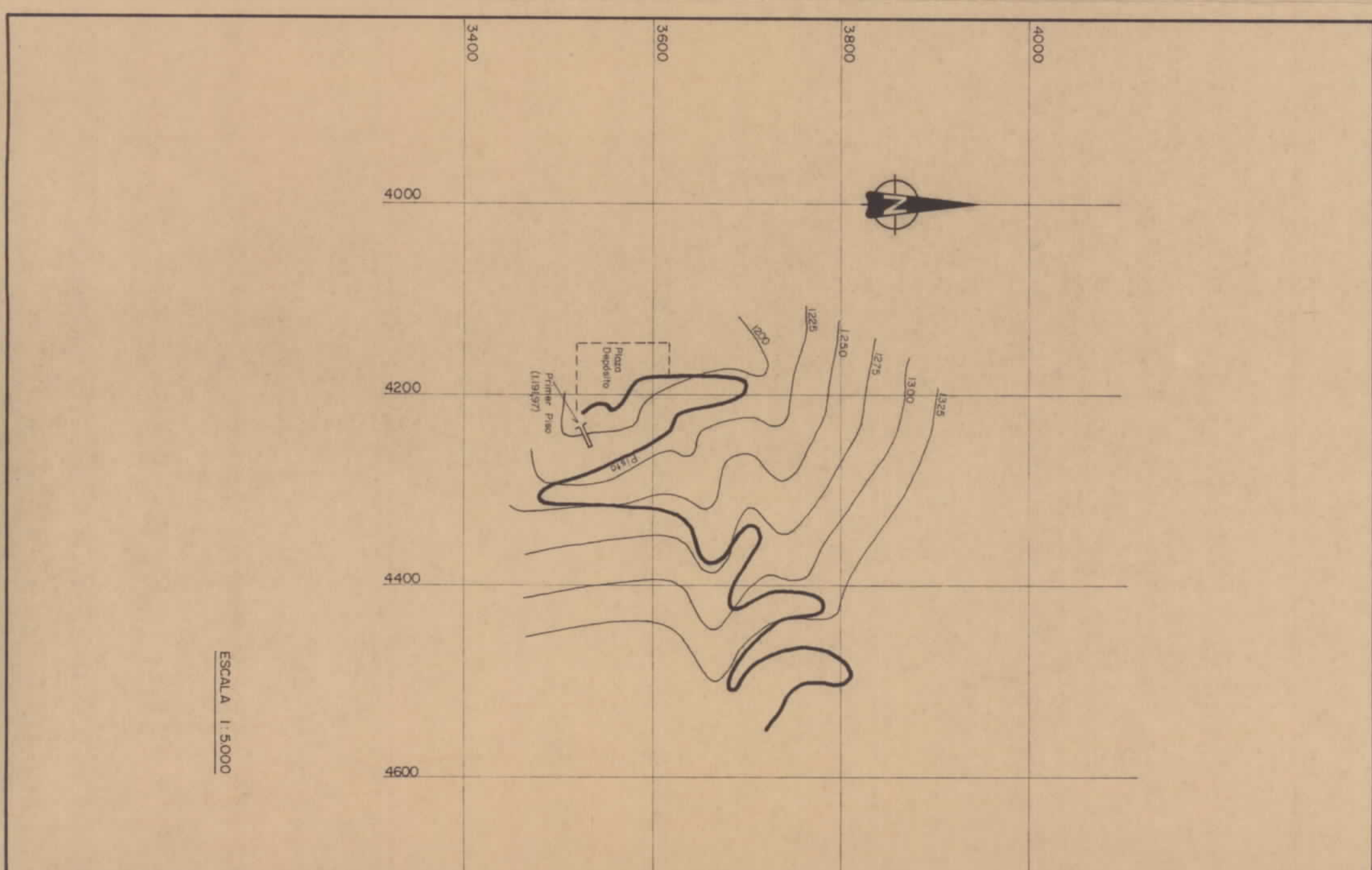
PAQUETES	TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M.	COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESCALA 1 : 200	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	SIMBOLOS PALEONTOLOGICOS	PALEOCORRIENTES	ESPOSOR EN- TRE NIVELES EN M.	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLOGICOS		
										1	2
GENERAL	T. MAR.	0,00					0,61		Pizarra fina con fauna marina.		
	T. CONT.			0,23				0,54		Pizarra deshecha, en puntos carbonosa (muy irregular).	
					5,13				0,50		Pizarra poco arenosa, arenosa con suelo de vegetación muy abundante.
	T. MARINO				2,52				5,85		Arenisca de grano grueso, en puntos medio, con briznas, vetillas de carbón. Presenta estratificación cruzada planar a media escala.
											Pizarra fina con fauna marina.
	TR. CONTIN.			41,60							Arenisca de grano medio.
											Pizarra fina, lajada con fauna marina.
											Arenisca de grano fino con abundante fauna marina.
											Pizarra fina, lajada con fauna marina.
	TRAMO MARINO										Pizarra deshecha y azufrosa con carbón.
									Suelo de vegetación de pizarra arenosa.		
									Pizarra arenosa a muro y techo del nivel, en la mitad arenisca fina.		
									Arenisca de grano medio-grueso; a muro de grano fino.		
		70,00							Pizarra arenosa con fauna marina muy abundante; a techo pizarra fina.		



