

UTILIZACION DE ENERGIA SOLAR PARA EL SECADO  
DE LOS MINERALES DE HIERRO DE LA COMPAÑIA  
MINERA DE SIERRA MENERA, S.A.

PNAMPM

Abril, 1985



**e. n. adaro**  
de investigaciones mineras s.a.

50078

I N D I C E  
=====

	<u>Pág.</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u> .....	1
2.- <u>ENSAYOS REALIZADOS Y RESULTADOS</u> .....	2
3.- <u>CONCLUSIONES</u> .....	5

-----

ANEXO 1. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR  
LA COMPAÑIA MINERA DE SIERRA MENERA, S.A.

ANEXO 2. INVESTIGACION REALIZADA EN SAGUNTO.

## 1.- INTRODUCCION

Dentro del presente informe se recogen los resultados obtenidos dentro del Programa de Investigación denominado "Utilización de energía solar para el secado de los minerales de hierro de la Compañía Sierra Menera, S.A.". Como finalidad de esta investigación se pretendía bajar el grado de humedad de los minerales de hierro desde un 25% a un 17-18%, empleando una técnica que, en principio, parecía prometedora, como puede ser el secado utilizando energía solar. La reducción del grado de humedad a un 17-18% proporciona importantes beneficios tanto en el aspecto técnico, sobre todo en lo que se refiere a la manipulación y transporte del mineral, como en el aspecto económico, ya que se mejoraría el precio de los productos y se disminuiría el coste del transporte.

## 2.- ENSAYOS REALIZADOS Y RESULTADOS

Las características de los ensayos realizados y los resultados obtenidos se exponen en los Anexos 1 y 2.

En el Anexo 2 se recogen los ensayos y resultados correspondientes a los estudios realizados en las instalaciones piloto de secado sitas en el Puerto de Sagunto hasta el 9-2-1984 y puntualizándose las pruebas realizadas los días 9-1-1984 y 14-1-1984. Para cada ensayo se exponen en sendos cuadros las temperaturas registradas en cinco puntos diferentes del túnel de secado, justamente aquéllos donde se encuentran situados los ventiladores, las mismas han sido tomadas con intervalos de cinco minutos hasta completar el ensayo.

En un cuadro aparte se recoge, para cada prueba, el grado de humedad de la entrada y el grado de humedad de la salida, así como la diferencia entre ambas para cada caso.

En el Anexo 1 se recogen los ensayos y resultados correspondientes a los estudios realizados en las instalaciones piloto de secado, situadas en la mina que la Compañía Sierra Menera, S.A. tiene en Ojos Negros (Teruel). El túnel experimental de secado se instaló en un punto intermedio entre la cantera "El Llano", actualmente en explotación, y la planta de tratamiento. Durante esta etapa se realizaron un total de 16 ensayos durante los meses de julio y agosto de 1984 en los que, da

das las condiciones climáticas, es esperable conseguir los mejores resultados. Las características y resultados de cada en sayo quedan registradas en los correspondientes boletines.

Las variables operacionales de cada ensayo se controlaron mediante la siguiente toma de datos:

- Humedad relativa en el centro de la salida de la banda al comienzo, medio y terminación de la prueba.
- Caudales de aire medidos cada diez minutos, haciéndose tres tomas en tres puntos que corresponden a la parte superior del túnel, junto al soporte, parte inferior, junto a la banda, y a un punto intermedio entre ambas.
- Temperatura medida cada cinco minutos en cinco termómetros interiores.
- Número y tipo de ventiladores en funcionamiento.
- Número de pases por rotobato.

Los resultados se valoraron controlando los siguientes parámetros:

- Contenido en hierro y humedad de las categorías granulométricas +60 mm, -60+10 mm y -10 mm, correspondientes a una muestra de todo-uno sin tratar y recogida directamente sobre la banda de secado en una proporción de cinco tomas por cada metro de banda.

- Contenido en hierro y humedad de las categorías granulométricas +60 mm, -60+10 mm y -10 mm correspondientes a una

muestra de todo-uno tratada y recogida directamente sobre la banda de secado en una proporción de cinco tomas por cada metro de banda.

Es de notar que existe una clara diferencia entre el reparto granulométrico correspondiente al producto sin tratar y al producto tratado, ésto se debe al efecto de degradación que las aspas del rotobato producen en el mineral.

### 3.- CONCLUSIONES

- De las pruebas realizadas tanto en las instalaciones del Puerto de Sagunto como en las instalaciones de la Minade Ojos Negros, se llega a la conclusión de que en el mejor de los casos el máximo descenso de humedad es de 2,33 puntos, pasando el mineral de un 25-24% de humedad a 22,7-21,7%, lo que significa que se está aún muy lejos del objetivo propuesto que resulta ser bajar a grados de humedad del 17-18%.
  
- De lo anterior se deduce que para conseguir disminuir el grado de humedad en 8 puntos, sería necesaria una instalación cuatro veces mayor que la proyectada, lo que supone la necesidad de la construcción de un túnel de unos ocho kilómetros de longitud y 240.527 m<sup>2</sup> de superficie de placa. La inversión en este caso es de 2.400 millones de pesetas. Los costos de operación de una instalación de este tipo serían de 41 pesetas/tonelada. Estos valores hacen que el proyecto resulte inviable debido a que el precio de material tratado no soportaría ni el costo de la inversión inicial ni los costes por tonelada de producto vendible.

A N E X O 1

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS REALIZADOS POR  
LA COMPAÑIA MINERA DE SIERRA MENERA, S.A.



C. M. de S. M.

SECADO POR ENERGIA SOLAR

Febrero de 1.985

<u>I N D I C E</u>	<u>PAGINA</u>
- 1 INTRODUCCION	1
- 2 UBICACION DEL ENSAYO	1
- 3 METODO OPERATIVO	2-3-4
- 4 CONCLUSIONES	4
- 5 GASTOS GENERALES	5
- 6 CONCLUSIONES GENERALES	6
- PLANO DE SITUACION	
- CUADRO NUM. 1	
- ANEXOS	

SECADO POR ENERGIA SOLAR

RESULTADO DE LAS PRUEBAS

REALIZADAS EN MINAS

1. - INTRODUCCION

Como continuación a las pruebas realizadas en Puerto Sanguento sobre el mineral clasificado, se llevaron a cabo otras en Minas sobre el "todo uno" es decir sobre el mineral directamente extraído de cantera.

Estas pruebas eran imprescindibles a la hora de evaluar la viabilidad del proyecto ya que en un futuro la instalación del tunel de secado se haria en Minas trabajando sobre el mineral extraído directamente de la cantera "El Llano"

2. - UBICACION DEL ENSAYO

La citada cantera se situa en la vertiente este del anticlinal con unas reservas seguras de 6.000.000 de Tm.

Se estima para el próximo quinquenio una humedad media (H<sub>2</sub>O)% para el mineral extraído del 26%.

En la actualidad el mineral se transporta mediante dumpers hasta la Planta de tratamiento situada a 2.000 mts. en dirección N.W.

La finalidad del tunel de secado sería la de transportar este mineral entre los citados puntos rebajando su humedad a lo largo del trayecto en ocho unidades con el fin de alimentar la Planta de tratamiento con una humedad máxima del 18%.

Por tanto y con el fin de hacer el ensayo lo más representativo posible se eligio un punto intermedio para la ubicación del ensayo, instalandose y orientandose debidamente el citado tunel experimental.

### 3. - METODO OPERATIVO

#### 3.1 - PERIODO DE PRUEBAS

Las pruebas se llevaron a cabo en los meses de Julio y Agosto del pasado año, periodo de tiempo en el que las condiciones climatológicas son realmente favorables en la zona, condicionando unos resultados negativos a no realizarlos en época de invierno.

#### 3.2 - DESCRIPCION

En la práctica se sometería el mineral "todo uno" a una exposición continua de aire caliente durante un periodo de tiempo de 1 hora según diseño de la instalación, tomándose por tanto este intervalo como unidad.

Con el fin de someter el mineral a este tiempo de tratamiento y dado que la longitud total de la banda de la planta piloto era de 14 metros se vertió sobre seis metros que se transformarían en siete debido a la degradación producida por el rotobato central.

La cantidad de mineral a tratar en cada prueba fue de 6 mts. x 1 m. x 0,1 m. x 1,4 = 840 kg.

Una vez el mineral sobre la banda se ponían en marcha los extractores alcanzándose el equilibrio en pocos segundos, a continuación se accionaba la cinta de velocidad constante 3,25 mts./minuto con sentidos de ida y vuelta hasta final de carrera con el fin de no provocar el vertido.

Se hicieron pruebas con 10, 6 y 2 ventiladores recibiendo el mineral durante el recorrido 16 arados a su paso por el rotobato central.

Hacemos constar que cuando hablamos de número de ventiladores dejamos al margen sin mencionar un ventilador central, más grande que los anteriores, que funciona en todos los ensayos.

Al no estar numerado e incidir igual en todas las pruebas no se tiene en cuenta para la valoración de resultados.

### 3.3 - TOMA DE DATOS

Durante la realización de las pruebas se tomaban los siguientes datos:

#### 3.3.1 - HUMEDAD RELATIVA

Al comienzo, medio y terminación, se tomaba la humedad relativa exterior en el centro de la salida de la banda.

#### 3.3.2- VELOCIDAD DEL AIRE

Cada diez minutos se media la velocidad del aire de salida del tunel de secado en nueve puntos paralelos a la banda, tres en la parte superior junto a la estructura metálica que sirve de soporte a los extractores, tres entre la banda y la citada estructura y tres junto a la goma de banda.

Estas mediciones no pueden considerarse fiables ya que el viento exterior anulaba a veces, total o parcialmente, por breves instantes el movimiento de las aspas del captador de aire dando lecturas irregulares en el indicador digital.

#### 3.3.3 - TEMPERATURAS

Cada cinco minutos se toma en cinco puntos la temperatura de los termómetros interiores.

