



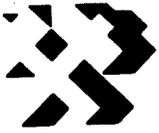
Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

**INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE VIBRACIONES Y
ONDA AEREA OBTENIDAS EN SAN MARTIN DE LA VEGA
(MADRID) DURANTE LOS MESES DE MARZO, ABRIL Y
MAYO DE 1983**



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO

01204



INDICE

- 1.- OBJETO
- 2.- EQUIPO EMPLEADO
- 3.- TRABAJOS REALIZADOS
 - 3.1. Perforación y voladura
 - 3.2. Metodología
- 4.- RESULTADOS
 - 4.1. Onda aérea
 - 4.2. Niveles de vibración
- 5.- CONCLUSIONES
- 6.- ANEJOS
- 7.- PLANOS



Fecha	07.07.93
Referencia	MAF/gta

INFORME

INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE VIBRACIONES Y ONDA AÉREA OBTENIDAS EN SAN MARTÍN DE LA VEGA (MADRID) DURANTE LOS MESES DE MARZO, ABRIL Y MAYO DE 1993

1.- OBJETO

Los trabajos a los cuales se refiere el presente informe, han sido realizados al objeto de cumplir con la solicitud que el Director Provincial de Industria y Energía de Madrid del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, realizó al Director General del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La solicitud fue realizada como consecuencia del escrito que el Defensor del Pueblo remitió al Director Provincial de Industria y Energía de Madrid y en el cual consideraban necesario se efectuara el seguimiento continuado de las voladuras realizadas por la empresa YESOCENTRO, S.A. en su explotación yesífera "Monte Espartina" en San Martín de la Vega (Madrid) para poder evaluar los efectos de éstas, onda aérea y vibraciones en la vivienda de Doña Carmen Seco Caballero, situada en la C/ Los Almendros nº 16, de San Martín de la Vega.

Para comenzar estos trabajos se mantuvo una reunión el 11.03.93, a la que asistieron el Ilmo. Director Provincial de Industria y Energía, D. Juan Francisco Miranda Cotano, el Jefe del Área de Seguridad Minera del ITGE, D. Jesús Gómez de las Heras Gandullo, y el Técnico de este Área, D. Miguel Abad Fernández. En la citada reunión se acordaron las actuaciones sobre las voladuras que se efectuarían entre el período 23.03.93 y 31.05.93.



La Empresa Unión Española de Explosivos, a través de su Delegación Centro, monitorizaría todas las voladuras durante este período de tiempo. El ITGE registraría y emitiría informe final sobre cinco voladuras. De mutuo se acordaron las fechas de las voladuras a registrar por el ITGE, estableciéndose el calendario siguiente: 23.03.93, 14.04.93, 23.04.93, 05.05.93 y 21.05.93.

Aunque la vivienda de Doña Carmen Seco era conocida por el autor de este informe, puesto que el ITGE había emitido otro anterior con los resultados de las voladuras efectuadas el 13.03.91. El día 22.03.93 se efectuó una visita a la citada vivienda por parte de la Dirección Provincial Don Juan Francisco Miranda y Doña Blanca Ruiz y por parte del ITGE, Don Miguel Abad. Durante la visita, se determinaron los puntos de medida donde se fijarían las estaciones.

La toma de datos y los registros en cinta magnética comenzaron al día siguiente (23.03.93) cumpliéndose el calendario previsto, durante el cual se han registrado y analizado un total de siete voladuras.

2.- EQUIPO EMPLEADO

- 3 acelerómetros marca Brüel & Kjaer, modelo 8306, de rango ± 1 g, sensibilidad 9,2 v/g y rango de frecuencia de 0,3 Hz a 1 KHz.
- 1 sonómetro marca Brüel & Kjaer, tipo 2209, con sistema de calibración interna y externa, ponderación de medida lineal A, B, C y D, y formas de medida: Pico "fast", "slow" e impulso.
- 1 registrador magnético marca Brüel & Kjaer tipo 7005, velocidad de cinta 1,5 m/s, trabajando en FM con una gama de frecuencia de 0 a 1250 Hz.
- 1 analizador FFT, marca Ono Sokki modelo FFT-400, con sistema de autotariado y salida a Plotter.



- 1 sistema de tarado, consistente en:

- 1 control de excitación
- 1 amplificador de medidas
- 1 amplificador de potencia
- 1 amplificador acondicionador
- 1 mesa de tarado
- 1 plotter.
- Osciloscopio analógico.

Los cinco primeros elementos son de la marca Brüel & Kjaer y corresponden a los modelos 1047, 2610, 2712, 2626 y 480 K. El Plotter es marca Honeywell, modelo 540 y el osciloscopio Tectronix, modelo 3 A6.

- Material vario de campo, como sistemas de anclajes metálicos, grupo electrógeno, taladradora, líneas, etc.

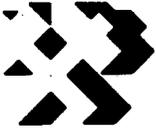
3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1. Perforación y voladura

De las siete voladuras registradas, cuatro fueron en yeso y tres en escayola.

Las características principales de la perforación y carga de éstas son las siguientes (para un conocimiento más completo, ver el Anejo correspondiente "Datos de Voladura"):

Voladura efectuada el 23.03.93 en yeso, con 13 barrenos de un diámetro de 89 mm, con una altura de banco de 19 m y una sobreperforación de 1 m, tanto la piedra como el espaciamiento eran de 3 m.



La cantidad total de explosivo, 1500 kg, 50 kg de Goma 2E-C y 1450 de Nagolita, con una carga operante máxima de 125 kg, y una distancia, medida sobre plano, a la estación de media de 1900 m.

El 14.04.93 se efectuó una voladura en el mismo banco que la del 23.03.93, con características similares, siendo la única variación esencial la carga operante máxima, en este caso 123,5 kg.

En escayola el 23.04.93 se disparó una voladura con unas características distintas a las anteriores, se utilizó la técnica de "cargas seccionadas en un mismo barreno", consistente en detonar, en este caso, dos cargas distintas en un intervalo de tiempo normalmente un número de detonador, colocadas en un solo barreno, con lo cual se disminuye la carga operante máxima. El número de barrenos fue de 9 con un diámetro de perforación 76 mm, la altura de banco es de 14 m con una sobreperforación de 1 m, la piedra y el espaciado fueron de 3 m.

La cantidad total de explosivo, 450 kg: 25 kg de Goma 2E-C y 425 de Nagolita, la carga operante máxima resultante de 27,5 kg, la distancia medida sobre plano a la estación de registro es de 1100 m.

Durante el día 05.05.93 se efectuaron tres voladuras, las dos primeras en el banco marcado sobre plano YESO III y de características similares, la tercera en ESCAYOLA III.

La primera consistió en 6 barrenos de 89 mm de diámetro con una altura de banco de 19 m y una sobreperforación de 1 m, la piedra y el espaciado fueron de 3 m.

El explosivo consumido en esta voladura fue de 691,25 kg de los que 16,25 kg eran de Goma 2E-C y 675 de Nagolita. La distancia, medida sobre plano, a la estación de registro es de 1900 m, la carga operante máxima resultó ser de 122,5 kg.



La segunda voladura tenía unas características similares, con una carga total de 665 kg y una carga operante máxima de 117,5 kg.

En el banco ESCAYOLA III se efectuó la tercera voladura de dos barrenos con una altura de banco de 14 m y una sobreperforación de 0,5 m, la cuadrícula fue de 3 x 3 m.

La carga operante máxima obtenida era de 75 kg, con un consumo total de 143,5 kg de explosivo, siendo 8,75 kg de Goma 2E-C y 135 de Nagolita, la distancia es de 1500 m.

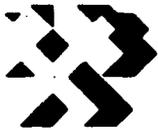
La última voladura registrada el 21.05.93 fue efectuada en escayola, con un número total de barrenos de 7, siendo el diámetro de perforación de 89 mm, una altura de banco de 12,5 m y una sobreperforación de 0,5 m, la piedra de 3 m y el espaciamiento de 3,5 m.

Los 450 kg de explosivo que se consumieron consistieron en 25 kg de Goma 2E-C y 425 kg de Nagolita, con una carga operante máxima de 68 kg, a una distancia de 1100 m del punto de registro.

3.2 Metodología

Para efectuar estos trabajos, los pasos a seguir han sido los siguientes:

- 1.- En los laboratorios del ITGE antes de cada jornada de medida en campo se procedió a la comprobación y tarado de los equipos de medida y registros utilizados.
- 2.- Comprobación "in situ" de la perforación realizada (nº de barrenos, malla de perforación, sistema de iniciación, etc.).
- 3.- Supervisión de la cantidad de explosivo utilizada en la voladura, así como control



de la carga del mismo y secuencia de encendido.

- 4.- Localización de los lugares más idóneos para la colocación de las estaciones de medida.
- 5.- Una vez marcadas las estaciones, en las cuales se colocarán los captadores, se efectuó un taladro de 12 mm para poder fijar, con una taco de expansión, un cubo de aluminio, donde se roscarán éstos, de esta forma se asegura una perfecta unión entre los captadores y el punto de medida.

El sonómetro se instaló sobre un trípode próximo al punto de la medida triaxial con acelerómetros.

- 6.- Medición sobre plano de las distancias, entre el centro de gravedad de las voladuras y las estaciones de medida.
- 7.- Registro, en cinta magnética de las señales producidas, tanto de niveles de vibración como de onda aérea producidas por la voladura.
- 8.- Análisis en el laboratorio del ITGE, de las señales obtenidas en campo.
- 9.- Recopilación de información general (planos, fotografías, etc.).

4.- RESULTADOS

4.1. Onda aérea

En las siete voladuras registradas se colocó el sonómetro sobre un trípode próximo a la estación de medida, donde el apantallamiento fuera mínimo.



El rango de medida en que ha estado colocado el instrumento ha sido 120 a 140 dBL (2 Hz). Sólo en la voladura del día 21.05.93 sobrepasó el umbral de los 120 dB en 3 dB, con lo que la medida resultó ser de 123 dBL (2 Hz).

Basándose en el "Bureau of Mines Report of Investigations nº 8485", la recomendación es de no sobrepasar 133 dB lineal pico a partir de 2 Hz, por lo cual los resultados se sitúan dentro de los niveles de seguridad respecto a onda aérea.

4.2. Niveles de vibración

Los resultados, en cuanto a niveles de vibración se refieren, vienen reflejados en el anejo correspondiente. Se trata de los valores pico de velocidad de partícula expresada en mm/sg. Carga, en kg, es la máxima carga operante. Las letras V, L y T hacen referencia a la posición en que estuvo colocado cada uno de los tres captadores, vertical, longitudinal o transversal en dirección a las pegas.

Para identificar o definir el efecto de las vibraciones producidas por las voladuras de producción realizadas, conforme al Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, ha sido utilizada la Especificación Técnica (E.T.) 0380-1-85 "Control de vibraciones producidas por voladura". Dentro de la citada E.T., se ha hecho uso de la Norma DIN-4150, que es la más restrictiva en cuanto a niveles de vibración se refiere. Los valores alcanzados en cada una de las tres componentes de la medida (V, L, T), no superan en ningún caso los que se consideran, en la citada DIN-4150, como límites de prevención de daños en edificios.



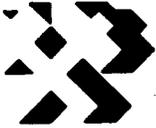
5.- CONCLUSIONES

Después de la toma de datos de siete voladuras de producción efectuadas por la empresa YESOCENTRO, S.A., en la explotación "Monte Espartina" y registrados sus efectos, vibraciones y onda aérea, en tres estaciones distintas (E-1), (E-2), (E-3), en la vivienda de Doña Carmen Seco Caballero, situada en la C/ Los Almendros nº 16 de San Martín de la Vega (Madrid), una vez analizados los resultados obtenemos las siguientes conclusiones:

* **Onda aérea.** En el apartado 4.1. se da el valor máximo obtenido en las siete voladuras, 123 dB, medidos en lineal pico y se justifica que según el "Bureau of Mines Report Investigations nº 8485", al no sobrepasar 133 dBL a partir de 2 Hz, se están dentro de los niveles de seguridad, tanto para personas como para estructuras.

* **Vibraciones.** Los niveles máximos obtenidos en cada voladura han sido:

FECHA	VOLADURA (nº)	VEL. MAX. (mm/s)	F (Hz)	ESTACION Y POSICION
23.03.93	1	0,2084	6,25	E1-V
14.04.93	1	0,1889	5,38	E2-L
23.04.93	1	0,3979	14,00	E2-T
05.05.93	1	0,3018	13,00	E3-L
05.05.93	2	0,2888	10,50	E3-L
05.05.93	3	0,2242	13,3	E3-L
21.05.93	1	0,5220	13,25	E3-L



Teniendo en cuenta el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, en la Especificación Técnica 0380-1-85 "Control de vibraciones producidas por voladuras" y siguiendo la norma DIN 4150, referente a daños en edificios producidos por efectos de vibraciones ocasionadas por voladuras, en ninguna de las componentes de la medida triaxial de velocidad de partícula se han superado niveles de vibración considerados como límites de prevención.

Como queda reflejado en el parte de voladura las proyecciones no alcanzaron distancias superiores a 50 m.

Por todo lo anterior y a juicio técnico del Area de Seguridad Minera del ITGE, basándose en la normativa legal vigente, en cuanto a niveles de onda aérea y vibraciones producidas por voladuras, los valores registrados en todas y cada una de las voladuras a que corresponde el presente informe, no sobrepasan los límites de prevención legalmente establecidos.

Madrid, 7 de Julio de 1993

EL AUTOR DEL INFORME,

Fdo.: Miguel Abad Fernández

Vº Bº

EL JEFE DEL AREA DE SEGURIDAD MINERA,



Fdo.: Jesús Gómez de las Heras Gandullo



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

ANEJO 1
NIVELES DE VIBRACION

VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 23 de Marzo de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E1-V	125	1900	0,0020	13,88	0,2084	6,25
3	E1-L	125	1900	0,0016	13,25	0,1865	7,00
4	E1-T	125	1900	0,0016	15,25	0,1696	6,13

ONDA AEREA

ESTACION

1

NIVEL (dB lineal-pico)

Inferior a 120

VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 14 de Abril de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E2-V	123,5	1900	0,0015	10,63	0,1531	6,50
3	E2-L	123,5	1900	0,0019	10,00	0,1889	5,38
4	E2-T	123,5	1900	0,0017	10,88	0,1685	6,00

ONDA AEREA

ESTACION

1

NIVEL (dB lineal-pico)

Inferior a 120

VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 23 de Abril de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E2-V	27,5	1100	0,0036	13,88	0,3023	13,75
3	E2-L	27,5	1100	0,0037	13,75	0,2282	13,75
4	E2-T	27,5	1100	0,0036	14,00	0,3979	14,00

ONDA AEREA

ESTACION

E2

NIVEL (dB lineal-pico)

Inferior a 120

1ª VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 5 de Mayo de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E3-V	122,5	1900	0,0022	14,75	0,1921	7
3	E3-L	122,5	1900	0,0030	14,75	0,3018	13
4	E3-T	122,5	1900	0,0012	13,75	0,1286	4

ONDA AEREA

ESTACION

3

NIVEL (dB lineal-pico)

inferior a 120

2ª VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 5 de Mayo de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E3-V	117,5	1900	0,0021	11	0,1997	11,63
3	E3-L	117,5	1900	0,0023	14	0,2888	10,5
4	E3-T	117,5	1900	0,0020	10,5	0,1935	4

ONDA AEREA

ESTACION

3

NIVEL (dB lineal-pico)

Inferior a 120

3° VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 5 de Mayo de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
2	E3-V	75	1500	0,0019	13,5	0,1319	8,75
3	E3-L	75	1500	0,0019	13,5	0,2242	13,3
4	E3-T	75	1500	0,0011	11	0,1449	11,13

ONDA AEREA

ESTACION

3

NIVEL (dB lineal-pico)

inferior a 120

VOLADURA CANTERA MONTE ESPARTINAS (SAN MARTIN DE LA VEGA)

Día 21 de Mayo de 1993

NIVELES DE VIBRACION

CANALES	ESTACION Y POSICION	CARGA OPERANTE (Kg)	DIST. (m)	ACEL. (g)	F(Hz)	VELOC (mm/s)	F(Hz)
4	E3-V	68	1100	0,0036	14,63	0,3471	14,63
3	E3-L	68	1100	0,0029	14,63	0,5220	13,25
4	E3-T	--	--	--	--	--	--

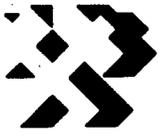
ONDA AEREA

ESTACION

3

NIVEL (dB lineal-pico)

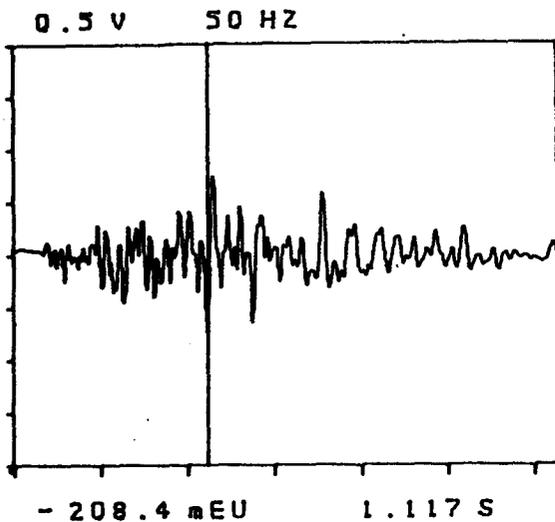
123



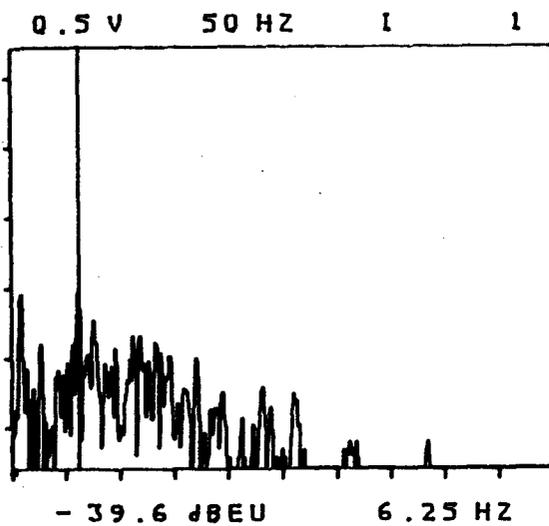
ANEJO 2
REGISTROS

SEÑAL

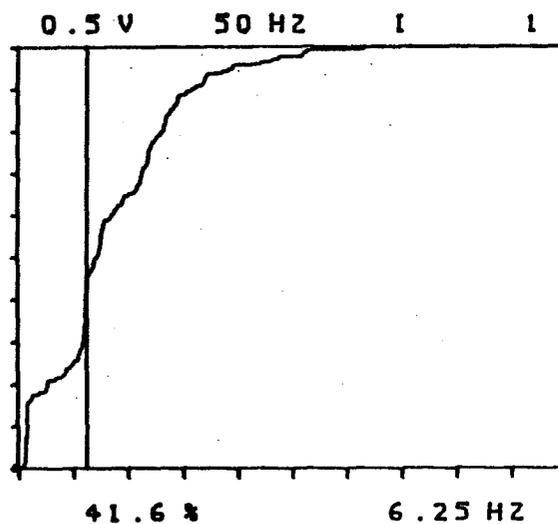
VELOCIDAD



ESPECTRO DE F.



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. . . 23.03.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. . . V E-1

Canal. . . 2

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

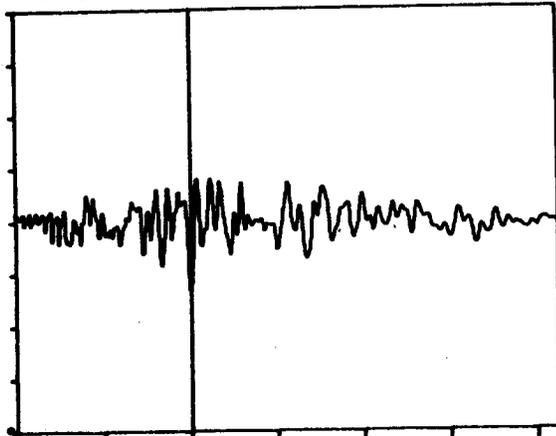
Observaciones.

+

SEÑAL

VELOCIDAD

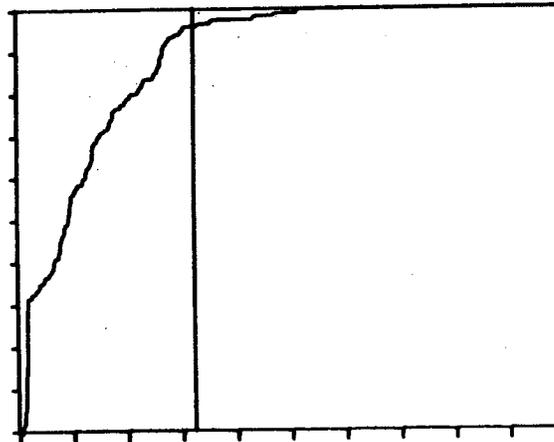
0.5 V 50 Hz



- 186.5 mEU. 1.008 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

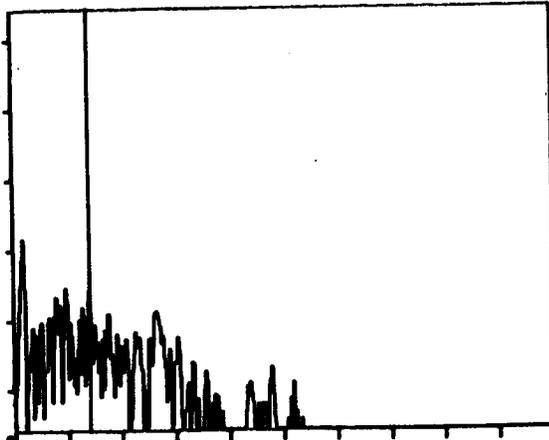
0.5 V 50 Hz I I



95.9 % 16.13 Hz

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 Hz I I



- 44.7 J8EU 7.00 Hz

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 23.03.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pego. .1.

Emplazamiento. ...1 E-1

Canal. 3

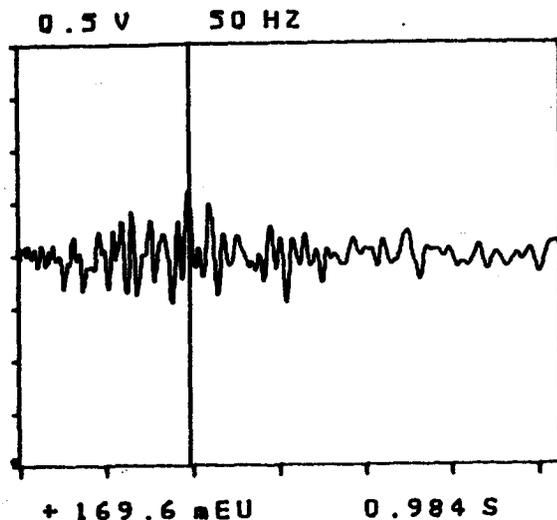
Captador.

