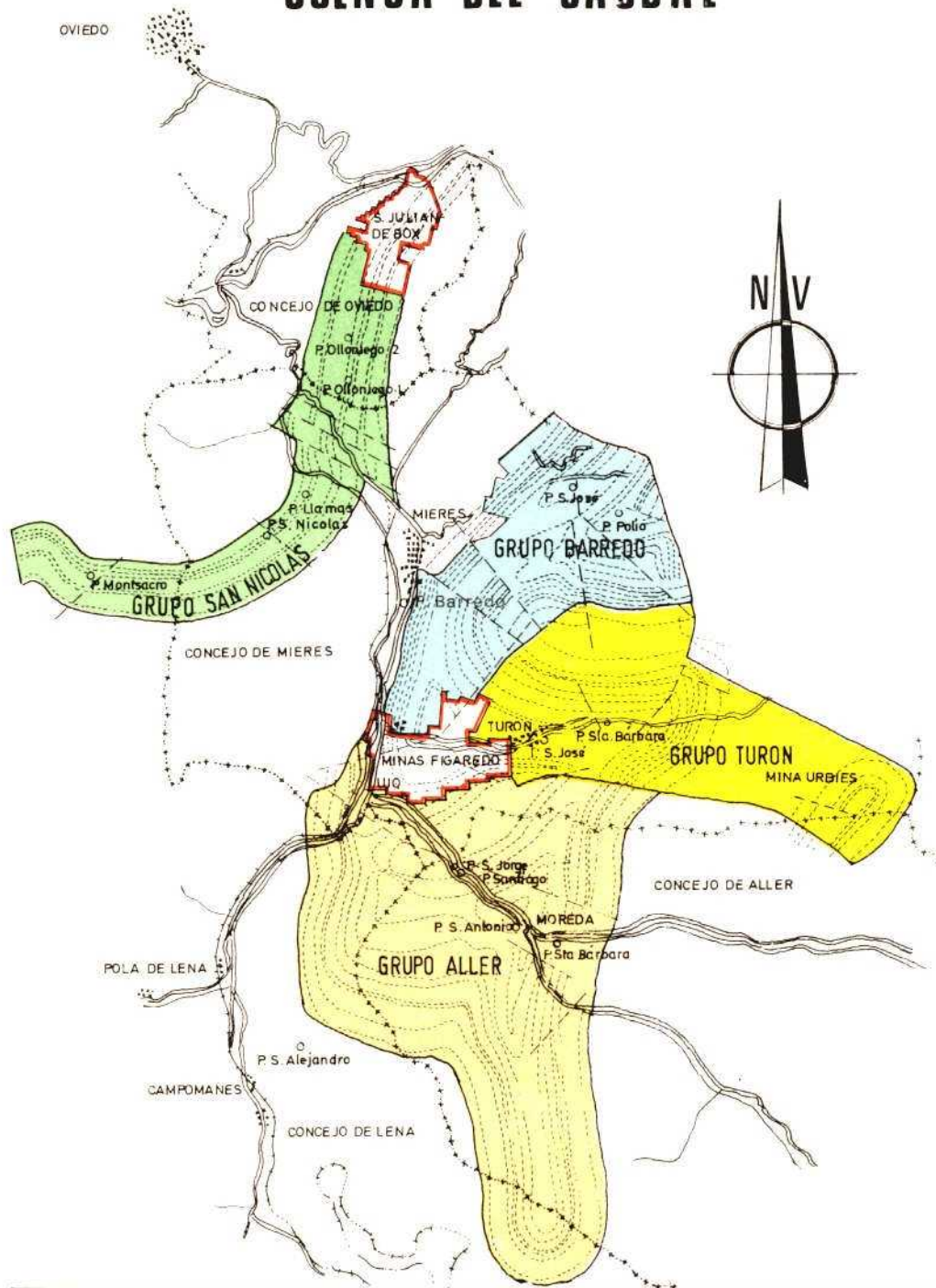


H HUNOSA

CUENCA DEL CAUDAL



INVESTIGACION RIOSA - OESTE

- INFORME -

I N D I C E

- 1 - INTRODUCCION
- 2 - SITUACION GEOGRAFICA Y GEOMORFOLOGIA
- 3 - SINTESIS GEOLOGICA
- 4 - ESTUDIO ESTRATIGRAFICO
 - 4.1 - Serie estratigráfica
 - 4.1.1 - Paquete Canales
 - 4.1.2 - Paquete Pudingas
 - 4.1.3 - Paquete Grandiella
 - 4.1.4 - Carbonífero Indiferenciado
- 5 - ESTUDIO ESTRUCTURAL
- 6 - HISTORIA MINERA
- 7 - TRABAJOS REALIZADOS
 - 7.1 - Zanjas
 - 7.1.1 - Zanja A
 - 7.1.2 - Zanja A'
 - 7.1.3 - Zanja B
 - 7.1.4 - Zanja C
 - 7.1.5 - Zanja D
 - 7.1.6 - Zanja E
 - 7.1.7 - Zanja F
 - 7.1.8 - Zanja G
 - 7.2 - Sondeos con Testigo
 - 7.2.1 - Sondeo SR-1
 - 7.2.2 - Sondeo SR-2

50231

- 7.2.3 - Sondeo SR-3
- 7.2.4 - Sondeo SR-4
- 7.2.5 - Sondeo SR-5
- 7.2.6 - Sondeo SR-6
- 7.2.7 - Sondeo SR-7
- 7.2.8 - Sondeo SR-8
- 7.2.9 - Sondeo SR-9
- 7.2.10 - Sondeo SR-10
- 7.2.11 - Sondeo SR-11
- 7.2.12 - Sondeo SR-12

7.3 - Sondeos sin Testigo

8 - METODO DE CUBICACION Y PARAMETROS EMPLEADOS

9 - RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

9.1 - Area Grandiella

9.2 - Area Pinar de Porció

9.2.1 - Carbonífero Indiferenciado

9.2.2 - Paquete Canales

9.2.2.1 - Campo Occidental

9.2.2.2 - Campo Oriental

9.3 - Area Covarriella

9.3.1 - Campo Occidental

9.3.2 - Campo Oriental

9.4 - Area Piedrafira

10 - CONCLUSIONES

INDICE DE PLANOS

Núm.	Areas	Título	Escala
1	Zona Riosa Oeste	Plano geológ.de superficie	1:5000
2	Grandiella	" " "	1:1000
3	Covarniella-P.de Porció	" " "	1:1000
4	Piedrafita	" " "	1:1000
5	Pinar de Porció	Corte vertical Nº 1	1:1000
6	" "	" " Nº 2	1:1000
7	" "	" " Nº 3	1:1000
8	" "	" " Nº 4	1:1000
9	Covarniella-P.de Porció	" " Nº 5	1:1000
10	" "	" " Nº 6	1:1000
11	" "	" " Nº 7	1:1000
12	Covarniella	" " Nº 8	1:1000
13	"	" " Nº 9	1:1000
14	"	" " Nº 10	1:1000
15	Grandiella	Levantamiento estratigrá- fico de la zanja A'	1:100
16	"	" " A	1:100
17	Pinar de Porció	" " B	1:100
18	" "	" " C	1:100
19	Covarniella	" " D	1:100
20	"	" " E	1:100
21	Piedrafita	" " F	1:100
22	"	" " G	1:100
23	Grandiella	Columna estratigráfica de la zanja A'	1:500
24	"	" " A	1:500
25	Pinar de Porció	" " B	1:500
26	" "	" " C	1:500
27	Covarniella	" " D	1:500
28	"	" " E	1:500
29	Piedrafita	" " F	1:500
30	"	" " G	1:500
31	Pinar de Porció	" " B'	1:500
32	" "	" " B''	1:500
33	Covarniella-P.de Porció	" " D'	1:500

Núm.	Areas	Título	Escala
34	Grandiella	Plano de correlación	1:500
35	Covarniella-P, de Porció-Piedrafita	Plano de correlación de zanjas	1:2000
36	Pinar de Porció	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-1	1:200
37	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-1	1:100
38	" "	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-2	1:200
39	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-2	1:100
40	" "	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-3	1:200
41	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-3	1:100
42	" "	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-4	1:200
43	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-4	1:100
44	Covarniella	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-5	1:200
45	"	Testificación geofísica del sondeo SR-5	1:100
46	"	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-6	1:200
47	"	Testificación geofísica del sondeo SR-6	1:100
48	"	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-7	1:200
49	"	Testificación geofísica del sondeo SR-7	1:100
50	"	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-8	1:200
51	"	Testificación geofísica del sondeo SR-8	1:100
52	"	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-9	1:200
53	"	Testificación geofísica del sondeo SR-9	1:100
54	"	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-10	1:200
55	"	Testificación geofísica del sondeo SR-10	1:100

<u>Núm.</u>	<u>Areas</u>	<u>Título</u>	<u>Escala</u>
56	Pinar de Porció	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-11	1:200
57	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-11	1:100
58	" "	Levantamiento estratigráfico del sondeo SR-12	1:200
59	" "	Testificación geofísica del sondeo SR-12	1:100
60	Covarniella-P.de Porció	Plano de correl. de sondeos	1:500
61	Pinar de Porció	Corte vertical por los sondeos SR-1 y SR-2	1:1000
62	" "	Corte vertical por los sondeos SR-3 y SR-4	1:1000
63	Covarniella	Corte vertical por los sondeos SR-5 y SR-7	1:1000
64	"	Corte vertical por los sondeos SR-6 y SR-8	1:1000
65	"	Corte vertical por el sondeo SR-9	1:1000
66	"	Corte vertical por el sondeo SR-10	1:1000
67	Pinar de Porció	Corte vertical por el sondeo SR-11	1:1000
68	" "	Corte vertical por el sondeo SR-12	1:1000
	ANEXO 1	Calicatas	1:50
	ANEXO 2	Sondeos sin testigo.Perfiles	
	ANEXO 3	Análisis de calidades del carbón	

1 - INTRODUCCION

El mes de Febrero de 1.982 la U.C. de Geología de HUNOSA concluyó un estudio de viabilidad para minería a cielo abierto en la zona Riosa-Oeste, del que se desprendió la posible existencia de un importante yacimiento cuyos recursos pudieran estar próximos al millón de toneladas disminuyendo hasta 300.000 toneladas en el caso más desfavorable. También se citaba en dicho estudio la necesidad de una investigación que aportara nueva información, al objeto de conocer las verdaderas dimensiones del yacimiento.

Justificado en este estudio previo se elaboró un proyecto de investigación que fué aprobado por la comisión del P.E.N. en de 1.982 y cuyos objetivos eran los siguientes:

- Reconocimiento de los paquetes Canales Pudinga y Grandiella en la zona objeto de estudio con el fin de confirmar la existencia de las capas en superficie y su ubicación.
- Seleccionar las áreas más favorables.
- Dar un orden de magnitud de los recursos económicamente explotables.
- Programar la investigación necesaria para confirmar la existencia de dichos recursos en profundidad y elevarlos a reservas probadas y explotables.

2 - SITUACION GEOGRAFICA Y GEOMORFOLOGIA

Los terrenos comprendidos en esta zona pertenecen a los concejos de Riosa y Morcin en la provincia de Oviedo y se encuentran situados en el extremo nor-occidental de la Cuenca Carbonífera Central.

Sus límites naturales los forman las sierras del Aramo y del Monsacro y los valles de los ríos Grandiella y Riosa, entre los que se desarrolla un relieve fuerte, con pendientes acusadas que desde la cota 300 del fondo de los valles se eleva hasta altitudes entre 600 y 800 metros, donde aparecen praderías de una cierta amplitud con pendientes mucho más suaves.

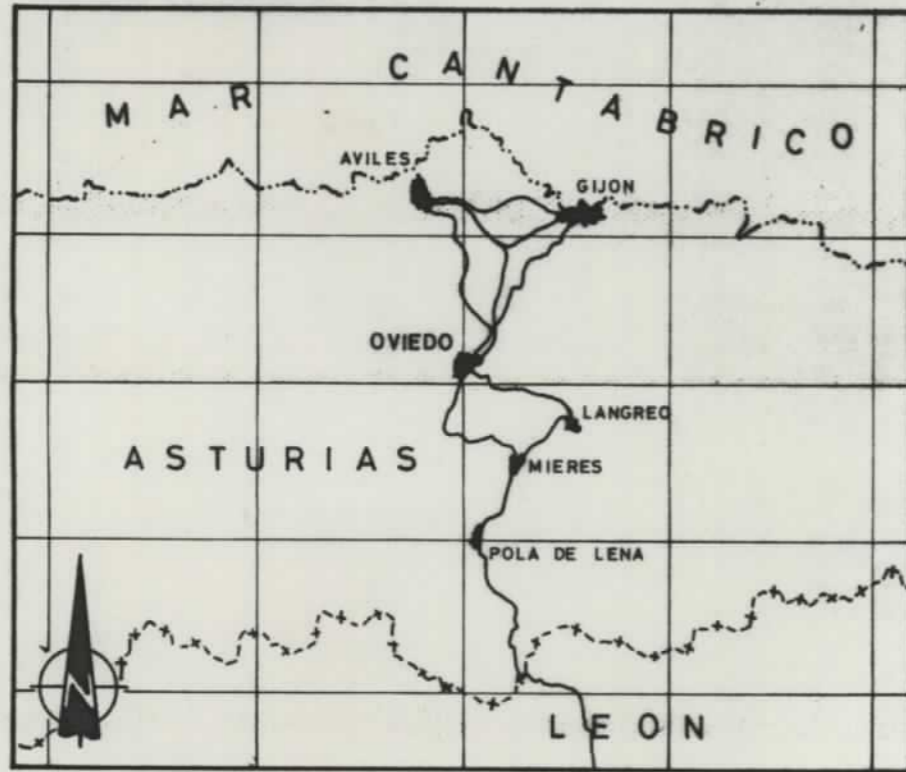
De lo más profundo de los valles hasta cotas que varían entre los 600 y 725 metros, los terrenos están ocupados por prados y bosques de propiedad particular, por encima de los cuales se extienden los montes de utilidad pública números 264, 294 y 297, en los que se han realizado la casi totalidad de los trabajos de reconocimiento.

Los arrastres de ládera que tienen desarrollos importantes en zonas próximas son aquí infrecuentes y de escasa entidad y el recubrimiento solo localmente sobrepasa el metro de espesor.