(Plano de situación en el plano geológico)

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/36
FECHA	Agosto - 1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARO	CORTE GEOLOGICO VERTICAL DE LOS PAQUETES TENDEYON, CALERAS, GENERALAS Y SAN AN- TONIO. CORTE A-A'	Plano N° 1
ESCALA	1 : 2 000		

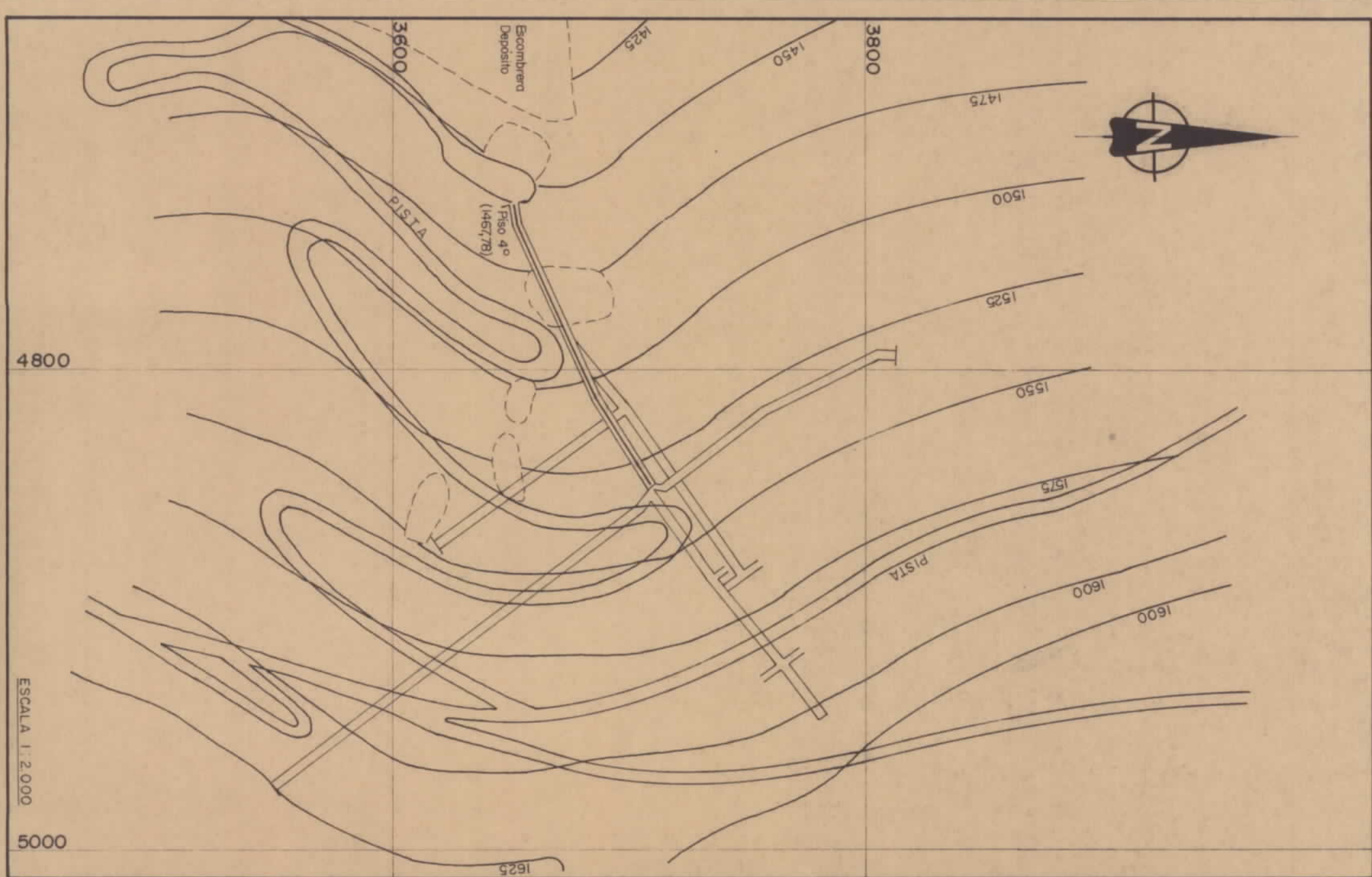
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		PLAN ENERGETICO NACIONAL	
DIRECCION GENERAL DE MINAS		PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ENADIMSA			
DIBUJADO	V.M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Claue 8994/37
FECHA	Agosto - 1983		
COMPROBADO		COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DEL 1º PISO. ANTRACITAS DEL CANTABRICO S.A.	Plano N° 2
AUTOR	E.N. ADARO	ZONA DEL ALLER	
ESCALA	1:200		



