

Egypte. D.M.I. 216/46

DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES

DEPARTAMENTO DE MOVILIZACION INDUSTRIAL

INFORME SOBRE

LA MINA "9 DE OCTUBRE" -ZAPLA -PROVINCIA

DE JUJUY.

por:

EDUARDO GONZALEZ STEGEMANN

BUENOS AIRES

1946

CUBICACION Y MUESTREO DE LA MINA "9 DE OCTUBRE" - ZAPLA

FINALIDAD: Desde el comienzo de los trabajos de preparación de la mina y de su explotación regular, hasta la fecha de elevación del presente informe la Dirección del Establecimiento ALTOS BORNOS ZAPLA actuó sin el auxilio de dos elementos fundamentales para la orientación de toda explotación minera: un plano detallado de las labores en escala conveniente y una cubicación y muestreo del mineral existente. Sin ellos no puede orientarse racionalmente ninguna explotación ni pueden hacerse cálculos para el momento ni provisiones para el porvenir.

A obviar este inconveniente fué la comisión que destacó en noviembre del año próximo pasado el Departamento Modernización Industrial y que, a cargo del suscripto, estuvo además integrada por los auxiliares geólogos LUIS A. BARRIONUEVO y VICTOR CARRASCO.

En la fecha de comienzo de nuestros trabajos la situación en la mina "9 DE OCTUBRE" era la siguiente:

- 1º) Estaban completamente terminados los niveles 0, +30 y +60 y sus correspondientes reales de explotación.
- 2º) El nivel +90 aún estaba en avance en su extremo S, faltando pocos metros para cortar al sol en dicho extremo.
- 3º) No existía ninguna clase de planos de las labores que pudiera orientar la explotación.
- 4º) No estaban acotadas las bocaninas de los 4 niveles ni existían puntos de referencia seguros para iniciar un levantamiento de las labores que pudiera, posteriormente, relacionarse con la topografía general de la zona.

DESARROLLO: Para llevar a cabo el trabajo requerido la comisión fué dividida en dos grupos que tuvieron a su cargo respectivamente el levantamiento de los planos y el muestreo.

El levantamiento de los planos fué realizado a plancheta con alidada de pínulas para evitar en lo posible errores como los provenientes de las fluctuaciones de la aguja cuando se trabaja en galerías enrioladas y en rocas en las cuales puede sospecharse están contenidos minerales magnéticos.

La escala elegida fué 1:200 por ser la más apropiada para incluir en el dibujo todos los detalles del sistema de ex-

////

////

plotación y más que suficiente para representar los escasos o inexistentes accidentes tectónicos que pudieran haber afectado los bancos de mineral en sí y que, por ello, pudieran gravitar en la explotación de la mina.

Los detalles consignados son los siguientes:

Ancho y altura del socavón en cada una de las estaciones del levantamiento.

Ancho y altura del socavón en cada uno de los lugares, espaciados 10m uno del otro, en que posteriormente serían extraídas las muestras.

Potencia de cada uno de los bancos en los lugares mencionados y potencia de las intercalaciones estériles que sobrepasaran los 10 cm.

Humbe y buzamiento de los bancos en dichos lugares.

Dimensiones y ubicación de las chimeneas ascendentes y descendentes, e indicación de los buzones existentes.

Marcos de refuerzo y sectores ensaderados de los socavones.

Estocadas al banco 2 y,

en general, todo detalle que pudiera interesar a los fines de la posterior ubicación y orientación de los futuros trabajos en la mina.

Se confeccionó así la planimetría de los 4 niveles los que fueron representados en proyección horizontal en sus posiciones relativas en base a la previa ubicación a teodolito y anotación de sus respectivas bocaninas, realizada por el ingeniero SALVADOR J. NAVARRA, del personal de ALTOS HORNOS SAPIA. Esta proyección está referida a un sistema de coordenadas con origen común en el punto 1 (bocanina) del nivel 0 y una de cuyas ordenadas coincide con la línea norte sur magnética.

Luego, ubicados ya los necesarios puntos de referencia, se procedió a efectuar el levantamiento de los rajos de explotación abiertos sobre los niveles 0, +30 y +60, en los cuales también se midieron a intervalos regulares anchos, alturas, inclinaciones y potencias de los bancos, así como la ubicación de aquellas muestras que, por no haber podido ser extraídas en los niveles, debieron serlo en los rajos.

////.-

Con estos datos fue fácil luego construir una sección longitudinal de la mina por el banco 1, que se proyectó a continuación sobre un plano vertical cuya intersección A - B con el de la proyección horizontal figura en esta última.

Ambas proyecciones, la horizontal y la vertical, sirvieron a su vez para construir las tres secciones transversales C-D, E-F, y G-H que también se acompañan y muestran el variable hundimiento de ambos bancos tanto en profundidad como en extensión horizontal.