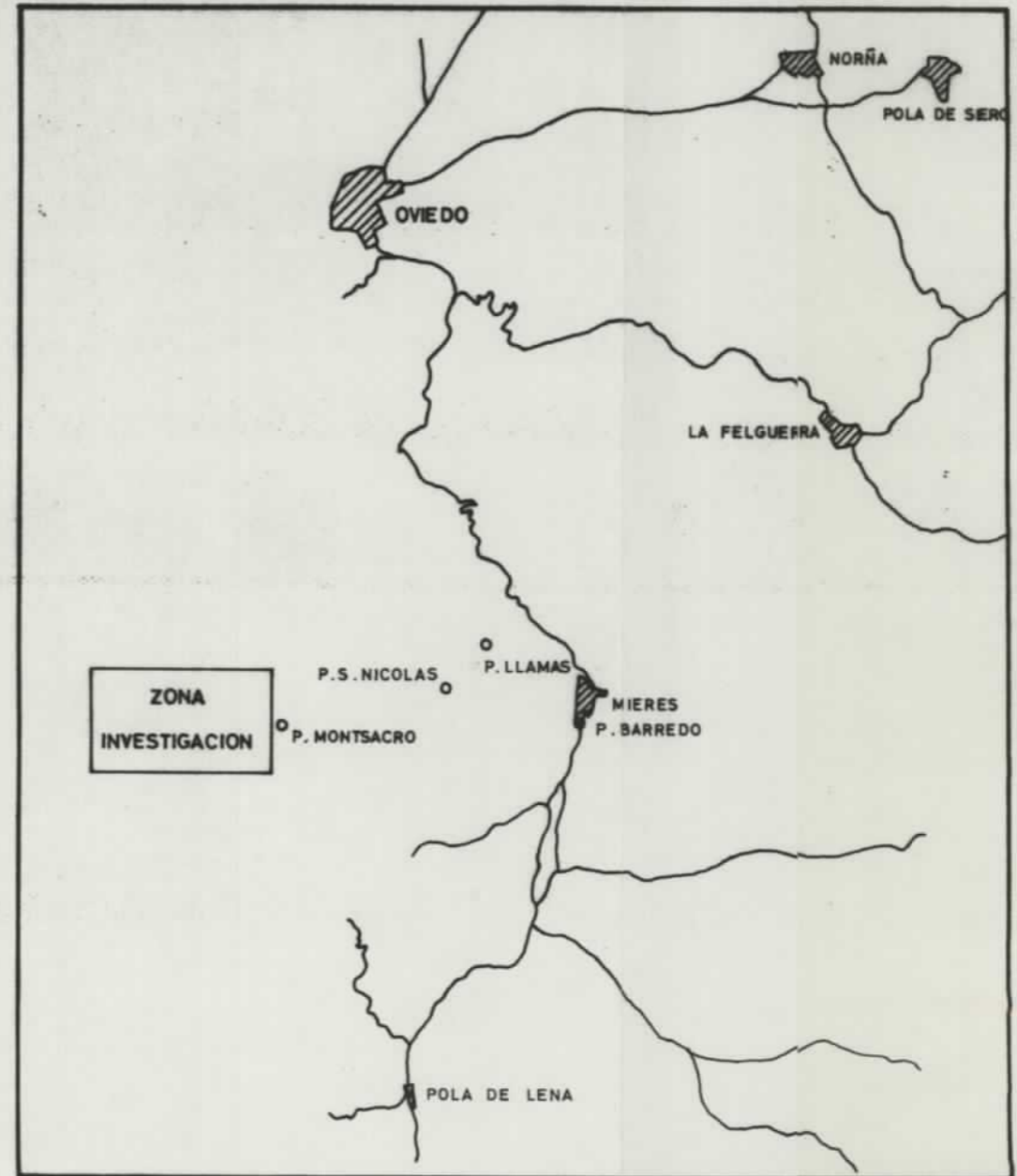
Las surgencias de agua, de pequeño caudal en su mayoría presentan fuertes variaciones estacionales, llegando incluso a desaparecer temporalmente aquellas de menor importancia.

Tanto los puntos de recubrimiento elevado como las surgencias de agua tienen relación entre sí y a su vez parecen tenerla con la tectónica y más concretamente con la fracturación.

ESQUEMA DE SITUACION



Escala 1:1.000.000



3 - SINTESIS GEOLOGICA

Los datos de partida con que se cuenta provienen de la "Investigación de Geología Aplicada en la Cuenca Central Asturiana" realizada por ENADIMSA en 1.973.

En la fig. nº 2 (mapa geológico de superficie de la HULLERA DEL CAUDAL, escala 1:50.000) puede observarse la cartografía de superficie de la zona objeto de este estudio.

Se encuentra enclavada dentro de la llamada UNIDAD OCCIDENTAL DE LA HULLERA DEL CAUDAL, estando ocupada por materiales pertenecientes a los Paquetes "CANALES", "PUDINGA" y "GRANDIELLA".

Los materiales que forman estos paquetes están constituídos por alternancias de pizarras y areniscas y un nivel de pudinga de 8 a 12 metros de potencia que separa al Paquete CANALES y PUDINGA, pertenecientes al Westfaliense D, dentro de los cuales se intercalan numerosas capas de carbón y carboneros.

Estructuralmente, la UNIDAD OCCIDENTAL en esta zona, adopta una disposición monoclinal, describiendo un amplio cierre periclinal. En el extremo oriental las capas están invertidas y buzando hacia el Sur unos 67º pasando, en las proximidades de la Falla de Piedrafitas, a su posición normal con buzamiento hacia el Norte del orden de 75º.

El límite Sur viene marcado por las Fallas de Porcio y Grandiella.

La zona aparece cruzada por un sistema de fallas transversales aproximadamente subperpendiculares a las capas y todas aparentemente directas, habiéndose desplazado en horizontal el bloque de techo hacia el Sur.

El Paquete Grandiella solo aflora en el extremo occidental entre las Fallas Porcio y Grandiella.

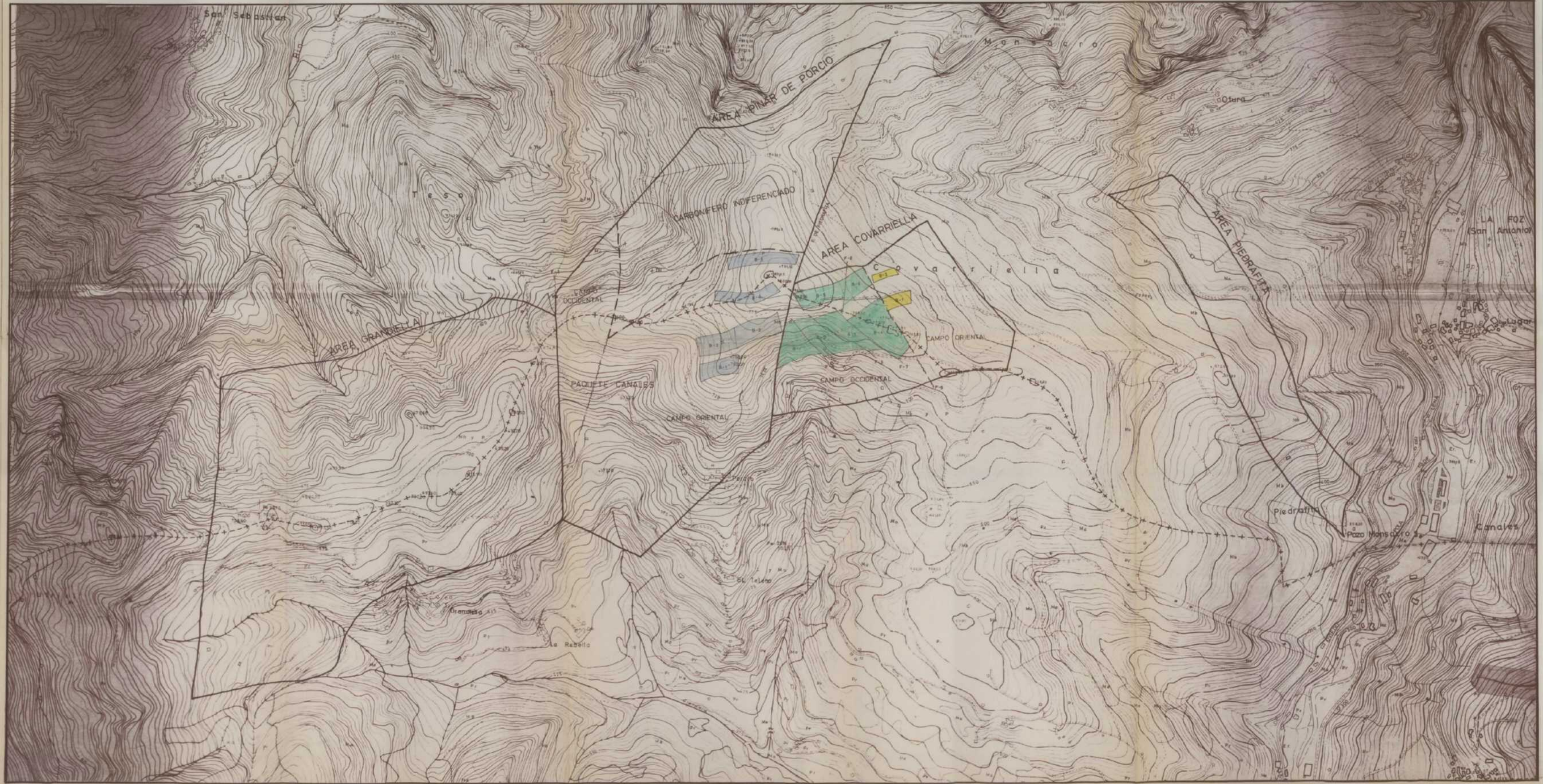
En este conjunto y aun teniendo en cuenta los caracteres comunes

a toda la zona, se han diferenciado cuatro áreas denominadas Grandiella, Pinar de Porcio, Covarniella y Piedrafita, según los distintos tramos de capas reconocidos o las diferencias tectónicas observadas.

La situación de cada una de estas áreas así como la de los campos en que se subdividen viene representada en la fig. nº 3.

LEYENDA

- — — — — LIMITE DE AREAS
- - - - - LIMITE DE PAQUETES
- ~ ~ ~ ~ ~ LIMITE DE CAMPOS
- (light blue) - BLOQUES CAMPO ORIENTAL AREA PINAR DE PORCIO
- (green) - BLOQUES CAMPO OCCIDENTAL AREA COVARRIELLA
- (yellow) - BLOQUES CAMPO ORIENTAL AREA COVARRIELLA



CUENCA CAUDAL-GRUPO S. NICOLAS

SERVICIO GEOLOGICO

ESCALA 1:5000	PLANO DE SITUACION DE AREAS, CAMPOS Y BLOQUES	Realiza Dibujos Comprobado PLANO N°	B. SUAREZ J.A. ORTIZ
		SUSTITUYE A	
		SUSTITUIDO POR	

4 - ESTUDIO ESTRATIGRAFICO

Los materiales que forman los terrenos carboníferos se distribuyen en paquetes de los cuales los que contienen los principales grupos de capas de carbón explotables tienen denominaciones conocidas desde antiguo consagradas por el uso.

El estudio estratigráfico detallado de estas unidades es la herramienta de trabajo fundamental que permite la interpretación de estructuras y la correlación de los diferentes horizontes beneficiables.

Para llegar a este conocimiento, es necesario el estudio detallado de las labores a fin de establecer la relación exacta de los diferentes niveles de carbón y tramos entre capas observados en cada reconocimiento.

El levantamiento geológico de las zanjas de reconocimiento se representa a escala 1:100 en documentos estrictamente objetivos (planos núms. 15 a 22).

A partir de estos estudios se construyen las columnas estratigráficas normales, a escala 1:500. Las labores de comprobación posteriores se han levantado directamente en columnas normales a dicha escala.

4.1 - Serie Estratigráfica

El conjunto de los paquetes de la Unidad Riosa-Olloniego engloba 3.200 metros de sedimentos como valor medio. La presencia de importantes conglomerados con marcados acuñamientos hace que los espesores de los tres paquetes intermedios varíen fuertemente.

La práctica totalidad de los sedimentos que constituyen cada uno de los paquetes de esta Unidad, han sido descritos en la Investigación de Geología Aplicada realizada por la E.N. ADARO y entregada a HUNOSA en 1.973, por lo que aquí se describirán únicamente los tramos reconocidos de cada paquete durante el curso de la investigación.

4.1.1 - Paquete Canales

Dentro de la unidad Riosa-Olloniego constituye el paquete más bajo con niveles carbonosos importantes.

Se han reconocido distintos tramos del mismo en las diferentes zanjas de reconocimiento. En conjunto se puede obtener una columna completa del paquete desde la c/23 al muro hasta el límite con el paquete Pudingas. Su espesor total es de 860 metros de sedimentos.

Este paquete es fundamentalmente marino con episodios continentales esporádicos y muy poco marcados por lo general.

Comienza la serie reconocida con un importante tramo marino cuya potencia oscila sobre los 290 metros y que culmina a techo con la aparición del primer nivel importante de carbón que se ha denominado en las explotaciones de montaña como c/20. Sobre esta capa se desarrolla uno de los tramos continentales más potentes del paquete que incluye de 3 a 4 pasos de carbón de los que al menos dos han sido objeto de explotación en Riosa.

Un nuevo tramo marino con pequeños episodios continentales contiene 6 pasos de carbón de los que cinco han sido objeto de explotaciones de diferente intensidad. Este tramo culmina con los Cros. 15 sobre los que se extiende un tramo estéril de 90 a 100 metros de espesor completamente marino. El techo de este tramo lo constituye una arenisca de unos 20 metros de potencia que sirve de muro al Cro. Techo de la c/14. Por encima de este carbonero se establece de nuevo un ambiente continental que incluye a la c/14 y algunos carboneros que la acompañan.

Nuevamente un gran tramo marino con un único nivel carbonoso denominado Cro. Muro 14 y alrededor de

90 metros de potencia, sirve de base a un pequeño tramo continental que comienza con la c/13.

Desde esta capa hasta la c/9 el reconocimiento ha sido escaso y presenta siempre complejidades tectónicas que han dificultado el estudio estratigráfico.

De la c/9 al techo del paquete el reconocimiento se realizó en dos zanjas en las que aparecieron zonas de recubrimiento importante. Así se han podido localizar las capas 8 y 9 con potencias y calidades inferiores a las conocidas en las zonas de explotación.

Del conjunto de serie estudiada los tramos marinos representan el 75% del total. Para el tramo sobre el que se centran las máximas esperanzas de explotación y que abarca de la c/20 al Cro. M 14, los sedimentos de origen marino suponen el 60% del subpaquete repartidos en seis niveles diferentes.

4.1.2 - Paquete Pudingas

Inmediatamente sobre el Paquete Canales se encuentra la formación de las pudingas con un espesor medio de 672 metros.

El primer tramo está constituido por un horizonte de pudinga cuyo espesor varía entre 8 y 25 metros que en ocasiones lleva intercalado un nivel de micropudinga. En riosa Oeste este tramo presenta una potencia de 18 metros.

El siguiente tramo que incluye las capas de carbón explotables tienen un espesor medio de 142 metros. En la zona objeto del presente estudio, este tramo no se ha reconocido en su totalidad a pesar de lo cual las capas debieran estar presentes en la serie

estudiada, por lo que posiblemente hayan quedado reducidas aquí a niveles carbonosos sin ningún interés.

4.1.3 - Paquete Grandiella

Es el más reciente de cuantos aparecen en esta unidad y aflora en las proximidades del poblado del que recibe su nombre.

Cabalgado por el norte, aflora con un espesor de unos 675 metros y una corrida próxima al kilómetro entre las fallas de Porció y Grandiella.

Se han reconocido unos 365 metros de serie repartidos entre zanjas y taludes de carreteras, si bien la dificultad de la correlación puede suponer una variación importante en esta potencia.

Los tramos marinos representan al menos un 63% del total y los pasos de carbón que se han detectado son escasos en número y potencia.

De los 13 niveles carbonosos reconocidos únicamente 6 presentan cierta entidad, si bien sus contenidos en cenizas son generalmente elevados.

4.1.4 - Carbonífero Indiferenciado

Aflora como una estrecha franja entre las dos escamas en que se bifurca el cabalgamiento del Monsacro.