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DEL 1º PISO. ANTRACITAS DEL CANTABRICO S.A. - ZONA DEL ALLER -

PAQUETES	TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M	COLUMNA ESTRATIGRAFICA	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT. Y SEDIM. PR.	PALEONTOLOGIA Y ESTRUCTURAS BIOGENAS	PALEOCORRIENTES	ESPESOR ENTRE NIVELES EN M	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLÓGICOS
CENTRAL Y CONTINENTAL		0,00	XX				0,10		Pizarra muy arenosa con estructura estratificada laminar. Vetas de cuarzo paralelas a la estratificación.
							0,33		Carbón limpio.
							7,22		Pizarra algo arenosa con suelo de vegetación.
									Arenisca de grano fino a media muy compacta. Briznas de carbón y restos veg. carb. Estructura estratificada laminar.
							3,65		Pizarra algo arenosa con r.v.c. Briznas. Estructura estratigráfica laminar.
			16,50				0,15		Carbón limpio.
							0,30		Pizarra carbonosa.
							2,11		Pizarra arenosa con laminación planar. Suelo de veg. a techo.
							2,84		Pizarra algo arenosa con laminación cruzada plana. Briznas.
							2,40		Lutita. Estructura estratificada laminar. Restos veg. carb.
							3,86		Pizarra algo arenosa. Estructura estratificada laminar. Restos vegetales carbonizados.
							2,26		Lutita. Estructura estratificada laminar.
			34,80				0,20		Carbón limpio.
							0,51		Pizarra algo arenosa con suelo de vegetación.
	E TRAMO						1,82		Pizarra muy arenosa. r.v.c. Estructura estratificada laminar.
						8,37		Arenisca de grano medio con hilos de carbón de hasta 0,02 m. Estratificación cruzada en surco a mediana escala. Restos vegetales carbonizados.	
						0,57		Arenisca de grano fino con nódulos de carbón.	
			54,90				8,99		Arenisca de grano medio con restos vegetales carbonizados. Surcos erosivos a muro.
							2,13		Lutita.
							0,15		Pizarra deshecha.
							4,27		Lutita.
MARINO						0,20		Pizarra algo arenosa.	
					6				
					6				
					6 6 6		9,72		Lutita con fauna marina abundante a muro.
		105,00							