MUESTREO: El personal que tuvo a su cargo esta parte del trabajo procedió a extraer muestras en los lugares previamente marcados al efecto, a distancias regulares de 10m entre muestra y muestra. El sistema de extracción utilizado fue el de canaletas a las cuales se procuró dar un ancho medio de 5 cm por 2 cm de profundidad, aproximadamente. Sin embargo, y debido al particular sistema de diclasas que afecta a los bancos, hubo muestras que debieron ser extraídas por el método de astillas, procurándose en estos casos que el volumen de cada una conservara relación con el de las provenientes de canaletas. En general las muestras fueron extraídas en los niveles, pero cuando, por la existencia de tramos encañados u otros obstáculos, ello resultaba imposible, se extrajeron las muestras en los rajas, tratando de conservar en lo posible el debido espaciamiento. Así, en el nivel 0, todas las muestras correspondientes al tramo encañado fueron extraídas en el rajo de explotación. En este nivel la galería ha puesto al descubierto ambos bancos simultáneamente facilitando así su muestreo. Pero en los niveles +30, +60 y +90 el socavón, de dimensiones menores, sólo afecta por lo general a uno de los dos bancos. En este caso ha debido recurrirse a la ejecución de labores complementarias que facilitarían la tarea del muestreo. Se ordenó la ejecución de estocadas que, partiendo del nivel en los +60 y +90 y del rajo en +30, cortarían el banco 2. Estas estocadas fueron espaciadas 30m entre sí ya que no era posible ni económico hacerlas cada 10 m como ortodoxamente se imponía.

Aquí corresponde hacer notar que los rajas de explota-

////.-

ción por lo general sólo afectan al espesor del banco 1 y que, con frecuencia, han quedado fracciones de dicho banco en las paredes. Para subsanar en lo posible este inconveniente ha debido variarse el espaciamiento entre muestra y muestra en algunos casos y fué necesario ejecutar pequeñas estocadas hasta dar con la caja en otros.

En cuanto al nivel +30, las estocadas fueron hechas en el rajo porque el nivel servía en oportunidad de nuestro trabajo a un intenso tráfico de vagones de mineral que, de haberse interrumpido para permitir la ejecución de las estocadas, hubiera provocado anomalías en la provisión de mineral al alto horno.

De las intercalaciones estériles que llevan los bancos, sólo fueron desechadas en el muestreo aquellas que sobrepasen los 10 en de potencia. Se tuvo en cuenta, al efecto, que en la explotación y escogido es posible eliminar el estéril que posee por lo menos dicha potencia, no así aquel de potencia menor.

El volumen total de cada muestra fué molido y cuarteado en la instalación "ad-hoc" que posee el componente de explotación de Puerto Viejo, llegándose a embalsar y etiquetar, de cada una, dos porciones de 200 gr término medio. A cierta altura de esta operación, dificultades surgidas en el funcionamiento de la maquinaria obligaron a suspenderla, siendo continuada y terminada en Palpalá.

ANÁLISIS: De las dos porciones obtenidas al final del cuarteo de cada muestra, una se reservó como testigo en el Establecimiento ALTOS HORNOS ZAPLA, siendo enviada la otra al Laboratorio de la Fábrica Militar de Aceros para su análisis. Se pidió la determinación de Fe y residuo insoluble en todas las muestras y de P y S sólo cada 4 muestras por medio. Los resultados enviados por el mencionado Laboratorio figuran en las planillas que van a continuación:

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO 1, NIVEL 0

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO %	INSOLUBLE EN CL H %	HIERRO %	FOSFORO %	AZUFRE %
1	5,00	17,20	46,66	0,67	0,28
2	2,83	17,65	47,66	--	--
3	3,37	18,70	47,66	--	--
4	3,74	19,70	46,33	--	--
5	2,95	15,17	47,33	0,65	0,36
6	2,20	16,00	50,00	--	--
7	2,70	15,17	48,93	--	--
8	4,55	20,50	47,66	--	--
9	4,05	18,83	45,90	0,61	0,40
10	3,00	15,30	45,78	--	--
11	2,95	19,26	48,00	--	--
12	2,90	18,33	45,66	--	--
13	2,50	16,67	48,40	0,60	0,42
14	2,46	21,66	46,66	--	--
15	2,25	18,40	48,40	--	--
16	2,96	20,00	46,66	--	--
17	2,40	13,64	50,00	0,52	0,35
18	2,85	18,80	47,66	--	--
19	3,40	17,50	46,50	--	--
20	2,11	20,50	48,00	--	--
21	2,55	13,24	48,33	0,63	0,40
22	2,06	10,10	47,00	--	--
23	2,45	17,26	49,98	--	--
24	1,82	18,70	49,65	--	--
25	2,36	14,00	47,00	0,65	0,29
26	2,25	18,66	48,60	--	--
27	2,10	17,00	48,60	--	--
28	2,27	21,96	44,66	--	--
29	2,35	19,00	44,66	0,60	0,25
30	2,45	19,66	46,90	--	--
31	3,30	19,66	46,66	--	--
32	3,63	20,60	45,00	--	--
33	3,05	15,88	47,00	0,63	0,27
34	4,60	17,50	46,66	--	--
35	2,65	15,30	49,35	--	--

MUESTRA Nº	PERDIDA AL ROJO %	INSOLUBLE EN Cl H %	HIERRO %	FOSFORO %	AZUFRE %
36	2,92	20,66	48,40	--	--
37	3,25	13,20	50,00	0,60	0,35
38	2,75	17,53	48,40	--	--
39	3,00	19,86	51,00	--	--
40	5,20	15,50	45,00	--	--
41	2,90	16,00	46,00	0,60	0,40
42	3,70	17,66	48,00	--	--
43	2,10	17,00	47,00	--	--
44	2,85	14,00	47,50	--	--