Se ha reconocido un espesor de sedimentos de 300 metros con niveles carbonosos escasos y muy irregulares, que solo localmente tienen potencias beneficiables.

Si bien se han localizado pocos niveles en los que aparezca fama marina, la cantidad y potencia de tramos estériles hacen pensar en un origen no continen-

tal. De todos modos el reconocimiento no ha sido lo detallado que sería necesario para definir con claridad los ambientes deposicionales.

5 - ESTUDIO ESTRUCTURAL

El carbonífero productivo de Riosa adopta una disposición monoclinal en forma de estrecha banda de unos 20 km de longitud que se extiende desde la ladera Este de la sierra del Aramo hasta cruzar el río Nalón, siendo recubierto seguidamente por el Permotrias y el Cretácico.

La anchura de esta banda, con un valor medio de 2.500 metros, depende en gran medida del mayor o menor avance del cabalgamiento del Montsacro-Padrún que la limita por el Norte y al Oeste.

La frontera meridional de los paquetes productivos viene marcada por un conjunto de importantes fracturas -Las fallas de Grandiella, Porció y Merujedo en Riosa- que las separan de una zona con importantes afloramientos de carbón pero tan intensamente tectonizada que no permite asentar en ella una explotación rentable.

En Riosa-Oeste los estratos describen un amplio cierre perianticlinal de eje Norte-Sur con fuerte cabeceo en esta última dirección. Como consecuencia las capas arrumban N-30°-O en el flanco oriental, E-O en el cierre y N-62°-E en el costado occidental con buzamientos próximos a la vertical que varían en el mismo sentido de invertidos a normales.

La mayor o menor integridad que presentan en cada punto los paquetes productivos depende, como ya se ha dicho, del avance del frente de cabalgamiento Montsacro-Padrún y de las escamas asociadas, así como del trazado de las fallas que constituyen el límite meridional.

El Paquete Canales aparece prácticamente completo salvo en el extremo occidental donde desaparece por la acción de las fallas de Grandiella y Porció.

El Paquete Pudingas tiene también una gran corrida ocultándose al noroeste por la acción conjunta del acuñamiento lateral del conglomerado silíceo y del cabalgamiento del Montsacro.

El Paquete Grandiella solo aflora en el extremo occidental salvaguardado por las fallas de Porció y Grandiella.

Concretándose a los paquetes productivos, afectan a las capas de carbón un conjunto de fallas con rumbos subperpendiculares a los de las capas y buzamientos próximos a la vertical.

La falla de Montsacro que limita la zona por el Este presenta un rumbo N-53°-E y buzamiento de 75° NO cortando las capas del Paquete Canales inmediatamente al sureste del Pozo Montsacro.

Paralelamente a ésta y tanto a un lado como al otro, se desarrollan varias fallas de idéntica apariencia que ésta pero de menor importancia.

La falla de Piedrafita que se describe en el "Estudio de la Cuenca del Caudal" realizado por ENADIMSA en 1.973 como una amplia zona de inexplorabilidad de orientación N-S y buzamiento subvertical corresponde a una zona de intensa fracturación por un sistema de fallas de rumbos perpendiculares a los de las capas y que desplazan los bloques occidentales hacia el norte.

Del mismo modo la falla de Porció parece ser un conjunto de fracturas que ponen en contacto los Paquetes Canales y Grandiella.

Por último existen otras fallas de menor importancia con rumbos oblicuos a los de la estratificación y buzamientos menores que son aparentemente inversas y eliminan tramos importantes de las capas de carbón.

6 - HISTORIA MINERA

Las primeras explotaciones de carbón de las que se tiene noticia en Riosa Oeste fueron las que en 1.846 fundó la F.N. de Trubia con el fin de disponer del mineral suficiente para el abastecimiento de sus hornos en toda eventualidad.

Con este propósito se solicitó y obtuvo por ley el criadero de Morcín y Riosa con una extensión de 2 leguas ($10\frac{1}{4}$ kilómetros) de longitud desde Pandoto, término de Morcín hasta los confines de Lena, y 1 legua ($5\frac{1}{4}$ kilómetros) de ancho, desde Foz hasta la sierra del Aramo.

Las explotaciones se iniciaron en la zona del poblado de Porció por ser el lugar más a propósito para facilitar el transporte del combustible, puesto que desde las minas desciende hasta la fábrica por un camino de 3 leguas (16 kilómetros).

Se practicaron trabajos de reconocimiento en Piedrafita próximo a Foz, con una galería de entrada 1.200 pies (333 metros) inferior en cota a la de las explotaciones. En esta zona no se pusieron en marcha explotaciones por necesitar un ferrocarril para el transporte de los carbones.

Se explotaron al norte de Porció, unas seis capas que denominaron Rosa, Pepa, Luisa, Manuela, Teresa y Paca. La galería principal emboquillada en la capa Pepa tenía en 1.860 una longitud de 600 metros y desde ella se atacaban las capas por galerías de través.

La altura entre los distintos niveles era de 60 pies y el macizo se explotaba por testers y con relleno, dividido en 6 partes de 10 pies. El avance diario de la explotación era de 3,5 pies.

Los trastornos y plegamiento de las capas hacían necesario la entibación de las galerías que se realizaba con vigas de madera de 1,94 metros de largo por 0,13 metros de grosor.

El transporte en el interior se realizaba en vagones de chapa de

hierro hecha en Trubia y por carriles de hierro sobre traviesas de madera.

Desde las bocas de la mina el carbón extraído bajaba por gravedad por un plano inclinado hasta 40 hornos de cok que existían en las proximidades y de los cuales aun se conservan restos de las construcciones.

El carbón producía en los hornos un 50% de cok ligero pero de buena calidad, que se transportaba a Trubia en carros del país empleados a temporadas. En el año 1.860 se transportaron así 44.000 quintales de cok y 900 de carbón.

Para prevenir las detonaciones de gas que se dieron en gran número se utilizaban lámparas de seguridad Mushel o Maessler.

Unicamente se han podido obtener datos de las producciones de las minas en sus cuatro primeros años de funcionamiento.

1.846	-	11.473	quintales	y	53	libras
1.847	-	41.354	"		82	"
1.848	-	100.563	"		79	"
1.849	-	101.936	"		62	"

Las capas que fueron objeto de explotación tenían un buzamiento de unos 80° y a lo largo de su corrida presentaron grandes irregularidades, adelgazamientos y pérdidas.

El carbón obtenido era por lo general menudo y se obtenía poca cantidad del grueso en razón a su calidad que es poco bituminoso, seco y muy friable por consiguiente.

Las potencias de que se dispone de las capas que se explotaron son las siguientes:

c/Rosa	3,5 a 5 pies	aprox. 0,98 a 1,12 m
c/Pepa	2 pies	" 0,56 m
c/Luisa	3,5 a 4 pies	" 0,98 a 1,12 m
c/Manuela	3,5 a 4 pies	" 0,98 a 1,12 m
c/Teresa	6 pies	" 1,68 m
c/Paca	3,5 a 4 pies	" 0,98 a 1,12 m

Las minas funcionaron bajo la dirección de un ingeniero belga ayudado por un maestro minero con una plantilla variable de unos 120 obreros.

El desglose de dicha plantilla en el año 1.849 era el siguiente:

Picadores	24
Carpinteros	15
Carretilladores	23
Albañiles	1
Herreros	2
Canteros	1
Operarios de los hornos	14
Aserradores en el monte	5
Peones calicateando el monte	24
Peones componiendo el camino	7
Acarreadores de la madera .	38

Todos los datos obtenidos de estas explotaciones provienen del libro "Viaje Científico a Asturias", escrito por D.Francisco Luxan en 1.861. En esa fecha aun continuaban las explotaciones de Fábrica de Trubia sobre cuatro capas, pero se desconoce durante cuanto tiempo prosiguieron y su alcance.

Con posterioridad a la F.N. de Trubia y ya en el presente siglo, la sociedad Hulleras de Riosa explotó las capas del paquete Canales en ambos lados del valle del río Riosa. En la parte occidental fué el grupo de montaña Piedrafita el que benefició las capas objeto de la actual investigación.

Este grupo llegó a tener un total de ocho pisos, situándose el primero a la cota +291 y el octavo a +690.

La corrida de las labores es de 3.200 metros, constando de un primer tramo de 2.000 metros una amplia zona de inexplorabilidad correspondiente a la llamada falla de Piedrafita y un nuevo tramo de 600 metros al oeste de dicha falla.

Los datos disponibles de las capas explotadas por este grupo de montaña son los siguientes:

Capa 20

Su potencia oscila entre 0,65 y 1,80 m, con un valor medio de 0,95. Frecuentemente, la capa está constituida por dos venas, separadas por un estéril de 40 cm llegando esta separación de hasta 9 m, en el área próxima a la Falla de Piedrafita. Se ha explotado en tres tramos de 1.400, 300 y 500 m de longitud, localizándose este último a Poniente de la Falla de Piedrafita.

Capa 19

Su espesor medio es de 0,80 m, siendo muy irregular y con numerosas esterilidades.

Capa 18

Su potencia varía entre 0,60 y 2,10 m, con un valor medio de 1,15. Se encuentra explotada en una corrida de 2,5 kilómetros, siendo más interesante al Este de la Falla de Piedrafita, que entre ésta y la de Porció.

Capa 17

Su potencia varía entre 0,50 y 1,90 m, con 1,05 de valor medio. Su carbón es de buena calidad y se encuentra explotada con mayor intensidad al Este de la Falla de Piedrafita y menos al Oeste.

Capa 15

Tiene una potencia media de 0,75 m, de buen carbón pero sus hastiales son malos, dando en el interior altos contenidos en CH₄. Ha sido explotada con intensidad similar a la anterior.

Carbonero 15

Tiene una potencia media de aproximadamente 0,50 m, habiéndose desollado a lo largo de 1.500 m, a partir de los cuales la capa se reduce, haciéndose inexplorable, aparentemente.

Carbonero techo 14

Tiene una potencia media de 1,20 m. Se explotó con bastante intensidad en algo más de 2 km, a pesar de ser grisosa y presentar frecuentes zonas estériles.

Capa 14

Su potencia varía de 0,30 a 0,80 m, es de mala calidad y con hastiales muy blandos. Se encuentra explotada en más de 2 km. Probablemente su denominación es errónea, refiriéndose a algún carbonero próximo a la capa.

Carbonero Muro 14

Su potencia media es de 0,45 m, es de buena calidad y se ha explotado a lo largo de 1.500 m.

Capa 13

Su potencia media es de 0,70 m, es de mala calidad y se ha explotado poco.

Capa 11

Su potencia media es algo superior al metro y está explotada en una corrida de 1.500 m.

Sobre cada una de estas capas, las cotas máximas de explotación se pueden observar en la fig. 4.

Al oeste de la Falla de Piedrafita las explotaciones de Hulleras de Riosa no sobrepasaron el 5º piso (cota +50), por lo que la investigación en el área Pinar de Porció únicamente se encuentra afectada por la minería de F.N. de Trubia.

Al este de la misma falla el grupo de montaña Piedrafita explotó las capas 19, 18 y 17 hasta superficie desde el 8º piso. El límite occidental de estas explotaciones lo constituye la falla 9 (ver plano nº 3).

Sobre el resto de las capas las explotaciones pasaron en el 6º piso explotando desde éste a superficie en algunas de ellas en aquellas zonas cuya diferencia de cota era inferior a 60 metros.

La capa 20 llegó a explotarse un tramo de 300 metros desde el 7º piso hasta superficie del mismo modo.

Las capas 9 y 8 a las que no hemos hecho referencia llegaron a ser guiadas incluso en el 4º piso de montaña sin que se tenga noticia alguna de explotaciones. En los planos antiguos recopilados, únicamente figuran galerías sobre dichos niveles en los dos primeros pisos.

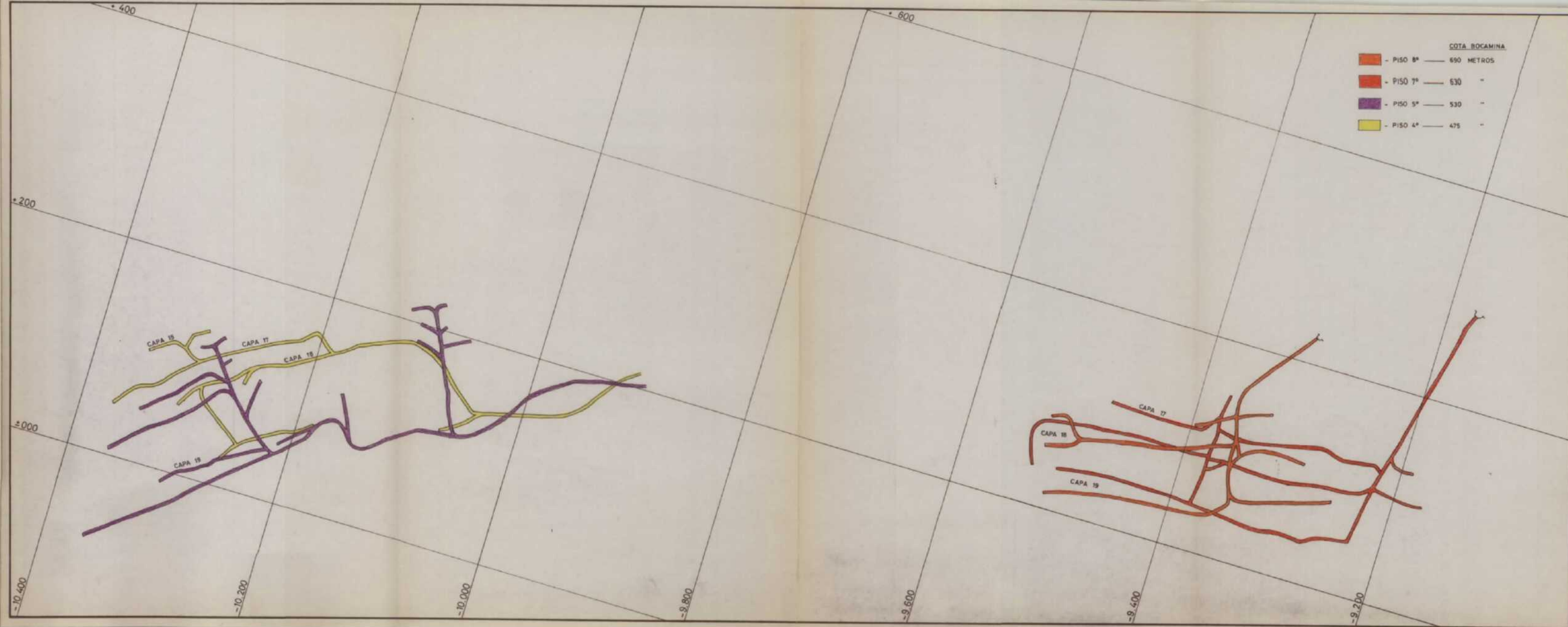
Por último mencionar que no hay constancia de que existieran labores mineras en esta zona en los paquetes Pudingas y Grandiella.

CUENCA CAUDAL GRUPO S. NICOLAS
SERVICIO GEOLOGICO

ESCALA
1:2000

PLANO DE LABORES DE MONTAÑA

Realizo	
Dibujo	* B. SUAREZ
Comprobo	* J. A. ORTIZ
PLANO N°.	
SUSTITUYE A.	
SUSTITUIDO POR.	