#### 3.3.4 - TOMA DE MUESTRAS

Con el fin de hacer una toma de muestras lo más representativa posible ya que se trataba de mineral "todo uno" con una amplia gama de tamaños, se procedía de la siguiente forma:

De cada metro de llenado de banda se hacían cinco tomas, para formar un todo uno que se cribaba con el fin de analizar por separado los tamaños siguientes:

Mayores de 60 mm.

Entre 10 y 60 mm.

Menores de 10 mm.

Actuando de la misma forma se tomaba una muestra al final del ensayo sobre el mineral vertiño.

Del resultado de ambas tomas se obtenían las humedades del todo uno de entrada y salida hay que hacer constar que en cuatro ensayos se tomo una muestra intermedia, es decir a los treinta minutos, pero los resultados han sido ineficaces por su irregularidad, por lo que no se han tomado en consideración para la valoración de los ensayos.

### 3.3.5 - DEGRADACION DEL MINERAL

Como consecuencia de la acción de las aspás del rotobato central instalado, se producía una degradación por fraccionamientos de los tamaños gruesos entre (10 mm. y 60 mm.) y mayores de 60 mm. y por consiguiente un aumento de los finos (menores de 10 mm.) dependiendo de la mayor o menor fragilidad del mineral, aunque en cualquier caso esta degradación era importante.

### 3.3.6 - RESULTADO

Se adjunta en los anexos parte correspondiente a cada prueba resumen de los 16 ensayos así como resumen de variación de tamaños.

## 4. - CONCLUSIONES

Los resultados apuntan aun mejor logro en la disminución de la humedad del mineral con el caudal producido con diez extractores (11 en realidad) considerando este como el óptimo ya que un caudal menor aunque permite una elevación de temperaturas tiene menor incidencia sobre el descenso de humedad (ver resultados de las pruebas con dos y seis extractores) y un mayor caudal provocaría una caída de temperatura que tendría también incidencia negativa sobre el objetivo propuesto.

El máximo descenso de humedad sobre el todo uno ha sido de 2,33 puntos.

Las condiciones meteorológicas durante el periodo de pruebas han sido las más favorables estando por encima de la media de la zona, queriendo esto decir que en épocas desfavorables serían aun más negativos.

De acuerdo con lo que antecede entendemos que los resultados obtenidos durante las pruebas realizadas en Minas han sido negativos por no haberse alcanzado los objetivos propuestos.

5 - GASTOS PRODUCIDOS EN LA INVESTIGACION DE  
SECADO DE MINERAL POR ENERGIA SOLAR

---

1. - GASTOS EN SAGUNTO

Según facturas e informe presentado  
el 24/2/84 . . . . . - 8.423.433 Ptas.

2. - Gastos producidos en desmontar la  
instalación en Sagunto, transporte  
Sagunto a Ojos Negros, emplazamien  
to en Ojos Negros, montaje en dicho  
Centro y pruebas realizadas:

2.1 - Materiales auxiliares (elec-  
trodos, oxígeno y perfiles) . . . . . - 350.000 Ptas.

2.2 - Mano de obra de tres opera-  
rios durante tres meses. . . . . - 1.123.200 Ptas.

2.3 - Dietas y gastos de despla-  
zamientos. . . . . - 540.000 Ptas.

T o t a l . . . . . - 10.436.633 Ptas.

---

---

## 6. - CONCLUSIONES GENERALES

Despues de las pruebas realizadas tanto en el Centro de Minas como en Puerto de Sagunto y de forma proporcional en cuanto a unidades de agua a evaporar con las evaporadas llegamos a la conclusión de que la instalación necesaria definitiva sería cuatro veces mayor que la proyectada en un principio, de tal forma que para evaporar ocho unidades serian necesarias 21.888.000 m3. de aire/hora. Esto conllevaría a una instalación sobre cinta de ocho kilometros de longitud con una superficie de placas del orden de los 240.527 m2.

Esto implica la inviabilidad del proyecto no solo en lo relativo a la inversión si no tambien en lo que respecta a la ubicación limpieza, conservación y mantenimiento de tal superficie dado el bajo precio del producto a tratar.

El costo aproximado de la inversión para los citados 8.000 mts. de instalación sería de 2.400 millones de ptas.

Asimismo para la puesta en marcha de la cinta transportadora serian necesarios dos motores de 350 Cv. cuyo consumo - traducido a Ptas./hora sería de 4.018 Ptas. además de los extractores necesarios con un costo de 8.331 Ptas./hora de energía, resultando asi un costo total aproximado de 41 Pts.Tm.

Por tanto este proyecto resulta inviable debido a que el precio de material tratado no soportaría:

- El costo de la inversión inicial
- El costo por tonelada de producto vendible.



- PLANO DE SITUACION -

---

---

FECHA	N° ENSAYO	NR VENTIL.	TERMOMETRO 1º		TERMOMETRO 2º		TERMOMETRO 3º		TERMOMETRO 4º		TERMOMETRO 6º		PERDIDA H2O
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	
6-7-84	1	10	31,6	28,2	47,4	41,9	42,4	36,1	41,3	34,6	48,8	39,9	1,58
9-7-84	2	10	31,9	29,4	45,6	35,8	38,6	30,1	42,2	31,1	46,6	38,8	3,15
10-7-84	3	10	33,7	29,4	52,2	39,8	40,2	30,2	39,1	29,8	50,6	39,5	2,27
MEDIAS.....-			32,4	29,-	48,4	39,2	40,4	32,1	40,9	31,8	48,7	39,4	2,33
11-7-84	4	2	24,8	23,9	45,7	39,4	29,4	20,6	32,2	27,7	56,4	45,7	0,24
12-7-84	5	2	30,2	27,1	55,6	52,1	36,6	31,8	37,6	34,4	56,4	52,1	0,39
MEDIAS			27,5	25,5	50,6	45,7	33,-	26,2	34,9	31,-	56,4	48,9	0,32
13-7-84	6	6	29,4	26,1	57,-	53,8	33,2	29,4	34,7	30,8	65,2	57,9	1,98
17-7-84	7	6	23,2	18,6	37,8	28,1	29,1	22,3	27,5	21,2	43,7	27,4	1,78
18-7-84	8	6	29,6	26,2	54,8	43,6	38,2	28,8	37,4	27,7	60,3	49,2	0,68
19-7-84	9	6	32,3	30,-	57,9	55,3	38,7	35,7	38,6	35,4	70,8	66,3	2,20
23-7-84	10	6	35,4	26,1	58,2	36,4	38,8	30,7	35,9	28,8	60,5	42,4	2,33
27-7-84	11	6	27,9	25,-	53,4	47,9	36,6	30,4	36,1	30,4	64,9	55,-	2,50

Continuación cuadro n° 1

30-7-84	12	6	30,2	27,6	50,4	45,-	37,4	32,2	33,8	30,2	59,-	50,-	1,31
1-8-84	13	6	25,2	21,8	48,8	42,2	33,7	26,4	34,7	28,-	57,-	47,2	0,93
2-8-84	14	6	30,7	25,3	51,4	42,1	37,4	26,4	34,2	26,-	55,6	44,5	1,45
9-8-84	15	6	9,5	7,9	30,2	22,-	18,9	14,2	16,6	15,5	29,9	27,4	0,06 (1)
10-8-84	16	6	15,1	10,1	26,3	17,8	20,4	14,3	19,3	12,6	23,2	15,6	0,25 (2)
MEDIAS			26,23	22,24	47,83	39,47	32,94	26,43	31,70	26,05	53,64	43,9	1,39
MEDIA GENERAL 16 ENSAYOS			27,5	23,9	48,3	40,2	34,4	27,5	33,8	27,8	53,-	43,7	1,42

A N E X O

LECTURA DE TEMPERATURAS

Term. N°	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	28.2	30.4	30.9	30.2	31.4	31.6	29.6	30.2	29.5	29.6	29.8	
2	11.10	43.8	45.2	46.9	47.4	46.7	47.2	44.1	44.1	42.-	41.9	42.1	
3		39.9	39.2	39.7	42.4	39.2	40.3	39.6	37.4	36.1	37.8	38.2	
4	a	40.8	39.3	38.6	41.3	39.2	37.5	38.5	36.2	34.6	37.7	37.5	
5	12.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6		39.9	48.1	48.8	45.6	48.8	48.8	45.5	45.7	44.1	40.9	41.3	

El termómetro n° 5, no funciona

LECTURAS CAUDAL AIRE								LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
Pur. t. Nº	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exts.	Cinta	Exts.	Cinta
1	De	1.56	2.42	2.76	2.18	2.30	2.27	11.30	40	35				
2		1.26	2.18	2.30	2.-	1.92	1.88	12.20					37	47
3	11.20	1.88	2.76	2.90	2.50	1.73	1.06							
4		1.89	2.66	1.54	2.50	2.40	2.02							
5	a	1.99	2.38	2.76	2.44	2.62	2.46							
6		1.99	3.02	2.78	1.60	1.42	1.78							
7	12.20	2.74	2.66	2.68	1.76	2.26	2.18							
8		2.74	3.38	3.-	2.28	2.94	3.10							
9		3.10	2.76	2.92	2.70	2.68	1.26							

Siguen observandote irregularidades en las mediciones, del caudal de aire, por pasarse los cables clavados a viento 3/4.