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO I, NIVEL 30

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO%	INSOLUBLE EN Cl H %	HIERRO %	FOSFORO %	AZUFRE %
5	11,0	25,20	38,50	0,10	0,39
6	6,20	19,90	44,0	--	--
7	3,70	18,83	45,8	--	--
8	3,25	22,66	45,0	--	--
9	5,0	17,7	46,0	--	--
10	5,47	18,66	43,8	--	--
11	4,50	16,56	48,55	--	--
12	4,18	13,40	49,80	--	--
13	3,40	13,06	50,70	0,22	0,57
14	5,30	22,40	47,85	--	--
15	2,30	24,83	43,96	--	--
16	2,34	19,93	48,0	--	--
17	2,19	20,0	47,0	0,53	0,50
18	4,10	17,66	47,0	--	--
19	2,47	16,66	47,0	--	--
20	2,77	21,66	46,27	--	--
21	5,25	22,0	44,90	0,50	0,40
22	4,98	17,66	45,95	--	--
23	4,70	18,43	48,0	--	--
24	2,70	20,0	47,0	--	--
25	3,48	17,50	48,85	0,58	0,48
26	3,46	24,06	43,0	--	--
27	4,43	18,96	48,0	--	--
28	3,31	19,0	46,27	--	--
29	4,70	21,16	47,0	--	--
30	2,82	17,60	48,0	0,37	0,45
31	3,80	17,66	45,95	--	--
32	3,63	22,33	45,95	--	--
33	4,02	19,03	45,95	0,73	0,52
34	5,44	18,23	45,95	--	--
35	4,72	17,46	48,0	--	--
36	4,69	17,66	47,0	--	--
37	4,98	14,23	49,85	0,44	0,36
38	4,88	12,0	50,80	--	--
39	5,0	15,83	48,0	--	--
40	3,40	18,33	47,0	--	--
41	4,98	16,0	48,5	0,35	0,41

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO I, NIVEL 60

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO %	INSOLUBLE CLORHIDRICO %	HIERRO TOTAL%	AZUFRE %	FOSFORO %
1	6,84	27,40	38,80	0,22	0,82
2	5,33	15,93	49,37	--	--
3	6,07	22,93	42,26	--	--
4	5,19	27,50	37,84	--	--
5	5,94	29,33	45,72	0,29	0,45
6	5,26	22,03	45,33	--	--
7	4,05	22,87	45,91	--	--
8	5,41	16,66	49,56	--	--
9	5,37	21,83	45,52	0,31	0,48
11	4,71	18,86	47,64	--	--
12	4,70	24,53	45,14	--	--
13	5,12	17,03	47,44	0,25	0,70
14	4,81	20,53	45,91	--	--
15	4,94	15,93	48,21	--	--
16	5,34	18,33	47,25	--	--
17	5,14	17,0	48,02	0,20	0,61
18	5,49	15,46	47,25	--	--
19	4,98	19,83	51,86	--	--
20	5,73	21,50	47,06	--	--
21	5,22	18,33	47,06	0,27	0,52
22/23	4,94	16,86	48,02	--	--
24	5,04	17,53	46,10	--	--
25	4,86	17,53	47,25	--	--
26	6,54	23,86	42,07	--	--
27	5,44	17,60 45	45,72	0,33	0,55
28	4,94	17,45	44,18	--	--
29	5,24	19,66	43,99	--	--

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO I, NIVEL 90

MUESTRA Nº	PERDIDA AL ROJO %	INSOLUBLE CLORHIDRICO %	HIERRO TOTAL%	AZUFRE %	FOSFORO %
1	5,60	15,20	42,50	0,60	0,40
2	6,10	18,15	40,0	---	---
3	7,16	22,22	40,15	---	---
4	7,0	18,88	41,11	---	---
5	6,90	19,16	40,18	0,51	0,51
7	4,85	21,21	40,52	---	---
8	5,70	14,10	44,22	---	---
9	6,20	14,12	41,60	0,52	0,45
10	7,40	20,89	39,17	---	---
11	7,10	17,05	41,60	---	---
12	7,0	18,09	43,10	---	---
13	4,15	17,32	40,0	0,48	0,45
14	4,90	19,91	42,10	---	---
15	5,30	21,96	41,70	---	---
16	5,70	20,10	40,65	---	---
17	6,10	15,76	39,10	0,40	0,48
19	5,80	21,0	40,51	---	---
20	6,40	28,80	39,65	---	---

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO II, NIVEL 0

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO %	INSOL. EN CLORHIDRICO %	HIERRO %
1 B	5,0	20,73	44,0
2 B	4,0	21,03	44,0
3 B	4,62	18,80	44,80
4 B	4,32	20,86	42,0
5 B	4,13	20,73	43,9
6 B	5,30	15,03	46,66
7 B	7,20	15,53	44,0
8 B	6,80	16,03	44,8
9 B	4,56	12,22	47,66
10 B	7,15	19,40	44,00
11 B	4,05	11,33	52,4
13 B	8,0	14,5	43,86
14 B	5,3	13,33	46,76
15 B	5,8	18,5	45,4
16 B	4,7	16,9	49,6
17 B	5,0	20,5	44,0
45 B	8,7	31,2	32,8
46 B	8,8	21,66	43,2
47 B	7,4	28,0	35,27
48 B	7,45	24,4	36,25
49 B	7,0	24,13	38,55
50 B	6,3	31,33	37,16
8 C	4,5	10,43	51,8
9 C	6,2	22,4	42,8
E 1	7,0	34,0	30,2
E 2	5,4	46,1	25,8