COTA BOCAMINA

- PISO 8°	690 METROS
- PISO 7°	630 "
- PISO 5°	530 "
- PISO 4°	475 "

7 - TRABAJOS REALIZADOS

Se inició el presente estudio con la elaboración de una cartografía de afloramientos previa a escala 1:5.000 y el levantamiento estratigráfico de taludes de pistas y carreteras que sumaron un total de 660 metros.

Partiendo de estos datos junto con los estudios anteriores existentes y la restitución fotogramétrica 1:1.000 de toda la zona, se realizó la planificación de las obras que comenzaron en Julio de 1.983 y concluyeron en Diciembre de 1.984.

Los trabajos realizados en ese intervalo fueron los siguientes:

- 1º - 10 cortes verticales realizados previamente a las labores de campo y perpendicularmente a la dirección de las labores mineras en las áreas Covarniella y Pinar de Porció. Estos perfiles muestran la estructura general a escala 1:1.000 (planos núms. 5 a 14).
- 2º - 8 zanjas de reconocimiento con una longitud total de 4.335 metros, de las que se hicieron levantamientos estratigráficos a escala 1:100 (planos núms. 15 a 22) en base a los cuales se elaboraron las columnas normales a escala 1:500 (planos núms. 23 a 30).
- 3º - 3 zanjas de comprobación con una longitud de 500 metros en las que se realizó directamente la columna normal escala 1:500 (planos núms. 31 a 33).
- 4º - 106 calicatas de las que se realizaron esquemas a escala 1:50.
- 5º - 1.100 metros de guías sobre las capas en los puntos que presentaban mayor complejidad.
- 6º - 2 planos de correlación núms. 34, 25 de los reconocimientos de superficie.

- 7º - 3 planos a escala 1:1.000 núms. 2, 3 y 4 con la cartografía geológica de las diferentes áreas.
- 8º - Un plano cartográfico general a escala 1:5.000 de toda la zona (plano nº 1).
- 9º - 12 sondeos con testigo continuo que totalizaron una longitud de 1.000 metros, de los que se hicieron levantamientos estratigráficos a escala 1:200 y testificación geofísica con sondas de gamma y densidad (planos núms. 36 a 59).
- 10º - 1 plano de correlación de los sondeos con testigo (plano nº 60).
- 11º - 8 cortes verticales por los sondeos con testigo (planos núms. 61 a 68).
- 12º - 84 sondeos sin testigo que totalizaron unos 2.500 metros perforados y testificados.
- 13º - 29 cortes verticales por los sondeos sin testigo que muestran la estructura de detalle reconocida durante la perforación.
- 14º - Desmuestre de todos los pasos de carbón con que fué posible para realización de análisis de contenido en cenizas, azufre, volátiles, humedad y densidad "in situ".

Los resultados de estos análisis están representados por áreas y capas en los cuadros realizados a tal efecto. La densidad "in situ" sólo se ha podido reconocer de las muestras obtenidas de los sondeos, por lo que se dispone de un escaso número de datos. Pese a ésto, en base a los existentes, podría establecerse el orden de la relación cenizas-densidad en los carbones de la zona.

7.1 - Zanjas'

A continuación se expone, para cada una de las zanjas en las que se realizó levantamiento estratigráfico a escala 1:100, las características de longitud, paquetes reconocidos y sus

potencias de serie, así como las capas observadas y huellas de explotación existentes.

7.1.1 - Zanja A

Se encuentra situada en el área Grandiella con una longitud total de 303 metros en los que se reconocieron 80 metros de serie del paquete Grandiella, con cinco niveles carbonosos de los que cuatro tienen potencias de capa importantes, siendo el cuarto un carbonero de escasa entidad. En cuanto a su calidad, tres de ellas tienen contenidos en cenizas superiores al 40%.

7.1.2 - Zanja A'

Situada al igual que la anterior en el área Grandiella, tuvo una longitud de 563 metros reconociendo 157 metros de serie del mismo paquete. Se atravesaron un total de 11 niveles de carbón, la mayoría carboneros de pequeña potencia, solamente 2 niveles tienen potencias superiores a 0,50 metros y sus contenidos en cenizas son del 38% y 56%.

Los carbones de este paquete tienen por lo general un contenido en cenizas muy superior al de los carbones del paquete Canales.

7.1.3 - Zanja B

Situada en el área Pinar de Porció tuvo una longitud de 754 metros en los que se reconocieron el paquete Canales y posiblemente un tramo de Carbonífero Indiferenciado en el que aparecieron niveles calcareos.

En el lugar donde apareció la c/14 la zanja presentaba gran espesor de recubrimiento que dificultó enormemente el reconocimiento de dicho tramo. En ese punto se observa un importante cambio de dirección en las

capas que debe corresponder con el paso de una fractura.

Sobre las capas del paquete Canales que van de la c/19 a la c/15 se descubrieron algunas obras de conducción, explotaciones sobre algunas capas y una escombrera que impidió el reconocimiento de otras.

A lo largo de la corrida de la capa que se denomina c/11 se aprecian pequeños hundimientos de superficie y dos escombreras que denotan la existencia de una explotación posiblemente de muy escasa entidad.

7.1.4 - Zanja C

Situada en el área Pinar de Porció, tuvo una longitud de 785 metros en los que se reconoció el paquete Canales de la capa 21 a la capa 13 y 200 metros de serie del Carbonífero Indiferenciado.

Se observaron hundimientos superficiales sobre las capas Cro. T19, c/18 y c/13, apareciendo sin embargo las cajas en carbón, por lo que dichos hundimientos pueden ser reflejo de la existencia de minados a mayor profundidad.

En el Carbonífero Indiferenciado únicamente se observó un nivel carbonoso de cierta entidad.

7.1.5 - Zanja D

Situada en el área Covarriella tuvo una longitud de 712 metros en los que se reconoció el paquete Canales desde la capa 23 hasta la capa 14 y 55 metros de serie, pertenecientes posiblemente al Carbonífero Indiferenciado.

Se observan hundimientos sobre las capas 14, 15 y

	<u>C/20</u>	<u>C/19</u>	<u>Cro. T19</u>	<u>C/18</u>	<u>Cro. 17</u>	<u>C/17</u>	<u>C/16</u>	<u>C/15</u>	<u>Cro. T14</u>	<u>C/14</u>	<u>Cro. M14</u>	<u>C/13</u>
ZANJA B	0,40	0,40	2,35	1,10	1,47	-	-	0,40	-	-	0,20	-
ZANJA C	1,20	0,35	1,30	0,85	-	1,30	0,55	2,40	0,75	0,50	0,60	0,50
ZANJA D	0,90	1,30	-	-	-	2,00	0,68	0,80	-	3,40	-	-
ZANJA E	0,40	1,37	-	0,65	-	-	-	0,65	0,10	1,05	1,11	-

	<u>Cro.</u>	<u>C/9</u>	<u>Cro.</u>	<u>Cro.</u>	<u>C/8</u>	<u>Cro.</u>
ZANJA F	0,25	0,60	-	0,20	1,18	0,27
ZANJA G	0,30	0,50	0,55	0,22	0,85	-

	<u>Capa</u>	<u>Capa</u>	<u>Capa</u>	<u>Capa</u>	<u>Capa</u>
ZANJA A	0,80	0,90	0,42	0,22	1,60

	<u>Cro.</u>	<u>Cro.</u>	<u>Cro.</u>	<u>Capa</u>	<u>Capa</u>	<u>Cro.</u>	<u>Cro.</u>	<u>Cro.</u>
ZANJA A'	0,30	0,45	0,40	1,55	0,62	0,35	0,20	0,25

CUADRO DE LOS PRINCIPALES PASOS DE CARBON RECONOCIDOS EN LAS ZANJAS

17 y algunas pequeñas escombreras. En los tres casos las cajas aparecieron en carbón, pudiendo corresponder a macizos de las explotaciones.

Las capas Cro. T 19, c/18 y c/17 presentan unos metros al este de la zanja, hundimientos continuos producto de las explotaciones del grupo Piedrafita de Hulleras de Riosa que acabaron contra las fallas que hacen desaparecer las capas Cro. T 19 y c/18 en la zanja.

7.1.6 - Zanja E

Situada en el área Covarriella tuvo una longitud de 853 metros en los que se reconoció el paquete Canales desde la capa 22 hasta las proximidades de la capa 9.

Este gran tramo del paquete no se ha reconocido completamente debido por una parte a la presencia de fracturas y por otro lado a la existencia de zonas con una importante cantidad de recubrimiento que llegó incluso a sobrepasar los 5 metros de altura.

El resto de la zanja descubrió algunos tramos estériles pero no con la continuidad necesaria para determinar su posición estratigráfica.

Pese a estar situada en pleno campo de explotación del grupo Piedrafita no se han detectado unas huellas de labores mineras que la trinchera del 7º piso de montaña de dicho grupo.

7.1.7 - Zanja F

Situada en el área Piedrafita tuvo una longitud de 62 metros en los que reconoció las capas 9 y 8 del paquete Canales y sus carboneros.

Todos los niveles carboneros observados están compuestos por carbones de elevado contenido en cenizas.

7.1.8 - Zanja G

Situada en el área Piedrafita y con una longitud de 303 metros, ha reconocido el paquete Canales desde la capa 9 al contacto con el paquete Pudingas y un tramo de 100 metros de potencia de este último.

Unicamente la capa 9 junto con sus carboneros de techo y muro presentó potencias y calidades de cierto interés. Sobre esta capa se ha localizado una bocamina de la que no se tenía conocimiento de su existencia.

7.2 - Sondeos con testigo

A continuación se expone, para cada uno de los sondeos en que se realizó el levantamiento estratigráfico a escala 1:200, las características de longitud, inclinación, capas reconocidas con sus potencias correspondientes y los minados aparecidos.

7.2.1 - Sondeo SR-1

Situado en el área Pinar de Porció, con una dirección N-158°-E y una inclinación de 60° hacia el sur, tuvo una longitud de 65 metros. Atravesó las capas Cro. T19 y c/19 a los 34 y 54 metros respectivamente.

El Cro. T19 que se observa en la diagrafia con una potencia real de 1,38 metros no se recuperó en el testigo, por lo que posiblemente y teniendo en cuenta los partes diarios del sondeo, exista una zona minada en este punto. La c/19 recuperada al 50% en el testigo tiene una potencia real una vez asignadas las pérdidas, de 0,38 m. La testificación no pudo llegar hasta ella por hundimiento de las paredes del sondeo.

7.2.2 - Sondeo SR-2

Situado en el Pinar de Porció con una dirección N-152° E e inclinación de 60° Sur, tuvo una longitud de 94,40 metros y atravesó el tramo que va del Cro. 15 al techo a la c/18 al muro.

Las capas reconocidas aparecieron, salvo la c/16, minadas, lo que provocó la imposibilidad de realizar la testificación geofísica más allá del primer nivel explotado.

7.2.3 - Sondeo SR-3

Situado en el mismo área que los anteriores, reconoció la misma serie que el SR-1. Su dirección fue N-156°-E y su inclinación de 60° Sur.

La capa denominada Cro. T19 fue reconocida en mina-
do a los 25 metros de profundidad.

La c/19 que no fue recuperada en el testigo debido a la gran cantidad de pérdida habida, se refleja en la diagráfía con una potencia real de 0,80 m.

7.2.4 - Sondeo SR-4

Es el último de los sondeos del Pinar de Porció que se situó en el campo de explotación de F.N. de Trubia. Su dirección fué N-S y con una inclinación de 60° sur. Reconoció el mismo tramo de capas que el SR-2 y que aquí se atravesaron en virgen a excepción de la c/18, posiblemente eliminada en el testigo por el efecto de una fractura que se reconoció en superficie.

Testificado hasta los 41 metros se reconoció la c/15 con 1,02 metros de potencia real, la c/16 con 0,58 y la c/17 con 0,54 metros.

7.2.5 - Sondeo SR-5

Este sondeo situado en el área Covarriella con una dirección N-125°-E e inclinación 60° sureste no estaba proyectado en un principio y se hubo de realizar a la vista del SR-7 que fue perforado previamente. La asignación de la numeración actual es posterior a la realización de los sondeos.

La serie atravesada en el testigo comienza con los Cros. 15 y finaliza al muro de la c/17.

La c/15 fue reconocida con 0,74 metros de potencia real y la c/17 con 1,64 metros.

7.2.6 - Sondeo SR-6

Al igual que el SR-5, este sondeo es producto de lo observado en uno previo, en este caso el SR-8 en el que todo indicaba que el minado aparecido al final del mismo fuera la c/19.

La dirección del sondeo es N-155°-E y su inclinación de 60° sur.

Situado en el área Covarriella tuvo una longitud de 78,5 metros y únicamente corto el Cro. T19 que a esa cota apareció minado.

7.2.7 - Sondeo SR-7

Este sondeo se situó en el área Covarriella con una dirección N-140°-E e inclinación de 60° Noroeste. Su longitud total alcanzó los 99,5 metros y tras su interpretación se proyectó el sondeo SR-5.

La inclinación de 60° noroeste con que se realizó el sondeo se debe a los buzamientos medidos en superficie en las calicatas más próximas a su localización y que variaban entre la vertical y los 80° sur.

Al cambiar el buzamiento de las capas en profundidad y ponerse en posición normal, el sondeo atravesó la c/18 en repetidas ocasiones de las que únicamente la primera nos da una potencia real utilizable que en este caso es de 0,86 metros.

7.2.8 - Sondeo SR-8

Situado en el área Covarriella, tuvo una longitud de 84 metros, realizados con una dirección N-155°-E e inclinación de 60° noroeste.

En el testigo recuperado se cortó la c/20 con 10,2 metros de potencia real y ya no se apreció ningún paso de carbón hasta entrar a los 73 metros en una zona minada. Esto hizo pensar en la posibilidad de que faltase por reconocer el Cro. T19, por lo que se realizó posteriormente el sondeo SR-6.

En el registro geofísico del sondeo, tampoco existe evidencia de haber atravesado otra capa entre la c/20 y el minado, lo que posiblemente sea debido a que dicha capa se encuentre aquí en estéril como ocurre en los reconocimientos de superficie.

Haciendo un perfil por los sondeos SR-8 y SR-6 se puede observar que las dos zonas minadas no coinciden y podrían ser ambas capas aquí más próximas de lo normal, salvo en el caso que uno de los sondeos hubiera tenido alguna desviación. Teniendo en cuenta que en las labores de montaña existe únicamente noticia de una capa, parece factible la segunda posibilidad.

7.2.9 - Sondeo SR-9

Se situó en el área Covarriella con una dirección N-S y 60° de inclinación al norte. Su longitud total fue de 98 metros en los que se cortó el tramo de capas que va de la c/18 a la c/15.

La capa 18 apareció explotada a los 28 metros. Esto impidió la testificación del sondeo a mayor profundidad. La capa 17 se aprecia en el testigo con una potencia real tras la asignación de las pérdidas de 2,31 metros.

7.2.10 - Sondeo SR-10

Fue el último de los sondeos realizados en el área Covarriviella. Tuvo una dirección N-160°-E y una inclinación de 60° al sureste.

Alcanzó una longitud de 85 metros en los que se atravesaron las capas 20, 19 y Cro. T19 por este orden. Las dos primeras con potencias de caja de 1,15 metros y 1,92 metros, respectivamente, aunque con bajo contenido en carbón. Al atravesar el Cro. T19 se produjo una pérdida de 48 cm aproximadamente que se considera como potencia de la capa.