Filtrado.

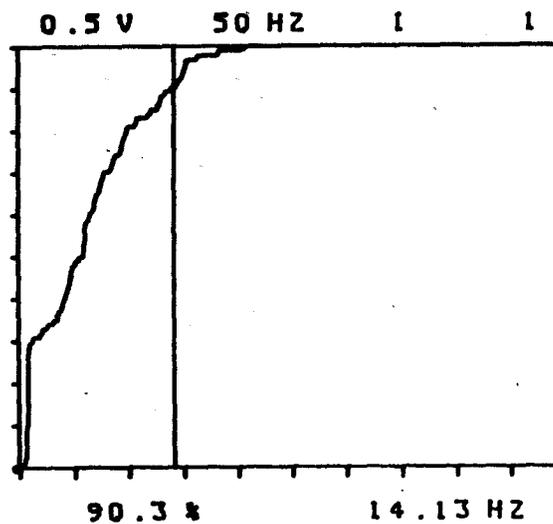
Observaciones.

SEÑAL

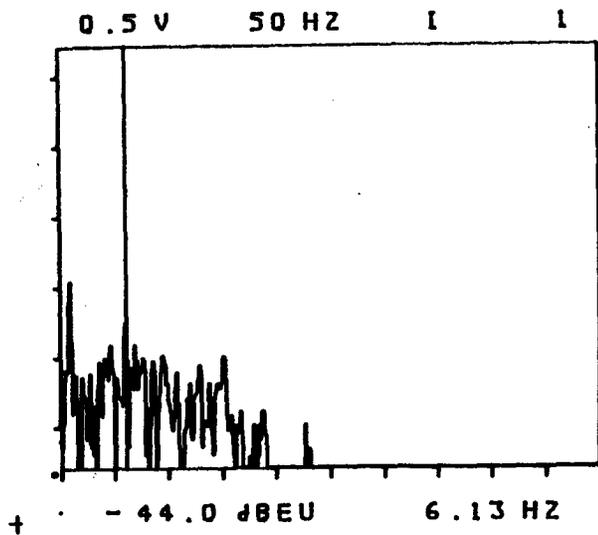
VELOCIDAD



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 23.03.93

Localidad. SAN MARTIN .DE. LA .VEGA

Pega. .1.....

Emplazamiento. T.E.-1.....

Canal. ...4.....

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

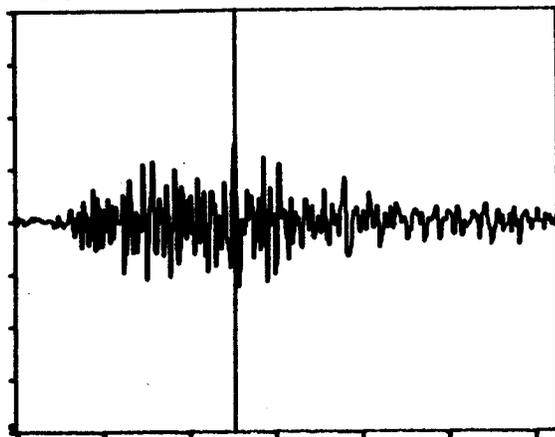
Observaciones.

+

SEÑAL

ACELERACION

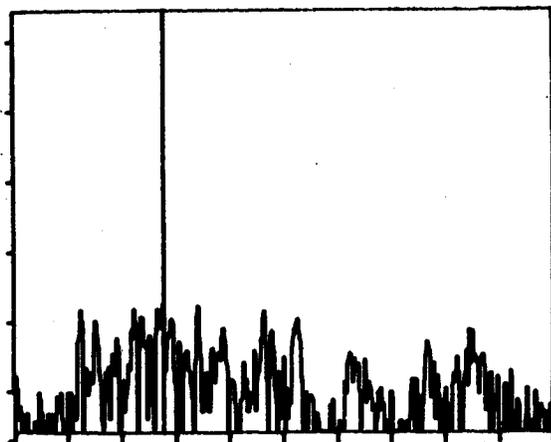
0.5 V 50 HZ



+ 2.057 mEU 1.266 S

ESPECTRO DE F

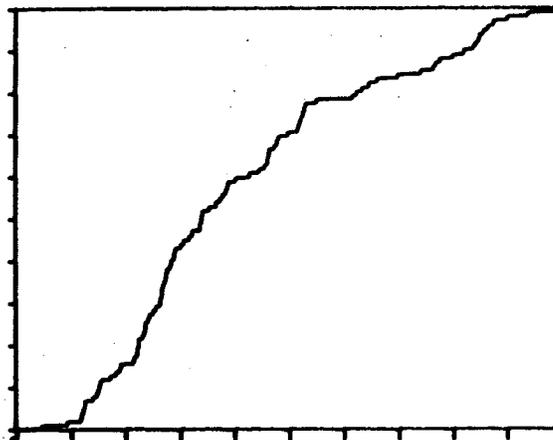
0.5 V 50 HZ I 1



- 86.4 dB EU 13.88 HZ

DISTRIBUCION DE ENERGIA

0.5 V 50 HZ I 1



100.0 % 50.00 HZ

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 23.03.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. V. E-1

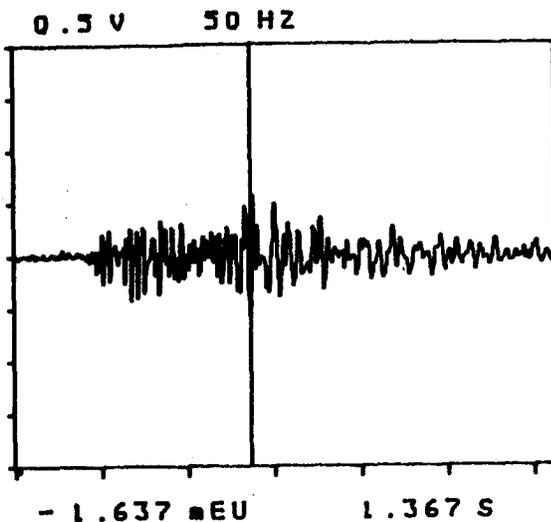
Canal. 2

Captador. ACELEROMETRO

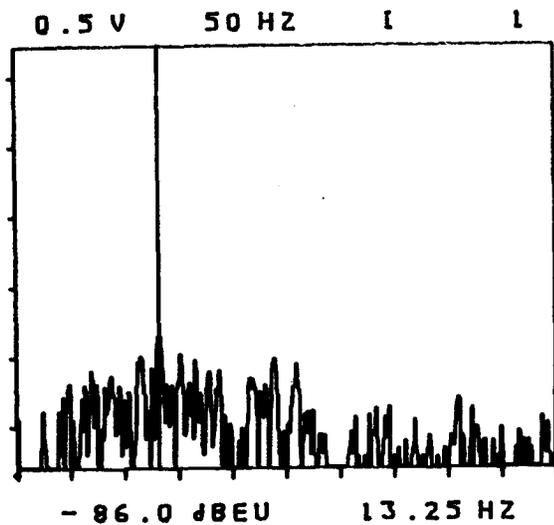
Filtrado.

Observaciones.

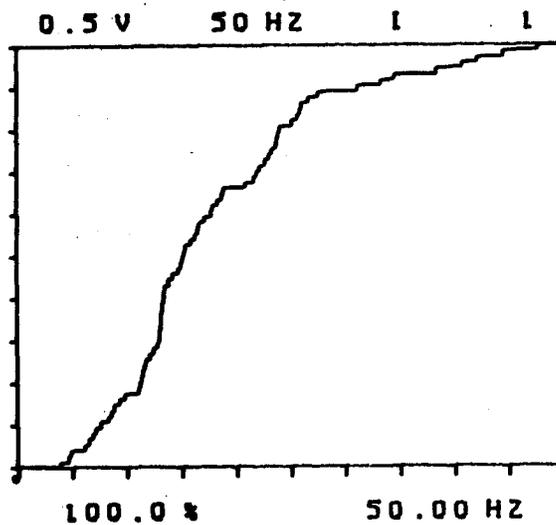
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 23.03.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. L E-1

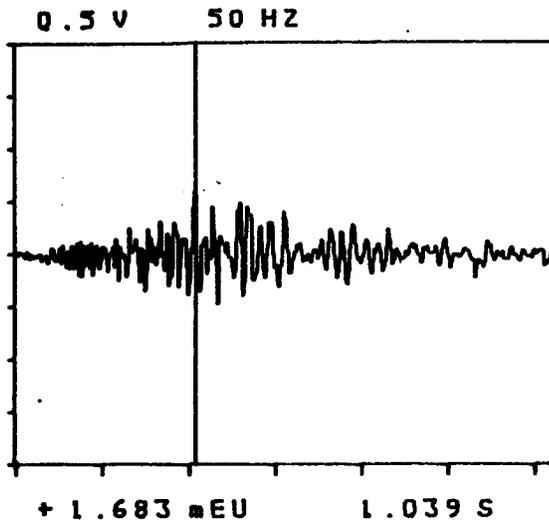
Canal. 3

Captador. ACELEROMETRO

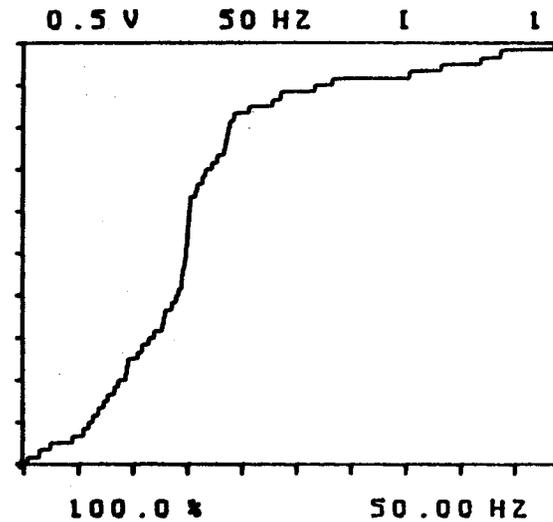
Filtrado.

Observaciones.

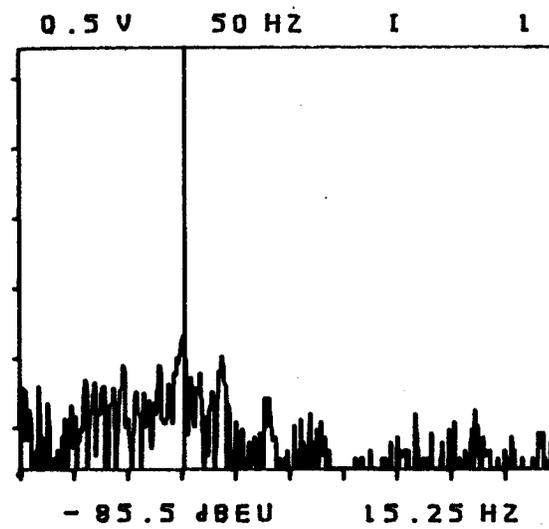
SEÑAL
ACELERACION



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. . . 23.03.93.

Localidad. . SAN. MARTIN. DE. LA. VEGA ...

Pega. . . 1.

Emplazamiento. . . T E-1.

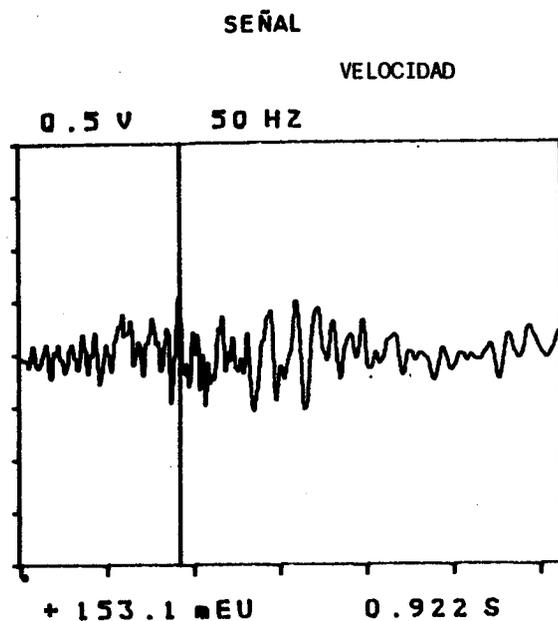
Canal. 4.

Captador. . . ACELEROMETRO.

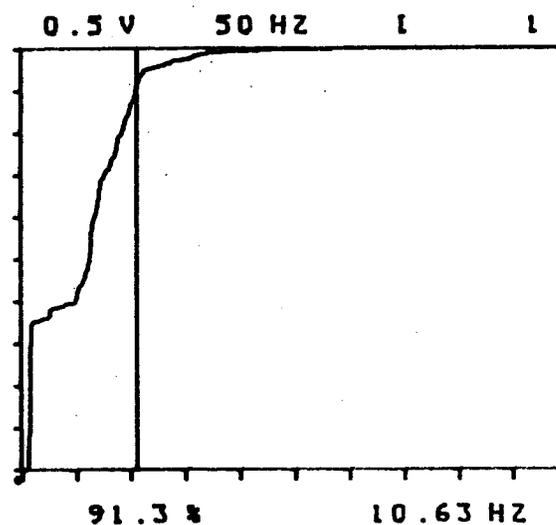
Filtrado.

Observaciones.

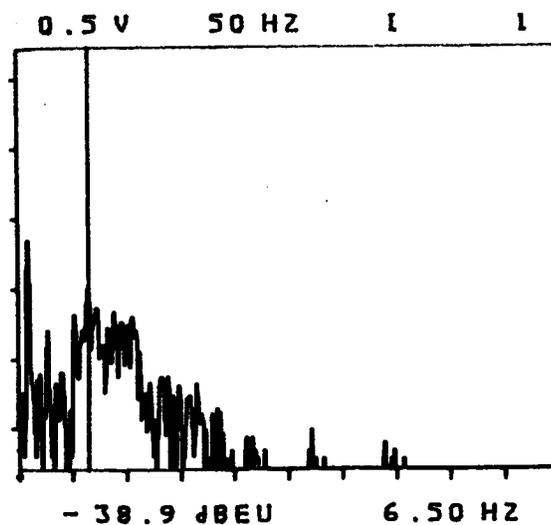
+



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha.14.04.93.....

Localidad. ...SAN MARTIN DE LA VEGA...

Pega.1.....

Emplazamiento.E2-V.....

Canal. ...2.....

Captador.A.....

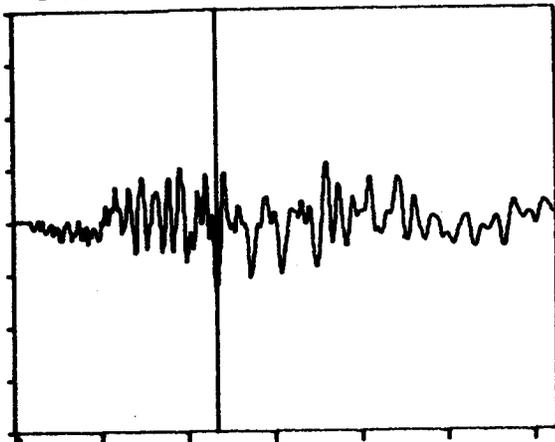
Filtrado.

Observaciones.

SEÑAL

VELOCIDAD

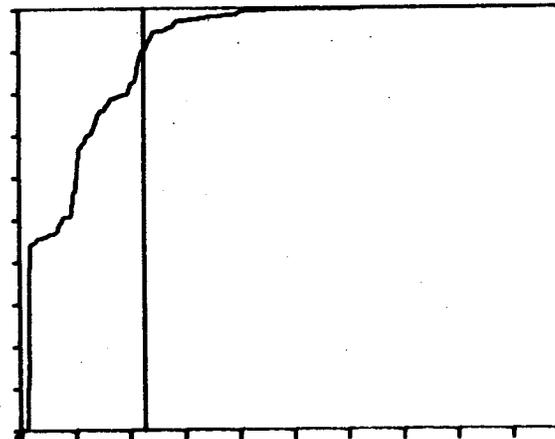
0.5 V 50 HZ



- 188.9 mEU 1.172 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

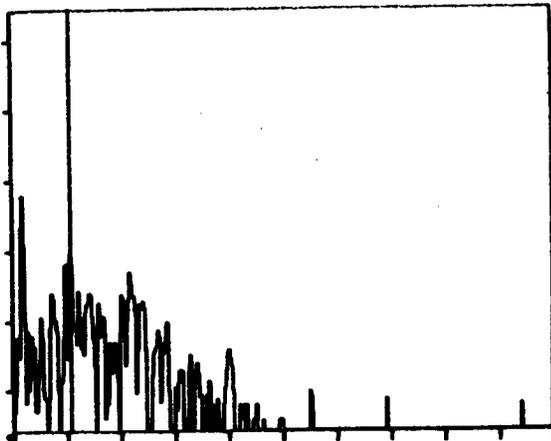
0.5 V 50 HZ 1 1



90.3 % 11.38 HZ

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 HZ 1 1



- 39.2 dB EU 5.38 HZ

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 14.04.93.....

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA..

Pega. 1.....

Emplazamiento. E2-1.....

Canal. 3.....

Captador. A.....

Filtrado.

Observaciones.

SEÑAL

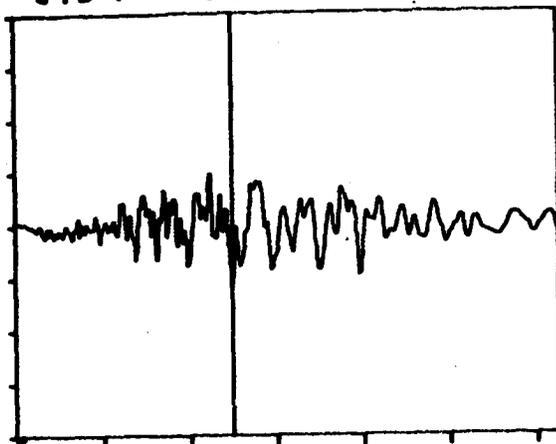
VELOCIDAD

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

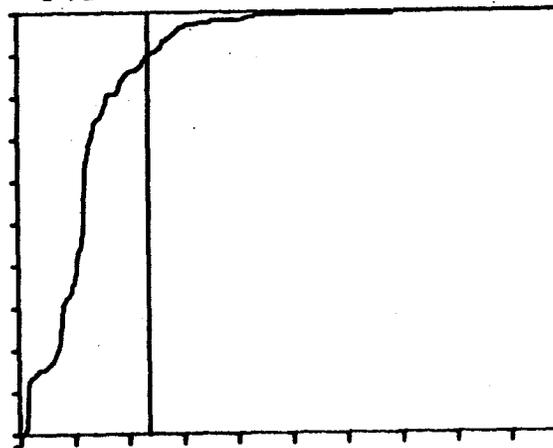
0.5 V 50 HZ



- 168.5 mEU 1.250 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

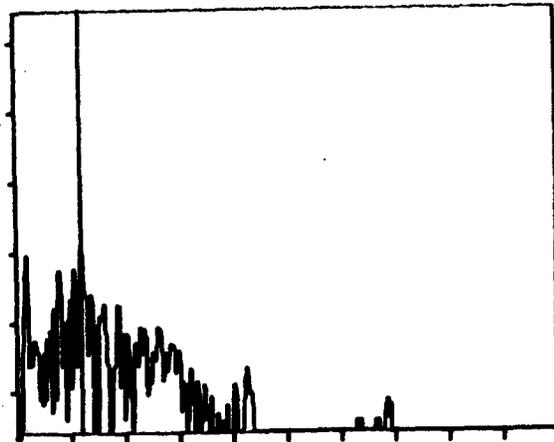
0.5 V 50 HZ I I



90.0 % 11.88 HZ

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 HZ I I



- 38.1 dB EU 6.00 HZ

Fecha. 14.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E2-T

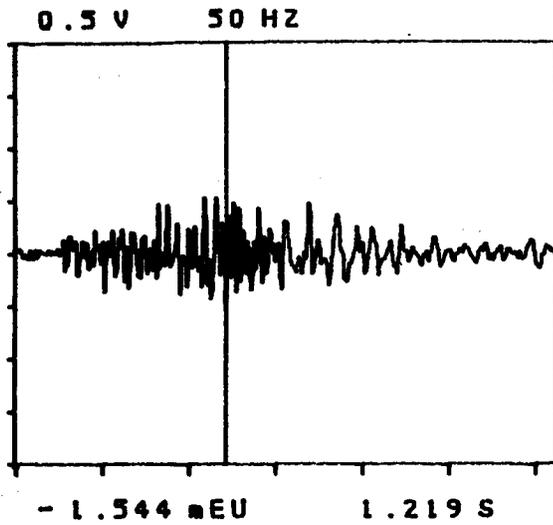
Canal. 4

Captador. A

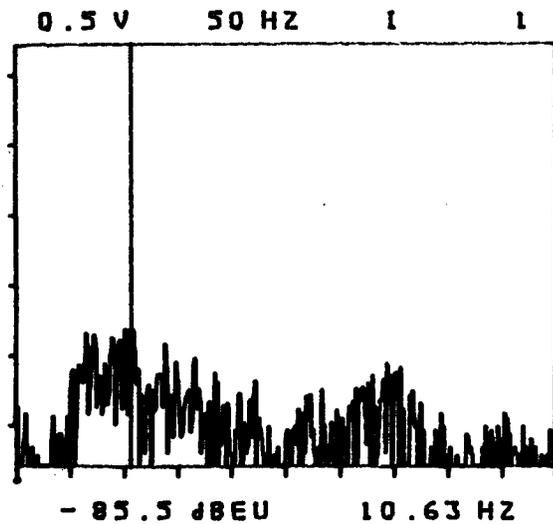
Filtrado.

Observaciones.