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO II, NIVEL 30

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO	INSOL. EN CLORHIDRICO	HIERRO
1 B	8,70	38,66	29,56
2	13,0	30,0	35,0
3	6,60	29,26	36,20
4	7,05	30,08	35,02
5	6,60	26,16	35,22
6	5,50	28,16	38,10
10	7,00	29,00	40,63
13	6,60	21,96	39,06
17	8,20	19,53	40,06
23	9,02	22,26	38,10
26	7,30	18,53	43,96
28	7,98	21,00	39,00
31	7,01	16,23	43,96
38	7,57	20,23	43,96

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO II,
NIVEL 60.

MUESTRA n°	PERDIDA AL ROJO %	INSOLUBLE EN CLOHHIDRICO %	HIERRO %
3 B	8,92	17,2	42,0
4 B	7,13	18,3	41,2
5 B	7,54	14,16	42,36
6 B	8,06	21,1	40,12
7 B	7,80	23,3	40,0
7/8 B	7,72	18,2	45,18
10/11 B	7,3	18,4	44,5
13 B	7,45	15,0	42,0
16 B	6,77	14,18	42,0
19/20 B	9,40	30,17	39,6
21 B	8,2	28,2	40,0
23/24 B	7,95	25,6	41,2
25/26 B	8,5	23,1	42,3
28/29 B	7,6	20,22	44,18

ANALISIS DE LAS MUESTRAS DE MINERALES CORRESPONDIENTES AL BANCO II,
NIVEL 90

MUESTRA N°	PERDIDA AL ROJO %	INSOL. EN CLORHIDRICO %	HIERRO %
1/2 B	7,20	20,80	41,60
5/6 B	5,30	17,90	46,0
7 B	4,70 4,3	24,60	48,0
9 B	6,30	25,50	44,77
12 B	7,10	23,0	46,1
15 B	6,50	25,0	39,77
18/19B	6,80	20,91	45,80

CUBICACION: Dada la uniformidad de las leyes en ambos bancos se consideró suficiente cubicar de nivel a nivel, restándose luego a este total el volumen extraído hasta el 28 de diciembre de 1945 - fecha en que se dio término al trabajo en el terreno- en concepto de galerías, rajes de explotación, chimeneas y aberturas de comunicación entre los niveles y sus respectivos rajes de explotación.

Estamos facultados a dar las cifras correspondientes a lo extraído en cada uno de los conceptos mencionados, figurando ellas en las planillas.

No se consideró necesario, en cambio, cubicar cada uno de los bloques limitados por chimeneas por separado, ya que la homogeneidad de las leyes elimina la posibilidad de que la explotación se vea ante la necesidad de arrancar de bloques distintos para mezclar y enviar al horno un tipo medio de mineral.

Con los datos obtenidos y consignados en las planillas que figuran en el anexo se han deducido los tonelajes y leyes medias totales para cada uno de los bancos, que figuran en la planilla adjunta.

Estamos ahora en condiciones de comparar los resultados de nuestra cubicación con los que obtuvo el ingeniero VICTORIO ANGELINI en la exploración del yacimiento ferrífero de Zanja en el trazo del mismo correspondiente al Abra de los Tomates, que es la que actualmente se explota.

Para ello debemos tener en cuenta que en la mencionada exploración los datos fueron obtenidos muestreando los bancos en la superficie, es decir, donde han estado sometidos a lavado, y de perforaciones espaciadas 120m entre sí. Nuestra densidad de muestros es, por lo tanto, mucho mayor y cada muestra más completa.

Las diferencias observadas, que sólo atestiguan la acertada ejecución de los trabajos de exploración, pueden concretarse así:

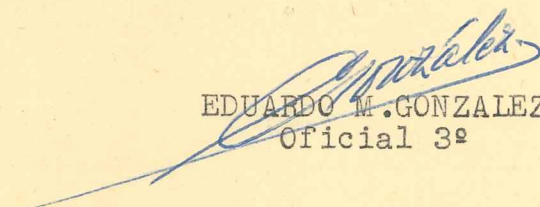
- 1º) Potencias algo mayores en ambos bancos en la zona actualmente abierta que las señaladas por la exploración en todo el sector del Abra de los Tomates.
- 2º) Menores leyes que las deducidas a raíz de los trabajos de exploración.

Se visualiza lo anterior en cuadro que sigue:

ZONA	BANCO	ESPESOR m	CAPACIDAD t	LEY Fe %	MEDIA Res. Ins. %	LEY Ambos Fe %	MEDIA Bancos Res. Ins. %
ABRA DE LOS TOMA- TES (Ange- lelli)	1	1.18	360.196	49.4	16.5	47.9	17.7
	2	0.62	163.220	44.6	20.7		
MINA "9 DE OCTU- BRE. (Gon- zález)	1	1.44	215.522	46.5	19.1	44.2	20.3
	2	0.87	126.754	41.9	21.5		

NOTA: Debe tenerse presente que la actual explotación no afecta a toda la zona explorada por ANGELELLI en el ABRA DE LOS TOMATES. De ahí la diferencia en la capacidad calculada para ambos bancos.