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	4.50	24.3	35.15	25.10	
" 10 a 60 "	5.50	29.7	39.62	25.50	
" < 10 "	8.50	46.-	41.86	24.60	
TOTAL Y Promed.	18.50	100	-	-	HUMEDAD de ENTRADA = 24.99 % H2O
30 min. > 60 mm	4.50	7.1	27.63	24.30	
" 10 a 60 "	16.-	25.2	37.08	26.30	
" < 10 "	43.-	67.7	41.05	23.50	
TOTAL Y PROMED.	63.50	100.-	-	-	HUMEDAD A LOS 30 minutos = 24.26 % H2O
60 min. > 60 mm	-	-	-	-	Se observa una degradación de tamaños por secarse los gruesos en los pases del robotto
" 10 a 60 "	7.50	19.2	37.59	22.20	
" < 10 "	31.50	80.8	41.05	23.70	
TOTAL Y PROMED.	39.-	100	-	-	HUMEDAD A LOS 60 minutos = 23.41 H2O %

LECTURA DE TEMPERATURAS

No. H.	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	10,35	29,4	29,7	29,4	30,6	30,4	30,9	31,2	31,4	31,2	31,5	31,9	
2		45,6	35,8	36,5	36,5	37,	40,9	41,1	41,	41,1	41,5	43,3	
3	a	34,4	30,9	30,1	31,7	32,	37,4	34,7	35,2	35,3	35,2	38,6	
4		37,	32,4	33,4	31,1	31,4	36,4	35,8	35,6	35,6	36,6	42,2	
5	12,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		46,6	39,8	41,8	38,8	39,4	43,2	41,3	41,2	41,5	43,3	41,4	

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Pur. t. '19	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta		Exte.	Cinta				
1	De	3,76	3,20	3,34	4,08	2,58	4,14	10,45	31	36				
2		2,56	1,90	2,42	2,24	2,56	1,84	11,			33	35		
3	10,45	1,60	2,	1,90	1,84	1,60	1,36	11,50					31	33
4		3,	2,84	2,96	3,08	2,60	2,50							
5	a	1,60	1,96	1,14	1,20	2,	1,56							
6		2,70	1,70	1,74	2,90	1,64	1,28							
7	11,45	2,90	2,92	2,60	<del>1,88</del>	2,16	1,96							
8		2,38	2,66	2,24	1,70	1,96	1,04							
9		1,60	1,80	2,36	1,22	1,08	1,20							

A veces se paran las aspas que inciden sobre el medidor, por efecto del aire exterior

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	11,30	34,6	-	23,30	
" 10 a 60 "	6,50	19,9	-	21,40	
" < 10 "	14,90	45,5	-	21,40	
TOTAL Y PROMED.	32,70	100,-	-	22,06	ENTRADA - H <sub>2</sub> O = 22,06 %
30 min. > 60 mm	0,265	0,5	-	21,60	
" 10 a 60 "	12,500	21,3	-	21,30	
" < 10 "	46,000	78,2	-	20,70	
TOTAL Y PROMED.	58,765	100,-	-	20,83	30 MINUTOS - H <sub>2</sub> O = 20,83
60 min. > 60 mm	-	-	-	-	se observa una degradación de tamaños, por seleccionar los gruesos en los pasos del rotoboto
" 10 a 60 "	7,-	13,6	-	15,20	
" < 10 "	44,50	86,4	-	19,50	
TOTAL Y PROMED.	51,50	100	-	18,91	60 MINUTOS - H <sub>2</sub> O = 18,91

7/11/84

LECTURA DE TEMPERATURAS

PROB. N°	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	29.9	30.7	29.4	31.1	31.4	31.4	33.1	34.1	34.	33.7	33.4	
2		52.2	40.5	40.	39.8	40.6	41.1	46.8	45.7	47.	46.9	47.	
3	10.40	30.2	34.1	34.4	34.4	34.4	36.4	40.2	39.	38.8	37.	37.2	
4	a	29.8	35.	32.6	33.1	35.5	37.8	38.3	39.1	38.1	38.4	38.6	
5	12.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		50.6	40	40.4	40.2	39.5	41.2	41.6	42.5	42.6	43.5	43.8	

F n- to N°	Hora	LECTURAS CAUDAL AIRE						LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
		10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	
		3.36	2.72	2.70	2.44	3.	3.54	10.50	30	31				
2	De	2.34	1.92	1.98	2.	2.98	3.80	11.			30	38		
		1.30	1.54	1.46	2.24	2.32	1.76	12.					29.5	40
	10.50	3.36	3.56	3.40	2.70	2.40	3.60							
4		1.64	1.18	1.28	1.60	2.60	1.60							
	a	1.10	2.08	1.82	2.	1.82	1.44							
7		1.20	2.20	2.	2.40	2.76	2.44							
	12.00	1.59	2.32	1.86	1.70	2.	1.60							
9		1.54	1.50	1.50	1.54	0.62	1.88							

veces se paran las aspas que inciden sobre el medidor, por efecto del aire exterior

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	5.	20.8	-	24.50	
" 10 a 60 "	7.	29.2	-	22.	
" < 10 "	12.	50	-	22.90	
TOTAL Y Promed.	24	100	-	22.97	HUMEDAD DE ENTRADA = 22.97 %
30 min. > 60 mm	1.	1.8	-	17.60	
" 10 a 60 "	9.	16.4	-	21.70	
" < 10 "	44.9	81.8	-	22.40	
TOTAL Y PROMED.	54.9	100	-	22.20	HUMEDAD A LOS 30' = 22.20 %
60 min. > 60 mm	-	-	-	-	
" 10 a 60 "	7.	13.3	-	12.	
" < 10 "	45.5	86.7	-	22.06	
TOTAL Y PROMED.	52.5	100	-	20.70	HUMEDAD A LOS 60' = 20.70 %

*There*

LECTURA DE TEMPERATURAS

N.º	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	10,40	24,6	24,5	24,5	24	23,9	24,1	24,4	24,4	24,7	24,2	24,8	
2		43,8	43,2	43	40,4	39,4	39,6	42,6	43,9	45,4	44,4	45,7	
3	"	29,4	26,1	24,4	20,6	21,4	21,6	21,8	25,2	23,4	21,7	22,6	
4	12,10	32,2	29,2	29,7	27,7	29,2	29,8	31,1	31,5	31,2	29,4	32	
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		45,7	48	48,4	50,2	50,5	50,6	54,2	54,9	55,5	56,2	56,4	

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

UP t g	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta							
1	0e	2,40	3,10	2,70	2,54	2,80	4,34	10,50	31,5	35				
2		1,40	1,36	2	1,88	1,76	4,42	11,10			33,5	35		
3	10,50	3,94	4,56	4,02	3,60	3,90	3,60	12					36	36,5
4		3,90	3	3,60	4,10	3,90	3,40							
5	"	1,36	1,56	1,40	1,74	1,68	4,20							
6		3,80	2,64	3,10	2,76	2,96	2,80							
7	12,-	2,60	5,16	4,27	1,72	3,28	2,87							
8		1,40	4,40	3,20	2,20	2,80	5,56							
9		2,60	2,02	2,30	2,20	2,10	4,50							

siguen acusandose irregularidades en las tomas de caudal aire, debido al fuerte viento

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	6,5	27,7	-	25,60	
" 10 a 60 "	8	34	-	25,30	
" < 10 "	9	38,3	-	28,50	
TOTAL Y Promed.	23,5	100	-	26,60	HUMEDAD DE ENTRADA = 26,60
30 min. > 60 mm	3,4	6,4	-	24,60	
" 10 a 60 "	21	39,3	-	23,20	
" < 10 "	29	54,3	-	26,50	
TOTAL Y PROMED.	53,4	100	-	25,08	HUMEDAD A LOS 30' = 25,08
60 min. > 60 mm	1,2	2,4	-	23,20	Se observa una desproporcion entre los resultados a los 30' y 60', quizá debido al componente de mineral, parte muy compacto, que hace deficiente la representatividad de la muestra
" 10 a 60 "	16	30,9	-	25	
" < 10 "	34,5	66,7	-	27,10	
TOTAL Y PROMED.	51,7	100	-	26,36	HUMEDAD A LOS 60' = 26,36

Ther



LECTURA DE TEMPERATURAS

Nº	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	27.2	27.1	27.4	27.6	28.9	28.9	29.3	29.6	30.1	30.5	30.2	
2	11.15	52.1	52.4	52.4	52.6	53.2	53.8	54.1	54.7	54.8	55	55.6	
3	a	33	31.8	32.6	35.1	35.7	34.1	36.1	35.6	36.6	35.1	35.3	
4	12.15	34.4	34.7	35.	36.	36.	36.4	36.7	36.8	37.6	37.3	37.5	
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		52.1	52.4	53.2	53.3	54.1	54.8	55.	55.4	55.5	55.8	56.4	

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Punt Nº	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
									1		2.70	2.28	2.30	2.26
2	De	1.80	1.86	2.86	1.94	2.08	3.	11.50			40	53		
3		2.28	2.42	1.54	2.02	2.	2.32	12.10					39	49
4	11.15	2.46	2.36	2.40	2.38	2.30	2.							
5		2.44	2.60	2.60	2.46	2.56	2.70							
6	a	2.	2.28	2.08	2.26	2.32	2.46							
7		2.90	2.46	2.08	2.40	2.64	2.40							
8	12.15	2.60	2.52	1.84	2.32	2.46	3.02							
9		2.56	2.24	2.30	2.26	2.50	3.16							

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	2,5	11,3	-	23,10	
" 10 a 60 "	6,5	29,3	-	22,80	
" < 10 "	13,2	59,4	-	24,50	
TOTAL Y Promed.	22,2	100	-	23,84	HUMEDAD DE ENTRADA = 23,84
30 min. > 60 mm	-	-	-	-	No se tomó muestra a los 30' por falta de tiempo y por observar si tenía alguna incidencia la parada intermedia.
" 10 a 60 "	-	-	-	-	
" < 10 "	-	-	-	-	
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	0,35	-	-	-	
" 10 a 60 "	10,35	0,7	-	21,50	
" < 10 "	15,-	27,8	-	21,40	
" < 10 "	37,50	71,5	-	24,26	
TOTAL Y PROMED.	53,85	100,-	-	23,45	HUMEDAD DE SALIDA, 60' = 23,45

LECTURA DE TEMPERATURAS

Nº	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	26,1	26,3	26,6	27,1	27,2	27,5	27,3	27,7	28,4	28,4	29,4	
2	11,15	54,6	54,1	53,8	53,9	54,0	54,6	54,7	55,6	56,1	56,5	57,0	
3	a	30,4	29,4	30,8	31,2	30,4	32,1	31,3	32,4	32,6	32,7	33,2	
4	12,15	31,0	30,8	31,2	32,2	31,8	32,2	32,4	33,8	33,6	33,9	34,7	
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		57,9	58,2	58,5	59,9	60,1	61,3	61,6	63,3	64,0	64,7	65,2	