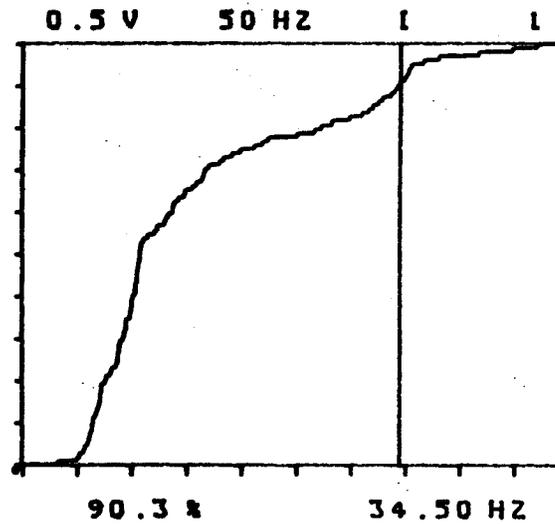
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 14.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E2-V

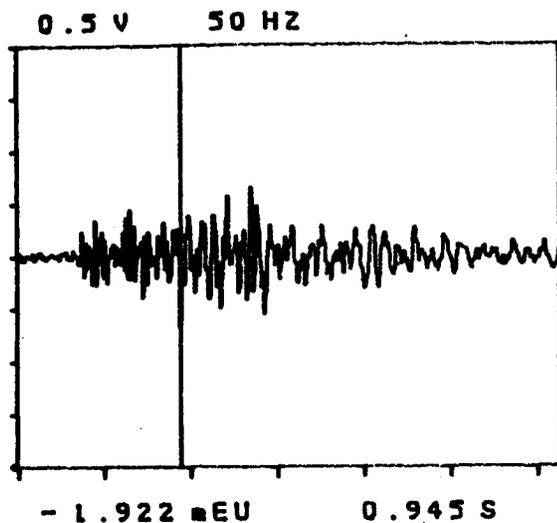
Canal. 2

Captador. A

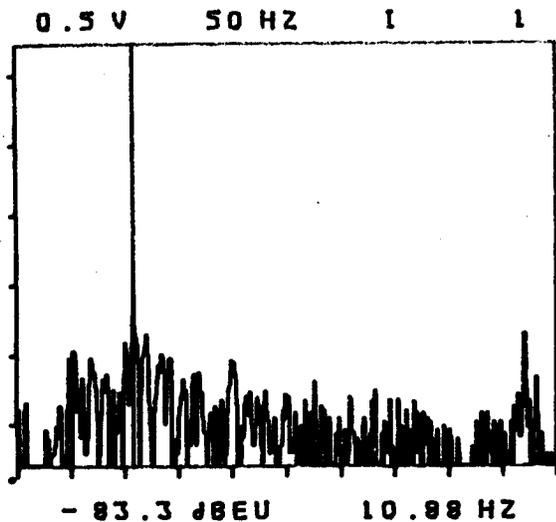
Filtrado.

Observaciones.

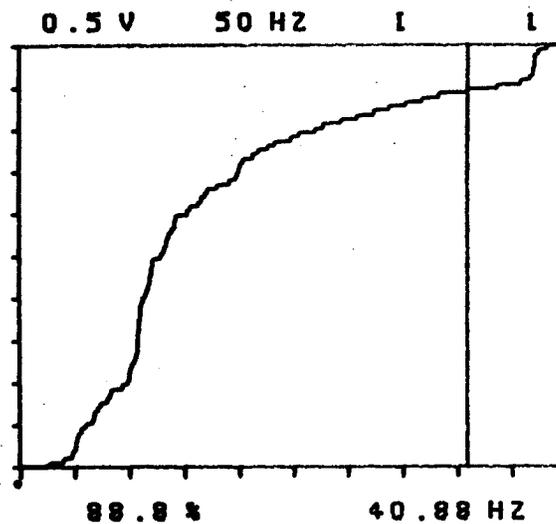
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 14.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E2-L

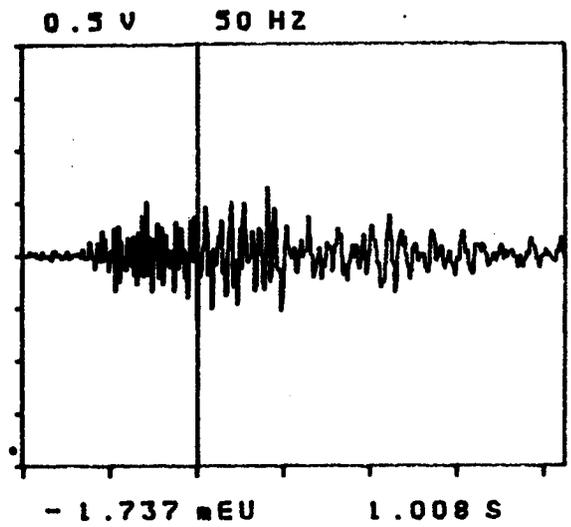
Canal.

Captador. A

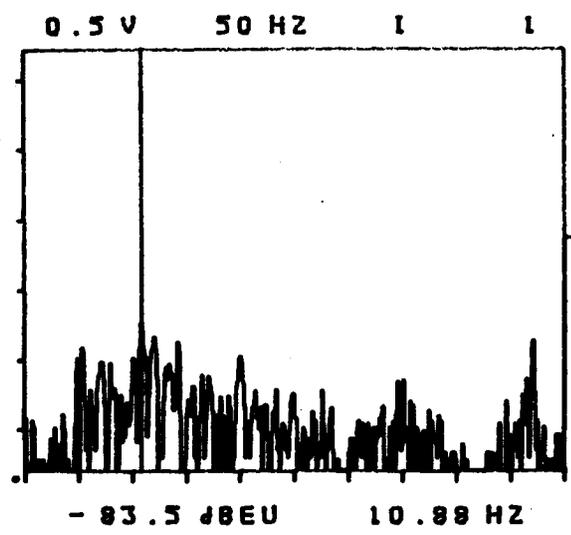
Filtrado.

Observaciones.

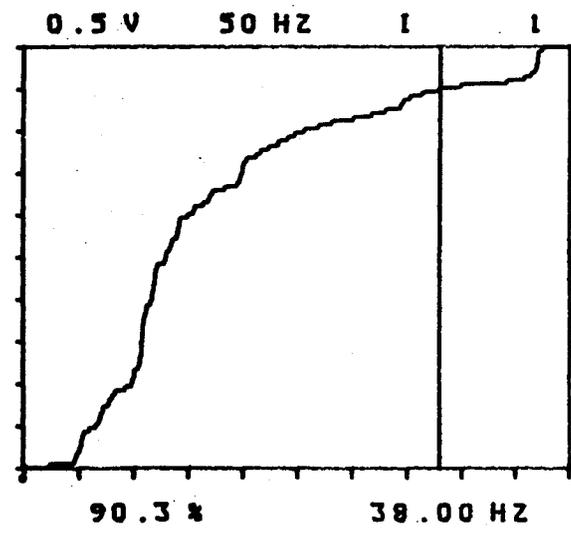
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F.



DISTRIBUCION DE ENERGIA



Fecha. 14.04.93

Localidad. ... SAN MARTIN DE LA VEGA ...

Pega. ..1.....

Emplazamiento. ...E2-T.....

Canal. ...4.....

Captador. A

Filtrado.

Observaciones.

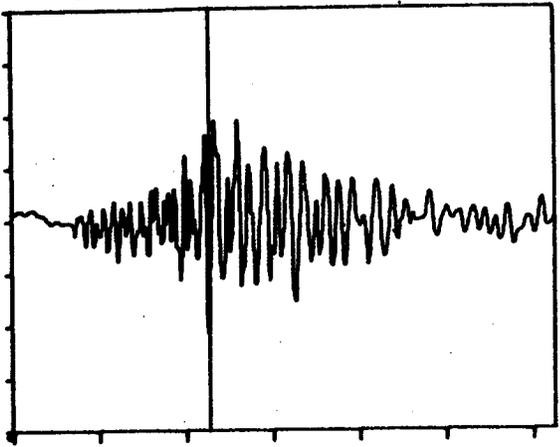


LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

SEÑAL

VELOCIDAD

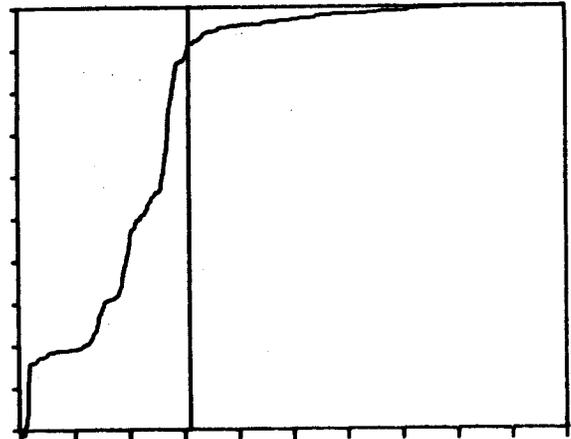
0.5 V 50 HZ



- 302.3 mEU 1.141 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

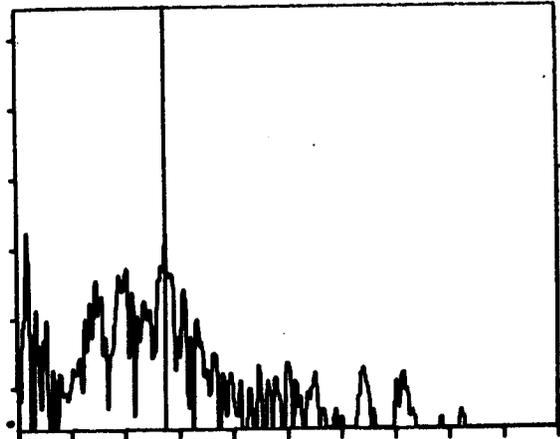
0.5 V 50 HZ 1 1



90.3 % 15.50 HZ

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 HZ 1 1

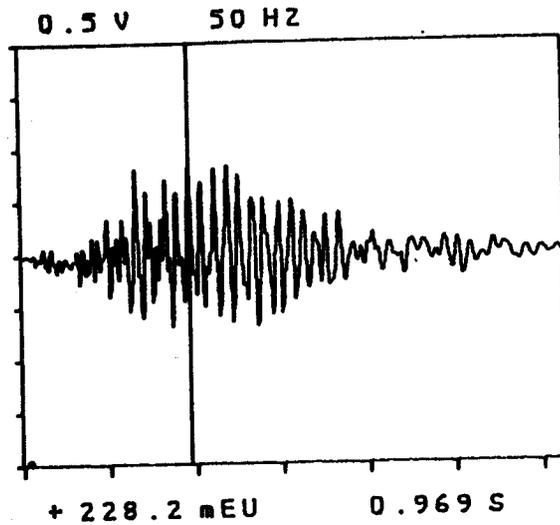


+ - 38.3 dB EU 13.75 HZ

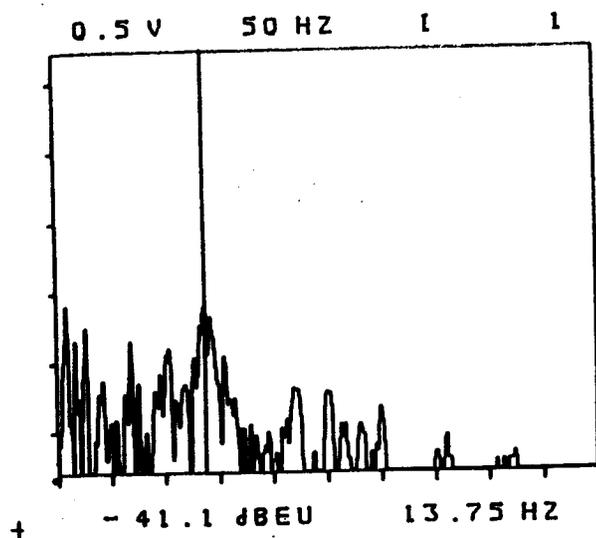
Fecha. ... 23.04.93.....
 Localidad. ... SAN MARTIN DE LA VEGA ...
 Pega. ... 1
 Emplazamiento. ... E2-V
 Canal. ... 2
 Captador. ... ACELEROMETRO
 Filtrado.
 Observaciones.

+

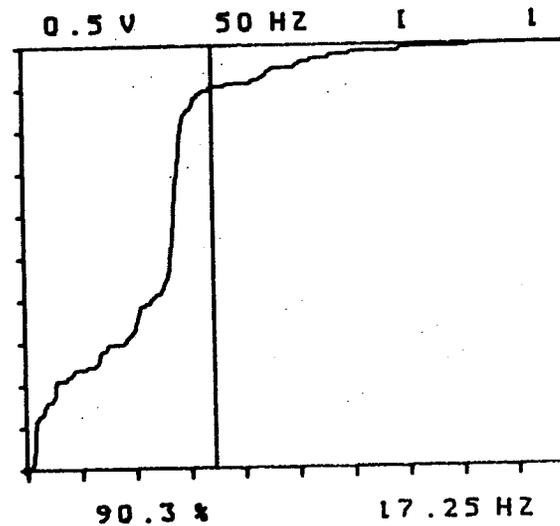
SEÑAL
VELOCIDAD



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. . . 23.04.93.

Localidad. SAN. MARTIN DE LA VEGA.

Pega. . . 1.

Emplazamiento. E2-L.

Canal. 3.

Captador. ACELEROMETRO.

Filtrado.

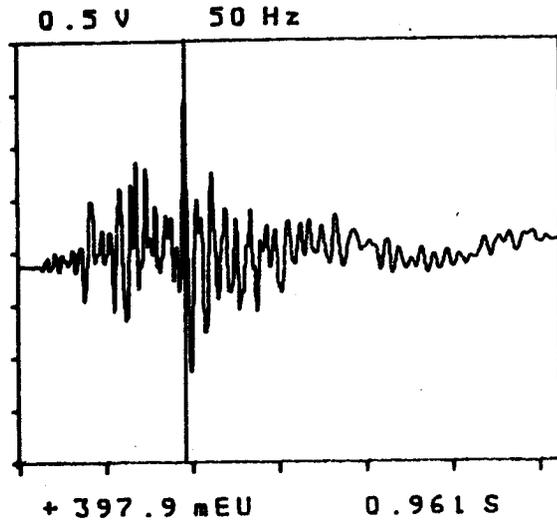
Observaciones.

SEÑAL VELOCIDAD

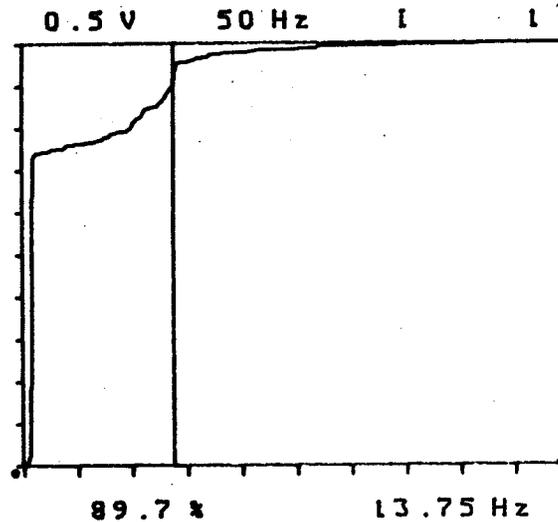
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



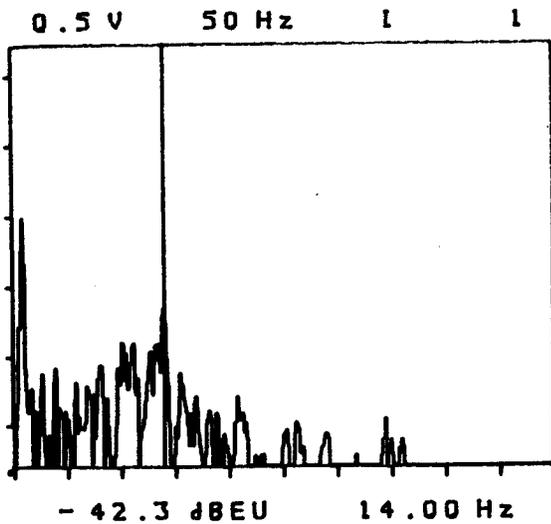
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. . . 23.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. . . 1

Emplazamiento. E2-T

Canal. . . . 4

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

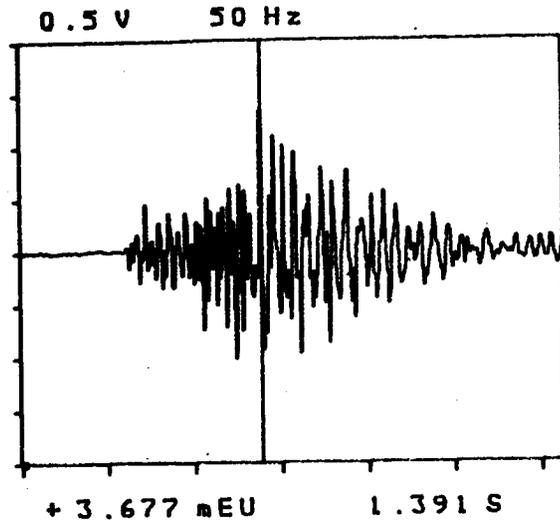
Observaciones.

+

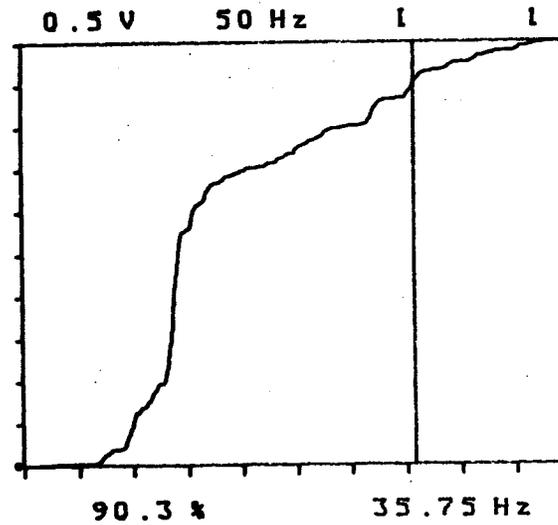
SEÑAL ACELERACION



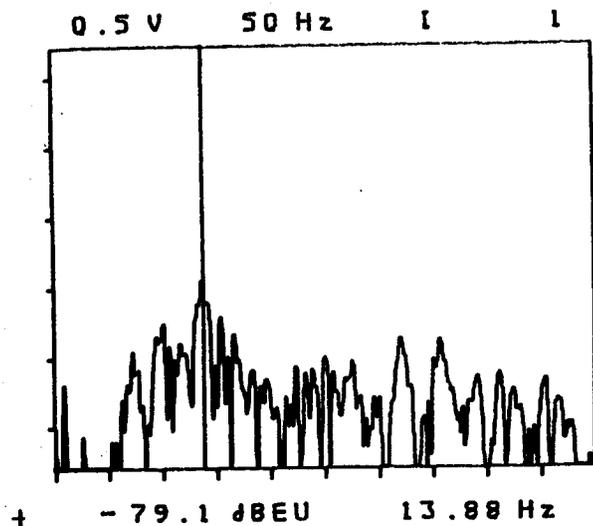
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. . . 23.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. . . 1

Emplazamiento. . . E2-V

Canal. . . 2

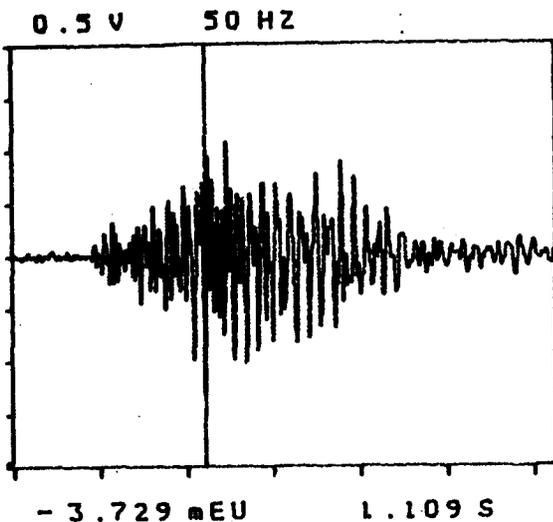
Captador. . . ACELEROMETRO

Filtrado.

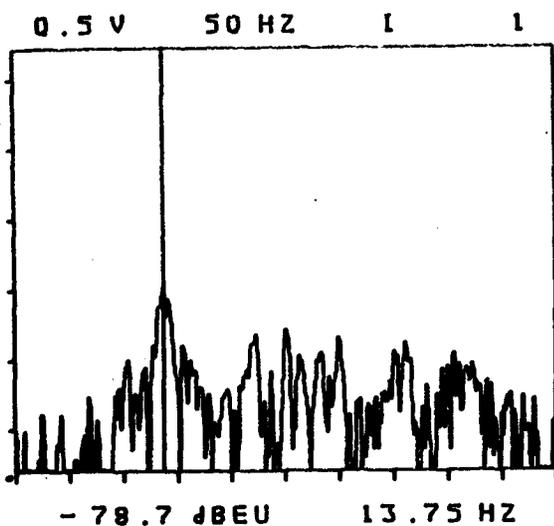
Observaciones.

+

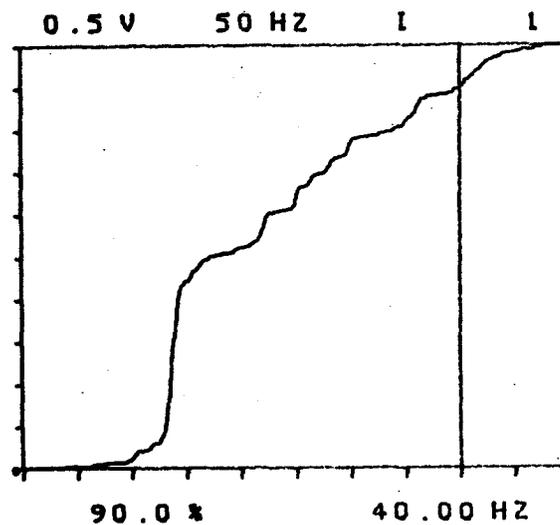
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F.



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. . . 23.04,93

Localidad. . . SAN MARTIN DE LA VEGA

Pego. . . 1

Emplazamiento. . . E2-L

Canal. . . 3

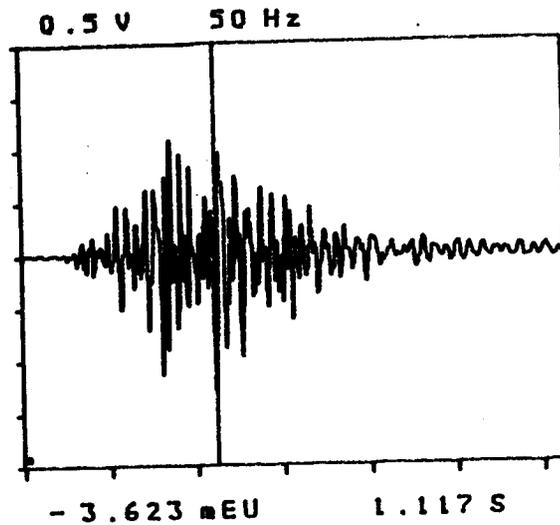
Captador. . . ACELEROMETRO

Filtrado.