BUENOS AIRES, de agosto de 1946.


EDUARDO M. GONZALEZ
Oficial 3º

A N E X O S

- I - Cuadro de cubicación total de nivel a nivel
 - II - Cuadro de tonelaje a deducir.
 - III - Cuadros de cálculo de leyes medias.
- Láminas
- IV - Secciones transversales - Escala 1:200
 - V - Proyección horizontal de la Planimetría de los niveles 0 30 60 y 90 - Escala 1:200
 - VI - Sección longitudinal de la Mina - Escala 1:200

- ANEXO I -

18

CUADRO DE CUBICACION TOTAL

DE NIVEL A NIVEL

BANCO 1

NIVELES	VOLUMEN m ³	DENSI- DAD	TONELAJE	LEYES	
				Por%	Res. ins. %
0, + 30	23.911.190	3,60	86.080	47,17	18,06
+30,+60	19.980.080	3,60	71.928	46,60	19,23
+60,+90	12.469.030	3,50	43.642	43,66	20,54
+90-aflora- miento (1)	3.739.200	3,50	<u>13.372</u>	43,66	20,54
		TOTAL.	215.522		

BANCO 2

NIVELES	VOLUMEN m ³	DENSI- DAD	TONELAJE	LEYES	
				Por%	Res. ins. %
0, + 30	12.322.790	3,50	43.130	41,90	20,49
+30,+60	11.938.380	3,50	41.784	40,56	22,46
+60,+90	8.897.730	3,50	31.142	43,29	21,80
+90-aflora- miento(1)	3.056.640	3,50	<u>10.698</u>	43,29	21,80
		TOTAL	126.754		

(1) Superficie calculada con planimetro.-

- ANEXO II -

TONELAJE EXTRAIDO DE LA MINA AL 28/12/45

BANCO	CONRESPONDE A:	VOLUMEN m ³	DENSIDAD	TONELAJE
1	NIVEL 0	1.432.45	3.6	5.157
1	Aberturas entre nivel 0 y Rajos	143.52	3.6	517
1	RAJOS NIVEL 0	856.00	3.6	3.082
1	Chimeneas entre niveles 0 y +30	869.67	3.6	3.131
2	NIVEL 0	296.58	3.5	1.038
1	NIVEL +30	1.233.60	3.6	4.441
1	Aberturas entre nivel +30 y rajos	114.48	3.6	412
1	RAJOS NIVEL +30	1.091.28	3.6	3.928
1	Chimeneas entre Rajo Nivel +30 y +60.	849.84	3.5	3.059
2	NIVEL +30	150.65	3.5	527
1	NIVEL +60	1.167.57	3.6	4.203
1	Aberturas entre nivel +60 y rajos.	95.48	3.6	344
1	RAJOS NIVEL +60	2.049.88	3.5	7.174
1	Chimeneas entre rajos nivel +60 y +90	30.67	3.5	107

TOTAL EXTRAIDO BANCO 1: 35.555 t.
 TOTAL EXTRAIDO BANCO 2: 1.565 t.
 TOTAL GRAB REAL. 37.120 t.

TONELAJE TOTAL 215.522 + 126.754 = 342.276
 TONELAJE EXTRAIDO AL 28/XII/45 = 37.120
 TONELAJE TOTAL EXISTENTE EN LA MINA AL 28/XII/45: 342.276 - 37.120 =

305.156 toneladas.

- ANEXO III -

BANCO I
NIVEL "0"

	A	B	C	A.B	A.C
MUESTRA Nº	POTENCIA	LEY Fe	RES. INS.	Ca. Fe	Ca. Res. Ins.
1	1.16	46.66	17.20	54.12	19.95
2	1.55	47.66	17.69	73.87	27.39
3	1.60	47.66	18.70	76.25	29.92
4	1.24	46.33	19.70	57.44	24.42
5	1.50	47.33	15.17	75.72	24.27
6	1.61	50.00	16.00	80.50	25.76
7	1.63	48.93	15.17	79.75	24.72
8	1.50	47.66	20.50	71.49	30.75
9	1.47	47.90	18.83	70.41	27.68
10	1.44	45.78	15.30	65.92	22.03
11	1.27	48.00	19.26	60.96	24.46
12	0.94	45.66	18.33	42.92	17.23
13	0.95	48.40	16.67	45.98	15.83
14	1.65	46.66	21.66	76.98	35.73
15	1.25	48.40	18.40	60.30	23.00
16	1.33	46.66	20.00	62.05	26.60
17	1.29	50.00	13.64	64.50	17.59
18	1.20	47.66	18.80	57.19	22.56
19	1.25	46.90	17.50	58.12	21.87
20	2.00	48.00	20.50	96.00	41.00
21	1.98	49.33	13.24	97.67	26.21
22	2.01	47.00	10.10	94.47	20.30
23	2.04	49.98	17.26	101.95	35.21
24	2.12	49.65	18.70	105.25	39.64
25	1.80	47.00	14.00	84.60	25.20
26	1.94	48.60	18.66	94.28	36.20
27	1.70	48.60	17.00	82.62	28.90
28	1.61	44.66	21.96	71.90	30.39
29	1.50	44.66	19.00	69.99	28.50
30	1.69	46.90	19.66	79.26	33.22
31	1.60	46.66	19.66	74.65	31.45
32	1.58	45.00	20.60	71.10	32.54
33	1.80	47.00	15.88	84.60	28.58
34	1.57	46.66	17.50	73.25	27.47
35	1.13	49.35	15.30	55.76	17.28
36	1.13	48.40	20.66	54.69	23.34
37	1.08	50.00	13.20	54.00	14.25
38	1.28	48.90	17.53	61.95	22.43
39	1.18	51.00	19.86	60.18	23.43
40	2.06	45.00	15.50	47.70	16.43
41	0.79	46.00	16.00	36.34	12.64
42	0.50	48.00	17.66	24.00	8.83
43	0.44	47.00	17.00	20.68	7.48
44	0.23	47.50	14.00	10.92	3.22
	≤ 61.89			≤ 2.912.08	≤ 1.070.82////.-