7.2.11 - Sondeo SR-11

Situado en el área Pinar de Porció para reconocer las capas del Carbonífero Indiferenciado, se perforó una longitud de 100 metros con dirección N-165°-E e inclinación de 60° al sur.

Ni en el testigo ni en la diagraffa se apreció ningún nivel de carbón de los que teóricamente se debieron atravesar.

7.2.12 - Sondeo SR-12

Situado en el mismo área y paquete que el anterior, tuvo una longitud de 50 metros en los que se atravesó un posible minado.

Al final del hueco en el que se produjo una pérdida total de los lodos de perforación se recuperaron 10 cm de carbón.

La dirección de la perforación fue N-165°-E, con una inclinación de 60° al sur.

7.3 - Sondeos sin testigo

El último de los trabajos realizados en Riosa-Oeste consistió en la perforación de 84 sondeos con un total de 2.500 metros.

En un principio se había previsto una campaña de solo 61 sondeos, algunos de los cuales debían de alcanzar longitudes próximas a 100 metros.

Las dificultades que fueron apareciendo durante el curso de la perforación obligaron posteriormente a realizar algunos cambios en las previsiones, optando entonces por un mayor número de sondeos más cortos.

Estas dificultades que aun así no se han evitado consistieron fundamentalmente en la aparición de importantes mantos de agua que junto con la poca consistencia del terreno provocaban continuamente el hundimiento de las paredes de los sondeos.

Debido a ello algunas perforaciones no alcanzaron las capas a las que se pretendía llegar y en otros casos resultaba imposible la entubación posterior.

De todos modos se han obtenido muchos datos de capas que aparecen en los registros geofísicos con potencias aparentes anormalmente pequeñas e incluso se reconocen huecos o minados en lugar del carbón.

Respecto de las dificultades comentadas anteriormente resulta interesante observar que no guardan relación con ningún nivel estratigráfico ni con la red de fracturas, lo que hace pensar en la posibilidad de que sean efecto de una minería subterránea de la que se observan diversas huellas en superficie.

Si esta posibilidad resultara cierta el número de reservas existentes en la zona podría verse reducida de modo definitivo.

Por último hay que decir que capas como la c/14 o el Cro. M14 que están próximas a areniscas y además tienen un contenido en cenizas alto, dan muy mala respuesta en los registros geofísicos, por lo que en ocasiones pueden no ser localizables. En tales casos no se considera dicha capa por ser de muy baja calidad. Es por causa de estos efectos observables en la testificación geofísica, por lo que se han desestimado los bloques previstos sobre estos pasos de carbón.

8 - METODO DE CUBICACION Y PARAMETROS EMPLEADOS

Para evaluar los recursos de la zona objeto del estudio se dividen las áreas o campos geológicos que la componen en "bloques de evaluación".

Entendemos como bloque a cada unidad susceptible de formar una explotación a cielo abierto. Cada bloque queda definido por:

- a) Sus límites, que pueden ser geológicos, naturales, legales, zonas minadas o zonas en las que no sería viable la explotación.
- b) Parámetros geométricos: son los que determinan las toneladas de carbón a extraer para un ratio medio considerado. Se refieren a:
 - Las capas de carbón, su potencia, distancia entre capas, disposición estructural y zonas explotadas.
 - La pendiente del terreno, su topografía y altura de recubrimiento y meteorización.
 - Los parámetros que intervienen en el diseño de la corta. Anchura del fondo y ángulo de los taludes de techo y muro.

Asignando valores a los parámetros que caracterizan dos bloques a partir del estudio y análisis de la información existente y dando valores medios a los parámetros generales de la corta, se obtiene un modelo del yacimiento para cada bloque. La presentación esquemática del modelo puede verse en la figura 5.

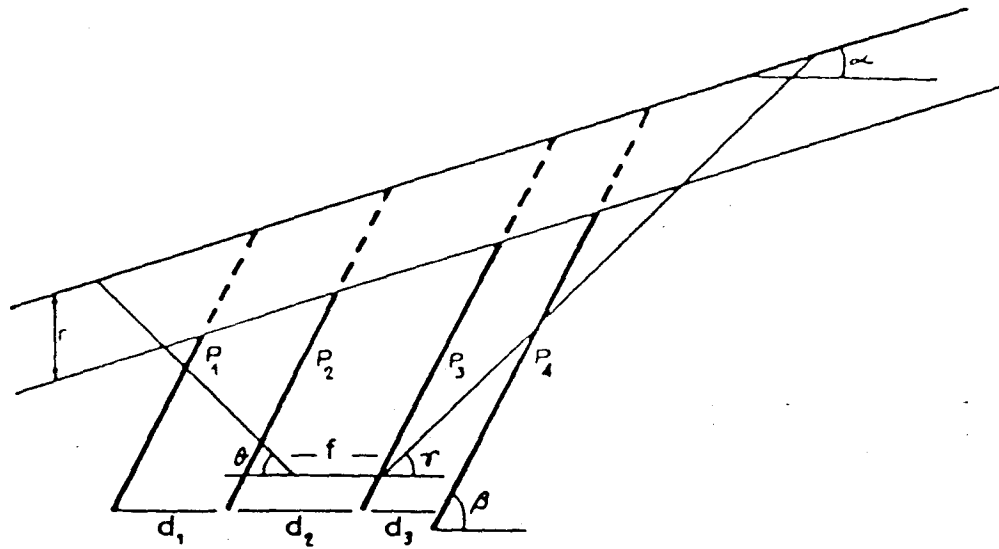
A partir de estos modelos se realiza un estudio mediante un programa de ordenador en que se analizan los posibles diseños de corta modelizados y para cada uno de ellos su correspondiente curva ratio-reservas.

De este análisis se obtiene el diseño de corta que optimiza los recursos. Este diseño de corta se ha denominado "corta base".

En los levantamientos efectuados durante la campaña de reconocimiento se ha podido comprobar que dichos tramos marinos tienen espesores que en conjunto superan los de los tramos continentales.

Los trabajos realizados en el área Grandiella fueron las zanjas A y A', que junto con unos levantamientos llevados a cabo con anterioridad en la carretera de Viapara y en la pista que de allí baja a Grandiella, completan los datos de que actualmente se dispone en este paquete.

Es de resaltar por último, la escasez de pasos de carbón de importancia, que junto con la fracturación, determinan un interés minero prácticamente nulo, aun teniendo en cuenta la disposición favorable de algún pequeño bloque como el que atravesado por la zona A presenta la estructura que se puede observar en el corte de la página siguiente.



Figura

- r = altura del recubrimiento.
- $P_1 P_2 P_3 P_4$ = potencia de las capas
- $d_1 d_2 d_3$ = distancia entre capas
- α = pendiente del terreno
- β = buzamiento de las capas
- τ = ángulo del talud de muro
- θ = ángulo del talud de techo
- f = anchura mínima del fondo de corta

9 - RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Se expone a continuación, para cada una de las áreas investigadas una descripción de sus características particulares y una valoración de las reservas probables repartidas por bloques.

Los parámetros de cálculo y los resultados para cada uno de dichos bloques se representan en los esquemas y cuadros que figuran al final de cada área.

9.1 - Area Grandiella

Se denomina así al área reconocida en el paquete Grandiella y cuya cartografía superficial figura en el plano nº 2.

Este paquete aflora únicamente en Riosa-Oeste formando una cuña limitada por los tres grandes accidentes tectónicos que son las fallas de Grandiella y Porció y la escama cabalgante del Aramo-Montsacro.

Las capas presentan direcciones que varían de N-S a N-30-E, con buzamientos normales, del orden de los 60º en general si bien localmente pueden aproximarse a la vertical o a la horizontal.

Todo este área está afectado por un gran número de fracturas de diversa importancia que lo dividen en numerosos bloques de pequeña corrida.

Hasta la presente investigación el único reconocimiento efectuado en el Paquete Grandiella fue el corte realizado por la E.N. ADARO en un camino que del pueblo de Grandiella sube a Utriel.

La descripción del corte se encuentra en el Estudio de la Zona del Caudal, donde se data este paquete como el más moderno de cuantos componen la unidad Riosa-Olloniego y se cita la posible existencia de importantes tramos marinos en la serie.

La corta base mantiene constantes el ángulo de los taludes de techo y muro, la anchura del fondo de corta y la capa sobre la que se apoya, pudiendo variar el número de capas cortadas, tanto las situadas a techo como a muro con la profundidad.

En el caso concreto de Riosa-Oeste se ha elegido para el cálculo de reservas un ratio medio de 21 m³/t por ser el que según los parámetros económicos permite el máximo aprovechamiento de los recursos sin originar pérdidas.

Por último señalar que las potencias de las capas que se han utilizado para la evaluación son potencias útiles. Para obtenerlas, se han reducido las potencias reales en 10 cm, aconsejados por la experiencia de las explotaciones actualmente en funcionamiento.

Para cada uno de los bloques analizados se acompaña un esquema de la corta base con la relación de todos los parámetros utilizados en el cálculo.

9.2 - Area Pinar de Porció

Denominada de este modo por incluir la finca del mismo nombre, su cartografía de superficie está representada en el plano nº 3.

Incluye los paquetes Carbonífero Indiferenciado y Canales separados entre si por la escama sur del cabalgamiento del Monsacro.

Sus límites por el oeste y el este son respectivamente la falla 1 y la falla de Piedrafita.

9.2.1 - Carbonífero Indiferenciado

Ocupa la parte más septentrional del área y aflora como una estrecha franja entre las dos escamas del cabalgamiento del Monsacro.

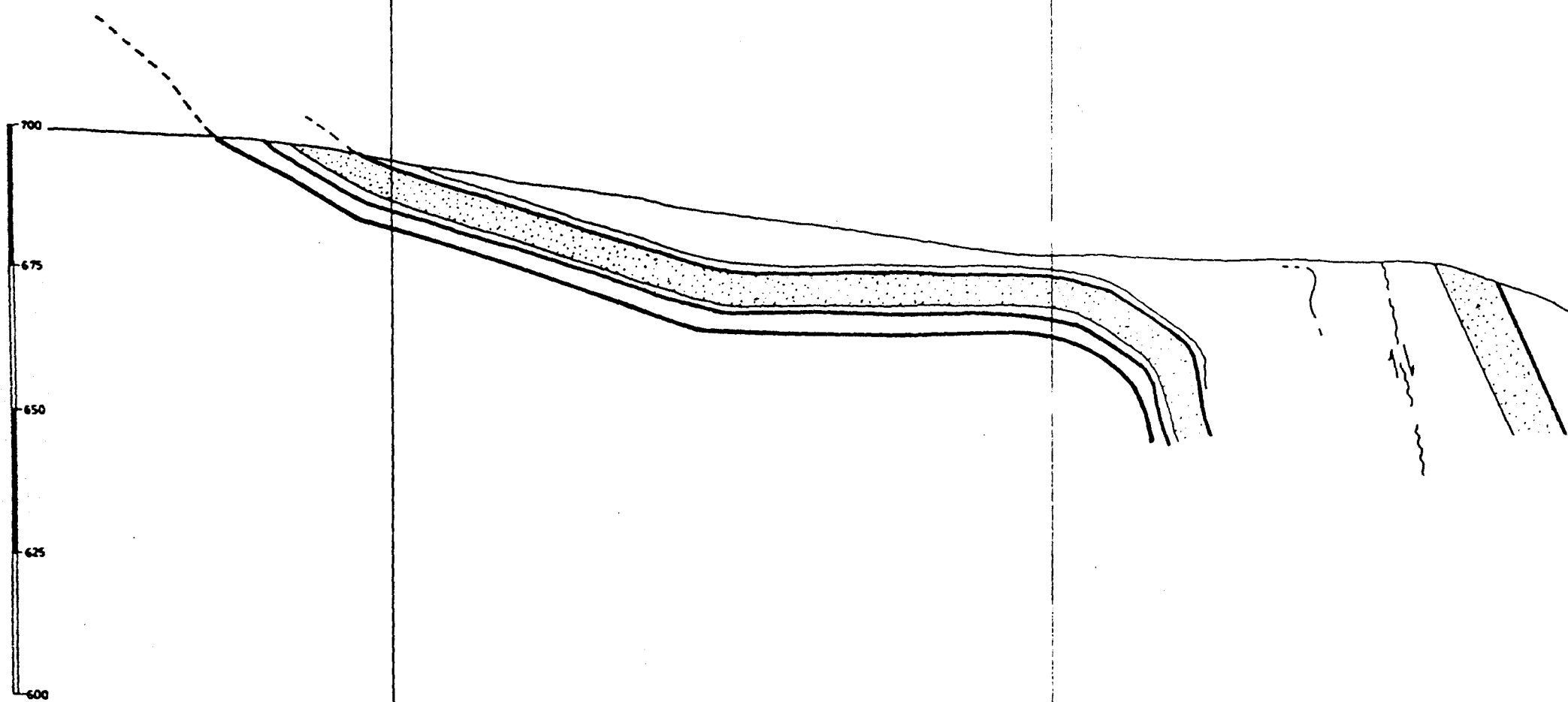
Las capas discurren con una dirección N-65-E y buzamientos normales, que varían de la vertical hasta los 60º conforme se avanza hacia el techo de la serie.

Este paquete se ha reconocido mediante las zanjas C y D', los sondeos SR-11, SR-12, S-79, 80, 81, 82, 83 y 84 que aportaron potencias de carbón bien diferentes y muy pobres por lo general.

Únicamente en la zanja D' se descubrieron hasta tres capas interesantes. Este interés local indujo a situar los sondeos en las proximidades obteniendo unos resultados prácticamente nulos en cuanto a carbón se refiere.

A la vista de lo anterior, se puede decir que este paquete no presenta las potencias de carbón, ni la regularidad y continuidad necesarias de las capas como para ser objeto de una futura explotación.

CORTE POR LA ZANJA A



-152

- 10.900

-94 -11.000

ESCALA. - 1:1.000

9.2.2 - Paquete Canales

Ocupa la parte sur del área, cabalgando al norte por el Carbonífero Indiferenciado y limitado al sur por la falla de Porció.

El frente de cabalgamiento, que lo pone en contacto con el Westfaliense inferior, elimina el techo del paquete, por lo que la serie reconocida culmina, según la zona, en las capas 11 o 13.

Las fallas 2 y 3 lo dividen en dos campos que engloban distintos tramos de capas y presentan direcciones y buzamientos diferentes.

9.2.2.1 - Campo Occidental

Situado entre las fallas 1 y 2, se dispone con una dirección aproximada N-S y sus buzamientos están siempre muy próximos a la vertical.

Incluye las capas que van del Cro. M 14 a la 11, de las que únicamente estas dos poseen potencias de carbón dignas de consideración.

Sobre el afloramiento de la capa 11 se observan pequeños hundimientos que parecen indicar una explotación muy superficial.

En el Cro. M 14 y hacia el norte se ha localizado una bocamina cuyo aspecto es el de una explotación furtiva moderna de la que se desconoce su importancia.

Este campo se ha reconocido mediante las zanjas B, B', B'' y cinco calicatas.

El hecho de que las dos capas importantes, a que antes se hizo referencia, se encuentren excesivamente distantes entre sí, da como resultado la inviabilidad de su explotación.