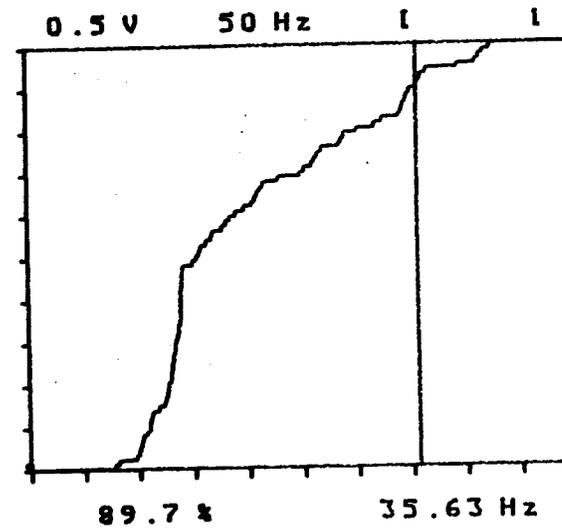
Observaciones.

SEÑAL

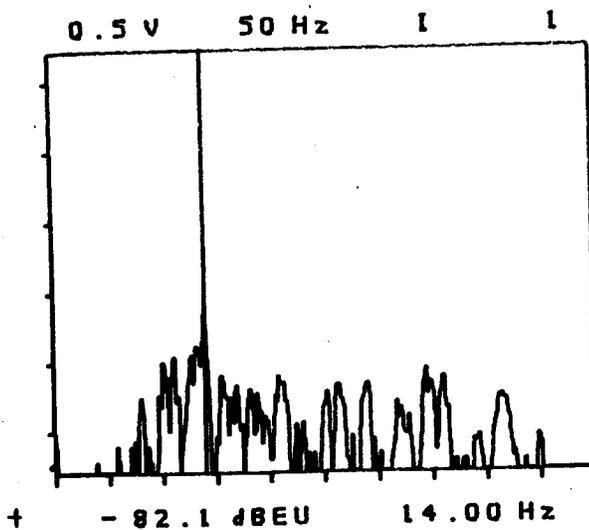
ACELERACION



DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA



ESPECTRO DE F.



Fecha. 23.04.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E2-T

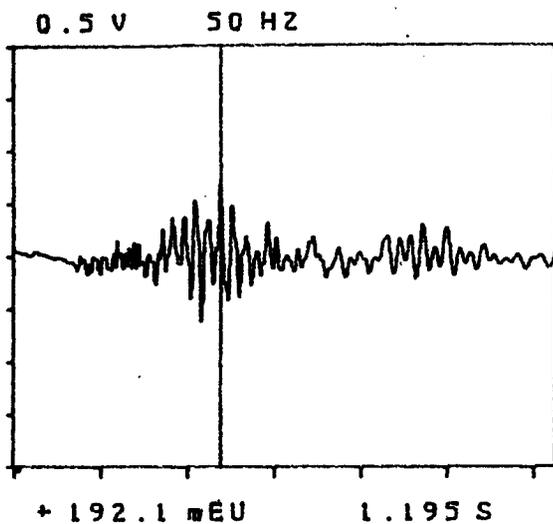
Canal. 4

Captador. ACELEROMETRO

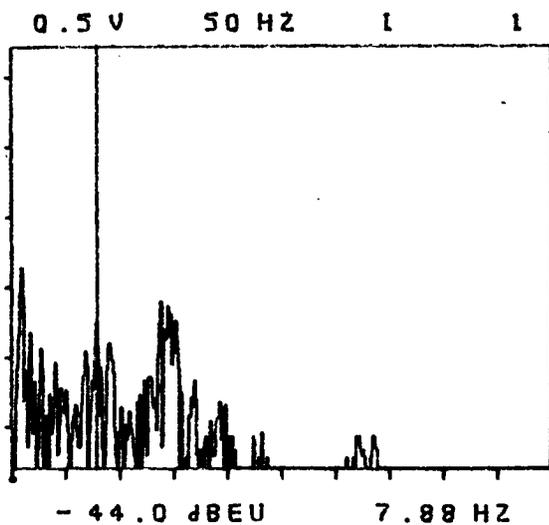
Filtrado.

Observaciones.

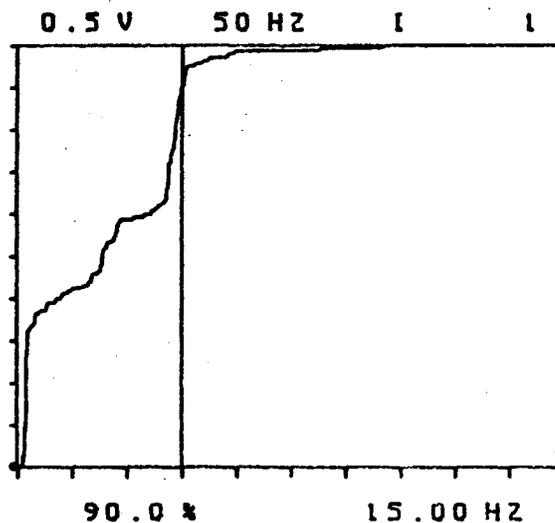
SEÑAL
VELOCIDAD



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E3-V

Canal. 2

Captador. ACELEROMETRO

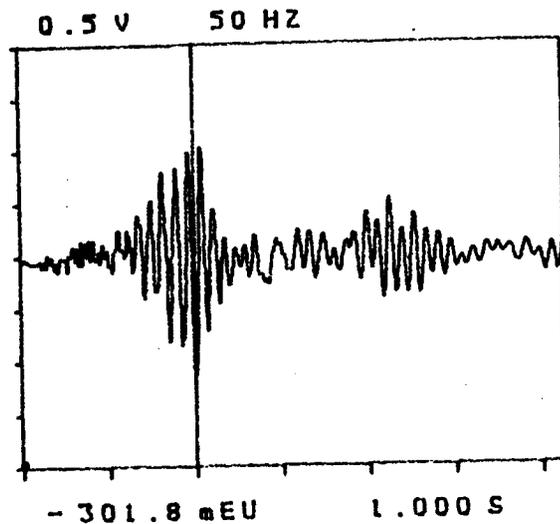
Filtrado.

Observaciones.

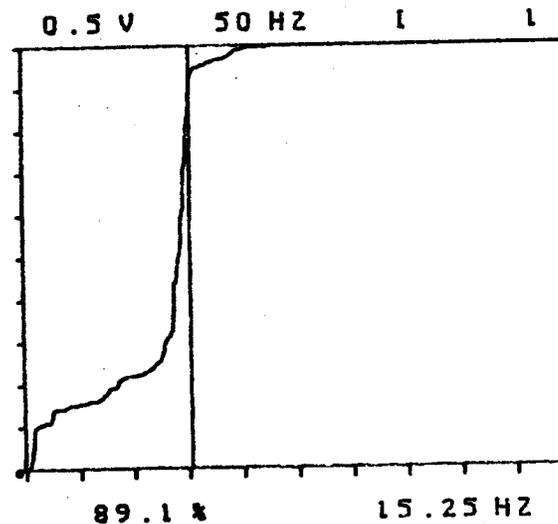


LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

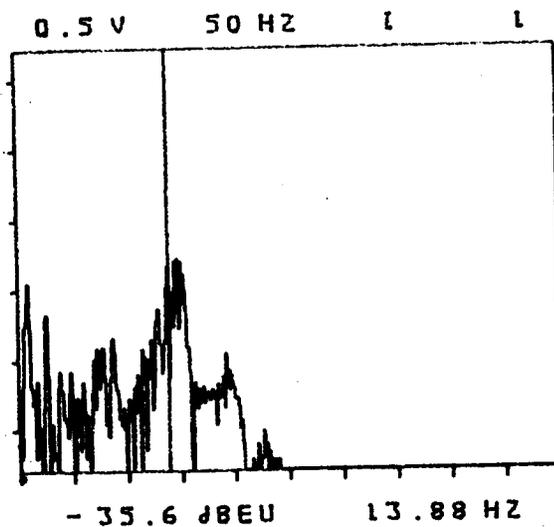
SEÑAL
VELOCIDAD



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E3-L

Canal. 3

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

Observaciones.

+

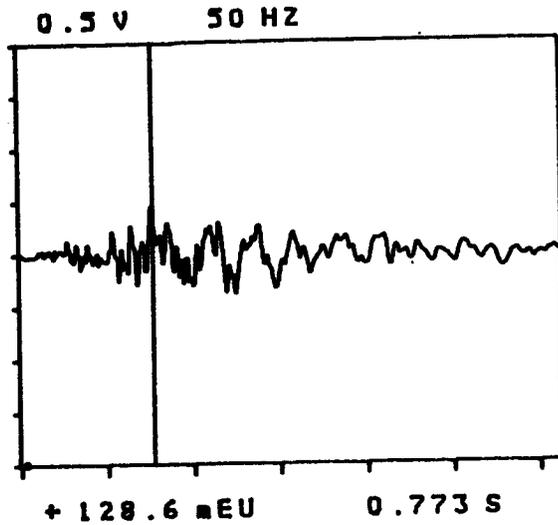
SEÑAL

VELOCIDAD

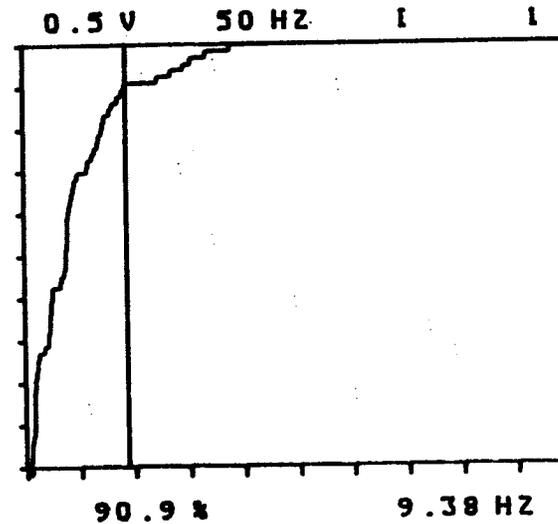
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



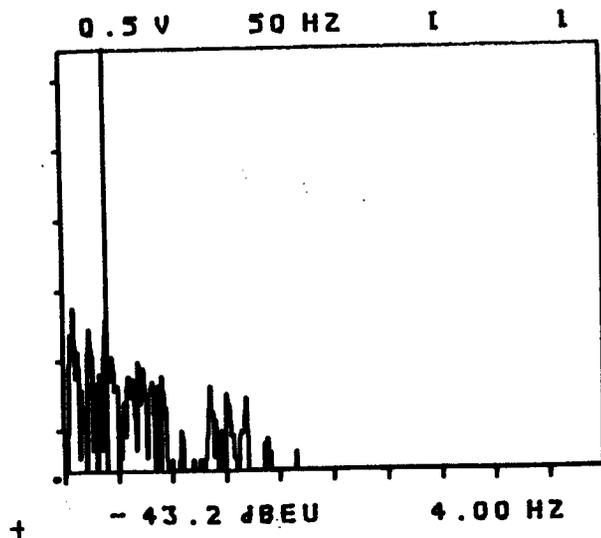
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN. MARTIN. DE. LA. VEGA ...

Pega. 1

Emplazamiento. E3-T

Canal. 4

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

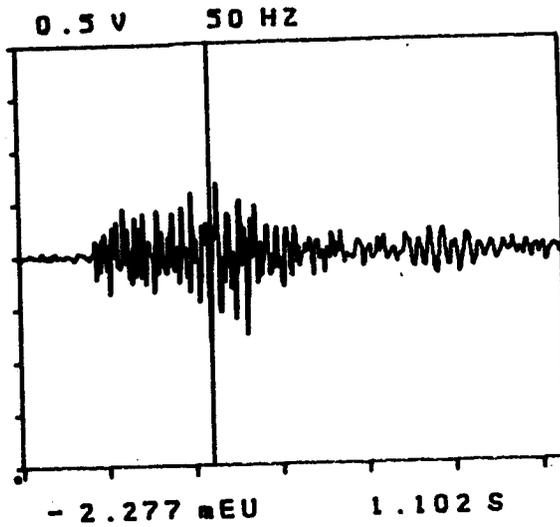
Observaciones.

+

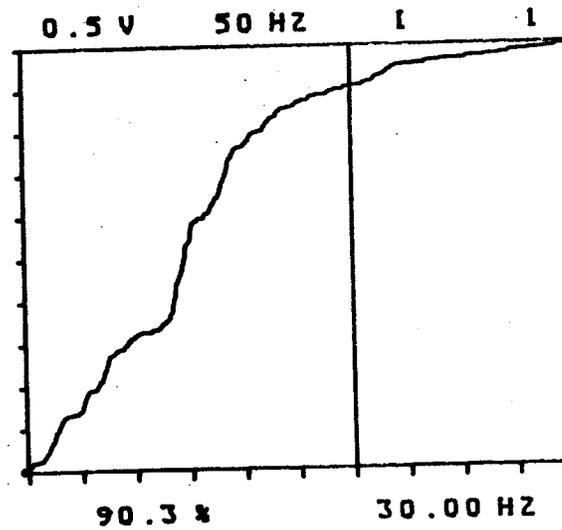
SEÑAL ACCELERACION



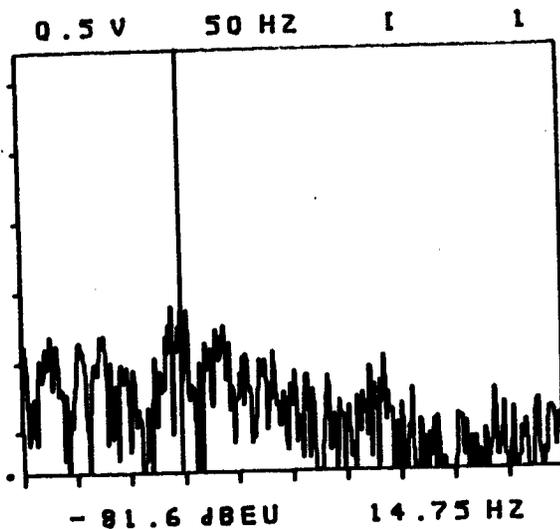
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. . . 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. . . 1

Emplazamiento. E3-V

Canal. . . 2

Captador. ACELEROMETRO

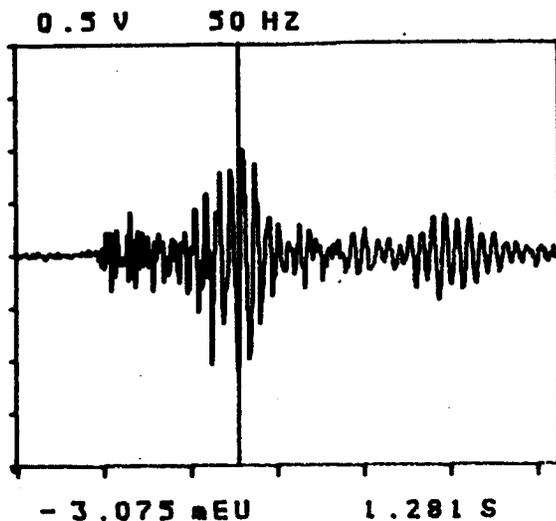
Filtrado.

Observaciones.

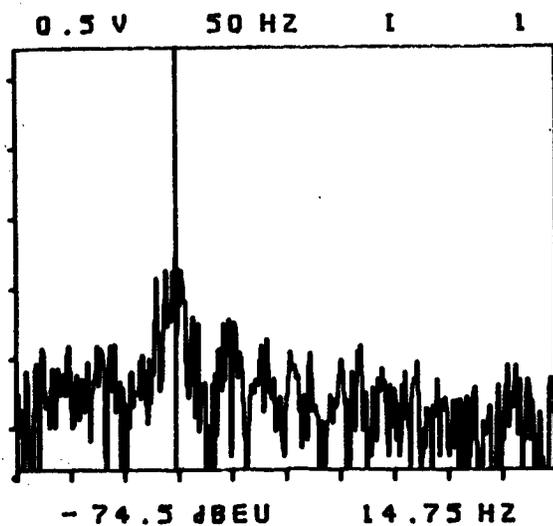
+

+

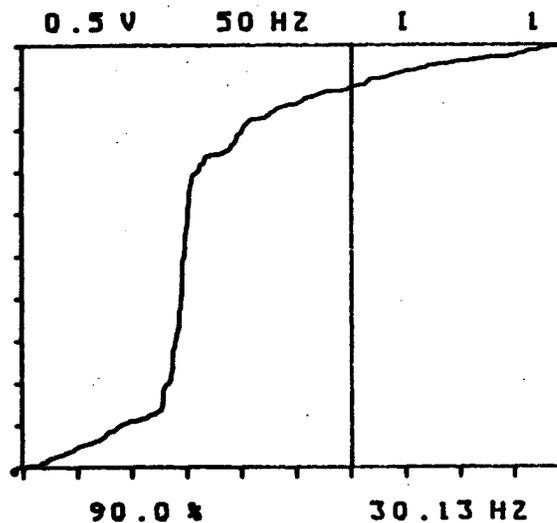
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E3-L

Canal. 3

Captador. ACELEROMETRO

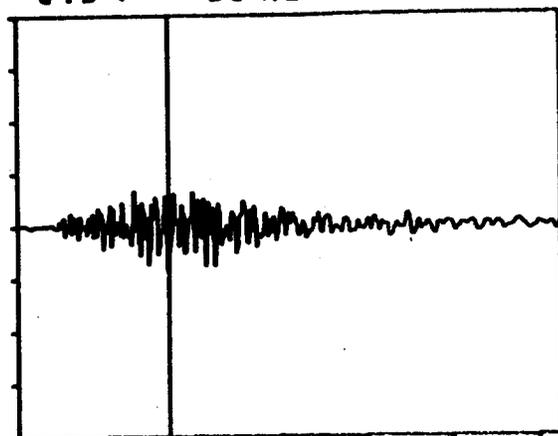
Filtrado.

Observaciones.

SEÑAL

ACELERACION

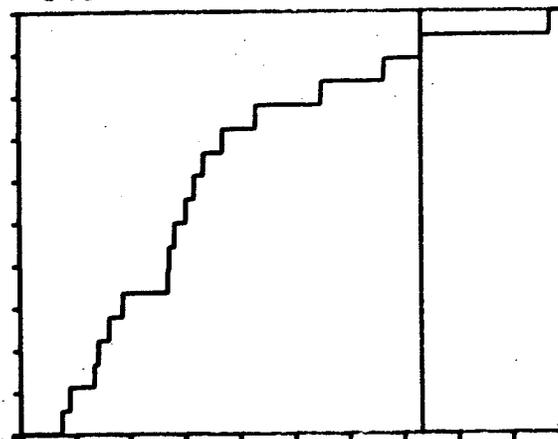
0.5 V 50 Hz



- 1.216 mEU 0.867 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

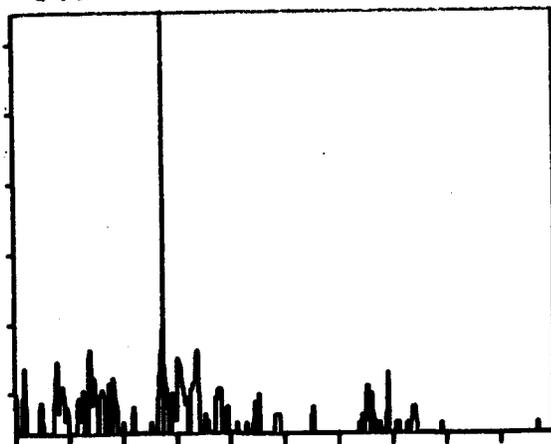
0.5 V 50 Hz 1 1



88.8 % 36.63 Hz

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 Hz 1 1



- 89.9 dB EU 13.75 Hz

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E3-T

Canal. 4

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

Observaciones.

+

+

SEÑAL

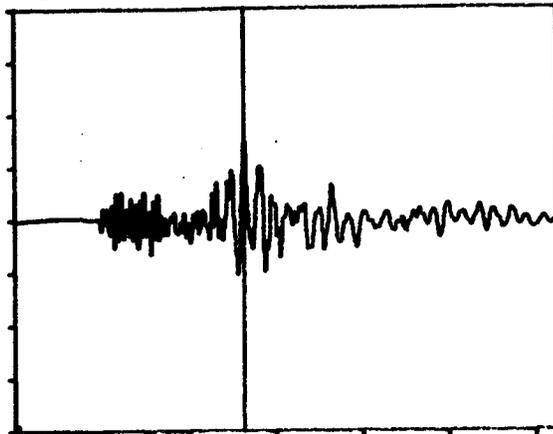
VELOCIDAD

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



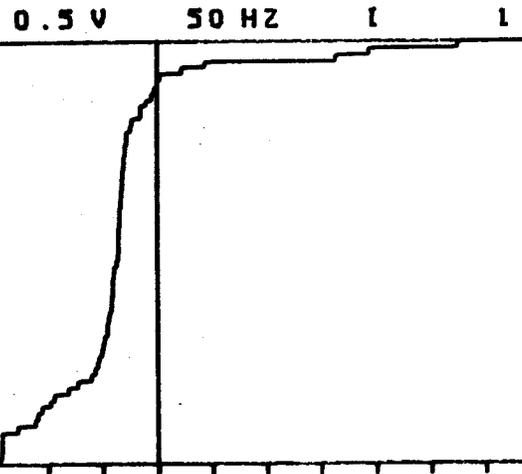
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

0.5 V 50 HZ



+ 199.7 mEU 1.320 S

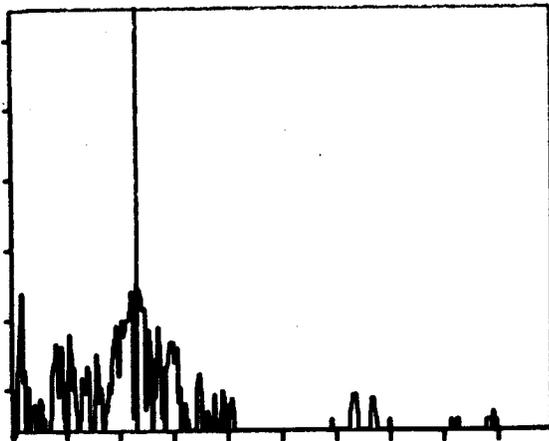
DISTRIBUCION DE ENERGIA



89.4 % 15.00 HZ

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 HZ 1 1



- 43.8 JBEU 11.63 HZ

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pego. 2

Emplazamiento. E3-V

Canal. 2

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

Observaciones.