ESPESOR MEDIO: $\frac{61.89}{44} = 1.40m$

LEY MEDIA EN Fe. $\frac{2.912.08}{61.89} = 47.53\%$

LEY MEDIA EN Res. Ins. $\frac{1.070.82}{61.89} = 17.30\%$

Nivel \pm 30.

	A	B	C	A.B.	A.C.
Muestra No	Potencia	Ley% Fe	Res. Insol.	cm.% Fe	cm.% Res. Insol.
Mg					
7	1.05	45.80	18.33	48.09	19.24
8	1.25	45.00	22.66	56.70	26.55
9	1.06	46.00	17.70	48.76	18.76
10	1.45	43.80	18.66	63.51	27.05
11	1.89	48.55	16.56	82.04	27.98
12	1.68	49.80	13.40	83.66	22.51
13	1.58	50.70	13.06	80.10	20.63
14	1.60	47.85	22.40	76.56	35.84
15	1.64	43.96	24.83	72.09	40.72
16	2.05	48.00	19.93	98.40	40.85
17	1.31	47.00	20.00	61.57	26.20
18	2.50	47.00	17.66	117.50	44.15
19	2.20	47.00	16.66	103.40	36.65
20	1.75	46.27	21.66	86.97	37.90
21	2.42	44.90	22.00	108.65	53.24
22	2.35	45.95	17.66	107.93	41.50
23	2.10	48.00	18.43	100.80	38.70
24	2.20	47.00	20.00	103.40	44.00
25	1.80	48.85	17.50	87.93	31.50
26	2.36	43.00	24.06	101.48	56.78
27	2.00	48.00	18.96	96.00	37.92
Rajo 28	1.80	46.27	19.00	83.28	34.20
" 29	1.42	47.00	21.16	66.94	30.04
" 30	1.60	48.00	17.60	76.80	28.16
" 31	1.10	45.95	17.66	50.54	19.42
" 32	1.47	45.95	22.33	67.64	32.32
" 33	1.39	45.95	19.03	63.87	26.45
34	1.00	45.95	18.23	45.95	18.23
35	1.55	48.00	17.46	74.40	27.03
36	1.50	47.00	17.66	70.50	26.49
37	1.40	49.85	14.23	69.79	19.92
38	1.17	50.80	12.00	59.43	14.04
39	1.20	48.00	15.83	57.60	18.99
40	1.05	47.00	18.33	49.35	19.24
41	1.00	48.5	16.00	48.50	16.00
Rajo M5	0.85	38.50	25.20	32.72	21.42
" M6	0.96	44.00	19.90	42.24	19.10
	<u>58.51</u>			<u>2739.07</u>	<u>1102.25</u>

ESPESOR MEDIO: $\frac{58.51}{37} = 1.58 \text{ m}$

LEY MEDIA EN Fe. $\frac{2739.07}{58.51} = 46.81 \%$

LEY MEDIA EN RES.INSOL. $\frac{1102.25}{58.51} = 18.83 \%$

Nivel + 60.

	A.	B.	C.	A.B	A.C
Muestra N°	Potencia	Ley % Fe	Res. Insol.	cm.% Fe	cm.% Res. Insol.
1	0,67	38,80	27,40	25,99	18,35
2	0,56	49,37	15,93	27,64	8,92
3	1,04	42,26	22,93	43,96	23,84
R. 4	0,89	37,84	27,50	33,67	24,47
R. 5	1,24	45,72	29,33	56,69	36,36
6	1,27	45,33	22,03	57,56	27,97
7	1,21	45,91	22,87	55,55	27,67
8	1,29	49,56	16,66	63,93	21,49
9	1,49	45,52	21,83	67,82	32,52
10	-	-	-	-	-
11	1,43	47,64	18,86	68,12	26,96
12	1,47	45,14	24,53	66,35	36,05
13	1,75	47,44	17,03	83,02	29,80
14	1,80	45,91	20,53	82,63	36,95
15	1,83	48,21	15,93	88,22	29,15
16	1,80	47,25	18,33	85,05	32,99
17	2,00	48,02	17,00	96,04	34,00
18	2,30	47,25	15,46	108,67	35,55
19	2,04	51,86	19,83	105,79	40,45
20	2,23	47,06	21,50	104,94	47,94
21	2,32	47,06	18,33	109,17	42,52
22/23	2,29	48,02	16,86	109,96	38,60
24	1,52	46,10	17,53	70,07	26,64
25	1,30	47,25	17,53	61,42	22,78
26	1,45	42,07	23,86	61,00	34,59
27	1,45	45,72	17,60	66,29	25,52
28	1,46	44,18	17,45	64,50	25,47
29	1,36	43,99	19,66	59,82	26,73
	€ 41,46			€ 1923,87	€ 814,18