Pun- t- va	LECTURAS CAUDAL AIRE							LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
1		1,90	1,68	1,76	1,37	1,74	1,60	11,25	49	59				
2	De	1,27	1,66	1,38	1,92	1,54	1,62	11,55			45	60		
3		1,82	2,24	2,00	2,06	1,60	1,76	12,25					44	63
4	11,25	2,14	2,26	2,17	2,40	1,76	2,00							
5		1,60	1,70	1,66	1,77	1,97	1,77							
6	a	2,00	1,74	1,72	1,94	2,20	2,02							
7		1,20	1,52	1,40	1,60	1,12	1,47							
8	12,15	1,67	1,60	1,64	1,82	1,30	1,62							
9		1,97	1,77	1,82	1,97	1,66	1,76							

Se observe mas regulencia en caudal de aire, por ausencia de viento exterior

TAMAROS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	3,9	17,1	-	21,9	
" 10 a 60 "	5,9	25,9	-	21,7	
" < 10 "	13,-	57,-	-	25,2	
TOTAL Y Promed.	22,8	100	-	23,73	HUMEDAD DE ENTRADA = 23,73
30 min. > 60 mm					No se tomo muestra a los 30 minutos, por falta de tiempo.
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	1,5	2,4	-	20,30	
" 10 a 60 "	18,5	29,6	-	20,40	
" < 10 "	42,5	68,0	-	22,40	
TOTAL Y PROMED.	62,5	100	-	21,75	HUMEDAD A LOS 60' = 21,75

LECTURA DE TEMPERATURAS

TIPO N°	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	18,6	18,7	19,6	20,7	20,4	21,1	21,2	22,1	22,4	23,	23,2	
2		34,9	33,8	34,5	34,6	36,4	35,8	37,8	37,1	28,4	29,1	29,6	
3	10,30	22,3	22,7	24,6	25,3	25,2	25,6	26,	26,8	27,9	28,4	29,1	
4	a	21,2	22,6	25,3	25,4	25,2	23,8	24,1	25,1	26,3	26,9	27,5	
5	11,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		38,4	39,7	41,1	43	42,2	43,	43,7	27,4	27,4	27,9	28,2	

A los 40' se observa una brusca disminución de temperaturas en los termómetros 2 y 6, iniciándose luego una recuperación, pero muy escasa. Se comprobó en los ventiladores, que iban bien, no pudiéndose averiguar el motivo

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Punt. N°	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
1		2,42	2,50	2,54	2,72	2,76	2,07	10,40	48	58				
2	De	2,36	1,88	1,96	1,88	2,	1,80	11			46	52		
3		2,42	2,60	2,72	2,70	2,68	2,10	11,20					45	58
4	10,40	2,56	2,56	2,40	2,18	2,36	2,14							
5		1,86	1,76	1,90	2,20	2,20	1,82							
6	a	2,36	2,26	2,41	2,46	2,44	2,34							
7		2,14	2,18	2,52	2,34	2,38	2,04							
8	11,30	2,40	2,10	2,30	2,40	2,44	1,96							
9		2,10	2,42	2,44	2,16	2,40	2,44							

se observa regularidad en las lecturas de caudal de aire, por ausencia de viento exterior

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	2,3	7,8	-	23,7	
" 10 a 60 "	17,-	58,-	-	23,3	
" < 10 "	10,-	34,2	-	25,-	
TOTAL Y Promed.	29,3	100	-	23,91	HUMEDAD DE ENTRADA = 23,91
30 min. > 60 mm	-	-	-	-	
" 10 a 60 "	-	-	-	-	
" < 10 "	-	-	-	-	
TOTAL Y PROMED.	-	-	-	-	
60 min. > 60 mm	0,6	1,4	-	20,1	
" 10 a 60 "	21,-	48,7	-	21,3	
" < 10 "	21,5	49,9	-	23,-	
TOTAL Y PROMED.	43,1	100	-	22,13	HUMEDAD A LOS 60' = 22,13

LECTURA DE TEMPERATURAS

Nº	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
2	de	26.2	27.	27.	27.3	27.9	27.8	28.8	28.4	28.4	29.5	29.6	
	10,40	46.1	44.2	43.6	44.6	48.2	47.5	51.2	52.4	53.2	54.2	54.8	
4	a	28.8	30.9	31.6	32.2	32.-	33.6	36.6	36.7	37.4	36.9	38.2	
		27.7	28.7	30.1	30.4	30.-	32.4	35.6	33.9	36.-	34.7	37.4	
6		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12,10	51.7	51.1	50.7	52.1	52.5	50.7	49.2	55.8	55.2	60.3	58.2	

PUNTO Nº	LECTURAS CAUDAL AIRE						LECTURAS HUMEDAD RELATIVA							
	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mited		Final	
		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta							
1		2.48	2.72	2.36	2.20	2.30	1.96	10,50	60.	58.5	-	-	-	-
3	de	2.16	1.97	2.	1.70	1.90	1.56	11,25	-	-	49	58	-	-
		2.70	2.30	2.40	2.30	2.42	2.20	11,50	-	-	-	-	48.5	50.
5	12,50	2.10	2.	2.06	2.14	2.18	2.-							
		2.20	2.40	2.40	1.94	1.96	2.24							
7	a	2.66	2.37	2.50	2.30	2.40	2.30							
		1.84	2.-	2.02	1.70	1.82	2.20							
9		1.98	1.82	1.90	1.94	1.92	1.60							
	12.-	2.62	2.20	2.50	2.04	2.22	2.-							

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	2.5	13.2	-	21.80	
" 10 a 60 "	5.9	31.2	-	21.10	
" < 10 "	10.5	55.6	-	22.30	
TAL Y Promed.	18.9	100		21.86	HUMEDAD DE ENTRADA = 21.86
3 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TAL Y PROMED.					
6 min. > 60 mm	0.5	1.04	-	18.7	
" 10 a 60 "	14.	29.24	-	19.3	
" < 10 "	33.4	69.72	-	22.-	
TAL Y PROMED.	47.9	100		21.18	HUMEDAD DE SALIDA = 21.18

LECTURA DE TEMPERATURAS

Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
De	30	30,5	30,8	30,1	30,3	30,6	30,7	31,4	31,2	32,2	32,3	
	57,9	57,1	56,8	55,3	56,1	55,5	55,6	56,4	56,7	57,4	57,6	
11.25	36,4	38,3	35,9	36,2	37,9	35,7	38,7	38,1	38,2	37,9	38,1	
a	37,4	38,6	35,8	35,7	37,4	35,4	37,4	36,8	36,9	37,1	36,9	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.25	66,3	66,8	67	67,7	67,7	68,1	68,1	69,1	69,6	70,7	70,8	

temperatura exterior muy alta

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Punto N°	Hora	CAUDAL AIRE						HUMEDAD RELATIVA						
		10'	20'	30'	40'	50'	60'	Comienzo		Mitad		Final		
		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	
		1,72	1,36	1,42	2,78	1,86	2,44	11,40	39,1	41,15				
De		1,08	1,22	1,20	2,56	1,96	2,32	12,15			36,5	41,1		
		2,70	2,60	1,98	3,20	2,34	3,74	12,25					35,5	41,1
11,35		2,33	2,80	2,40	1,62	2,34	1,18							
5		1,90	2,60	2,30	2,60	2,40	1,60							
a		2,12	2,50	2,40	3,1	2,62	3,20							
7		1,88	1,1	1,56	1,68	1,46	1,84							
12,25		1,20	2,36	2,1	1,1	1,64	2,52							
9		1,30	2,10	1,80	2,24	2,12	2,30							

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	5,2	24,8		24,10	
" 10 a 60 "	9,6	45,7		18,80	
" < 10 "	6,2	29,5		20,30	
TOTAL Y PROMED.	21,0	100		20,55	HUMEDAD DE ENTRADA = 20,55 %
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	5,1	8,4		16,70	
" 10 a 60 "	23,2	38,8		16,60	
" < 10 "	31,6	52,8		19,90	
TOTAL Y PROMED.	59,9	100		18,35	HUMEDAD DE SALIDA = 18,35

LECTURA DE TEMPERATURAS

Nº	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	35.2	35.4	34.4	33.2	31.8	26.4	26.1	26.7	27.	30.4	33.	
2	11.50	58.2	57.	52.3	48.8	45.6	38.9	37.8	36.4	36.5	40.6	46.2	
3		34.8	35.1	38.8	38.3	36.5	31.6	32.6	30.7	31.6	31.6	34.2	
4		a	33.	35.1	35.4	35.9	33.8	30.2	29.9	29.4	28.8	29.4	31.7
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	12.50	59.2	59.9	60.5	59.2	57.4	48.7	45.4	44.1	42.4	44.3	52.4	

En punto de las 15' se iba nublando el sol y refrescando el ambiente gradualmente, para volver al sol y al calor desde las 45' al final de la prueba.

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Funto Nº	Hora	CAUDAL AIRE						HUMEDAD RELATIVA						
		10'	20'	30'	40'	50'	60'	Comienzo		Mitad		Final		
								Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	
		2.45	2.36	0.90	1.60	3.-	2.66	12.	38	38				
		1.86	1.90	0.80	1.10	2.18	2.50	12.20			30	38		
3		2.16	2.20	1.26	0.90	1.74	2.10	12.45					32.5	40
		2.32	2.46	1.00	1.60	2.36	2.91							
5		1.68	1.80	1.76	1.22	2.64	2.42							
		2.26	1.98	1.42	1.30	1.-	2.-							
7		2.12	2.-	1.30	1.-	2.80	2.24							
		2.68	2.30	1.62	1.26	3.10	2.60							
9		2.44	2.52	3.-	1.14	1.80	2.66							

lecturas de velocidad de aire irregulares, por viento fuerte racheado en algunos momentos.