+

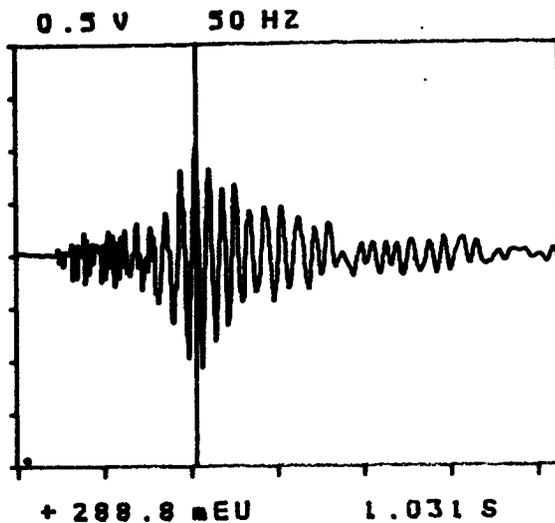
SEÑAL

VELOCIDAD

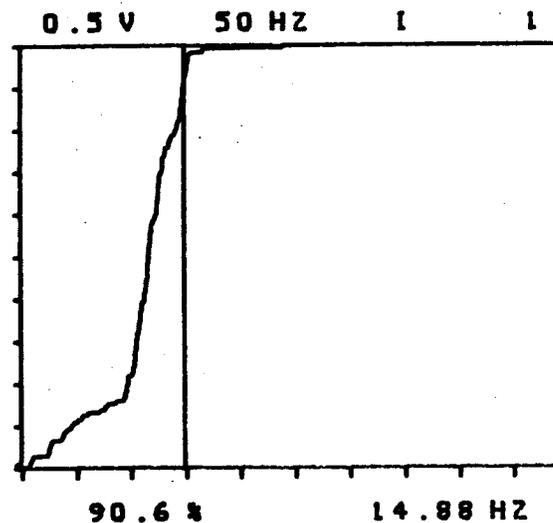
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



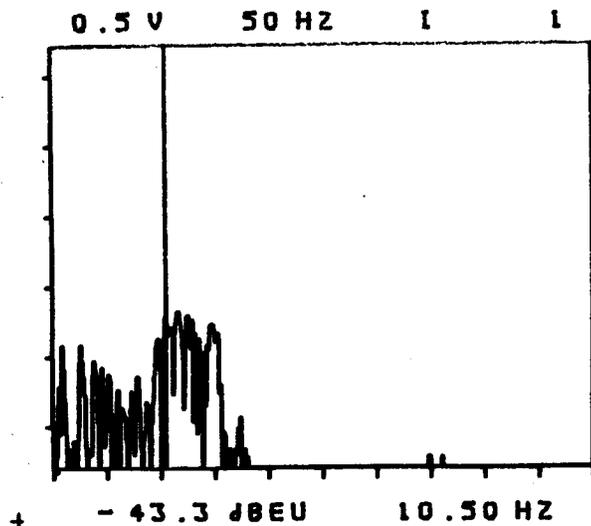
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. .05.05.93.....

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA.....

Pega.².....

Emplazamiento.E3-L.....

Canal.³.....

Captador.ACCELEROMETRO.....

Filtrado.

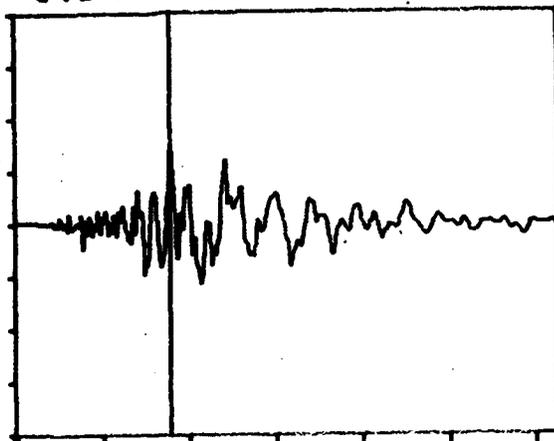
Observaciones.

+

SEÑAL

VELOCIDAD

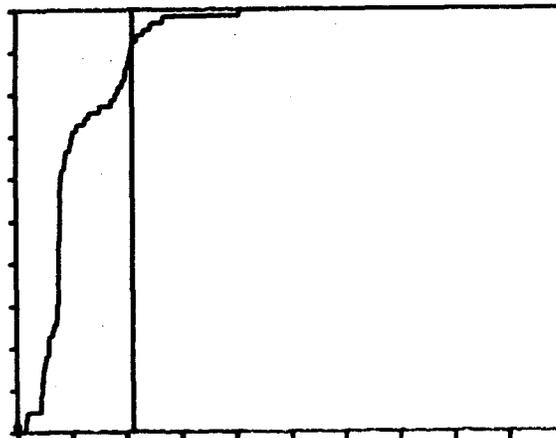
0.5 V 50 Hz



+ 193.5 mEU 0.891 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

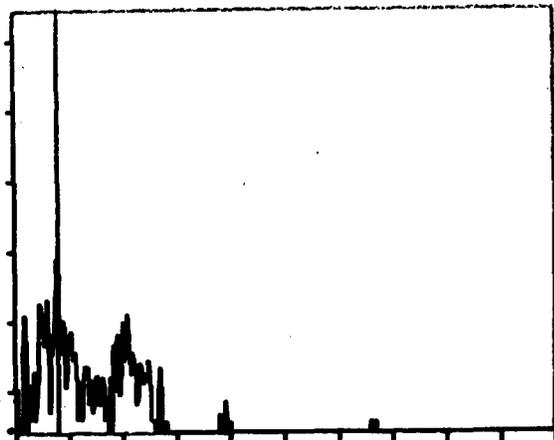
0.5 V 50 Hz I I



90.9 % 10.63 Hz

ESPECTRO DE F

0.5 V 50 Hz I I



+ - 41.3 JBEU 4.00 Hz

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. . . 05.05.93

Localidad. . . SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. . . 2

Emplazamiento. . . E3-T

Canal. . . 4

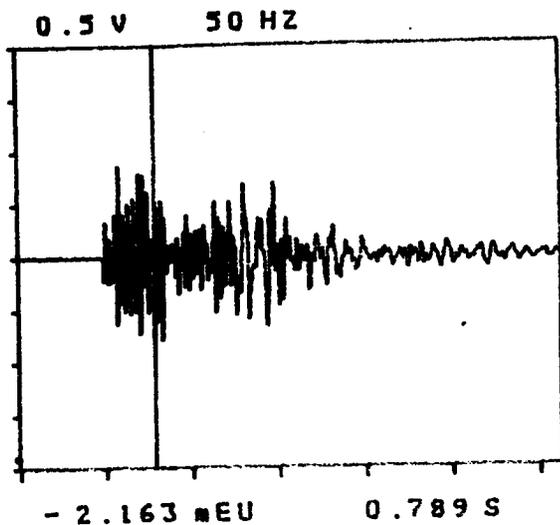
Captador. . . ACELEROMETRO

Filtrado. . .

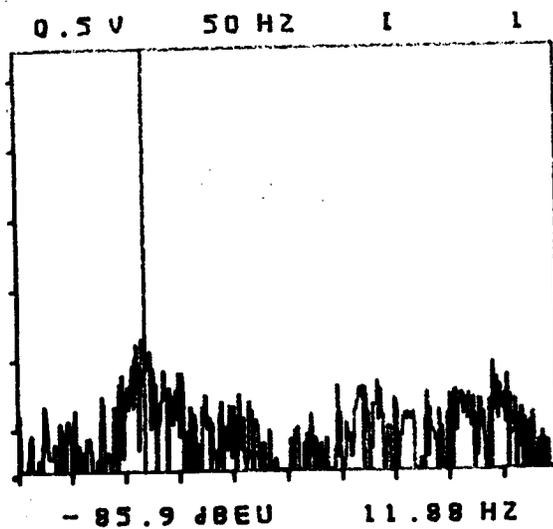
Observaciones. . .

+

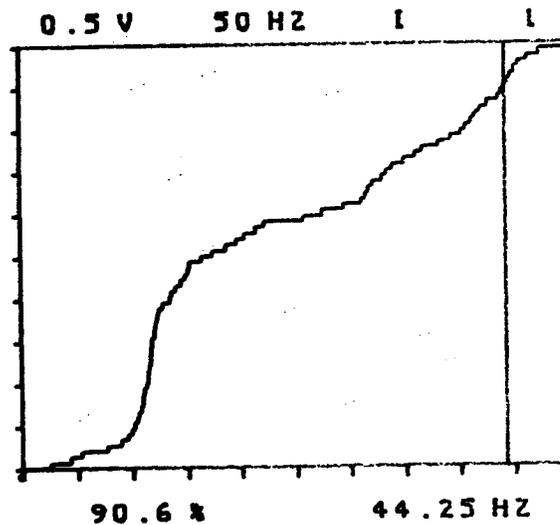
SEÑAL
ACELEROMETRO



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 05.05.93

Localidad. .. SAN MARTIN DE LA VEGA ...

Pega. ?

Emplazamiento. E3-V

Canal. 2

Captador ... ACELEROMETRO

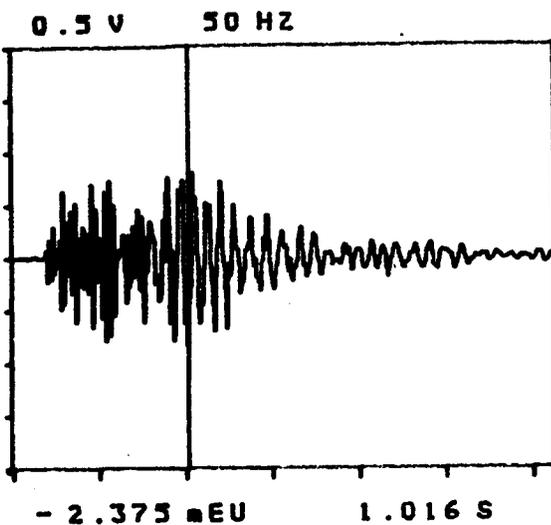
Filtrado.

Observaciones.

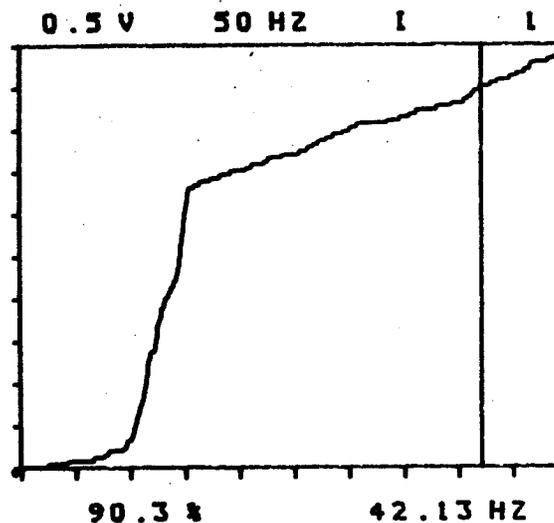
SEÑAL
ACELERACION



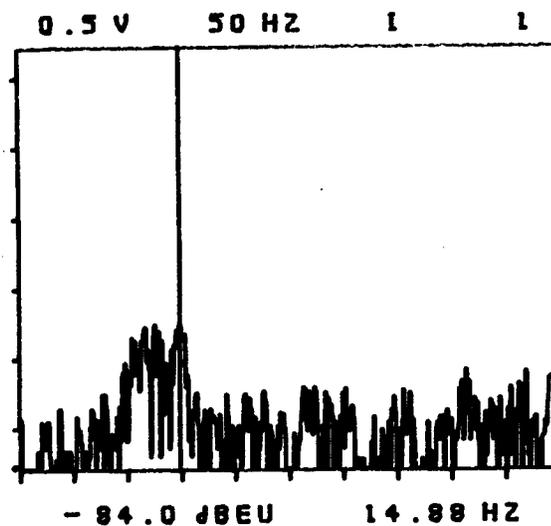
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha.05.05.93.....

Localidad SAN. MARTIN. DE LA. VEGA.....

Pega. ..2.....

Emplazamiento.E3-L.....

Canal.3.....

Captador.ACELEROMETRO.....

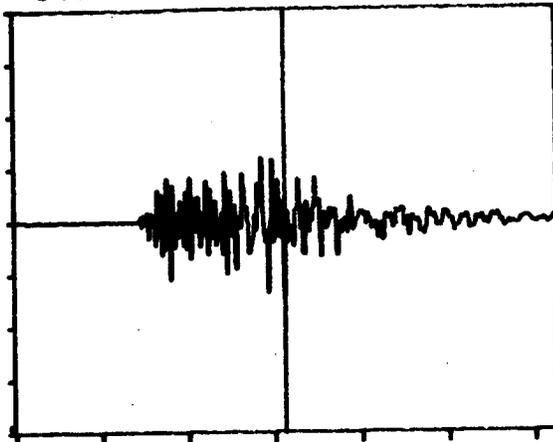
Filtrado.

Observaciones.

SEÑAL

ACELERACION

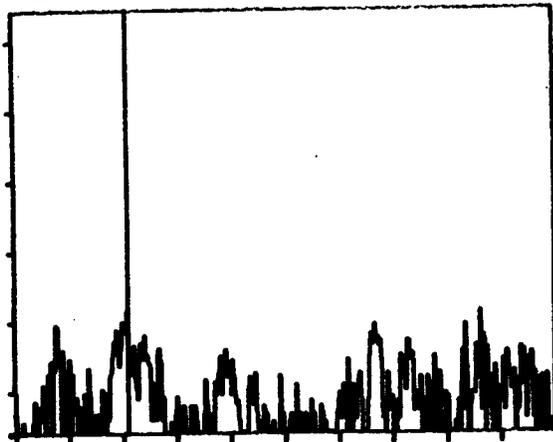
0.5 V 50 HZ



- 2.035 mEU 1.563 S

ESPECTRO DE F

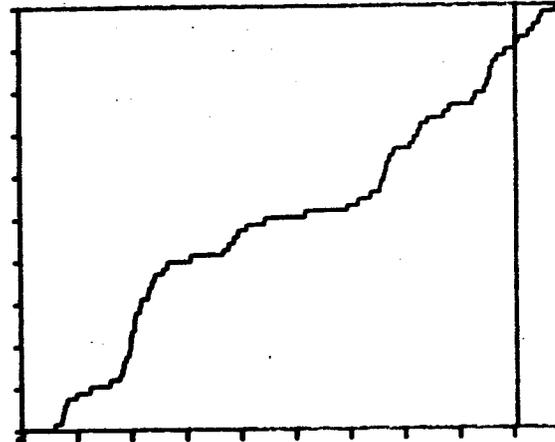
0.5 V 50 HZ I I



- 87.3 dB EU 10.50 HZ

DISTRIBUCION DE ENERGIA

0.5 V 50 HZ I I



89.7 % 45.38 HZ

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. . . 05.05.93.

Localidad. . . SAN MARTIN DE LA VEGA..

Pega. . . 2

Emplazamiento. . . E3-T

Canal. . . 4

Captador. . . ACELEROMETRO

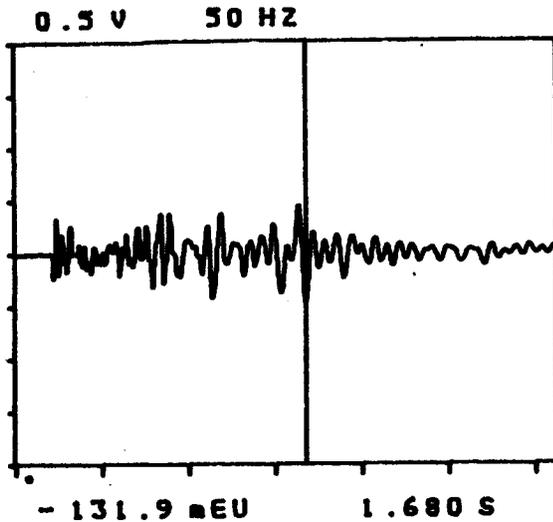
Filtrado.

Observaciones.

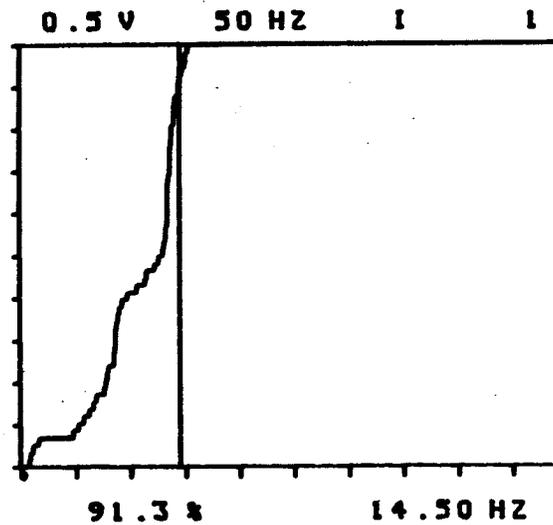
+

SEÑAL VELOCIDAD

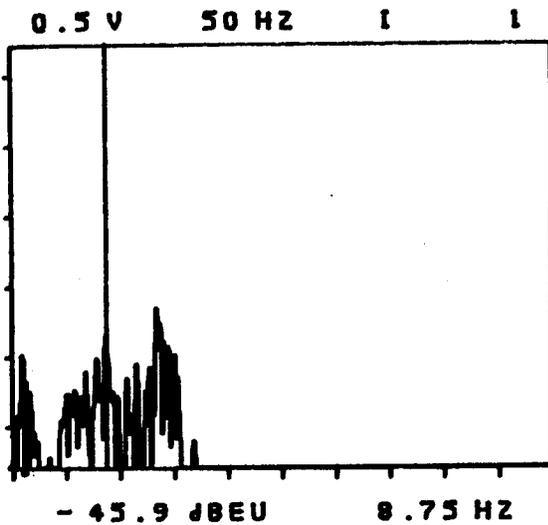
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. . . 05.05.93.

Localidad. SAN. MARTIN DE LA VEGA.

Pega. . . 3.

Emplazamiento. . . E3-V.

Canal. . . 2.

Captador. ACELEROMETRO.

Filtrado.

Observaciones.

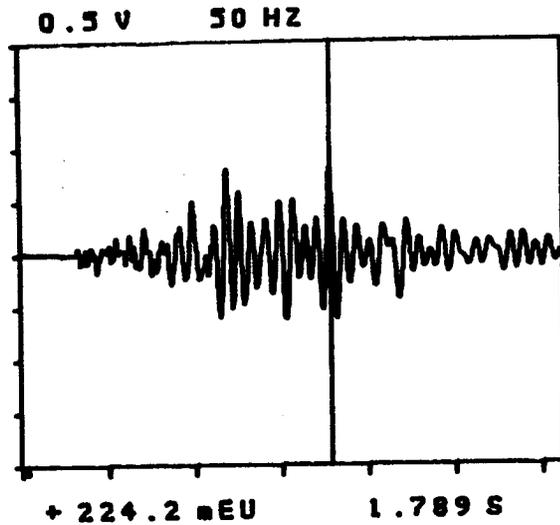
+

SEÑAL VELOCIDAD

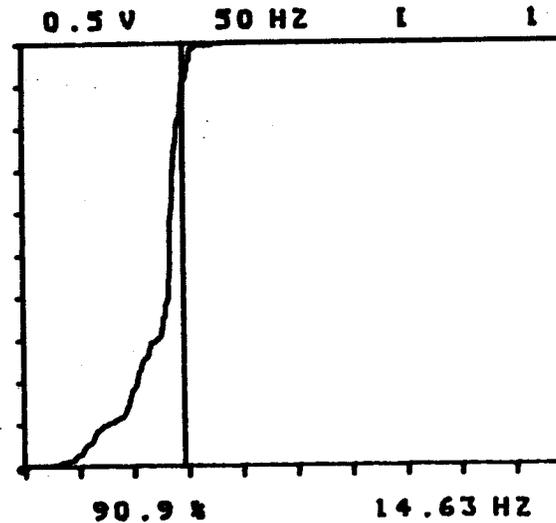
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



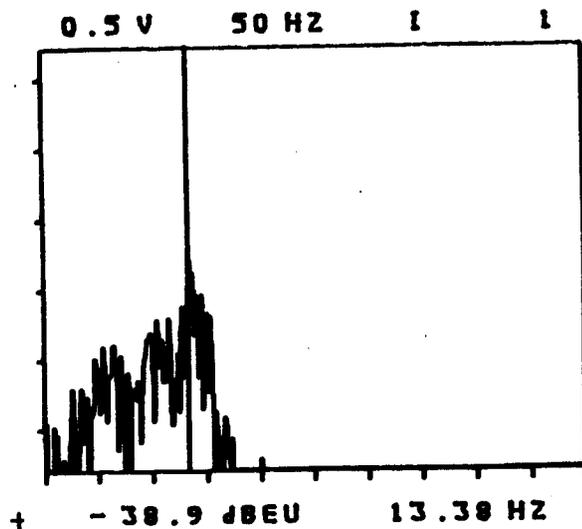
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 3

Emplazamiento. E3-L

Canal. 3

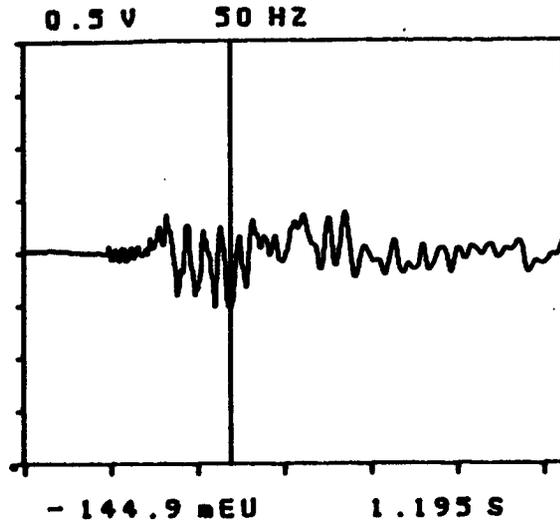
Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

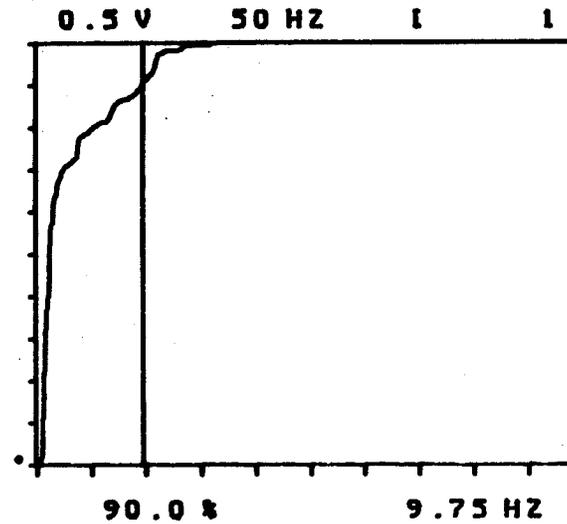
Observaciones.