R = Rajo

Espeor medio: $\frac{41,46}{27} = 1,54 \text{ m}$

Ley media en Fe: $\frac{1423,87}{41,46} = 46,40 \%$

Ley media en Res. Insol.: $\frac{814,18}{41,46} = 19,63 \%$

BANCO I
NIVEL "90"

	A	B	C	A.B	A.C.
MUESTRA Nº	POTENCIA	LEY% Fe	RES. INS.	Gm. % Fe	Gm. % Res. Ins.
1	1.20	42.50	19.20	51.00	18.24
2	0.84	40.00	18.15	33.60	15.24
3	0.87	40.15	22.22	34.93	19.33
ch.4	0.94	41.11	18.88	38.64	17.74
5	0.70	40.18	19.16	28.12	13.41
6	0.05	-	-	-	-
7	1.18	40.52	21.21	47.81	25.02
8	1.07	44.22	14.10	47.31	15.08
9	1.25	41.60	14.12	52.00	17.65
10	1.26	39.17	20.89	49.35	26.28
11	1.51	41.60	17.05	54.49	22.33
12.	1.33	43.10	18.09	57.32	24.05
13	1.15	40.00	17.32	46.00	19.91
14	1.23	42.10	19.91	51.78	24.48
15	1.30	41.70	21.96	54.21	28.50
16	1.77	40.65	20.10	71.95	35.57
17	1.74	39.10	15.76	68.03	27.42
18	-	-	-	-	-
19	1.78	40.51	21.00	72.10	37.38
20	1.88	39.65	28.80	72.54	54.14
	≤ 22.80			≤ 933.18	≤ 441.81

ch= chimenea

ch = chim

ESPESOR MEDIO: $\frac{22.80}{18} = 1.26$

LEY MEDIA EN Fe: $\frac{933.18}{22.80} = 40.95\%$

LEY MEDIA EN RES. INS. : $\frac{441.81}{22.80} = 19.37\%$

BANCO 2
NIVEL "0"

	A	B	C	A.B	A.C
MUESTRA Nº	POTENCIA	LEY% Fe	RES. INS.	Gm.% Fe	Gm.% res.ins.
1B	0.52	44.00	20.73	22.88	10.77
2B	0.73	44.00	21.03	32.12	15.35
3B	0.74	44.80	18.80	33.15	13.91
4B	0.85	42.00	20.86	35.70	17.73
5B	0.77	43.90	20.73	33.80	15.96
6B	0.79	44.66	15.03	35.28	11.87
7B	0.60	44.00	15.53	26.40	9.31
8B	0.59	44.80	16.03	26.43	9.45
9B	0.58	47.66	12.22	27.06	7.08
10B	0.57	44.00	19.40	25.08	11.05
11B	0.19	52.40	11.53	9.95	2.15
13B	0.30	43.86	14.50	13.15	4.35
14B	0.49	46.76	13.33	22.91	6.53
15B	0.56	45.40	18.50	25.43	10.36
16B	0.25	49.60	16.90	12.40	4.22
17B	0.15	44.00	20.50	6.60	3.07
	Σ 8.68			Σ 388.34	Σ 153.16

ESPESOR MEDIO: $\frac{8.68}{16} = 0.54$ m

LEY MEDIA EN Fe: $\frac{388.34}{8.68} = 44.73$ %

LEY MEDIA EN RES.Ins.: $\frac{153.16}{8.68} = 17.64$ %

MUESTRA	A	B	C	D	A.B	A.B.C	A.B.D
	POTENCIA	DISTANCIA DE INFLUENCIA B.	Fe	Res.ins.	m.m.	m.m. % Fe.	m.m. % res.ins.
1B	1,44	10	29,56	38,66	14,40	425,66	556,04
2B	1,23	10	35,00	30,00	12,30	430,50	369,00
3B	1,84	10	36,20	29,26	18,40	666,08	538,38
4B	1,44	10	35,02	30,08	14,40	504,28	433,15
5B	1,40	10	35,22	26,16	14,00	1.493,08	366,24
6B	1,33	25	38,10	28,16	33,25	1.266,82	936,32
10B	0,95	35	40,63	20,00	33,25	1.350,94	665,00
13B	0,58	34	39,06	21,96	19,72	770,26	433,05
17B	0,32	50	40,06	19,53	16,00	640,96	312,48
23B	0,97	56	38,10	22,26	54,32	2.069,59	1.209,16
26/29B	1,48	40	39,00	21,00	59,20	2.308,80	1.243,20
31B	0,40	46	43,96	16,23	18,40	808,86	296,63
37B	0,89	65	43,96	20,23	57,85	2,543,08	1.170,30
		€401			365,49	€14.278,91	€8.530,95