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	4.5	18.1	-	13.10	
" 10 a 60 "	8.7	34.9	-	21.40	
" < 10 "	11.7	47.	-	20.10	
TOTAL Y Promed.	24.9	100	-	19.29	HUMEDAD DE ENTRADA = 19.29 %
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	2.2	3.4	-	8.40	
" 10 a 60 "	18.3	28.1	-	13.80	
" < 10 "	44.6	68.5	-	17.69	
TOTAL Y PROMED.	65.1	100	-	16.13	HUMEDAD DE SALIDA = 16.96 % PERDIDA = 2.27 %

LECTURA DE TEMPERATURAS

KNOX. Nº	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	25,6	25,0	25,6	25,6	25,8	26,9	27,1	27,4	27,6	27,9	27,9	
2		48,6	48,7	47,9	48,2	48,8	50,2	51,0	51,6	52,3	53,0	53,4	
3	11,50	30,4	31,2	30,9	32,0	33,1	33,8	35,4	34,7	36,6	35,6	36,6	
4	9	20,4	21,8	21,1	21,5	22,6	22,2	25,2	23,9	25,9	24,8	26,1	
5	12,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6		55,0	55,3	55,2	56,8	57,9	60,4	61,4	61,9	63,3	63,8	64,9	

PUN. Nº	Hora	LECTURAS CAUDAL AIRE						LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
		10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
1	De	2,40	2,10	2,50	2,54	2,46	2,54	12	52	51				
2		1,60	1,86	2,16	2,10	2,0	2,0	12,20			51	52,5		
3	12	1,70	1,92	2,0	2,17	2,30	2,40	12,45					45	49
4		2,16	2,10	2,16	2,22	2,14	1,92							
5	9	1,60	1,88	1,92	2,38	2,02	2,36							
6		2,20	2,36	2,50	2,68	2,42	2,70							
7		1,74	1,74	2,04	1,98	1,86	1,86							
8	12,50	2,06	2,0	2,04	1,94	1,90	2,39							
9		2,34	2,02	2,16	2,74	2,78	3,0							

tiempo estable, casi ausencia de viento

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	2,7	12,6		20,5	
" 10 a 60 "	2,7	40,5		22,8	
" < 10 "	10,1	46,9		22,2	
TOTAL Y PROMED.	21,5	100		22,23	HUMEDAD DE ENTRADA = 22,23
<b>OBSERVACIONES:</b> Se empezó nuevo montón, pidiendo a cantera el mineral del 4º del LLANO, del más húmedo que tuvieron. Aparentemente el mineral parece muy húmedo, pero el resultado de entrada, después de analizarlo, fue bajo, ya que esa cantera normalmente oscila entre 27 y 29 de H <sub>2</sub> O					
30 min. > 60 mm	1,4	2,4		20,8	
" 10 a 60 "	10,8	18,3		17,1	
" < 10 "	46,8	79,3		20,3	
TOTAL Y PROMED.	59,0	100		19,73	HUMEDAD DE SALIDA = 19,73

DETRIDA - 2,50

LECTURA DE TEMPERATURAS

Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1 De	27.6	27.7	28.2	28.1	28.3	28.6	28.8	29.1	29.4	30.1	30.2	
3 10,40	45.4	45.	45.5	45.7	46.1	46.4	47.2	47.6	48.7	49.8	50.4	
5 9	34.3	32.2	33.2	35.2	37.4	35.4	35.8	37.4	36.3	36.2	36.4	
5 11,40	32.7	30.2	31.	32.4	31.8	31.9	31.4	33.8	33.2	33.1	33.2	
	50.	50.3	51.8	52.1	53.2	54.3	55	55.6	57.3	58.3	59.	

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta		Exte.	Cinta	Exte.	Cinta		
De	3.	2.74	2.82	2.72	3.08	3.	10,50	37.	38				
2	2.22	2.22	2.10	2.48	2.62	2.38	11,10			35	42.5		
3 10,50	2.-	2.16	2.52	2.24	2.-	2.40	11,40					35	40.5
5 9	2.42	2.82	2.70	2.26	2.68	2.54							
5 9	2.26	2.26	2.36	3.38	2.42	3.02							
7 11,40	2.04	2.08	2.-	2.12	1.80	1.98							
7 11,40	3.18	2.60	2.82	3.10	2.42	2.64							
9	3.06	2.80	3.10	2.82	2.24	2.82							
9	2.46	1.34	2.26	1.40	1.60	1.86							

Algunas lecturas irregulares por rachas de viento exterior

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	2.5	10.6	-	20.9	
" 10 a 60 "	7.5	31.8	-	19.2	
" < 10 "	13.6	57.6	-	21.	
TOTAL Y Promed.	23.6	100	-	20.42	HUMEDAD DE ENTRADA = 20.42
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	0.6	1.	-	18.3	
" 10 a 60 "	13.	22.8	-	17.3	
" < 10 "	43.5	76.2	-	19.8	
TOTAL Y PROMED.	57.1	100	-	19.22	HUMEDAD DE SALIDA = 19.22
					DIFERENCIA = 1.31



LECTURA DE TEMPERATURAS

NO. X	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	22.2	21.8	22.4	22.4	22.2	23.6	24.4	24.6	24.4	24.8	25.2	
2	10,40	42.2	42.4	42.8	43.2	43.6	44.2	46.	46.2	46.7	48.	48.8	
3	a	26.4	26.7	29.6	28.7	30.	30.	31.9	31.7	32.7	32.6	33.7	
4		28.	28.6	31.7	30.1	30.3	30.5	32.5	32.	34.7	32.4	33.5	
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	11,40	47.2	47.8	48.7	48.6	50.1	50.4	51.9	52.4	53.3	55.1	57.	

LECTURAS CAUDAL AIRE							LECTURAS HUMEDAD RELATIVA							
PL. to VP	Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
		2.06	2.17	2.60	2.42	2.60	2.40	10,50	58.5	55.				
1	De	1.76	2.04	2.18	2.10	1.80	2.	11,10			49.	53		
2		2.56	1.92	2.26	2.	2.50	2.30	11,40					47	56.5
3	10,50	1.72	2.72	2.08	2.20	2.24	2.22							
4		2.44	1.92	1.80	1.92	2.66	2.40							
5	a	2.60	1.86	2.04	2.08	2.22	2.02							
6		2.48	2.14	2.40	2.30	2.20	2.26							
7		2.50	2.06	2.50	2.30	2.26	2.40							
8	11,40	2.80	2.44	1.90	2.26	2.50	2.38							
9														

ausencia casi total de viento exterior

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	5.4	24.1	-	27.30	
" 10 a 60 "	6.	26.8	-	25.50	
" < 10 "	11.	49.1	-	27.10	
TOTAL Y Promed.	22.4	100	-	26.72	HUMEDAD DE ENTRADA = 26.72
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "	11.9	15.8	-	25.20	
" < 10 "	63.6	84.2	-	25.90	
TOTAL Y PROMED.	75.5	100	-	25.79	HUMEDAD DE SALIDA = 25.79
					PERDIDA = 0.93

LECTURA DE TEMPERATURAS

Horas	Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	25,3	25,4	26,4	26,2	27,1	29	29,1	29,6	29,6	30,2	30,7	
		42,3	42,1	43	43	44,5	48,1	49	50	50,2	51,2	51,4	
	10,40	26,4	28,8	30,4	30,4	32,2	33,4	34,4	37,4	36,4	35,8	36,2	
	a	26	27,4	29,6	29,7	31	32	33,1	34,2	33,6	33,6	34,1	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	11,40	46,7	47,6	49,2	49,2	44,5	52,3	54	54,5	55,2	55	55,6	

Ausencia casi total de viento exterior

LECTURAS CAUDAL AIRE							LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
									Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.
	2,08	1,86	2,20	2,12	2,20	1,98	10,50	47	52				
De	2,24	2,38	1,98	1,60	1,94	1,76	11,10			45,5	48		
	1,82	2	1,90	2,20	2,20	2,08	11,40					40	47,5
10,50	2,40	2,10	2,12	1,94	1,92	2							
	2,04	2,28	2	2,16	1,78	1,96							
a	2,22	2,40	2,62	1,98	2,18	2,10							
	1,80	2,12	1,98	1,52	1,52	1,80							
11,40	1,82	1,98	2,10	1,72	2,10	1,78							
	2,80	2,66	2,32	2,46	2,20	2,32							

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	1,4	7	-	21,8	
" 10 a 60 "	5,6	27,9	-	23,6	
" < 10 "	13,1	65,1	-	24,2	
TOTAL Y Promed.	20,1	100	-	23,76	HUMEDAD DE ENTRADA = 23,86
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	0,6	1	-	5,10	Los gruesos salida > 60 estaban compuestos ex-
" 10 a 60 "	5,4	8,7	-	20,3	clusivamente por dos piedras de carbonato
" < 10 "	56,3	90,3	-	22,8	blanco y compacto, por lo que su H <sub>2</sub> O fue muy
TOTAL Y PROMED.	62,3	100	-	22,41	bajo
					HUMEDAD DE SALIDA = 22,41
					PERDIDA = 1,45

LECTURA DE TEMPERATURAS

Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1 De	9.1	8.1	7.9	8.1	8.4	8.1	8.3	9.1	9.3	9.2	9.5	
	30.2	24.6	23.8	23.6	23.1	22.4	22. -	22.8	22.9	22.8	23.6	
3 10.30	15.2	15.2	14.2	15. -	17.5	15.7	14.6	18.7	18.8	18.2	18.9	
5	15.6	15.7	15.7	15.7	15.5	16. -	15.6	16. -	16. -	16.2	16.6	
11.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	29.9	29.2	29.1	28.6	28.2	28. -	27.4	27.7	27.8	27.9	28.7	

Casi todo el tiempo nublado o con sol palido. A partir de las 40' hubo breves espacios de sol. Puede apreciarse el efecto de enfriamiento de los ventiladores respecto a la temperatura inicial de las 5 minutos

LECTURAS CAUDAL AIRE

LECTURAS HUMEDAD RELATIVA

Hora	LECTURAS CAUDAL AIRE						LECTURAS HUMEDAD RELATIVA						
	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final	
								Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta
De	3.20	3.30	3.12	2.10	1.86	1.90	10.40	66	71.5				
2	3.36	3.10	3.26	2.76	2.10	1.82	11. -			64	70		
3 10.40	2.66	3.40	2.97	2.14	1.86	2.70	11.30					62	70.5
4	1.74	2.52	2.70	2.60	3.62	2.38							
5 9	3. -	2.30	3.16	1.40	2.36	1.87							
6	1.20	2.60	1.17	1.86	1.24	2. -							
7	3.10	2.10	3.42	2.70	2.10	3.70							
8 11.30	1.90	2.18	2.22	1.16	1.62	2.36							
9	2.64	2.20	1.10	1.38	1.28	2.24							