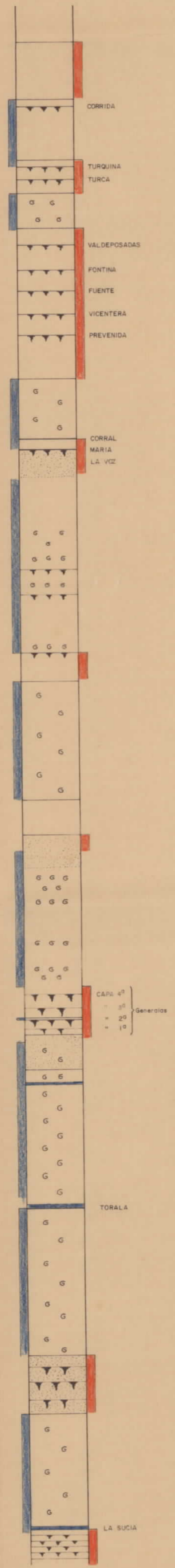
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
ELABORADO	V. M. Sola	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON (ASTURIAS)	Ciave 8994/38
FECHA	Agosto-1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E. N. ADARO	MAL DEL TRANSVERSAL DEL 4º PISO HASTA EL TECHO DE CAPA Iº - ANTRACITAS DEL CANTABRICO S.A.	Plano N.º 3
ESCALA	1:200		



COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DEL TRANSVERSAL DEL 4º PISO HASTA EL TECHO DE CAPA Iº - ANTRACITAS DEL CANTABRICO S.A. -

PAQUETES TRAMOS	DISTANCIAS AL ORIGEN EN M	COLUMNA ESTRATIGRAFICA ESCALA 1:200	SECUENCIAS Y ESTRUCTURAS DE ORDENAMIENTO INT Y SEDIM PR	PALEONTOLOGIA Y ESTRUCTURAS BIOGENAS	PALEOCORRIENTES	ESPESES EN NIVELES EN M	NOMBRE DE LAS CAPAS	CARACTERES LITOLOGICOS
CANTABRICO TRAMO GENERAL CONTINENTAL	0,00						CAPA I	Pizarra arenosa con fauna marina. Toma de muestra AG-N-8
						0,50		Carbón limpio
						0,50		Pizarra carbonosa
						0,30		Carbón limpio
						0,45		Pizarra arenosa con suelo de vegetación
						0,32		Pizarra fina con laminación paralela
						8,58		Arenisca fina con restos vegetales carbonizados. Laminación paralela
						8,50		Arenisca de grano fino a medio con r.v.c. y briznas. Estratificación cruzada en surco a mediana escala.
						0,35		Pizarra fina con r.v.c. Laminación paralela
						8,45		Pizarra arenosa con r.v.c. Laminación paralela. Amuro aumenta el grano
						8,45		Pizarra fina con r.v.c. Vetas de calcita. Laminación ondulada
						8,38		Pizarra algo arenosa con laminación paralela. Vetas de calcita. Amuro aumenta el grano
						2,80		Pizarra fina
						0,71		Caliza Torola
						0,13		Pizarra deshecha
					0,78		Pizarra arenosa	
					0,30		Pizarra carbonosa	
					2,30		Pizarra arenosa con suelo de vegetación a techo	
					16,25		Arenisca de grano fino a medio con intercalaciones de pizarras fina y arenosa. Fauna marina dudosa.	
					0,71		Pizarra fina.	
					5,46		Arenisca de grano fino con r. v.c. muy abundantes.	
					0,20		Pizarra deshecha.	
					1,68		Pizarra arenosa con suelo de vegetación a techo	
					16,12		Arenisca de grano medio a grueso con restos veg. carbonizados escasos. Estratificación cruzada en surco a mediana escala. Fauna marina abundante.	

SOTON
 MARIA LUISA
 SAN ANTONIO
 GENERALAS
 CALERAS



E = 1 : 2500

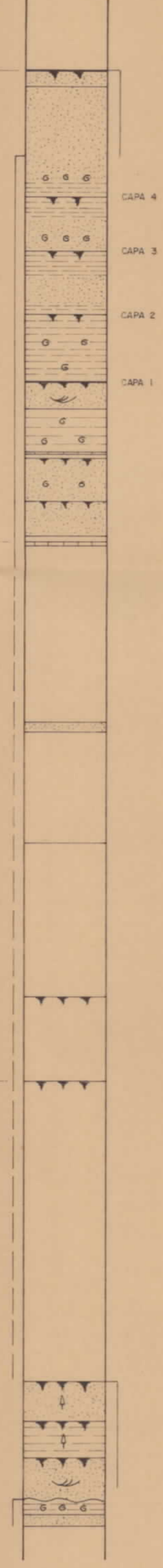
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V. M. Sdez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/39
FECHA	Agosto -1983		
COMPROBADO			
AUTOR	E.N. ADARO	COLUMNA TIPO DE LOS PA- QUETES CALERAS, GENERALAS SAN ANTONIO Y MARIA LUISA.	Plano N° 4
ESCALA	1 : 2 500		