+

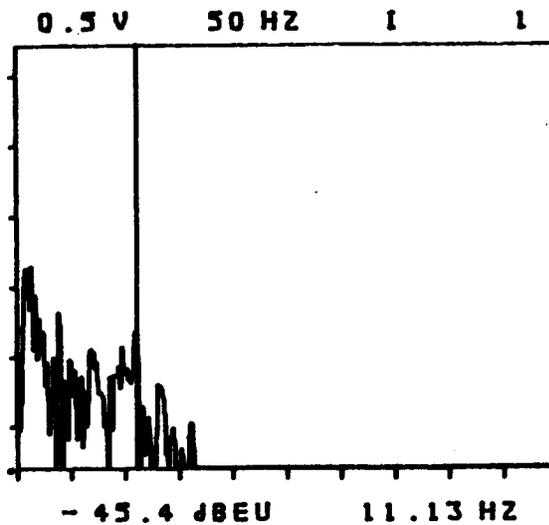
SEÑAL
VELOCIDAD



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. .05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. .3.

Emplazamiento. E3-T

Canal. .3.

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

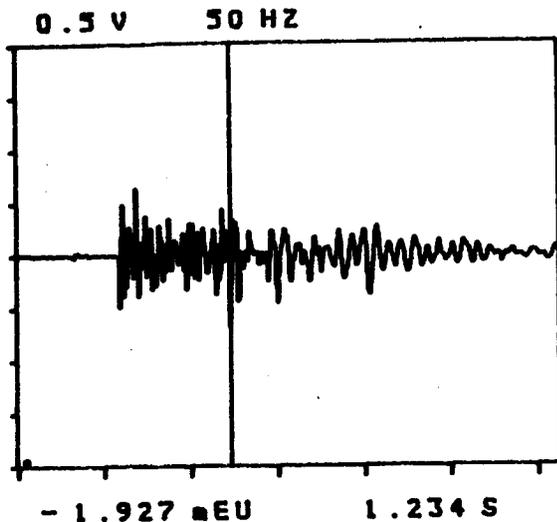
Observaciones.

SEÑAL
ACELERACION

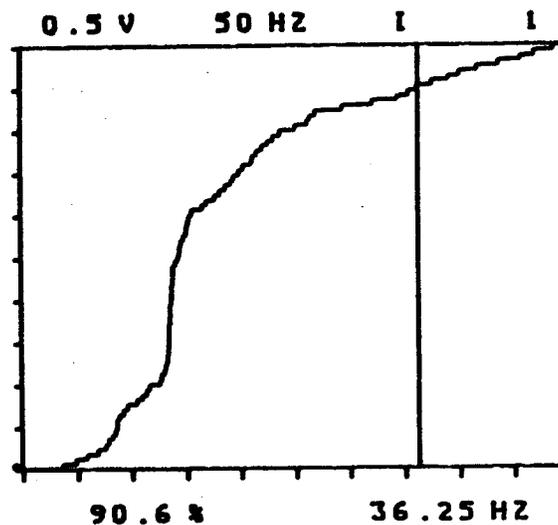
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



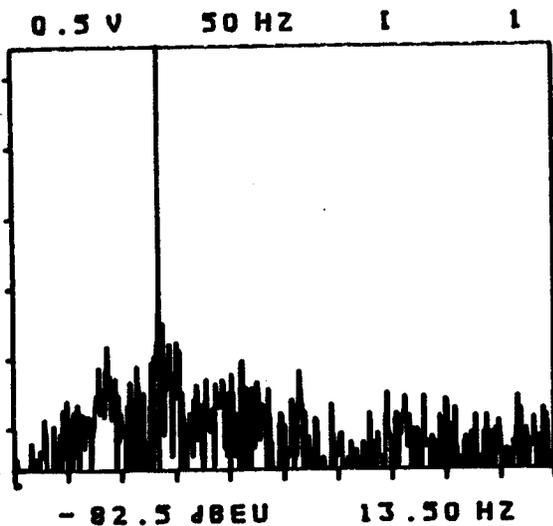
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. ... 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. ... 3

Emplazamiento. ... E3-V

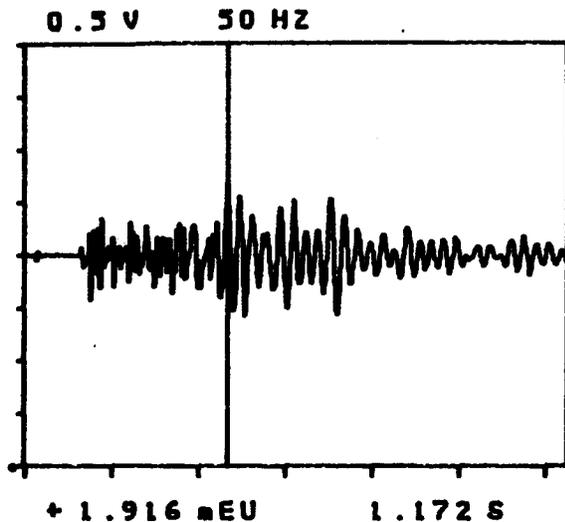
Canal. ... 2

Captador. ... ACELEROMETRO

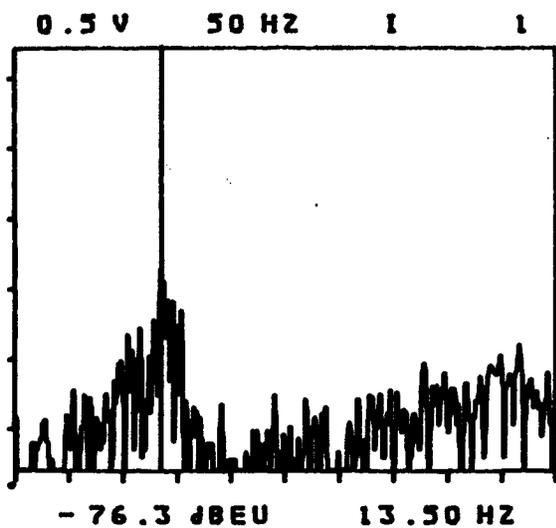
Filtrado.

Observaciones.

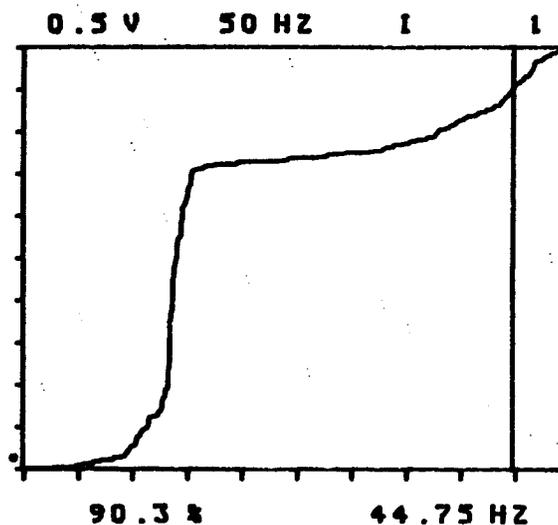
SEÑAL
ACELERACION



ESPECTRO DE F



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 3

Emplazamiento. E3-L

Canal. 3

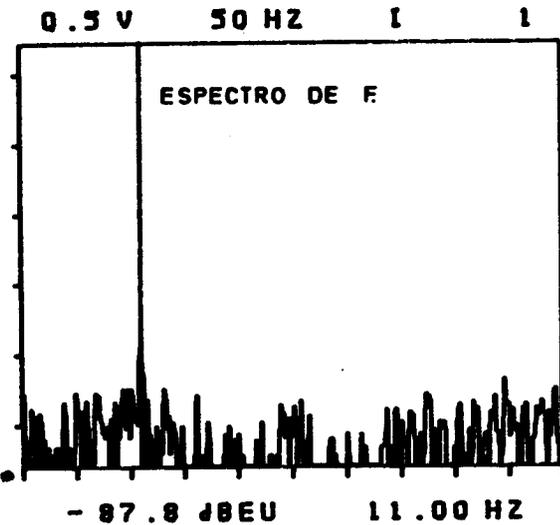
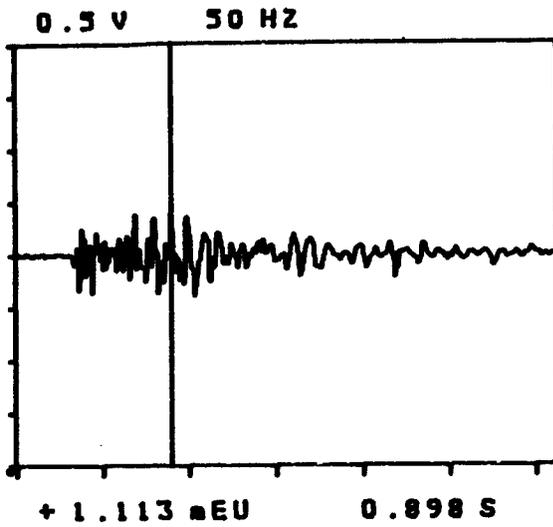
Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

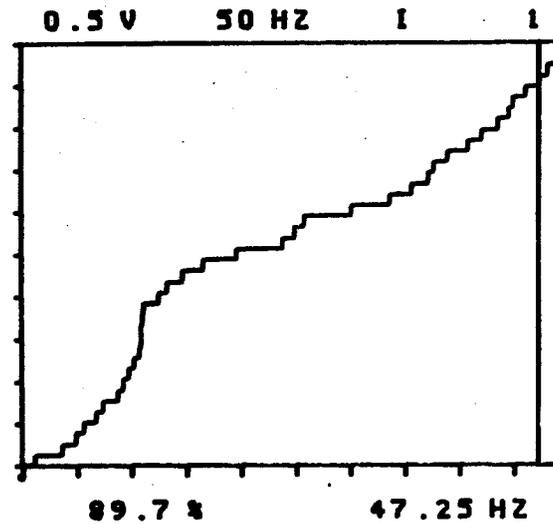
Observaciones.

+

SEÑAL
ACELERACION



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

 Instituto Tecnológico
GeoMinero de España
LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 05.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. .3.

Emplazamiento. E3-T

Canal. 4

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

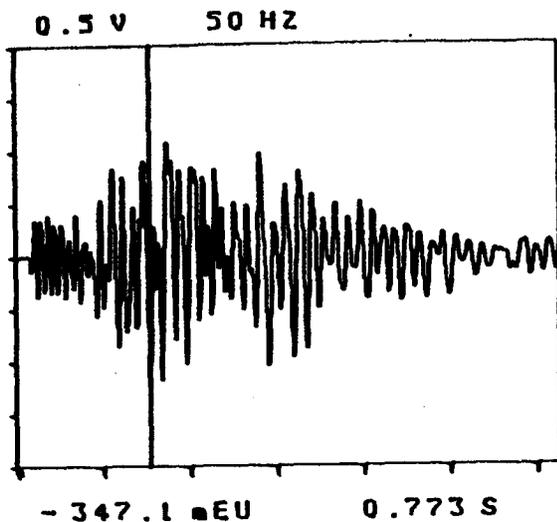
Observaciones.

+

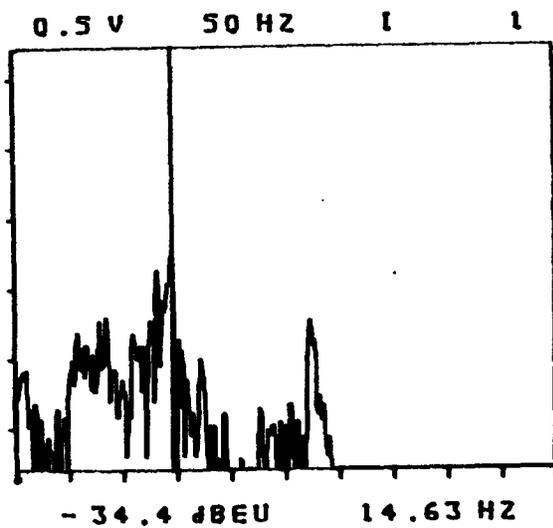
+

SEÑAL

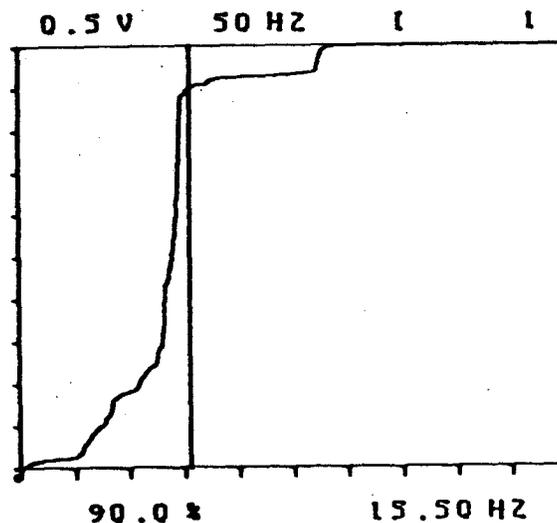
VELOCIDAD



ESPECTRO DE F.



DISTRIBUCION DE ENERGIA



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 21.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega.1.....

Emplazamiento. ...E3-V.....

Canal.4.....

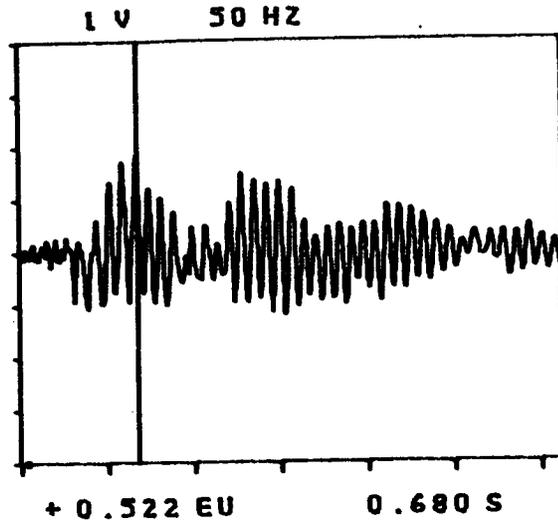
Captador. ...ACCELEROMETRO.....

Filtrado.

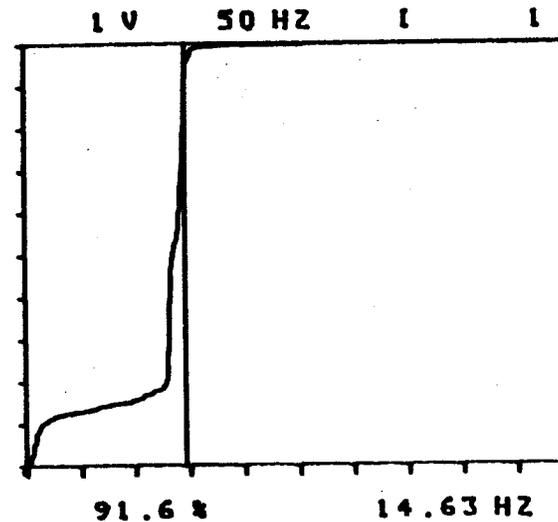
Observaciones.

+

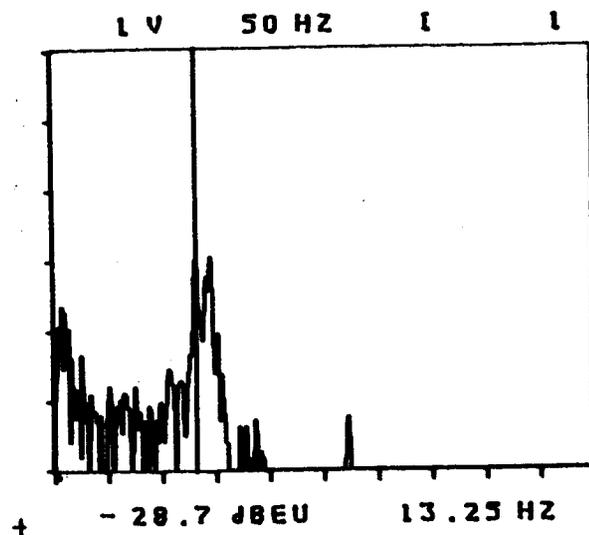
SEÑAL
VELOCIDAD



DISTRIBUCION DE ENERGIA



ESPECTRO DE F



Fecha. 21.05.93
Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA
Pega. 1
Emplazamiento. E3-L
Canal. 3
Captador. ACELEROMETRO
Filtrado.
Observaciones.

SEÑAL ACELERACION



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. 21.05.93

Localidad. SAN MARTIN DE LA VEGA

Pega. 1

Emplazamiento. E3-V

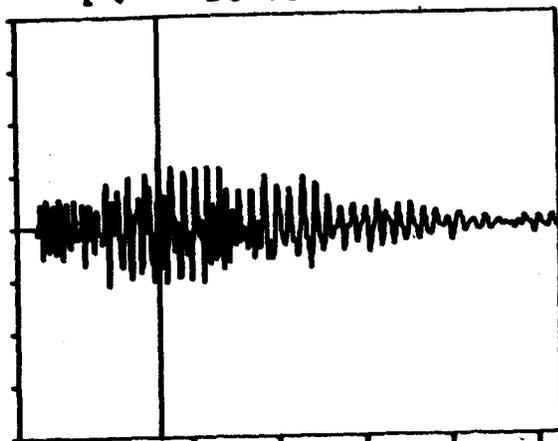
Canal. 4

Captador. ACELEROMETRO

Filtrado.

Observaciones.

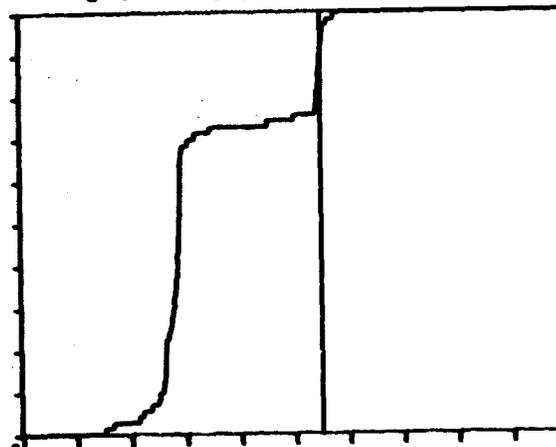
1 V 50 Hz



+ 3.69 mEU 0.820 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

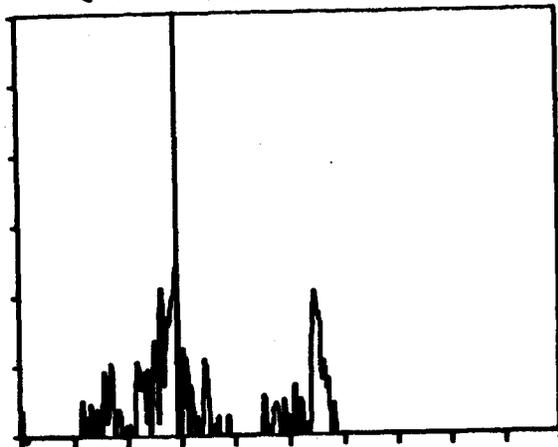
1 V 50 Hz 1 1



90.0 % 27.50 Hz

ESPECTRO DE F.

1 V 50 Hz 1 1



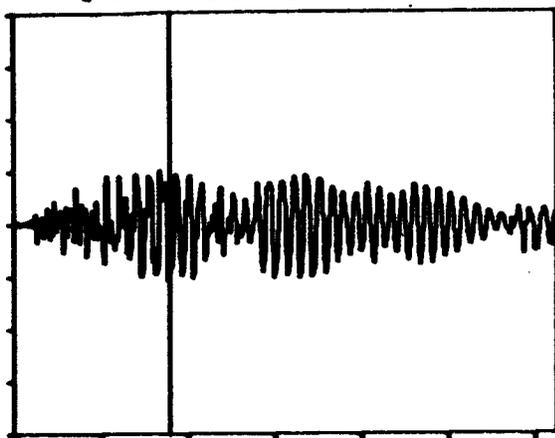
+ - 74.8 dB EU 14.63 Hz

+

SEÑAL

ACELERACION

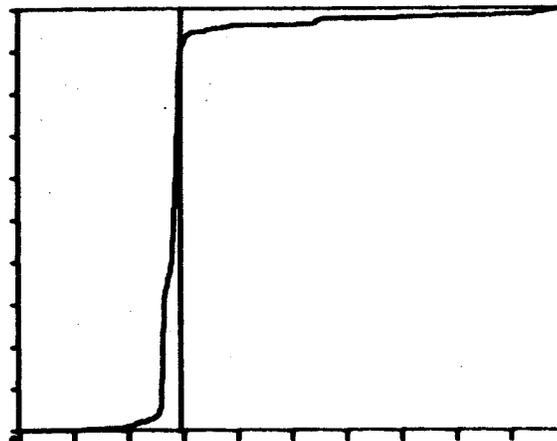
1 V 50 HZ



- 2.92 mEU 0.898 S

DISTRIBUCION DE ENERGIA

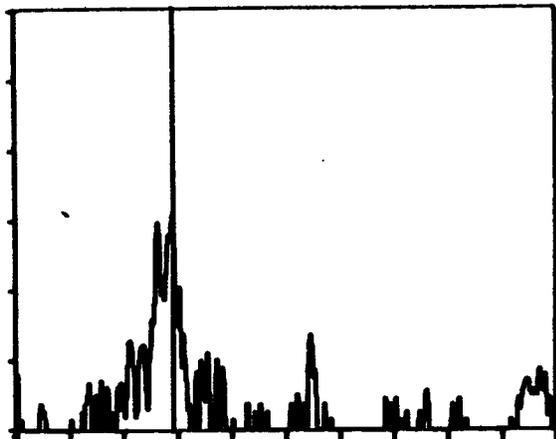
1 V 50 HZ 1 1



90.3 s 14.75 HZ

ESPECTRO DE F

1 V 50 HZ 1 1



- 68.0 dB EU 14.63 HZ

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA



LABORATORIO DE SEGURIDAD MINERA

Fecha. ... 21.05.93.

Localidad. SAN MARTIN .DE. LA .VEGA

Pega. ... 1.

Emplazamiento. ... E3-L.

Canal. ... 3.

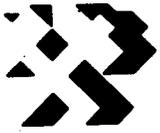
Captador.

Filtrado.

Observaciones.