10.0 de muestra. Lecturas irregulares por viento lateral

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	5.5	20.8	-	22.20	
" 10 a 60 "	6.2	23.5	-	23.40	
" < 10 "	14.7	55.7	-	25.20	
TOTAL Y Promed.	26.4	100	-	24.15	HUMEDAD DE ENTRADA = 24,15 %
30 min. > 60 mm					Todos los tamaños como se ve, han reducido ligeramente su humedad, aunque el caudal de salida de una H2O = 0,06 mas de salida que de entrada, debido al aumento de los tamaños < 10, que son los mas humedios como resumen, al no haber apenas sol el resultado ha sido negativo
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	0.9	1.2	-	21.6	
" 10 a 60 "	24.5	33.9	-	23. -	
" < 10 "	46.9	64.9	-	24.9	
TOTAL Y PROMED.	72.3	100	-	24.21	HUMEDAD DE SALIDA = 24,21 %
					(ver observaciones) - DIFERENCIA = + 0,06 %

LECTURA DE TEMPERATURAS

Hora	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'
1	De	10.1	10.2	10.6	11.-	11.4	11.6	13.	13.5	14.2	15.	14.4
		17.9	17.8	17.9	19.2	19.4	19.7	21.4	22.2	23.6	26.1	26.3
3	11.50	14.4	14.3	15.2	16.6	16.2	16.3	17.2	18.3	19.2	20.4	19.8
	"	13.2	12.6	13.2	13.9	14.1	15.4	16.3	16.9	18.1	19.3	18.5
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12.50	15.6	16.-	16.1	15.9	17.-	17.3	17.4	18.9	19.7	23.2	21.3

Hasta los 45' estaba nublado. A partir de los 40', sol pálido. En los 55', nuevamente nublado

LECTURAS CAUDAL AIRE							LECTURAS HUMEDAD RELATIVA							
Hora	10'	20'	30'	40'	50'	60'	Hora	Comienzo		Mitad		Final		
								Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	Exte.	Cinta	
1		2.72	2.07	2.28	2.38	2.24	2.36	12	69	64.5				
2	De	2.26	1.26	1.78	1.98	1.62	2.42	12.30			64	65		
		2.50	3.20	2.22	2.42	3.	2.60	12.50					57.5	62
4	12.	1.94	1.72	2.58	2.42	2.02	2.20							
5		1.80	1.70	2.16	2.36	2.62	1.96							
6	"	2.20	1.36	2.28	2.14	1.80	2.62							
7		1.88	2.66	2.20	2.52	2.-	3.02							
8	12.50	2.14	3.10	1.42	1.94	2.18	1.84							
9		2.48	2.02	2.62	2.42	1.98	2.08							

incidencia de viento exterior, excepto ráfagas débiles y aisladas

TAMAÑOS	PESO	%	Fe	H2O	OBSERVACIONES
Entrada > 60 mm	1.7	6.2	-	21.50	
" 10 a 60 "	10.6	38.8	-	22.20	
" < 10 "	15.-	55.-	-	25.40	
TOTAL Y Promed.	27.3	100	-	23.91	HUMEDAD DE ENTRADA = 23.91 %
30 min. > 60 mm					
" 10 a 60 "					
" < 10 "					
TOTAL Y PROMED.					
60 min. > 60 mm	0.8	1.3	-	20.2	
" 10 a 60 "	13.9	22.9	-	22.4	
" < 10 "	46.	75.8	-	25.4	
TOTAL Y PROMED.	60.7	100	-	23.91	HUMEDAD DE SALIDA : 23.66 % PERDIDA = 0.25 %

A N E X O 2

INVESTIGACION REALIZADA EN SAGUNTO

INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SECADO DE MINERAL.

INVESTIGACION REALIZADA EN SAGUNTO (VALENCIA)

Secado de mineral por maqueta de energía solar instalada en Sagunto

Este informe se refiere a los últimos resultados obtenidos después de la modificación realizada en el mes de Diciembre de 1.983, el día 4 de Enero queda terminada esta modificación que consiste en descender los aspiradores a 70 cms. de la masa del mineral, en la que obtenemos en cinco puntos distintos de ella unas velocidades del aire caliente sobre el mineral en cinco puntos que son las siguientes:

1º punto	3'31	mtr.	por	segundo
2º punto	2'27	"	"	"
3º punto	4'56	"	"	"
4º punto	1'86	"	"	"
5º punto	1'12	"	"	"

Una vez comprobados estos datos nos reunimos Dn. Francisco Martínez Bordiu, Dn. Javier San José y Dn. Francisco Fabra para realizar las últimas pruebas.

Se introduce mineral en la cinta con un espesor de 20 cms. realizándose pruebas los días 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 19 de Enero de 1.984, y como última prueba el 9 de Febrero de 1.984, dándonos unos resultados tal y como se adjuntan las hojas de tomas de temperaturas de los distintos días, en las que tenemos la hora, temperatura de cada uno de los ventiladores tomadas cada 5 minutos y en hojita pequeña la humedad del mineral de entrada así como la humedad de salida, en cuya diferencia observamos la humedad perdida dentro del tunel.

Llegando a la conclusión de que el porcentaje de agua conseguida a evaporar no es todo lo necesario y lo que deseáramos conseguir, tal vez porque la humedad relativa del aire en Sagunto es superior a la existente en el centro de Ojos Negros (Teruel), que si el resultado fuese positivo o favorable es donde se tendría que realizar la instalación definitiva, por lo tanto acordamos se desmonte esta maqueta instalada en Sagunto y se realicen ensayos en el centro de Ojos Negros, para lo que en su día seguiremos remitiéndoles información al respecto.

Pto. Sagunto a 9 de Febrero de 1.984.

COMPANIA MINERA DE SIERRA MENERA, S.L.  
SUB-DIRECTOR



Firma FRANCISCO FABRA OLIVA

ANEXO: Se adjuntan fotocopias de las pruebas de los días indicados.

ACTA DE LA REUNION CELEBRADA EL DIA 9 DE NOVIEMBRE DE  
1.983, EN PUERTO DE SAGUNTO, SOBRE SECADO DEL MINERAL.

Sres. asistentes:

D. Francisco Fabra  
D. Francisco Martinez Bordiu  
D. Javier San José

En Puerto de Sagunto a 9 de  
Noviembre de 1.983, se reúnen  
los señores al margen rela-  
cionados, para tratar el tema  
de secado del mineral en Plan-  
ta Piloto.

En primer lugar se realizó una visita a la citada planta.

Posteriormente el Sr. Fabra nos informa sobre la visita  
realizada a G.E.S.A. ( Palma de Mallorca), discutiéndose los  
siguientes puntos:

1º.- Se deduce de los ensayos realizados con el mineral Me-  
nera, UN m<sup>2</sup>. de placa captadora con un caudal de aire de 100  
m<sup>3</sup>/hora, es capaz de aumentar la temperatura del aire unos  
45º C. y reducir en 24% la humedad relativa y provocar un  
descenso de CUATRO unidades de H<sub>2</sub>O en el mineral. Para estas  
condiciones y teniendo en cuenta que la capacidad de la ins-  
talación proyectada sería de 300 Tm/hora, el caudal de aire  
necesario sería de 5.400.000 m<sup>3</sup>/hora, y la superficie de pla-  
cas captadoras de 54.000 m<sup>2</sup>., cifrandose el costo aproximado  
sin tener en cuenta inversión y amortizaciones, en 16,02 ptas.  
Tm.

2º.- De la información recogida por el Sr. Fabra , hay que des-  
tacar el hecho de que la mayor radiación (1,4), y por lo tan-  
to la mayor eficacia de la instalación captadora se produjo  
en un momento de nubosidad, dato interesante dadas las condi-  
ciones climatológicas de las Minas.

A continuación se centró la reunión en analizar las  
disponibilidades de la instalación piloto, llegandose a la  
conclusión de que por circulación de aire con un caudal de  
23.976 m<sup>3</sup>/h. , a una velocidad de 50 Km/hora, se podría ac-  
tuar sobre 1344 Kgs., reduciendose esta cifra a 266 Kgs./hora  
con caudal de aire de 4.800 m<sup>3</sup>/hora. y velocidad de 10 Km/h.  
dada la limitación que supone la superficie actual de capta-  
ción de energía (48 m<sup>2</sup>), tomando siempre como base los resul-  
tados obtenidos por el Sr. Fabra en su reciente viaje.

Asimismo se definieron los ensayos a realizar, resu-  
miendo estos a continuación:

1º Q = 23.976 m<sup>3</sup>/h. aire  
• Mineral = 1.332 Kgs.  
Tiempo Una Hora.

2º Q = 23.976 m<sup>3</sup>/h. aire  
Mineral = 666 Kgs.  
Tiempo, UNA HORA



3º Q = 4.800 m<sup>3</sup>/h. aire  
Mineral = 266 Kgs.  
Tiempo, UNA HORA

4º Q = 4.800 m<sup>3</sup>/h. aire  
Mineral = 532 Kgs.  
Tiempo UNA HORA.

Los dos primeros con el fin de utilizar al máximo / el volumen de aire disponible en la instalación, tomando como variable la cantidad de mineral tratado y los dos últimos con la misma variable ajustandose al caudal limitado por la superficie de captación.

Por último se fijaron los plazos de realización que a continuación se relacionan;

- Puesta a punto final Planta Piloto. 14/11/83
- Próxima reunión. 16/11/83.
- Iniciación de los ensayos citados en Planta Piloto 17/11/83.
- Fecha de finalización estimada de los mismos. 23/11/83.

Y no habiendo más asuntos de que tratar se levantó la sesión a las 18 horas del día antes mencionado.