SAN ANTONIO

GENERALAS

CALERAS

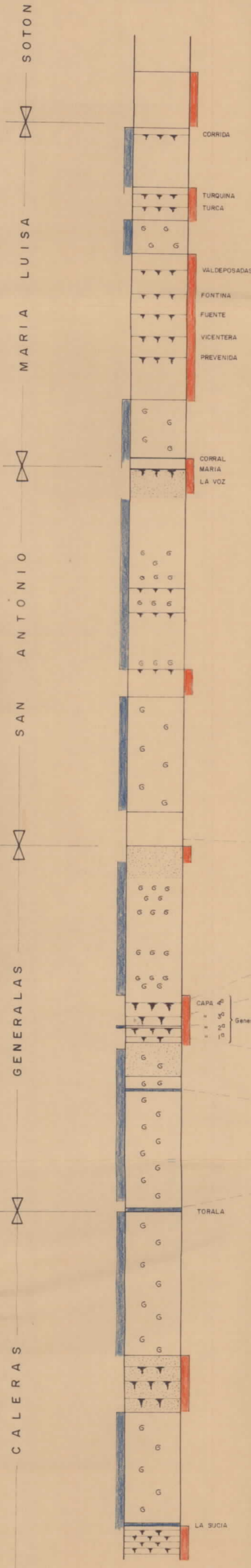
TENDEYON



E = 1 : 2.500

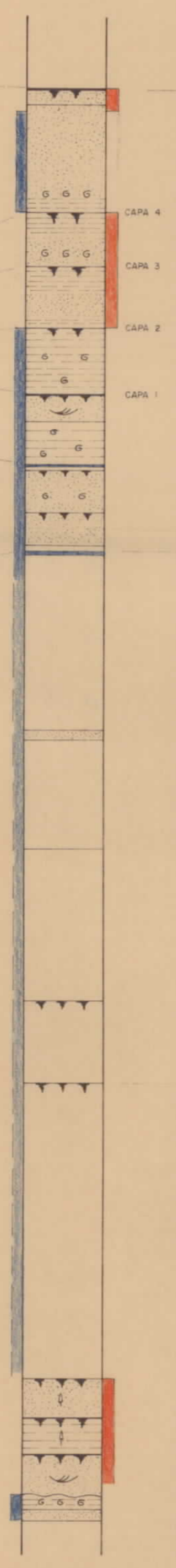
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sáez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/40
FECHA	Agosto - 1983		
COMPROBADO		COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE LA SERIE COMPRENDIDA ENTRE LA BOCAMINA DEL 1º PISO Y LA CAPA 5ª DE GENERALAS. ANTRACITAS DEL CANTABRICO S.A.	Plano N°
AUTOR	E.N. ADARO	Recogida de datos del campo y mina.	5
ESCALA	1 : 2.500		

COLUMNA TIPO DE LOS PAQUETES
CALERAS, GENERALAS, S. ANTONIO
Y MARIA LUISA



E = 1 : 2.500

COLUMNA ESTRATIGRAFICA NORMAL DE
LA SERIE COMPRENDIDA ENTRE LA BOL.
CAMINA DEL 1º PISO Y LA CAPA 5ª DE
GENERALAS ANTRACITAS DEL CANTA-
BRICO S. A.
Recogido de lotes del campo y mina.



E = 1 : 2.500

SAN ANTONIO
GENERALAS
CALERAS
TENDEYON

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA DIRECCION GENERAL DE MINAS ENADIMSA		PLAN ENERGETICO NACIONAL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION DEL CARBON	
DIBUJADO	V.M. Sdez	ASISTENCIA GEOLOGICA A LA PRODUCCION NACIONAL DE CARBON	Clave 8994/41
FECHA	Agosto - 1983		
COMPROBADO		PLANO DE CORRELACIONES	Plano N° 6
AUTOR	E.N. ADARO		
ESCALA	1 : 2.500		