ESPESOR MEDIO $\frac{\sum A.B.}{\sum B} = \frac{365,49}{401} = 0,91 \text{ m}$
 LEY MEDIA EN Fe $\frac{\sum A.B.C}{\sum A.B} = \frac{14.278,91}{365,49} = 39,07 \%$
 LEY MEDIA EN RES.INS. $\frac{\sum A.B.D}{\sum A.B} = \frac{8.530,95}{365,49} = 23,34 \%$

MUESTRA	POTENCIA m.	DISTANCIA DE INFLUENCIA m.	Fe%	Res.ins. %	n. n.	n.n.%Fe	n.n.% res.ins.
3B	0,75	10	42,00	17,20	7,50	315,00	129,00
4B	0,84	10	41,20	18,30	8,40	346,08	153,72
5B	1,17	10	42,36	14,16	11,70	495,61	165,67
6B	0,92	10	40,12	21,10	9,20	369,10	194,12
7B	1,28	8	40,00	23,30	10,24	409,60	238,59
7/3B	1,10	18	45,18	18,20	19,80	894,56	360,36
10/8B	0,70	31	44,50	18,40	21,70	965,65	399,28
13B	0,90	30	42,00	15,00	27,00	1.134,00	405,00
16B	0,47	32	42,00	14,18	15,04	631,68	213,26
19/20B	1,58	28	39,60	30,17	44,24	1.751,90	1.334,72
21B	1,00	17	40,00	28,20	17,00	680,00	479,40
22/23B	0,63	24	41,20	25,60	15,12	622,94	387,07
25/26B	1,20	32	42,30	23,10	38,40	1.624,32	887,04
28/29B	1,40	26	44,18	20,23	36,40	1.608,15	736,37
		ε 277			ε 281,74	ε 11.848,59	ε 6.081,60

$$\text{ESPESOR MEDIO } \varepsilon \frac{A.B.}{\varepsilon B} = \frac{281,71}{277} = 1,017 \text{ cm}$$

$$\text{LEY MEDIA EN Fe } \varepsilon \frac{A.B.C}{\varepsilon A.B} = \frac{11.848,59}{281,74} = 42,05\%$$

$$\text{LEY MEDIA EN RES.INS. } \varepsilon \frac{A.B.D.}{\varepsilon A.B} = \frac{6.081,60}{281,74} = 21,58\%$$

28

BANCO 2 NIVEL 90

	A	B	C	D	A.B	A.B.C	A.B.D
MUESTRA	POTENCIA B	DISTANCIA DE INFLUENCIA B	Fe%	Res.Ins. %	m.m.	m.m.%Fe.	m.m.% res.ins.
1/2B	0,70	18	41,60	20,20	12,60	524,16	262,08
5/6B	1,09	21	46,00	17,90	22,89	1.052,94	409,73
7B	0,88	17	48,00	24,60	14,96	718,08	368,01
9B	1,05	26	44,77	25,50	27,30	1.222,22	696,15
12B	1,10	30	46,10	23,00	33,00	1.521,30	759,00
15B	1,10	33	39,77	25,00	36,30	1.443,65	907,50
18/19B	1,10	48	45,80	20,91	52,80	2.418,24	1.040,04
		≅ 193			≅ 199,85	≅ 8.900,59	≅ 4.442,51

ESPESOR MEDIO $\frac{\sum A.B.}{\sum B} = \frac{199,85}{193} = 1,035 \text{ mm}$

LEY MEDIA EN Fe $\frac{\sum A.B.C}{\sum A.B} = \frac{8.900,59}{199,85} = 44,536\%$

LEY MEDIA EN RES. INS.% $\frac{\sum A.B.D}{\sum A.B} = \frac{4.442,51}{199,85} = 22,22\%$

BANCO 1

NIVELES	TONELADAS disponibles al 28/12/45	LEY MEDIA		t. % Fe	t. % res.ins.
		Fe %	Res.Ins.%		
0, †30	74.195	47.17	18.06	3.513.929,15	1.345.379,70
†30, †60	60.087	46.60	19.23	2.800.054,20	1.155.473,01
†60, †90	31.813	43.66	20.52	1.452.581,58	652.802,76
†90, afl.	13.872	43.66	20.52	605.651,52	284.653,44
	<u>£ 179.967</u>			<u>£ 8.372.216,45</u>	<u>£ 3.438.308,91</u>

Ley media total en Fe. $\frac{8.372.216,45}{179.967} = 46,5\%$

Ley media total en res.ins. $\frac{3.438.308,91}{179.967} = 19,1\%$

BANCO 2

0, †30	42.092	41.90	20.49	1.763.654,80	862.465,08
†30, †60	41.257	40.56	22.46	1.673.383,92	926.632,22
†60, †90	31.142	43.29	21.80	1.348.127,18	678.895,60
†90, afl.	10.698	43.29	21.80	463.116,42	233.216,40
	<u>£ 125.189</u>			<u>£ 5.248.292,32</u>	<u>£ 2.701.209,30</u>

Ley media total en Fe. $\frac{5.248.292,32}{125.189} = 41.92\%$

Ley media total en res.ins. $\frac{2.701.209,30}{125.189} = 21.57\%$

Tonelaje total disponible al 28/12/45 179.967
 (bancos 1 y 2). + 125.189
 TOTAL 305.156

Ley media total en Fe (bancos 1 y 2): 44.21%
 " " " res.ins. (" " "): 20.3%