1ª PRUEVA  
 1 Kp. ANTES DEL HORNO MAQUETA

$$\begin{array}{r} 1090'0 \\ 878'5 \\ \hline 2115 \end{array}$$

10 Kp. DESPUES DEL HORNO MAQUETA

$$\begin{array}{r} 1090'0 \\ 893'5 \\ \hline 1965 \end{array}$$

DIF. - 1'50

2ª PRUEVA

1 Kp. ANTES DEL HORNO MAQUETA

$$\begin{array}{r} 1090'0 \\ 884'5 \\ \hline 2055 \end{array}$$

1 Kp. DESPUES DEL HORNO MAQUETA

$$\begin{array}{r} 1090'0 \\ 410'0 \\ \hline 1800 \end{array}$$

DIF. - 2'55

Óie 9-1-84

1" A 4 4 8

UN METRO X BOLSA  
VENTILADOR GRANDE  
1 CC. H.  
SIN ROTACIONES

TOCA LA CINTA  
LENA X DOBLES  
TODOS LOS VENTIL  
TILADORES EN INVERTIDA

15 H.  
16 VUEL QUE  
EL ANTERIOR

TERMOM.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	
1	7.8	8.9	10.3	11.2	12.1	12.9	13.9	14.2	14.6	14.0	14.0	14.8	
2	11.6	10.1	11.8	13.7	15.1	16.8	18.4	20.0	20.9	22.1	22.8	23.7	
3	8.8	11.3	13.4	15.2	16.8	18.2	19.8	21.1	21.8	22.7	23.4	24.2	
4	8.6	11.3	13.6	15.4	17.1	19.0	21.3	21.9	22.8	23.5	24.3	25.0	
5	9.0	11.1	13.4	15.1	16.8	20.8	20.0	21.2	22.2	23.0	23.8	24.6	
6	9.0	8.9	10.8	12.2	13.9	15.2	17.2	18.5	19.6	20.8	21.8	22.6	
MEHEND	65	60	65	65	65	65	60	58	56	53	52		
1	14.6	15.0	14.4	14.2	13.6	12.6	11.1	10.6	10.4	10.4	9.9	9.9	
2	38.3	33.5	29.7	27.7	25.0	22.5	18.4	16.5	15.9	15.2	13.9	13.4	
3	35.6	33.4	31.1	29.4	27.2	25.0	21.2	19.5	18.8	18.2	16.8	16.2	
4	36.5	33.0	30.2	28.2	25.8	23.3	19.6	17.8	17.2	16.6	15.6	15.1	
5	44.8	43.2	41.5	39.8	37.6	34.8	30.4	27.8	27.2	26.2	24.2	24.0	
6	66.2	59.3	54.3	50.1	47.0	42.4	36.4	32.4	31.9	30.1	27.7	26.1	
MEHEND	99	42	42	42	43	46	47	48	49	50	51	52	
1	9.5	9.7	9.6	9.4	9.2	9.0	8.8	8.8	8.6	8.5	8.5	8.3	
2	12.2	12.3	12.0	11.5	10.6	10.1	9.7	9.5	9.1	9.0	9.0	8.8	
3	15.5	15.3	15.0	14.3	13.4	12.8	12.4	12.2	11.6	11.5	11.5	11.3	
4	14.2	14.1	14.4	13.9	12.4	11.9	11.7	11.4	10.9	10.8	11.2	11.5	
5	22.0	21.8	21.0	19.8	18.3	17.2	16.4	15.9	15.2	15.4	15.2	15.2	
6	24.8	23.5	23.0	21.6	19.8	18.1	17.2	16.2	15.6	15.4	14.7	14.6	
MEHEND	52	52	52	53	52	53	52	52	52	52	52	52	

SEMI NUBLADO

NUBLADO

LA ANTERIOR

ERMOD.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'
1	8.2	8.2	8.2	8.1	8.0	7.9	8.0	8.0	7.9	7.9	7.9	7.8
2	8.8	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.4	8.4	8.3	8.0	8.0	8.3
3	11.2	11.0	11.2	11.1	11.0	11.0	11.0	10.9	10.9	10.9	10.8	10.8
4	12.3	11.4	12.0	10.6	10.7	10.5	10.2	10.3	10.1	10.2	10.1	10.2
5	16.2	15.3	14.7	14.6	14.4	14.0	14.0	13.8	14.0	13.9	14.3	13.8
6	14.3	14.3	14.1	14.0	13.9	13.8	13.8	13.6	13.6	13.5	13.4	13.4
NUMEROS	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
1												
2												
3												
4												
5												
6												
1												
2												
3												
4												
5												
6												

NUMEROS

Q

DESPUES DEL HORNO MAQUETA 100kg

1090  
898  
1988

DESPUES DEL HORNO MAQUETA 100kg

1090  
904  
1994

diff = 100.

---

17 H 4 4 2 1 1

TERMOM.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Q
1	4.7	4.0	4.9	6.6	7.0	7.0	8.2	8.9	9.1	10.2	10.8	11.6	6 mts de nivel total fabricado cada 20' durante 300 h.
2	24.8	23.3	12.7	9.4	11.8	10.1	21.6	24.0	22.4	16.1	16.4	17.3	
3	2.8	3.2	2.6	9.4	11.2	11.6	17.7	14.1	14.6	14.7	15.5	16.3	
4	1.4	1.1	2.7	9.6	11.2	13.1	15.4	22.2	18.5	16.2	16.2	16.3	
5	1.5	2.9	14.1	16.4	14.6	12.4	11.4	11.6	16.2	29.7	23.2	24.8	
6	2.4	22.1	15.6	18.6	16.6	15.8	18.2	16.8	18.9	22.6	26.1	26.8	
HUMEDAD	54	55	59	68	65	66	63	67	62	63	65	64	
1	12.3	11.4	11.3	11.3	11.3	13.3	12.8	12.8	13.4	11.9	12.0	11.6	
2	18.0	19.5	19.0	20.1	20.8	21.4	21.8	22.8	22.5	21.2	20.6	20.7	
3	17.3	18.8	19.0	20.4	20.1	19.6	20.1	20.4	20.8	22.0	21.0	21.7	
4	17.9	19.2	20.6	21.3	21.4	20.1	24.4	20.9	21.2	23.2	22.4	22.2	
5	26.0	22.0	20.4	21.7	23.4	32.1	30.1	29.4	30.1	29.9	25.1	21.6	
6	28.4	23.2	21.3	21.4	24.0	29.4	31.5	31.4	32.4	25.6	24.1	23.9	
	58.5	59	57	55	55	56	58	59	60	56	57	57	
1	11.4	13.5	14.0	14.4	15.0	14.1	15.0	14.3	15.0	16.4	16.6	16.7	
2	21.4	23.8	24.1	24.7	25.1	26.8	26.8	27.2	27.7	28.7	29.1	29.8	
3	22.4	21.7	20.1	22.7	23.1	24.8	25.8	26.4	28.9	25.3	25.7	25.9	
4	23.3	24.0	23.8	23.2	23.5	25.0	28.0	28.5	29.2	26.7	26.6	27.8	
5	23.0	31.5	31.7	32.7	33.2	27.1	25.2	25.7	26.2	34.9	36.2	38.0	
6	24.1	32.5	34.4	35.3	36.3	31.3	28.2	28.4	28.8	27.9	27.9	28.5	
	57.5	55	58.5	52	56	50	52	50	49	52	53	53.5	

datos  
al

datos  
en  
el

datos  
en  
sol

M A Q U E T A S E C A D O

FECHA: 11-1-81

TERMOM.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Q
1			11.0	12.0	12.4	12.6	12.9	13.2	14.2	14.8	14.7	15.6	6. mts. de altura a 10. Eten Labrado en la 20'.
2			12.7	38.1	36.4	33.6	40.7	42.9	42.7	43.6	33.8	37.5	
3			15.3	18.2	19.0	38.1	22.0	22.9	23.6	24.4	26.1	24.6	
4			14.6	18.9	19.8	20.3	27.4	29.7	30.7	31.7	28.0	26.3	
5			19.2	24.9	26.9	26.4	26.5	29.2	33.1	32.1	28.9	30.6	
6			50.6	45.1	48.7	42.4	55.6	55.9	36.8	37.2	46.1	45.3	
HUMEDAD			35	70	69	68	58	54	58	57	52	52	
1	15.8	16.2	15.7	15.1	15.5	15.5	15.5	16.4	16.4	16.9	17.0	17.8	
2	38.8	40.0	39.6	46.2	46.8	46.3	59.7	41.7	42.3	43.6	51.4	58.0	
3	25.0	25.5	29.7	28.8	24.4	21.2	27.7	27.6	27.2	28.5	30.0	30.6	
4	20.5	26.8	32.4	34.2	35.5	36.0	30.1	29.6	29.4	30.2	31.7	39.0	
5	31.6	32.0	27.6	27.2	27.9	28.1	32.2	33.6	34.7	35.8	29.9	30.2	
6	47.0	46.9	39.4	40.4	41.0	41.7	49.0	49.5	49.8	50.3	43.6	44.1	
HUMEDAD	58	58	54	52	51	51	53	53	50	56	53	48	
1	17.9	17.8	17.3	17.8	17.6	16.9	16.3	16.8	16.4	16.6	16.6	16.7	
2	53.0	53.2	45.5	47.4	47.4	47.4	50.6	53.7	54.0	54.4	48.1	49.1	
3	31.4	32.1	32.0	31.2	31.2	31.8	33.0	31.7	32.0	33.4	34.2	33.8	
4	40.3	41.3	34.4	33.2	33.1	32.8	38.2	40.5	41.4	42.6	36.6	38.0	
5	31.2	31.6	35.5	37.1	37.6	38.4	33.0	33.8	32.8	33.8	42.4	44.1	
6	44.9	45.4	49.9	53.0	53.2	55.3	46.1	46.6	46.8	48.5	52.2	55.4	SIGUE
HUMEDAD	58	56	55	46	45	45	45	46	46	47	46	46	

1-0-0 05-1-81  
CENTRA DOSES 7-8-9

010 11-1-80  
АНТИСПЕЦИАЛИЗМ

1090  
980  
1700

ДЕПРЕЦИАЦИОННЫЕ НАЧИСЛЕНИЯ 100 кр.