9.2.2.2 - Campo Oriental

Limitado al oeste por la falla 2 y por la de Piedrafita al este, incluye las capas del paquete Canales que van de la 21 al muro a la 13 en el límite con el cabalgamiento.

Presenta una dirección que varía de N-60-E a N-90-E y buzamientos normales que si en los puntos más elevados son de unos 50°, aumentan rápidamente con la profundidad hasta la vertical.

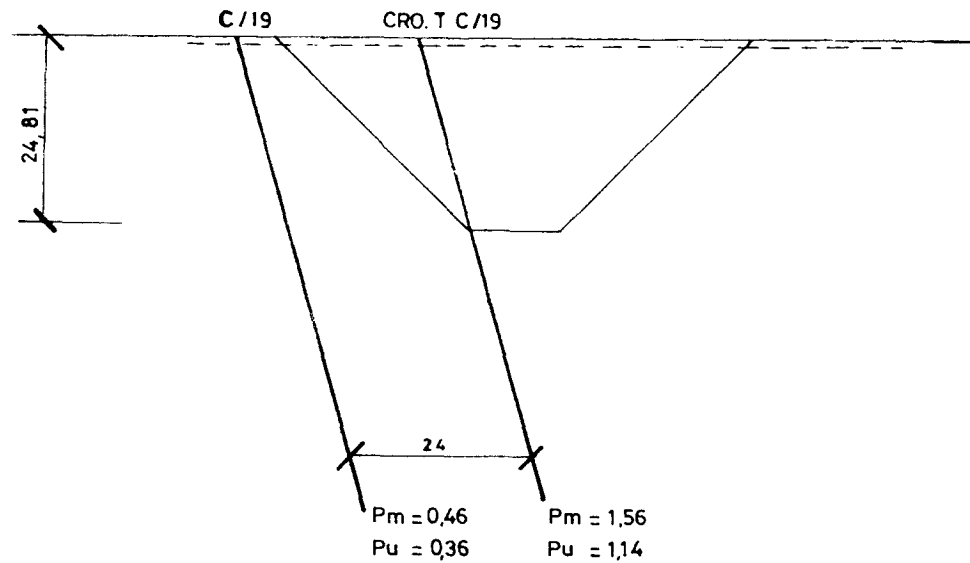
El conjunto se ve afectado por dos sistemas de fracturas de pequeños desplazamientos.

El primero de ellos, con una orientación aproximada N-S, mueve los bloques occidentales hacia el sur, mientras el segundo de orientación noroeste-sureste desplaza los bloques septentrionales al sureste.

En este campo se aprecian hundimientos superficiales y pequeñas escombreras producto de explotaciones de F.N. de Trubia a las que se hizo referencia en el apartado de Historia Minera.

Tanto los datos aportados por los trabajos de reconocimiento como la observación de los hundimientos de superficie apuntan la cota 725 como límite superior de las explotaciones principales, si bien por encima de éstas apa-

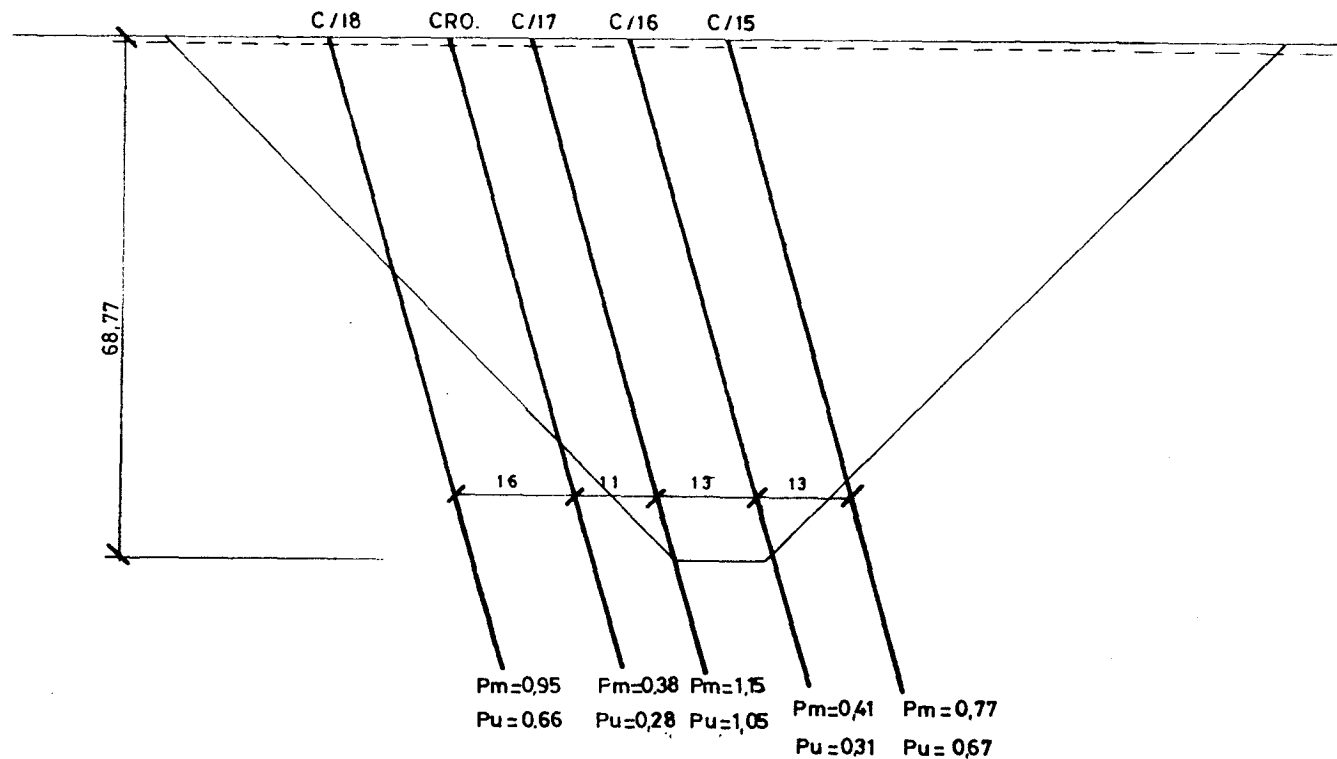
BLOQUE: 1



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	0°
BUZAMIENTO	75°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	130 m
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³

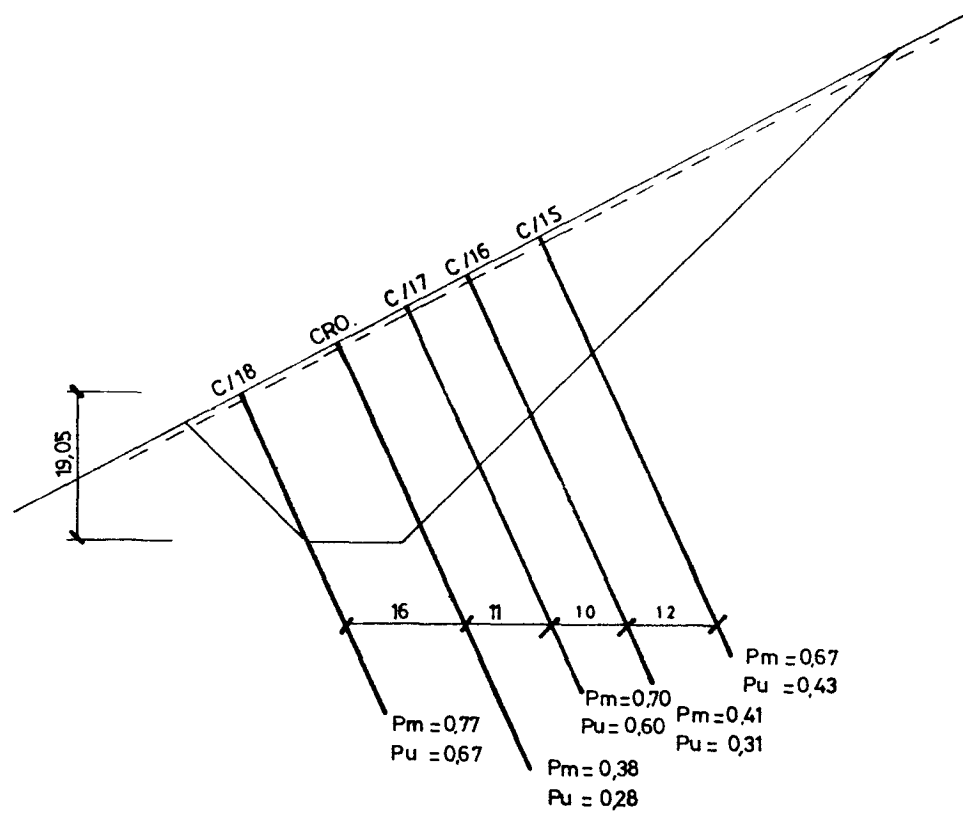
BLOQUE: 2



PARAMETROS DEL MODELO

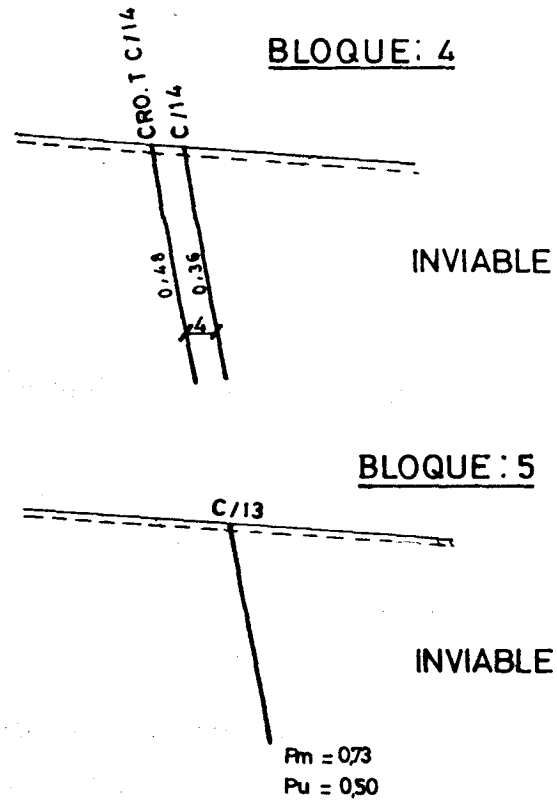
TOPOGRAFIA	0°
BUZAMIENTO	75°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	110 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³

BLOQUE: 3



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	28°
BUZAMIENTO	65°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	70m
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³



PARAMETROS DEL MODELO	
TOPOGRAFIA	4°
BUZAMIENTO	60°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDO	180 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1.5
RATIO MEDIO	21.00

AREA PINAR DE PORCIO CAMPO ORIENTAL.

BLOQUE	CORRIDA	LIMITE OESTE	LIMITE ESTE	TRAMO DE CAPAS	RATIO MEDIO	TONELADAS
1	130 m	COTA 725	FALLA A 50m AL ESTE DE LA ZANJA - C	CRO.T .19	21	5.479,50
2	110 m	COTA 725	FALLA A 50m AL ESTE DE LA ZANJA-C	C / 18 A C / 15	21	28.199,60
3	70 m	FALLA A 50m AL ESTE DE LA ZANJA-C	FALLA DE PIEDRAFITA	C / 18 A C / 15	21	4.779,60
4	180 m	ZANJA -C	FALLA DE PIEDRAFITA	CRO.T.14 Y C / 14	21	INVIABLE
5	150 m	ZANJA -C	FALLA DE PIEDRAFITA	C / 13	21	INVIABLE

TOTAL = 38.458,70

recen algunas huellas discontinuas que en comprobaciones posteriores se observó que también obedecen a la existencia de explotaciones subterráneas.

El único hundimiento que en la zona más elevada presenta continuidad corresponde a una explotación furtiva reciente que benefició el Cro. T19.

Con mayor o menor intensidad fueron afectadas por esta minería las capas 15, 16, 17, Cro.17, 18 y Cro. T19.

Sobre la capa 13 se conserva un hundimiento que enlaza dos escombreras, una a cada lado del mismo, y que si bien debe corresponden a una explotación subterránea, ésta no se ha detectado en los reconocimientos.

Las labores de investigación que han afectado a este campo son las zanjas B y C, los sondeos SR-1 a SR-4, 37 calicatas y 35 sondeos sin testigo (S-1 a S-22 y S-59 a S-71).

Las reservas probables en el conjunto de este campo son 38.458,70 toneladas, repartidas por bloques tal y como se refleja en el cuadro y esquemas adjuntos.

A efectos de la valoración de reservas, este campo se ha subdividido en cinco bloques.

9.3 - Area Covarriella

Es la que desde la falla de Piedrafita se extiende al este hasta la cota 630 de la bocamina del 7º piso de montaña del Grupo Piedrafita.

Su cartografía de superficie viene representada en el plano nº 3, ocupando la mitad oriental del mismo.

Si bien durante la investigación se han llegado a reconocer dos capas del Carbonífero Indiferenciado, debido al escaso contenido en carbón que presentan, únicamente resulta de interés el Paquete Canales, que aquí está representado por el tramo que comenzando con la capa 23 al muro culmina con el Cro. M14 en las proximidades del frente de cabalgamiento.

Las capas describen aquí una fuerte curvatura con la concavidad orientada al suroeste y se ven afectadas por gran cantidad de fracturas que en su mayoría pertenecen a dos sistemas fundamentales y se localizan en dos campos diferentes.