+

+



ANEJO 3

PARTES DE VOLADURAS



DATOS DE VOLADURA

NUMERO 1 FECHA 23.03.93 LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA	BANCO	BANCO	YESO I	Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO
TIEMPO TOTAL			YESOS	0	1	5 + 108	113
EQUIPO EMPLEADO	BRÜEL			1	1	5 + 115	120
GEOMETRIA DE LA VOLADURA				2	1	5 + 115	120
Nº DE BARRENOS	13	DIAMETRO (MM)	89	3	1	2,5 + 110	112,5
ALTURA DE BANCO (M)	19	LONGITUD DE BARRENO (M)	20	4	1	2,5 + 100	112,5
INCLINACION (º)	15º	SOBREPERFORACION (M)	1	5	1	5 + 105	110
PIEDRA (M)	3	ESPACIAMIENTO (M)	3	6	1	5 + 115	120
RETACADO (M)	3	TIPO RETACADO	DETRITUS	7	1	5 + 115	120
Nº DE FILAS	1	Nº DE FRENS LIBRES	1	8	1	2,5 + 120	122,5
ERROR DE EMBOQUILLE (M)				9	1	5 + 120	125
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS				10	1	2,5 + 105	107,5
TIPO EXPLOSIVO DE FONDO	GOMA2	E-CANT. TOTAL (KG)	50	11	1	2,5 + 112	114,5
ENCARTUCHADO S/N	S	DIAM. CARTRUCHOS (MM)	65	12	1	2,5 + 110	112,5
TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA	ANFO	CANT. TOTAL (KG)	1450	13			
ENCARTUCHADO S/N	N	DIAM. CARTRUCHOS (MM)	--	14			
FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS	U.E.E.			15			
TIPO DE CEBADO	CABEZA	SIST. INICIACION	ELECTR.	16			
TIPO DE CIRCUITO, SERIE	SI	PARALELO	--	17			
SECUENCIA DE INCENDIO	MICRO 30	msg		18			
TIPO DETONADORES	SENSIBLES	FABRICANTE	U.E.E.				
TIPO DE CORDON DET.	12	g/m					
FABRICANTE	U.E.E.						
CONDICIONES ATMOSFERICAS				CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) <u>1500</u>			
CIELO	DESPEJADO	<u>NUBOSO</u>	LLUVIA	VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M³) _____			
TEMPERATURA	CALOR	<u>TEMPLADO</u>	FRIO	TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____			
VIENTOS	<u>N</u> ↑	NE	E	CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M³) _____			
	SO	O	SE				
			NO				
EVALUACION DE RESULTADOS				ESQUEMA EN PLANTA DE LA VOLADURA			
FRAGMENTACION	DC	M.ELENA	<u>ELENA</u>	REG.	MALA		
PROYECCIONES	<u>< 50 M.</u>	100 M.	150 M.	200 M.	+200 M.		
SOBREEXCAVACION	1 M.	2 M.	3 M.	4 M.	+4 M.		
OBSERVACIONES							
VOLADURA DISPARADA A LAS 11 h. 50'							
NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO <u>JUSTO MANZANO</u>							

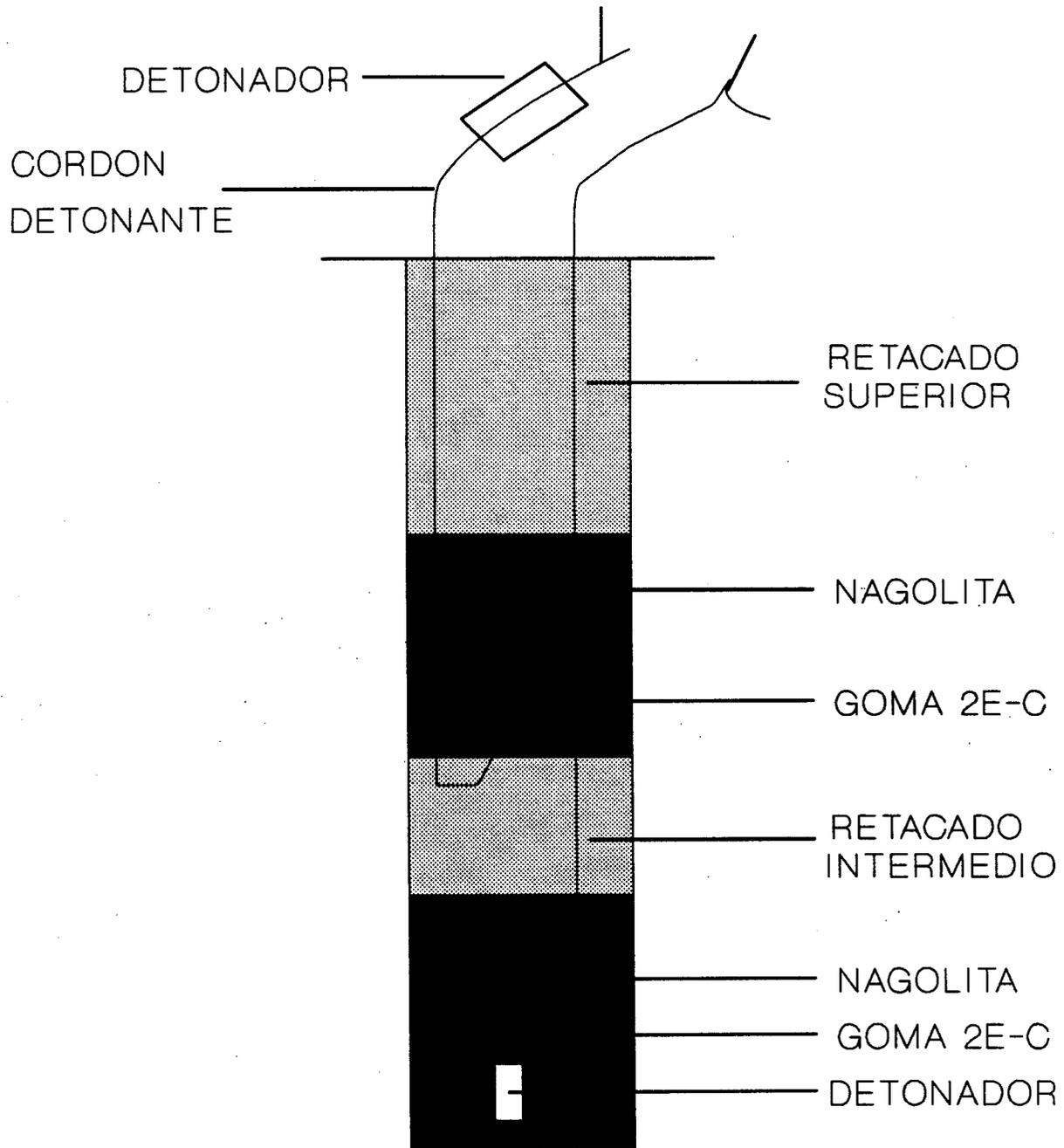


DATOS DE VOLADURA

NUMERO 1 FECHA 14.04.95 LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA	BANCO	BANCO	YESO I	Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO	
TIEMPO TOTAL			YESOS	0	1	108	108	
EQUIPO EMPLEADO	BRÜEL		NOIAS	1	1	107	107	
GEOMETRIA DE LA VOLADURA				2	1	118	118	
Nº DE BARRENOS	13	DIAMETRO(MM)	89	3	1	120,5	120,5	
ALTURA DE BANCO (M)	19	LONGITUD DE BARRENO (M)	20	4	1	119,5	119,5	
INCLINACION (º)	15	SUPERFORCION (M)	1	5	1	119,5	119,5	
PIEDRA (M)	3	ESPACIAMIENTO (M)	3	6	1	123,5	123,5	
RETACADO (M)	2,5	TIPO RETACADO	DETRITUS	7	1	109,5	109,5	
Nº DE FILAS	1	Nº DE FRENES LIBRES	1	8	1	107,5	107,5	
EFCR DE ENCOQUILLE (CM)				9	1	117	117	
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS				10	1	114,5	114,5	
TIPO EXPLOSIVO DE FONDO	GOMA 2 E	CANT. TOTAL (KG)	50	11	1	113	113	
ENCARTUCHADO S/N	S	DIAM. CARTUCHOS (MM)	65	12	1	122,5	122,5	
TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA	MAGOLITA	CANT. TOTAL (KG)	1450	13				
ENCARTUCHADO S/N	N	DIAM. CARTUCHOS (MM)		14				
FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS	U.E.E.			15				
TIPO DE CEBADO	CABEZA	SIST. INICIACION	ELECTRICO	16				
TIPO DE CIRCUITO, SERIE	SI	PARALELO	MIXTO	17				
SECUENCIA DE INCENDIO	MICRORRETARDOS	30 ms		18				
TIPO DETONADORES	SENSIBLES	FABRICANTE	U.E.E.					
TIPO DE CORDON DET.	12 g/m							
FABRICANTE	U.E.E.							
CONDICIONES ATMOSFERICAS				CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) <u>1500</u>				
CIELO	DESPEJADO	<u>NUBOSO</u>	LLUVIA	VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M ³ B) _____				
TEMPERATURA	CALOR	<u>TEMPLADO</u>	FRIO	TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____				
VIENTOS	N	NE	<u>E</u> ↑	SE	CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M ³) _____			
	S	SO	<u>O</u>	NO				
EVALUACION DE RESULTADOS				ESQUEMA EN PLANTA DE LA VOLADURA				
FRAGMENTACION	EC	M.BLENA	<u>ELENA</u>	REG.	M.A			
PROYECCIONES	<u>< 50 M.</u>	100 M.	150 M.	200 M.	+200 M.			
SOBREEXCAVACION	1 M.	2 M.	3 M.	4 M.	+4 M.			
OBSERVACIONES								
NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO <u>JUSTO MANZANO</u>								

CROQUIS DE UN BARRENO



VOLADURA EN ESCAYOLA
REALIZADA EL 23-04-1993
POR LA EMPRESA **YESOCENTRO**
SAN MARTIN DE LA VEGA

**VOLADURA EN ESCAYOLA REALIZADA EL DIA 23.04.93 EN
SAN MARTIN DE LA VEGA POR LA EMPRESA YESOCENTRO**

BARRENO Nº	DETONADOR Nº		CARGA INFERIOR Kg		CARGA SUPERIOR Kg		RETACADO MTS	
	FONDO	CABEZA	GOMA 2EC	NAGOLITA	GOMA 2EC	NAGOLITA	INTERMEDIO	SUPERIOR
1	1	0	2,5	25	1,25	22	1,50	2,5
2	3	2	1,25	25	1,25	23	1,50	2,5
3	5	4	2,5	25	1,25	22	1,50	2
4	7	6	1,25	25	1,25	22	1,30	2
5	9	8	1,25	25	1,25	22	1,40	2
6	11	10	1,25	25	1,25	23	1,50	2
7	13	12	1,25	25	1,25	22	1,40	2
8	15	14	1,25	25	1,25	22	1,50	2
9	17	16	1,25	25	1,25	22	1,50	2



DATOS DE VOLADURA

NUMERO 1 FECHA 23.04.93 LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA	BANCO	BANCO ESCAYOLA I	Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO
TIEMPO TOTAL	TIPO DE ROCA <u>ESCAYOLAS</u>		0	1		23,25
EQUIPO EMPLEADO <u>BRJEL</u>	NOTAS		1	1		27,5
GEOMETRIA DE LA VOLADURA			2	1		24,25
Nº DE BARRENOS <u>9</u>	DIAMETRO(MM) <u>76</u>		3	1		26,25
ALTURA DE BANCO (M) <u>14</u>	LONGITUD DE BARRENO (M) <u>15,2</u>		4	1		23,25
INCLINACION (º) <u>15</u>	SOBREPERFORACION (M) <u>1</u>		5	1		27,5
PIEDRA (M) <u>3</u>	ESPACIAMIENTO (M) <u>3</u>		6	1		23,25
RETACADO (M)	TIPO RETACADO <u>DETRITUS</u>		7	1		26,25
Nº DE FILAS <u>1</u>	Nº DE FRENES LIBRES <u>1</u>		8	1		23,25
ERROR DE ENCOQUILLE (CM)			9	1		26,25
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS			10	1		24,25
TIPO EXPLOSIVO DE FONDO <u>GOMA 2E-(CANT. TOTAL (KG)25</u>			11	1		26,25
ENCARTUCHADO S/N <u>S</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) <u>55</u>		12	1		23,25
TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA <u>NAGOLITA</u>	CANT. TOTAL (KG) <u>425</u>		13	1		26,25
ENCARTUCHADO S/N <u>N</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) <u>--</u>		14	1		23,25
FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS <u>U.E.E.</u>			15	1		26,25
TIPO DE CEBADO	SIST. INICIACION <u>ELECTRICO</u>		16	1		23,25
TIPO DE CIRCUITO, SERIE <u>S</u>	PARALELO <u>MDIO</u>		17	1		26,25
SECUENCIA DE INCENDIO	MICRORRETARDO <u>30 msg</u>		18			
TIPO DETONADORES <u>SENSIBLES</u>	FABRICANTE <u>U.E.E.</u>		CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) <u>450</u>			
TIPO DE CORDON DET. <u>12 g/m</u>			VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M ³ B) _____			
FABRICANTE <u>U.E.E.</u>			TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____			
CONDICIONES ATMOSFERICAS			CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M ³) _____			
CIELO	DESPEJADO	<u>NUBOSO</u>	LLUVIA			
TEMPERATURA	CALOR	<u>TEMPLADO</u>	FRIO			
VIENTOS	<u>(N) ↓</u>	NE SO	E O	SE NO		
EVALUACION DE RESULTADOS			ESQUEMA EN PLANTA DE LA VOLADURA			
FRAGMENTACION	EXC	M.ELENA	<u>ELENA</u>	REG.	MLA	
PROYECCIONES	<u>< 30 M.</u>	100 M.	150 M.	200 M.	+200 M.	
SOBREEXCAVACION	1 M.	2 M.	3 M.	4 M.	+4 M.	
OBSERVACIONES			<p>h: de barreno</p>			
CARGAS SECCIONADAS						
RETACADO INTERMEDIO (VER TABLA Y ESQUEMA ADJUNTOS)						
NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO <u>JUSTO MANZANO</u>						



DATOS DE VOLADURA

NUMERO UNO

FECHA 05.05.93

LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA <u>BANCO</u> <u>BANCO YESO III</u>		Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO
TIEMPO TOTAL _____	TIPO DE ROCA <u>YESOS</u>	0			
EQUIPO EMPLEADO <u>BRÜEL</u>	NOTAS _____	1			
GEOMETRIA DE LA VOLADURA		2			
Nº DE BARRENOS <u>6</u>	DIAMETRO (MM) <u>89</u>	3			
ALTURA DE BANCO (M) <u>19</u>	LONGITUD DE BARRENO (M) <u>20</u>	4			
INCLINACION (º) <u>15</u>	SEMPERFORACION (M) <u>1</u>	5			
PIEDRA (M) <u>3</u>	ESPACIAMIENTO (M) <u>3</u>	6			
RETACADO (M) <u>2,5</u>	TIPO RETACADO <u>DETRITUS</u>	7			
Nº DE FILAS <u>1</u>	Nº DE FRENDES LIBRES <u>1</u>	8			
ERROR DE EMBOQUILLE (CM) _____		9			
		10	1	110,5	110,5
		11	1	103,250	103,250
		12	1	117,5	117,5
		13	1	122,5	122,5
		14	1	117,5	117,5
		15	1	120	120
		16			
		17			
		18			
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS		CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) <u>691,25</u>			
TIPO EXPLOSIVO DE FONDO <u>GOMA 2E-C</u>	CANT. TOTAL (KG) <u>16,25</u>	VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M ³ B) _____			
ENCARTUCHADO S/N <u>S</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) <u>65</u>	TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____			
TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA <u>NAGOLITA</u>	CANT. TOTAL (KG) <u>675</u>	CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M ³) _____			
ENCARTUCHADO S/N <u>N</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) _____				
FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS <u>U.E.E.</u>					
TIPO DE CEBADO <u>CABEZA</u>	SIST. INICIACION <u>ELECTRICO</u>				
TIPO DE CIRCUITO, SERIE <u>S</u>	PARALELO <u>--</u>				
SECUENCIA DE INCENDIO <u>MICRORRETARDO 30 msg</u>					
TIPO DETONADORES <u>SENSIBLES</u>	FABRICANTE <u>U.E.E.</u>				
TIPO DE CORDON DET. <u>12 g/m</u>					
FABRICANTE <u>U.E.E.</u>					
CONDICIONES ATMOSFERICAS					
CIELO <u>DESPEJADO</u>	<u>NUBOSO</u>	LUVIA _____			
TEMPERATURA <u>CALOR</u>	<u>TEMPLADO</u>	FRIO _____			
VIENTOS <u>N</u>	<u>NE</u>	<u>E</u>	<u>SE</u>	<u>NO</u>	
	<u>S</u>	<u>SO</u>	<u>O</u>	<u>NO</u>	
EVALUACION DE RESULTADOS					
FRAGMENTACION <u>BC</u>	M.BLENA <u>BLENA</u>	REG.	MLA		
PROYECCIONES <u>< 50 M.</u>	100 M.	150 M.	200 M.	+200 M.	
SOBREEXCAVACION <u>1 M.</u>	2 M.	3 M.	4 M.	+4 M.	
OBSERVACIONES					
NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO <u>JUSTO MANZANO</u>					





DATOS DE VOLADURA

NUMERO TRES FECHA 05.05.93 LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA	BANCO	BANCO ESCAYOLA III	Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO
TIEMPO TOTAL		TIPO DE ROCA <u>ESPEJUELO</u>	0			
EQUIPO EMPLEADO	<u>BRUEL</u>	<u>NOTAS</u>	1			
			2			
			3			
			4			
			5			
			6			
			7			
			8			
			9			
			10			
			11			
			12			
			13			
			14			
			15			
			16	1	68,75	68,75
			17	1	75	75
			18			

GEOMETRIA DE LA VOLADURA

Nº DE BARRENOS 2 DIAMETRO (MM) 89
 ALTURA DE BANCO (M) 14 LONGITUD DE BARRENO (M) 14,5
 INCLINACION (º) 15 SOBREPENORACION (M) 0,5
 PIEDRA (M) 3 ESPALMIAMIENTO (M) 3
 RETACADO (M) 3 TIPO RETACADO DETRITUS
 Nº DE FILAS 1 Nº DE FREYES LIBRES 1
 ERROR DE EMBOQUILLE (CM) _____

EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS

TIPO EXPLOSIVO DE FONDO GOMA 2E-C CANT. TOTAL (KG) 75
 ENCARTUCHADO S/N S DIAM. CARTUCHOS (MM) 65
 TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA NAGOLITA CANT. TOTAL (KG) 135
 ENCARTUCHADO S/N N DIAM. CARTUCHOS (MM) --
 FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS U.E.E.
 TIPO DE CEBADO CABEZA SIST. INICIACION ELECTRICO
 TIPO DE CIRCUITO, SERIE S PARALELO -- MODIO --
 SECUENCIA DE INCENDIO MICRORRETARDOS 30 msg
 TIPO DETONADORES SENSIBLES FABRICANTE U.E.E.
 TIPO DE CORDON DET. 12 g/m
 FABRICANTE U.E.E.

CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) 143,75
 VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M³) _____
 TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____
 CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M³) _____

CONDICIONES ATMOSFERICAS

CIELO DESPEJADO NUBOSO LLUVIA _____
 TEMPERATURA CALOR TEMPLADO FRIO _____
 VIENTOS N S NE SO E O SE NO

EVALUACION DE RESULTADOS

FRAGMENTACION DC M.BUENA BUENA REG. MAA
 PROYECCIONES <50 M. 100 M. 150 M. 200 M. +200 M.
 SOBREEXCAVACION 1 M. 2 M. 3 M. 4 M. +4 M.

OBSERVACIONES

NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO JUSTO MANZANO

ESQUEMA EN PLANTA DE LA VOLADURA

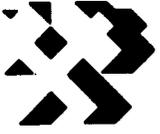
17
16



DATOS DE VOLADURA

NUMERO 1 FECHA 21.05.93 LOCALIZACION SAN MARTIN DE LA VEGA

TIPO DE VOLADURA	BANCO	BANCO ESCAYOLAS	Nº DETONADORES	Nº BARRENOS	CARGA MAXIMA POR BARRENO	CARGA TOTAL POR Nº DE RETARDO		
TIEMPO TOTAL _____	TIPO DE ROCA	ESCAYOLA	0	1	65,5	65,5		
EQUIPO EMPLEADO <u>BRÜEL</u>	NOTAS _____		1	1	62,5	62,5		
GEOMETRIA DE LA VOLADURA			2	1	60,5	60,5		
Nº DE BARRENOS <u>7</u>	DIAMETRO (MM) <u>89</u>		3	1	63	63		
ALTURA DE BANCO (M) <u>12,5</u>	LONGITUD DE BARRENO (M) <u>13</u>		4	1	63,5	65,5		
INCLINACION (º) <u>15</u>	SOBREPERFORACION (M) <u>0,5</u>		5	1	65	65		
PIEDRA (M) <u>3</u>	ESPACIAMIENTO (M) <u>3,5</u>		6	1	68	68		
RETACADO (M) <u>3</u>	TIPO RETACADO <u>DETRITUS</u>		7					
Nº DE FILAS <u>1</u>	Nº DE FRENS LIEPES <u>1</u>		8					
ERRCR DE EMBOQUILLE (CM) _____			9					
			10					
			11					
EXPLOSIVOS Y ACCESORIOS			12					
TIPO EXPLOSIVO DE FONDO <u>GOMA 2E-C</u>	CANT. TOTAL (KG) <u>25</u>		13					
ENCARTUCHADO S/N <u>S</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) <u>65</u>		14					
TIPO EXPLOSIVO DE COLUMNA <u>NAGOLITA</u>	CANT. TOTAL (KG) <u>425</u>		15					
ENCARTUCHADO S/N <u>N</u>	DIAM. CARTUCHOS (MM) <u>--</u>		16					
FABRICANTE DE LOS EXPLOSIVOS <u>U.E.E.</u>			17					
TIPO DE CEBADO <u>CABEZA</u>	SIST. INICIACION <u>ELECTRICO</u>		18					
TIPO DE CIRCUITO, SERIE <u>SI</u>	PARALELO <u>--</u>	MDGD _____						
SECUENCIA DE INCENDIO <u>MICRORRETARDOS 30</u>	mseg _____							
TIPO DETONADORES <u>SENSIBLES</u>	FABRICANTE <u>U.E.E.</u>							
TIPO DE CORDON DET. <u>12</u>	g/m _____							
FABRICANTE <u>U.E.E.</u>								
CONDICIONES ATMOSFERICAS			CANTIDAD TOTAL DE EXPLOSIVO (KG) <u>450</u>					
CIELO <u>DESPEJADO</u>	NUBOSO _____	LLUVIA _____	VOLUMEN TOTAL DE ROCA VOLADA (M ³) _____					
TEMPERATURA <u>CALOR</u>	<u>TEMPLADO</u>	FRIO _____	TONELAJE TOTAL DE ROCA VOLADA (T) _____					
VIENTOS <u>N</u>	<u>NE</u>	<u>E</u>	CONSUMO ESPECIFICO MEDIO (KG/T O M ³) _____					
<u>S</u>	<u>SO</u>	<u>O</u>						
EVALUACION DE RESULTADOS			ESQUEMA EN PLANTA DE LA VOLADURA					
FRAGMENTACION <u>EX</u>	M. ELENA <u>ELENA</u>	REG. MPA _____						
PROYECCIONES <u>60 M.</u>	100 M.	150 M.					200 M.	+200 M.
SOBREEXCAVACION <u>1 M.</u>	2 M.	3 M.					4 M.	+4 M.
OBSERVACIONES								
NOMBRE DEL DIRECTOR FACULTATIVO <u>JUSTO MANZANO</u>								



A N E J O 4

GUIAS DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS



MINISTERIO DEL INTERIOR

DIRECCION GENERAL DE LA GUARDIA CIVIL

GUIA DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS Y CARTUCHERIA METALICA

INTERVENCION DE ARMAS DE

Villalba

EXPEDICION NUM. 627 / 1993

TERCERA COPIA

(Acompañará a la expedición en todo su recorrido. Al finalizar ésta, el destinatario la remitirá al proveedor)

Expedición correspondiente al Pedido nº 724 / formulado con fecha 25-2-93

Origen de la expedición Alpalatín Destino San Martín de la Sierra

Itinerario a seguir N.º 601 Villalba - 1130 - 1140 - 1144 - 1150

Puntos de parada

Condiciones de seguridad y vigilancia

Establecimiento proveedor D.E.I.C.E.S.A.