1090,00  
949,50  
140,50

17,00  
14,05  
8195





DIH 12-1-68

MIXERIE DEL TIEN N.º 84470 EL  
DIA 11-1-84. H2O = 23.80

ANTES DEL HORNO MARQUETA 100 kg

1090.0  
905.5  
184.5

DESPUES DEL HORNO MARQUETA 100 kg.

PHATE SUIPERICE  
1090.00  
968.06  
121.94

DESPUES DEL HORNO MARQUETA 100 kg.

1090  
915  
1750

M A Q U E T A S E C A D O FECHA: 12-1-82

DI.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Q
1	10.6	11.4	11.9	12.1	12.9	13.2	16.6	14.5	14.5	14.7	14.9	15.7	UN HUEVEDO TOMA DA FUERA DE LA MAQUETA DE LA SOMBRA.
2	29.4	31.8	34.0	36.4	37.5	37.7	38.3	40.0	41.1	42.1	42.2	45.7	
3	9.1	9.8	10.0	10.2	10.6	11.0	11.4	12.0	12.4	13.0	13.4	14.0	
4	6.2	6.8	7.1	7.4	7.8	8.4	8.8	9.7	10.1	10.7	11.2	12.0	
5	6.6	7.0	7.4	7.5	8.6	9.0	10.6	10.7	10.4	12.0	11.9	13.0	
6	28.0	30.5	32.6	35.1	36.7	37.7	39.4	40.2	40.8	40.4	43.1	45.4	
HUEVEDO	53	53	53	57	50	50	50	50	50	59	59	58	
1	16.9	16.9	17.3	17.6	17.5	17.9	17.6	17.2	17.0	17.2	18.1	17.8	UN HUEVEDO TOMA DA FUERA DE LA MAQUETA DEL SOL
2	50.2	51.3	53.3	55.0	56.1	58.1	59.4	57.1	52.2	60.1	62.5	64.2	
3	14.6	14.6	15.1	16.0	16.2	16.9	17.3	17.9	17.5	20.2	19.6	21.2	
4	12.7	13.0	13.2	14.1	14.5	15.2	16.8	17.6	18.4	19.6	18.7	20.0	
5	14.9	13.8	14.2	15.1	16.1	16.8	18.6	20.4	21.0	22.2	21.0	22.4	
6	49.0	50.5	52.4	55.0	56.0	58.4	59.7	61.0	61.2	61.8	63.3	65.2	
HUEVEDO	47	45	45	44	43	43	42	42	42	42	41	41	
1	17.6	17.5	17.1	16.1	16.8	17.0	16.8	17.0	16.7	17.0	16.8	17.0	HUEVEDO IGUAL QUE LA ANTERIOR.
2	64.6	64.5	63.2	62.3	63.0	62.1	61.1	61.2	61.4	61.3	61.0	61.1	
3	21.9	21.9	22.2	22.4	23.8	22.8	22.2	22.8	23.2	23.4	23.9	25.8	
4	21.6	21.3	21.9	22.1	22.4	24.8	23.2	23.5	24.1	24.2	24.7	24.6	
5	23.6	24.0	25.3	25.4	26.2	25.6	24.9	25.7	25.7	25.3	24.8	24.7	
6	66.3	66.4	66.2	66.8	64.8	64.7	64.2	64.1	64.1	64.0	63.8	63.4	
HUEVEDO	47	47	46	47	46	46	46	47	47	47	47	47	

DI.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Q
1							16.5	17.4	18.3	18.6	18.9	19.0	
2							37.4	37.4	38.1	37.8	38.4	39.0	
3							29.2	29.6	30.1	29.9	30.8	31.0	
4							31.6	31.6	31.9	32.1	32.1	32.0	
5							36.4	36.8	37.9	38.3	38.9	40.0	
6							42.2	42.7	45.1	45.2	46.8	47.0	
	HUMEDAD												
1	20.7	20.7	20.4										
2	40.6	41.6	42.2										
3	32.4	33.0	33.4										
4	33.2	34.0	34.6										
5	41.4	42.6	44.6										
6	50.6	52.2	53.2										
	40	40	42										
1													
2													
3													
4													
5													
6													

Q  
6 mts x 10 etas.  
5 ventiladores en  
su marcha  
de 10 a 12 a las  
13 h. con los tres  
ventiladores.  
dos temp. x supe-  
ran a temperatura  
los 14.30.  
de humedad a la  
sala de.  
MINERAL DE TRO  
84487 DEL DIA  
11-1-84. HCO:

01A-13-1-84

RATES DEL HORNO MAQUETA 1,00 kg.

1090'0  
168'5

DESPUES DEL HORNO MAQUETA 1,00 kg

1090'00  
950'05  
1399'95

16'85  
13'99  
2'86



01/11/14 - 1. PU <sup>10.55</sup>  
H<sub>2</sub>O = 0.055  
MINERA DEL TREN <sup>19.04</sup>  
OCTUBRE 1914

UNA HORA EN EL HORNO AHUETA  
ANTES DE ENTRAR AL HORNO AHUETA

1090 lbs.  
914  
176

DESPUES DE SALIR DEL HORNO AHUETA

1090 lbs.  
932  
158

DIFERENCIA - 118













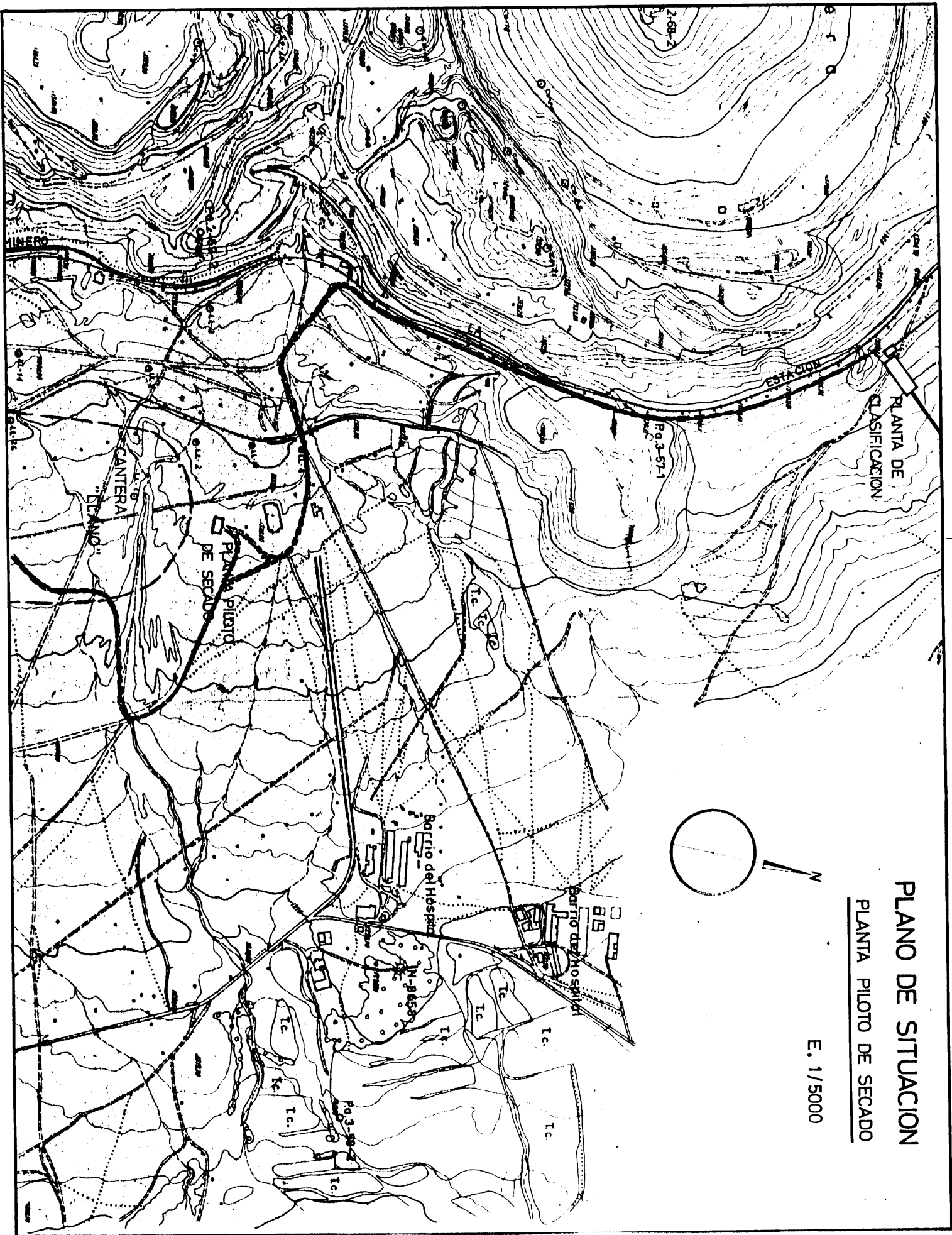


M A Q U E T A S E C A D O

FECHA: 9-2-84

TERMOM.	HORA	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	Q
1				293	176	181	165	172	166	153	153	163	20cm. por
2				551	484	452	428	404	386	369	361	387	3 m. largo - 840 Kg
3				447	521	446	465	443	427	414	408	404	
4				524	528	505	485	448	433	420	412	413	Ente 18/5 H2O
5				566	518	551	444	482	451	460	457	4218	Solid. 15'66 H2O
6				651 40	644	587	550 40	541 41	509 38	506 38	497 35	474 38	Pedi. 2492 H2O
1	16:4	156	161	162									
2	348	342	325	325									D. Pedro Catalá
3	391	384	379	376									D. Feu Martínez Berlio
4	394	387	384	381									D. Feu Fabre.
5	440	436	432	433									
6	475 35	466 34	457 34	458									
1													
2													
3													
4													
5													
6													

5'is Horap



PLANO DE SITUACION

PLANTA PILOTO DE SECADO

E. 1/5000