9.3.1 - Campo Occidental

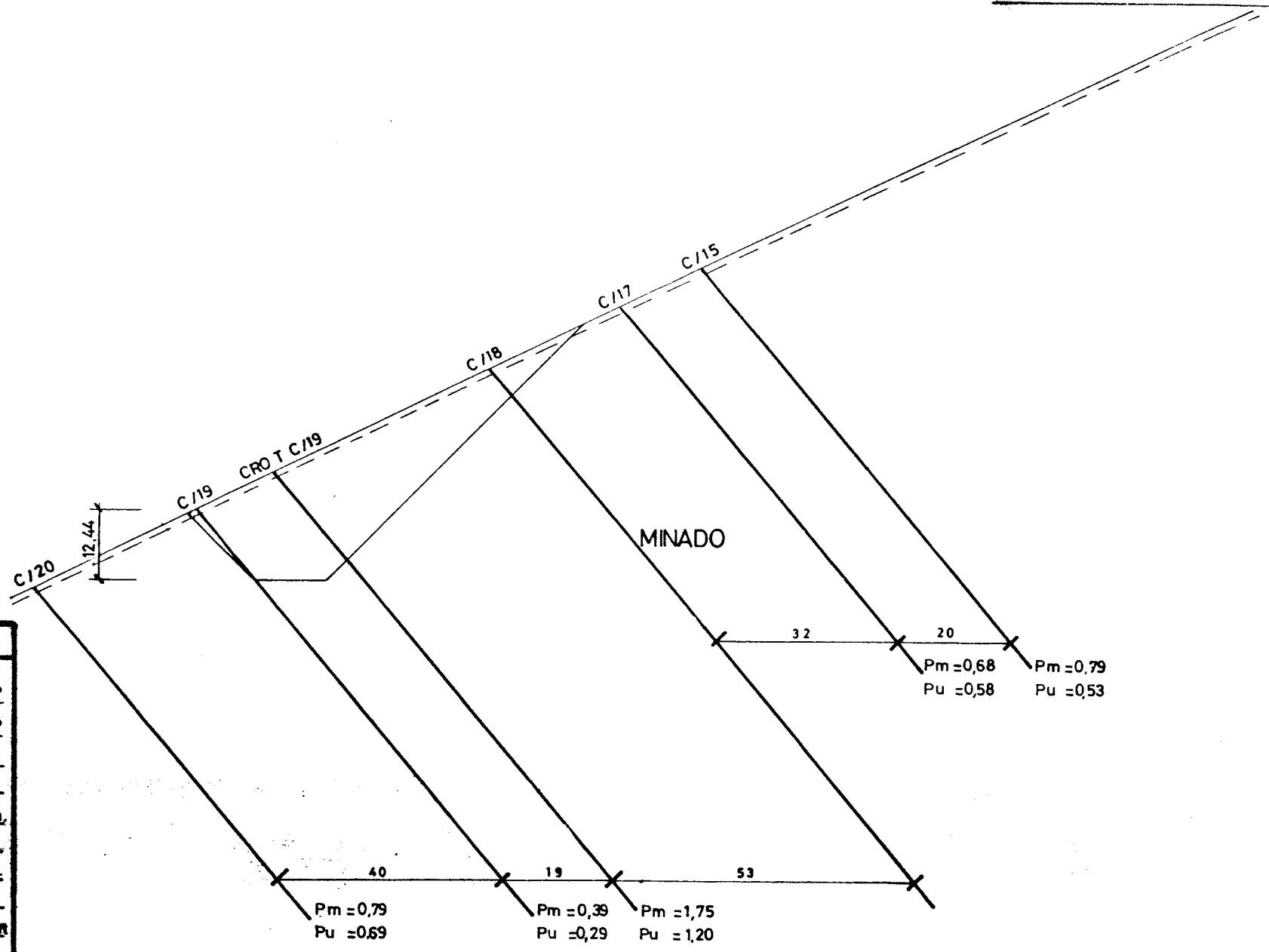
Se extiende entre la falla de Piedrafita y la falla 9 con una dirección general E-O y buzamientos normales que varían entre la vertical y los 50°.

El sistema de fracturas que afecta a las capas, presenta direcciones sensiblemente perpendiculares a las mismas y desplazamientos horizontales iguales o inferiores a 30 metros con movimiento de los bloques occidentales hacia el norte.

Respecto de su buzamiento, decir que si bien no se han podido realizar medidas, se supone vertical al corresponder en profundidad este campo con una zona que no ha sido objeto de explotación en las labores de montaña del Grupo Piedrafita ni en el Pozo Montsacro.

En superficie se observan algunas bocaminas y hundimientos, probablemente debidos a explotaciones realizadas durante el pasado siglo por la F.N. de Trubia.

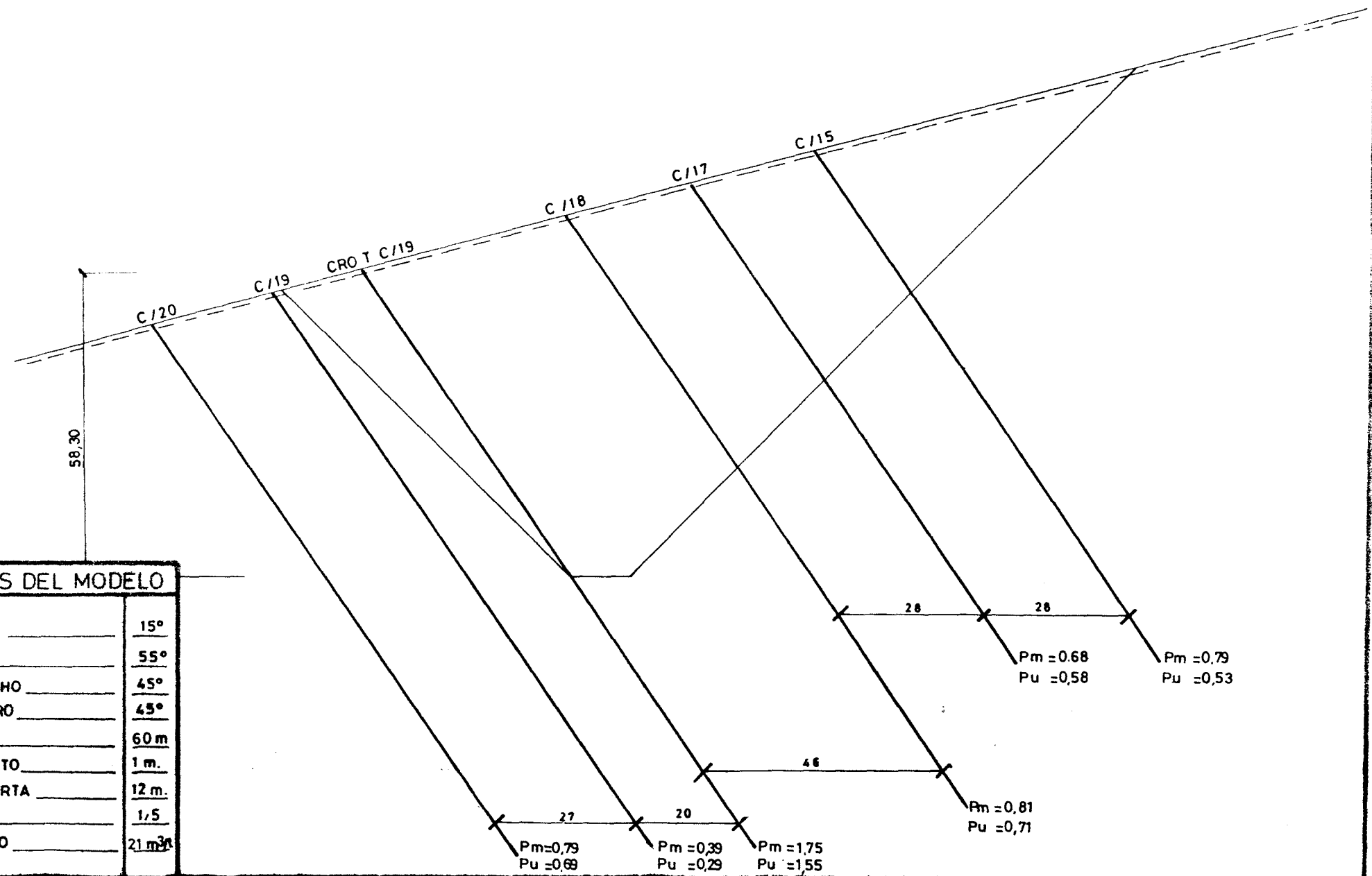
BLOQUE: 1



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	26°
BUZAMIENTO	50°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	90 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³

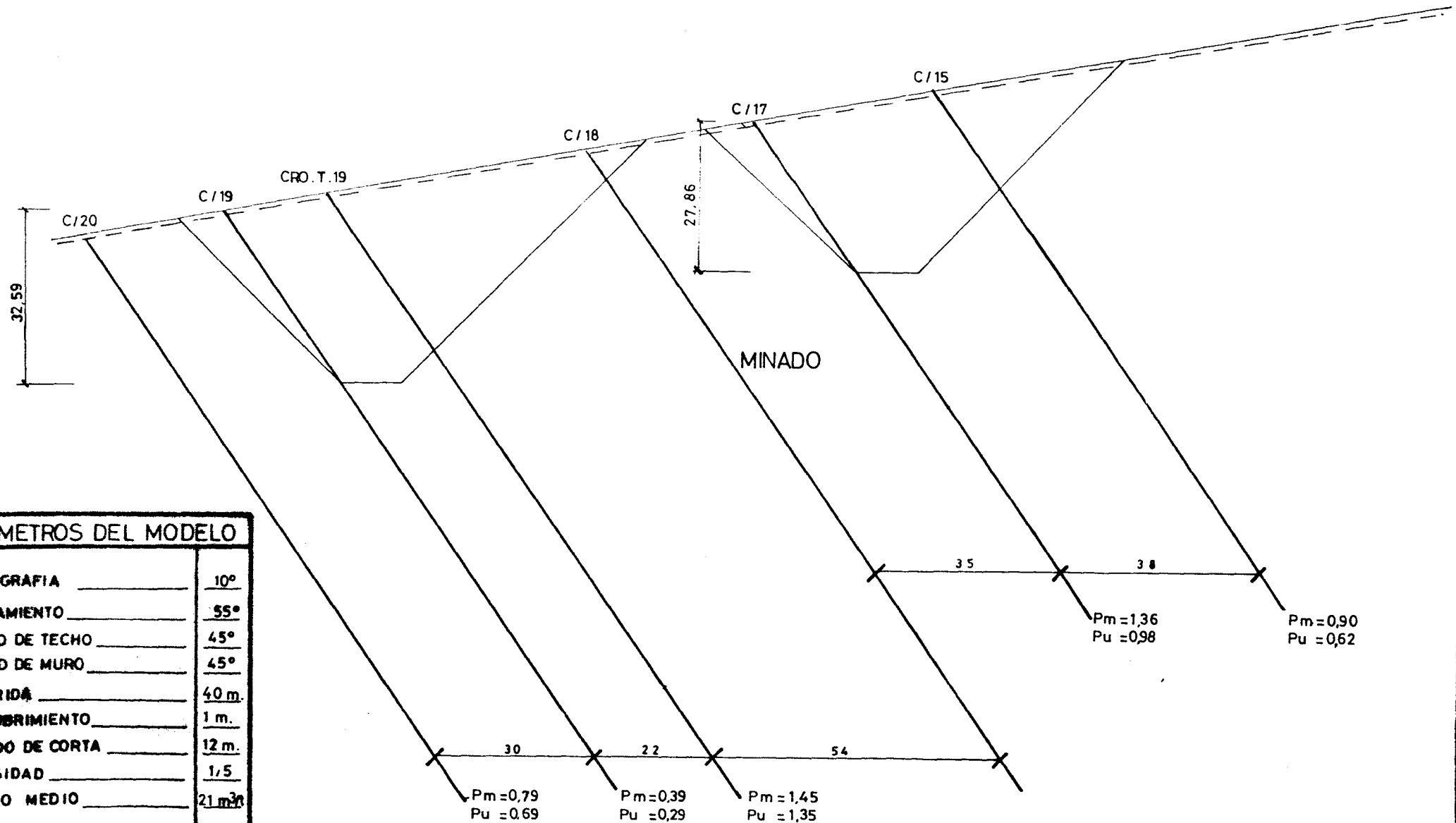
BLOQUE: 2



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	15°
BUZAMIENTO	55°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	60 m
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³

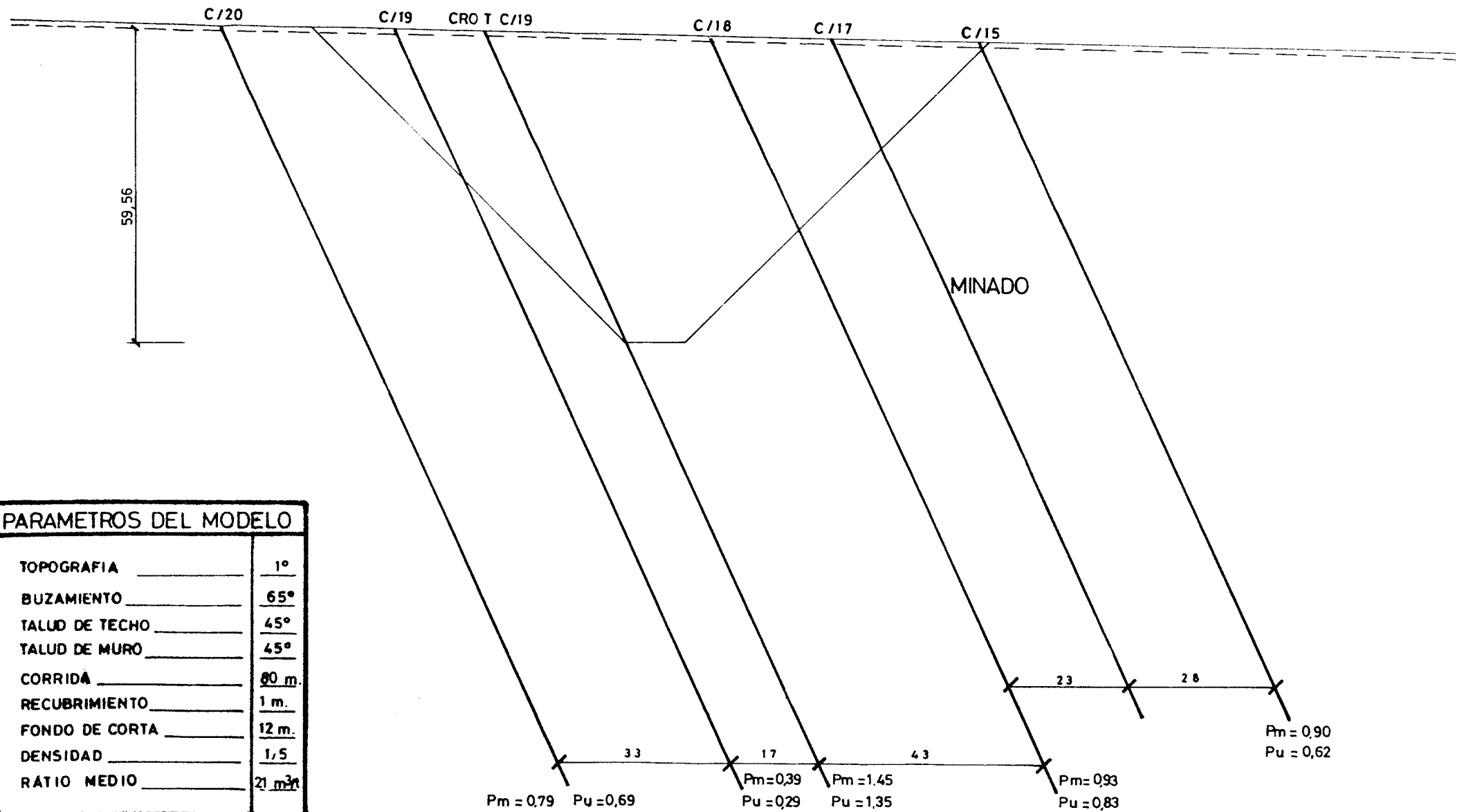
BLOQUE: 3



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	10°
BUZAMIENTO	55°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	40 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ²

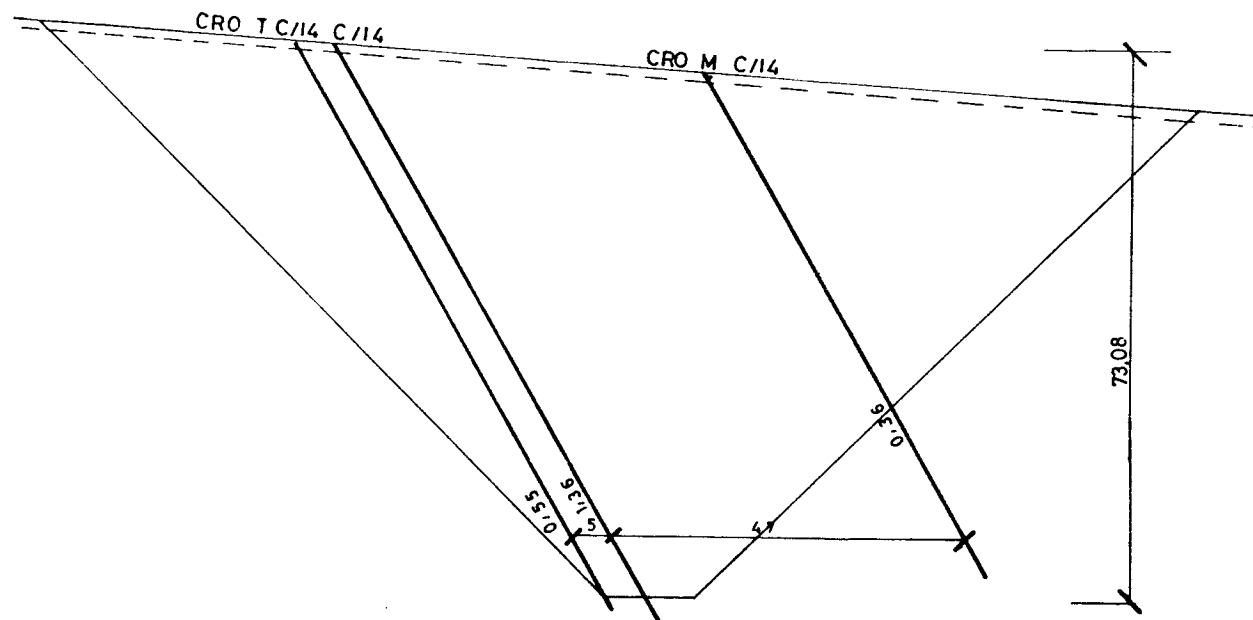
BLOQUE: 4



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	1°
BUZAMIENTO	65°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	80 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³

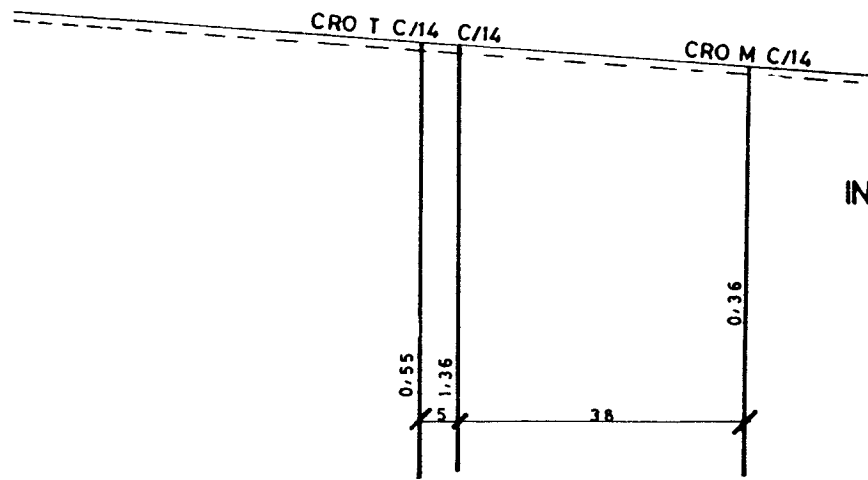
BLOQUE: 5



PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	4°
BUZAMIENTO	60°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	170 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	21 m ³ /m

BLOQUE: 6



INVABLE, EXPLOTADO.

PARAMETROS DEL MODELO	
TOPOGRAFIA	4°
BUZAMIENTO	90°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	70 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1.5
RATIO MEDIO	21 m ³

AREA COVARRIELLA CAMPO OCCIDENTAL.

BLOQUE	CORRIDA	LIMITE OESTE	LIMITE ESTE	TRAMO DE CAPAS	RATIO MEDIO	TONELADAS
1	90 m	F. DE PIEDRAFITA	FALLA - 5	C/19 Y CRO. T. 19	21	3.665,70
2	60 m	FALLA - 5	FALLA - 6	CRO. T. 19 A C/15	21	17.423,60
3	40 m	FALLA - 6	FALLA - 7	C/19 Y CRO. T. 19	21	3.568,00
	C/17			21	4.790,80	
4	80 m	FALLA - 7	FALLA - 9	C/19 A C/18	21	16.030,40
5	170 m	FALLA - 6	FALLA - 8	CRO. T. 14 A CRO. M. 14	21	45.917,40
6	70 m	FALLA - 8	FALLA - 9	CRO. T. 14 A CRO. M. 14	21	INVIABLE

NOTA

TOTAL = 91.395,90

NOTA : DUDOSO DEBIDO AL ALTO CONTENIDO EN
CENIZAS DE LA C/14

Los reconocimientos efectuados han detectado zonas minadas en aquellas capas que presentan hundimientos superficiales y en algunos puntos donde no se apreciaban huellas que pudieran indicar la existencia de labores.

Sobre algunas capas en las que no se ha detectado ninguna explotación aparecen, sin embargo, bocaminas que inducen a pensar lo contrario.

La valoración de las reservas de este campo está sujeta a fuertes variaciones debidas a la intensidad de explotación que hayan sufrido las distintas capas y que resulta difícil de estimar.

Para la cubicación se ha optado por no considerar las capas que han aparecido generalmente minadas en los reconocimientos y aplicar un coeficiente de 0,80 a la potencia de aquellas en que se observan huellas de laboreo, no habiéndose detectado sin embargo explotación alguna.

Establecidos estos criterios las cifras obtenidas para cada bloque deben ser consideradas con todas las precauciones.

9.3.2 - Campo Oriental

Situado entre la falla 9 y la cota de la bocamina del 7º piso de montaña incluye de la capa 23 a la 11 del paquete Canales.

El conjunto describe un arco en cuyo flanco occidental los buzamientos son invertidos y varían desde la vertical a los 50º.

Las fracturas, que afectan fundamentalmente a la parte nororiental del campo, tienen en general unas direcciones oblicuas a las de las capas y mueven los blo-

ques septentrionales hacia el este produciendo la eliminación de importantes tramos de las mismas.

Si bien solo se han realizado medidas sobre una de las fallas perteneciente al sistema, se supone que el resto presentará también buzamientos subverticales.

La falla 10 es la única que en este campo se dispone con dirección y desplazamiento diferente al resto.

Sobre las capas 17, 18 y Cro. T19, se observan hundimientos de superficie pertenecientes a las explotaciones del Grupo Piedrafita que llegaron desde el 8º piso hasta la intersección de las capas con las primeras fracturas.

Los reconocimientos efectuados han demostrado que únicamente las capas 20, Cro. T14, 14 y Cro. M14 podrían permanecer vírgenes por encima del 7º piso.

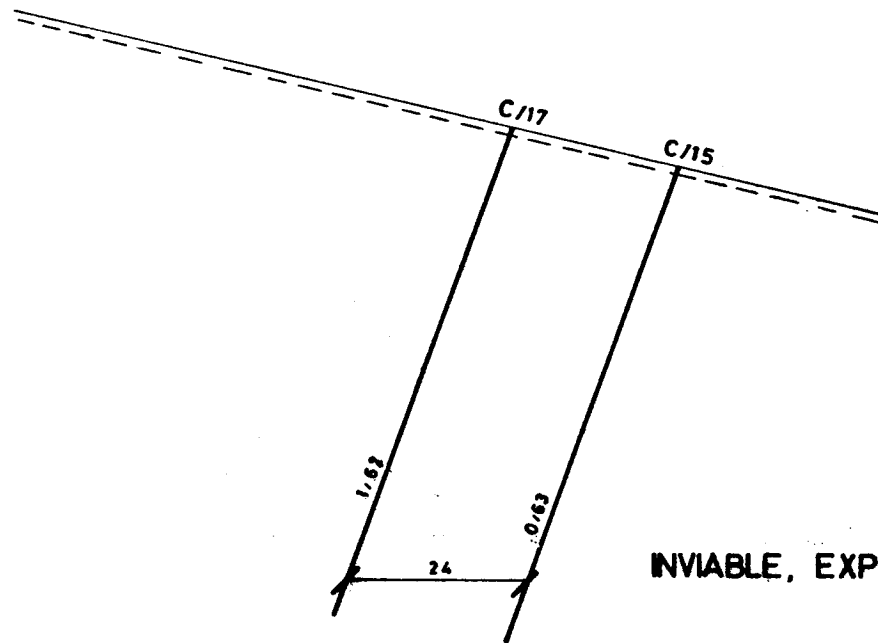
Las labores que han afectado a este campo han sido las zanjas D y E, los sondeos SR-6, 8, 9, 10, 23, calicatas y 4 sondeos sin testigo.

De las capas no explotadas por Hulleras de Riosa únicamente dos pequeños bloques aparecían en principio como zonas de interés.

El primero de éstos presenta en superficie por encima del 8º piso de montaña del Grupo Piedrafita, hundimientos y escombreras que indican la existencia de explotaciones.

Los reconocimientos superficiales, sin embargo, no localizaron más que zonas vírgenes en las capas, por lo cual se optó por realizar sondeos sin testigo que definieran que importancia podrían hacer tenido las labores antiguas.

BLOQUE: 1

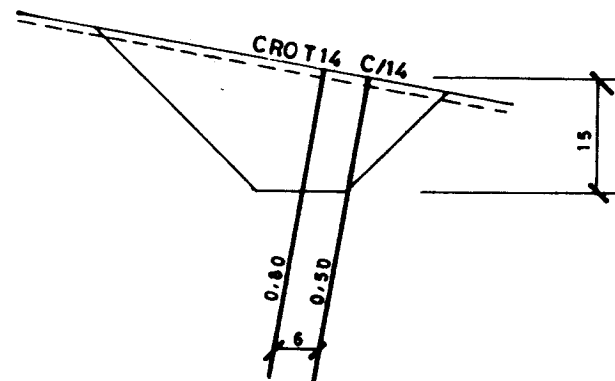


INVIALE, EXPLOTADO.

PARAMETROS DEL MODELO

TOPOGRAFIA	13°
BUZAMIENTO	90°
TALUD DE TECHO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	90 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	17 m ²

BLOQUE: 2



PARAMETROS DEL MODELO	
TOPOGRAFIA	10°
BUZAMIENTO	70°
TALUD DE FICNO	45°
TALUD DE MURO	45°
CORRIDA	80 m.
RECUBRIMIENTO	1 m.
FONDO DE CORTA	12 m.
DENSIDAD	1,5
RATIO MEDIO	17m ³

AREA COVARRIELLA CAMPO ORIENTAL .

BLOQUE	CORRIDA	LIMITE OESTE	LIMITE ESTE	TRAMO DE CAPAS	RATIO MEDIO	TONELADAS
1	90 m	FALLA - 9	COTA 735	C / 15 Y C / 17	17	INVIABLE
2	80 m	FALLA - 9	COTA 715	C / 14 Y CRO. T. 14	17	2 .400 ,00

TOTAL = 2 .400 ,00

El resultado fue que ninguno de los sondeos atravesó capas en virgen, detectándose en la testificación geofísica la presencia de huecos donde debería localizarse el carbón.

Las reservas explotables en este campo quedan reducidas por tanto al segundo bloque que incluye las capas 14, Cro. T14 y Cr. M14 y cuya valoración se refleja en los esquemas adjuntos. Este bloque se ha valorado para un ratio medio de 17 m³/t, debido tanto al escaso número de datos disponibles de las capas como al hecho de que éstas sufren un empeoramiento en potencia y calidad de carbón hacia el este.

9.4 - Area Piedrafita

Denominada así por su situación en la zona de explotación del Grupo Piedrafita, su cartografía de superficie está representada en el plano nº 26.

Incluye las capas del Paquete Canales a techo de la 11, la cual ha sido explotada en su totalidad hasta la cota del 6º piso.

Sobre las capas 9 y 8 en las que se centraba el interés del área, únicamente se conocía la existencia de labores mineras en el primer piso (cota 291), siendo reconocida en el transcurso de la investigación una bocamina sobre la capa 9 en el cuarto.

Los trabajos realizados en este área fueron las zanjas F y G.

Únicamente la capa 9 presentó un cierto interés, disminuido en gran medida por la variación en potencia y calidad entre ambas zanjas.

El conjunto de datos obtenidos, indica un muy escaso potencial minero que hace inviable la explotación de este área.

10 - CONCLUSIONES

Las labores de reconocimiento efectuadas durante la investigación han detectado en Riosa-Oeste una importante complejidad tectónica determinada fundamentalmente por la densa red de fracturas que divide la zona en numerosos bloques de corridas muy escasas por lo general.

De todos los tramos de capas reconocidos, solamente dos, ambos en el Paquete Canales, presentan calidades y potencias como para ser objeto de futuras explotaciones.

Ambos tramos han sido objeto de explotación desde muy antiguo, por lo que en la actualidad quedan solamente pequeños bloques no totalmente vírgenes, reducidos a las áreas Covarriella y Pinar de Porció, allí donde la complejidad tectónica es mayor.

Si bien son conocidas las zonas donde se asentaron las explotaciones de mayor entidad, en el resto de los bloques la presencia de huellas mineras y los reconocimientos de algunos minados alternando con zonas en virgen impiden la valoración correcta del potencial de reservas existente.

Con el fin de obtener una cifra lo más aproximada posible a la realidad, se ha optado por desestimar aquellos bloques o capas concretas en las que se observa una cantidad importante de huellas de explotación y que se han detectado minadas en la totalidad o una mayoría de los reconocimientos, concediendo mayor importancia a los sondeos.

En aquellos otros bloques o capas que ofrecen datos en ambos sentidos se hace una corrección aplicando a la potencia un coeficiente de 0,80, con el fin de disminuir en lo posible los márgenes de error considerables que un cálculo de reservas en estas condiciones lleva ímplicito.

De lo anterior se concluye que el asentamiento de una explotación a Cielo Abierto en Riosa-Oeste, conlleva un importante número de riesgos.

En cuanto al área Grandiella que presenta algún pequeño bloque de cierto interés, su escaso potencial la supedita a los resultados y decisiones a tomar sobre las áreas Covarriella y Pinar de Porció.

Si estas áreas fueran finalmente objeto de explotación y en caso de interesar el aprovechamiento de algún bloque en Grandiella, se deberían realizar previamente algunos reconocimientos, fundamentalmente sondeos, que avalarán convenientemente cualquier decisión.

Para finalizar se ha de dejar constancia que existe un parámetro a tener en cuenta por su fuerte incidencia en la cantidad de reservas explotables en esta zona y que es el ángulo de estabilidad de los taludes.

Si la probable explotación pudiera realizarse con ángulos de 55° a techo y muro, el tonelaje de reservas explotables a ratio 21 se vería fácilmente duplicado, por lo que éste es un parámetro cuya definición reviste una gran importancia a la hora de tomar una decisión sobre la viabilidad de la explotación.

BIBLIOGRAFIA

<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Fecha</u>
M. Julivert	Estudio geológico de la sierra del Aramo, Cuenca de Riosa y extremo meridional de la Cuenca de Quiros.	1.964
E.N.A.D.I.M.S.A.	Estratigrafía del Carbonífero de Riosa (ASTURIAS)	1.967
E.N.A.D.I.M.S.A.	Investigación de Geología aplicada en la Cuenca Central Asturiana. Estudio de la zona del Caudal.	1.973
E.N.A.D.I.M.S.A.	Estudio de las reservas de carbón en la zona del Caudal. Subzona Riosa-Llamas	1.976
Francisco Luxan	Viaje científico a Asturias	1.861