PRODUCTOS CUYA CIRCULACION AMPARA ESTA GUIA

Table with 4 columns: CLASE Y DENOMINACION DEL PRODUCTO, U, CANTIDAD, OBSERVACIONES. Contains handwritten entries for 'Cordón', 'Mando', and 'Mando' with quantities 150, 140, and 250.

Imprenta-Escuela de Huérfanos de la Guardia Civil

Medio de transporte autorizado Transportista D.E.I.C.E.S.A.

Responsable de la expedición Guardia Vigilante Jurado D.

Observaciones particulares para esta expedición

Cumplidos los requisitos reglamentarios

QUEDA AUTORIZADA esta guía de circulación para la expedición de que se trata

EL INTERVENOR DE ARMAS



Alpalatín, a 23 de Mayo de 1993. El proveedor: DISTRIBUIDORES DE EXPLOSIVOS INDUSTRIALES DEL CENTRO DE ESPAÑA, S.A. (DEICESA)

(1) Estas dos primeras líneas sólo se cumplimentarán cuando se trate de transporte de explosivos.



MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCION GENERAL
DE LA GUARDIA CIVIL

INTERVENCION DE ARMAS DE

VILLALBA (MADRID)

GUIA DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS

Y CARTUCHERIA METALICA

Nº **333127**

EXPEDICION NUM. 813

Expedición correspondiente al pedido núm.: **626786**

Formulado con fecha: **23-3-1993**

Por: **YESOCENTRO**

Origen de la expedición: **Alpedrete**

Destino: **San Martín de la Vega (Madrid)**

Itinerario a seguir: **N601-NV1-M30-M40-NIV-M506-**

Puntos de parada:

Condiciones de seguridad y vigilancia: **Guarda jurado y escolta G.Civil**

Establecimiento proveedor: **DEICESA**

PRODUCTOS GUYA CIRCULACION AMPARA ESTA GUIA

CLASE Y DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO	CANTIDAD	U	OBSERVACIONES
Goma	50	Kgs.	
Nagolita	1.450	"	
Mecha Detonante	250	Mts.	

NUMERACION

Medio de transporte autorizado: **Camión M-1801-NL**

Transportista D.: **DEICESA**

Guarda Jurado de la expedición D.:

Ayudante de la expedición D.:

Observaciones particulares para esta expedición:

Se autoriza el transporte de los explosivos mencionados en esta guía de circulación por el medio de transporte autorizado y en el vehículo que se indica en el apartado correspondiente de esta guía.

El transporte de los explosivos mencionados en esta guía de circulación se realizará en el vehículo que se indica en el apartado correspondiente de esta guía.

En caso de que el destinatario no pueda recibir los explosivos en el momento y lugar indicados en esta guía de circulación, deberá comunicarlo al expedidor con suficiente antelación para que se tomen las medidas oportunas.

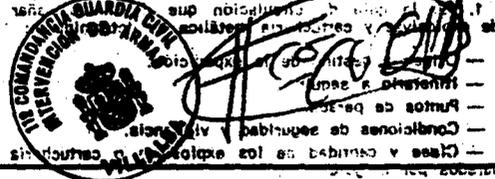
Alpedrete, a 24 de Abril de 1993

Proveedor: **DEICESA**

Cumplidos los requisitos reglamentarios
QUEDA AUTORIZADA esta guía de circulación
para la expedición de que se trata.

Villalba, a 4 de Abril de 1993

EL INTERVENTOR DE ARMAS



SEGUNDA COPIA

Esta copia de la guía de circulación se entregará al expedidor en todo su contenido, quedando después en poder del destinatario.

* Estas líneas sólo se cumplimentarán cuando se trate de transporte de explosivos.

Asociación Pro-Huérfanos G. C. (Imprenta-Escuela) mod. 1-4



MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCION GENERAL
DE LA GUARDIA CIVIL

INTERVENCION DE ARMAS DE FUEGO

GUIA DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS

Y CARTUCHERIA METALICA

Nº 333834

EXPEDICION NUM. 920

Expedición correspondiente al pedido núm.: 626786

Formulado con fecha: 23-3-73

Por: U-ESOCEN-10

Origen de la expedición: Expedición
Destino: Madrid de la U-ESOCEN (Madrid)

Itinerario a seguir: N601- NUN- M30- M40- NUN- M506

Puntos de parada:

Condiciones de seguridad y vigilancia: Guardia Armado y escrita Civil

Establecimiento proveedor:

PRODUCTOS CUYA CIRCULACION AMPARA ESTA GUIA

CLASE Y DENOMINACION DE PRODUCTO	CANTIDAD	U	OBSERVACIONES
Cartuchos	25	K	
Cartuchos	425	K	

Asociación Pro-Huérfanos G. C. (Imprenta-Escuela) Mod. 1-45

Medio de transporte autorizado: Expedición
Transportista: D. J. C. E. S. O.
Guarda Jurado de la expedición: D. J. C. E. S. O.
Ayudante de la expedición: D. J. C. E. S. O.

Observaciones particulares para esta expedición:

pedido nº 626786 de 23 de marzo de 1973
El PROVEEDOR
DISTRIBUIDORES DE EXPLOSIVOS
INDUSTRIALES DEL
DE ESPAÑA, S.A. (DESCRA)

Cumplidos los requisitos reglamentarios
QUEDA AUTORIZADA esta guía de circulación
para la expedición de que se trata
Villalba, 23 de Abril de 1973
EL INTERVENTOR DE ARMAS

SEGUNDA COPIA
(Acompañará a la expedición en todo su recorrido,
quedando después en poder del destinatario)

* Estas líneas sólo se cumplimentarán cuando se trate de transporte de explosivos.



MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCION GENERAL
DE LA GUARDIA CIVIL

INTERVENCION DE ARMAS DE
Villalba (Madrid)

GUIA DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS
Y CARTUCHERIA METALICA

Nº 333959

EXPEDICION NUM. A. 045

Expedición correspondiente al pedido núm.: 62.6749 Formulado con fecha: 21 4 73

Por: *[Handwritten]*
Origen de la expedición: *[Handwritten]*
Destino: *[Handwritten]*
Itinerario a seguir: *[Handwritten]*

Puntos de parada: *[Handwritten]*
Condiciones de seguridad y vigilancia: *[Handwritten]*

Establecimiento proveedor: DEICESA

PRODUCTOS CUYA CIRCULACION AMPARA ESTA GUIA

CLASE Y DENOMINACION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	U	OBSERVACIONES
Magnum	50	K	
Nagolita	1.450	K	
Mecha Detonante	250	m	

NUMERACION

Medio de transporte autorizado: *[Handwritten]*
Transportista D.: *[Handwritten]*
Guarda Jurado de la expedición D.:
Ayudante de la expedición D.:
Observaciones particulares para esta expedición:

Cumplidos los requisitos reglamentarios
QUEDA AUTORIZADA esta guía de circulación
para la expedición de que se trata.

Villalba a 5 de Mayo de 1973
EL INTERVENTOR DE ARMAS.



[Handwritten] a 5 de Mayo de 1973
EL PROVEEDOR.

DISTRIBUIDORES DE EXPLOSIVOS
INDUSTRIALES DEL CENTRO
DE ESPAÑA, S.A. (DEICESA)

SEGUNDA COPIA

(Acompañará a la expedición en todo su recorrido,
quedando después en poder del destinatario)

Asociación de Armeros u. c. (Impresión u. c. uela) núm. 45



MINISTERIO DEL INTERIOR
 DIRECCION GENERAL
 DE LA GUARDIA CIVIL
 INTERVENCION DE ARMAS DE
 VILLALBA (MADRID)

GUIA DE CIRCULACION DE EXPLOSIVOS
Y CARTUCHERIA METALICA

Nº 334923

EXPEDICION NUM. 1.209

* Expedición correspondiente al pedido núm.: 5207/93 Formulado con fecha: 11-05-93
 * Por: DEICESA
 Origen de la expedición: Alpedrete
 Destino: Alcala de Henares (Madrid)
 Itinerario a seguir: MADRID - NUB - N30 - N40 - N11 - N300 -
 Puntos de parada:
 Condiciones de seguridad y vigilancia: Guarda Jurado y escolta G.Civil
 Establecimiento proveedor: DEICESA

PRODUCTOS CUYA CIRCULACION AMPARA ESTA GUIA

CLASE Y DENOMINACION DEL PRODUCTO	CANTIDAD	U	OBSERVACIONES
Goma	25	K	
Nagolita	425	K	

NUMERACION

Medio de transporte autorizado: Camión M-1401-CC
 Transportista D.: DEICESA
 Guarda Jurado de la expedición D.:
 Expedición de la expedición D.:
 Observaciones y apuntes:

Cumplidos los requisitos reglamentarios
QUEDA AUTORIZADA esta guía para la expedición de que se trata.

EL INTERVENTOR DE ARMAS.



[Firma manuscrita]

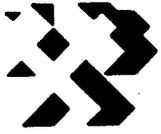
Alpedrete a 1 de Mayo de 19 93
 EL PROVEEDOR,

DISTRIBUIDORES DE EXPLOSIVOS
 INDUSTRIALES DEL CENTRO
 DE ESPAÑA, S.A. (DEICESA)

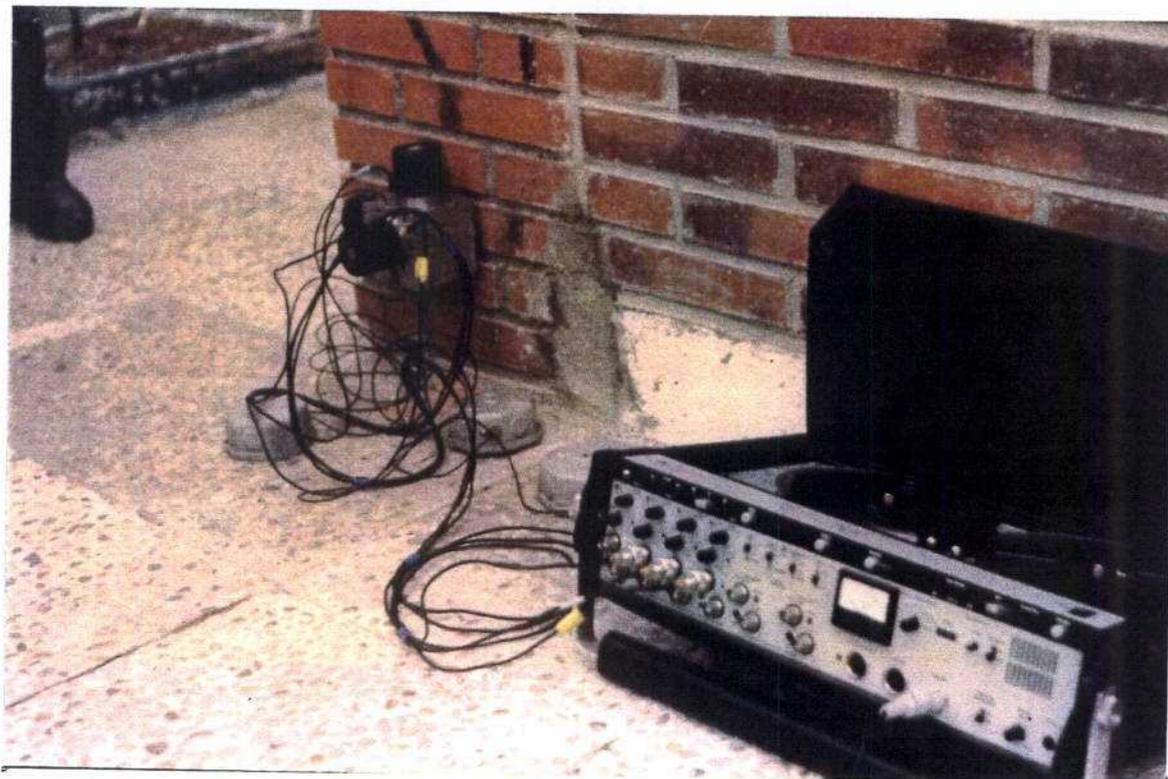
SEGUNDA COPIA

(Acompañará a la expedición en todo su recorrido,
 quedando después en poder del destinatario)

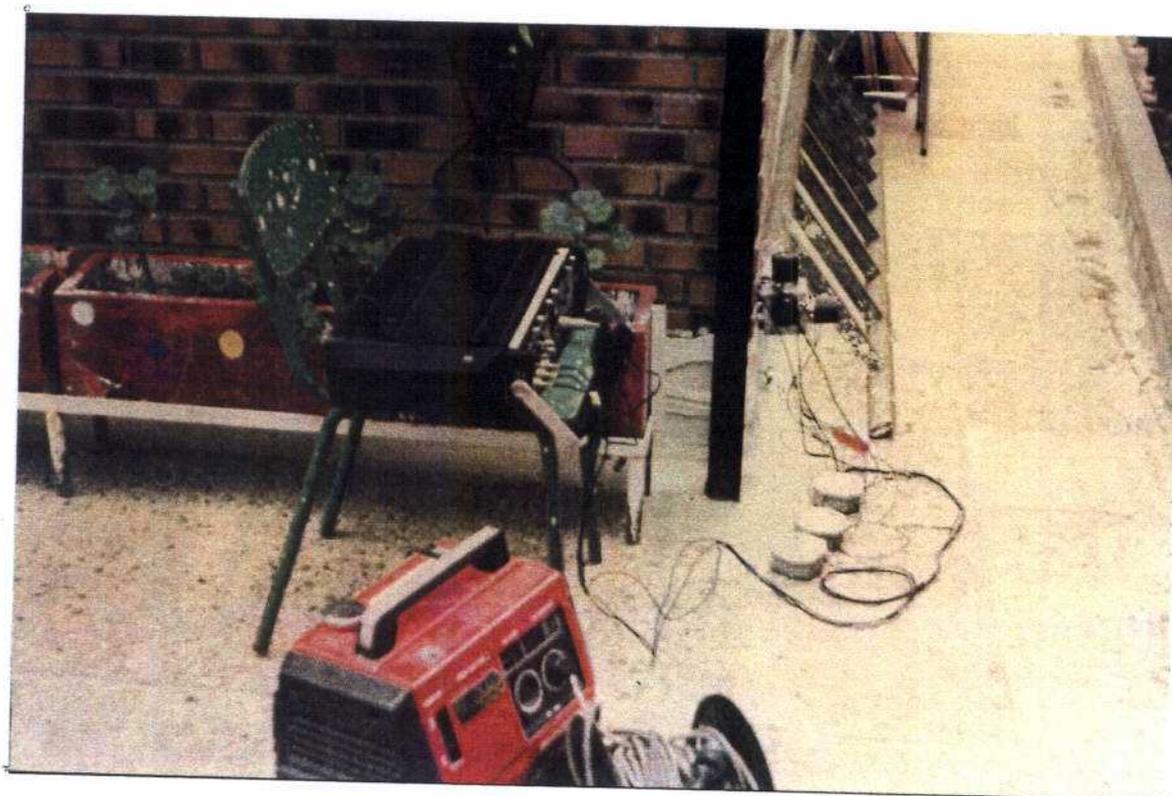
* Estas líneas sólo se cumplimentarán cuando se trate de transporte de explosivos.



ANEJO 5
FOTOS



Estación de medida (E-1)



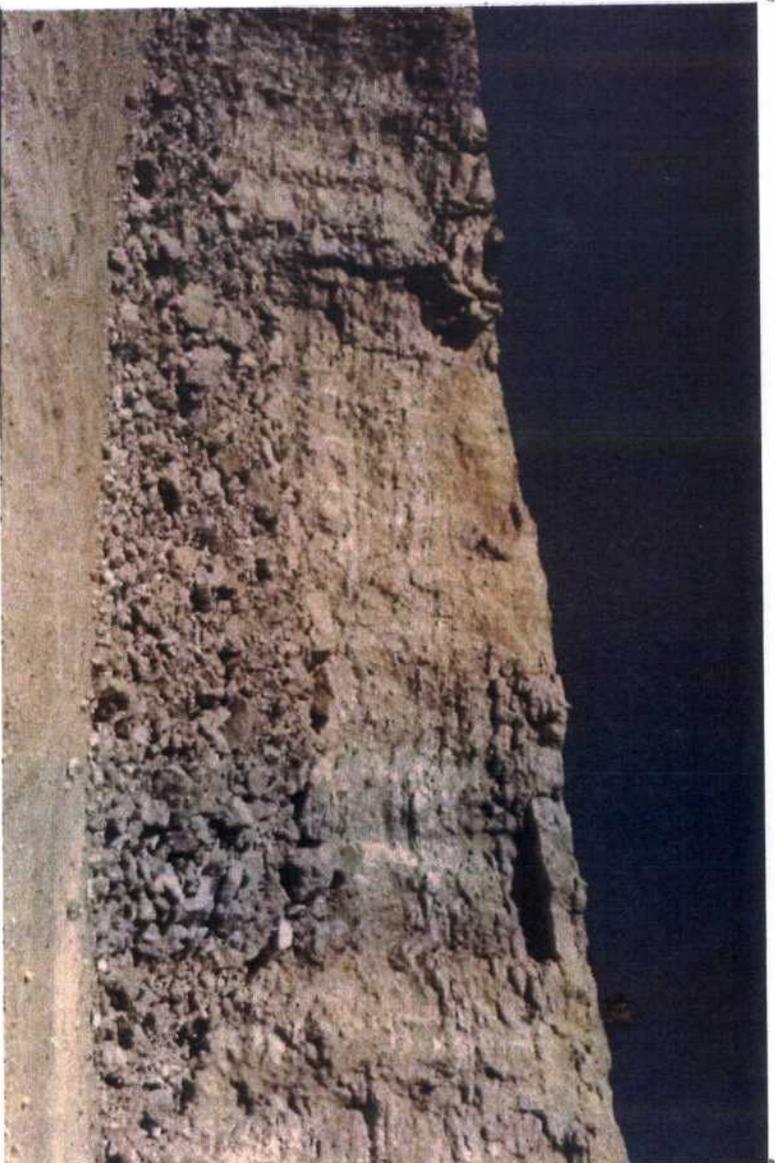
Estación de medida (E-2)



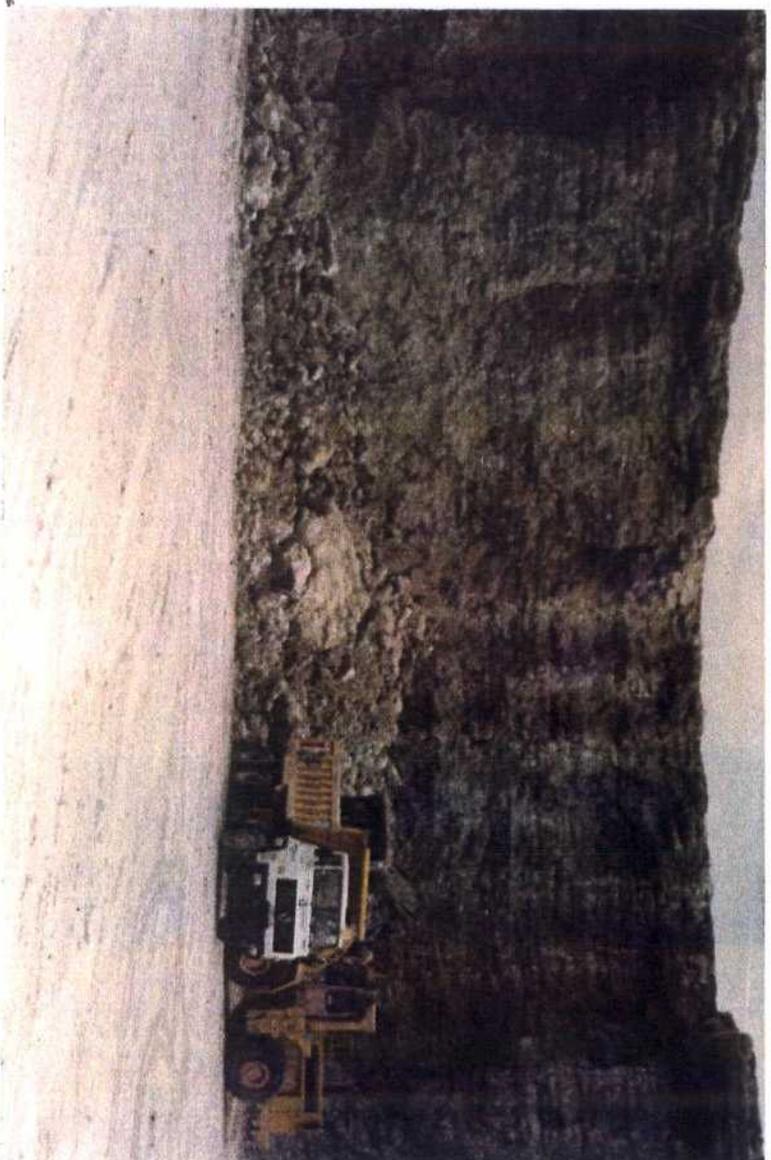
Estación de medida (E-3)



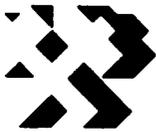
Sonómetro en E-3



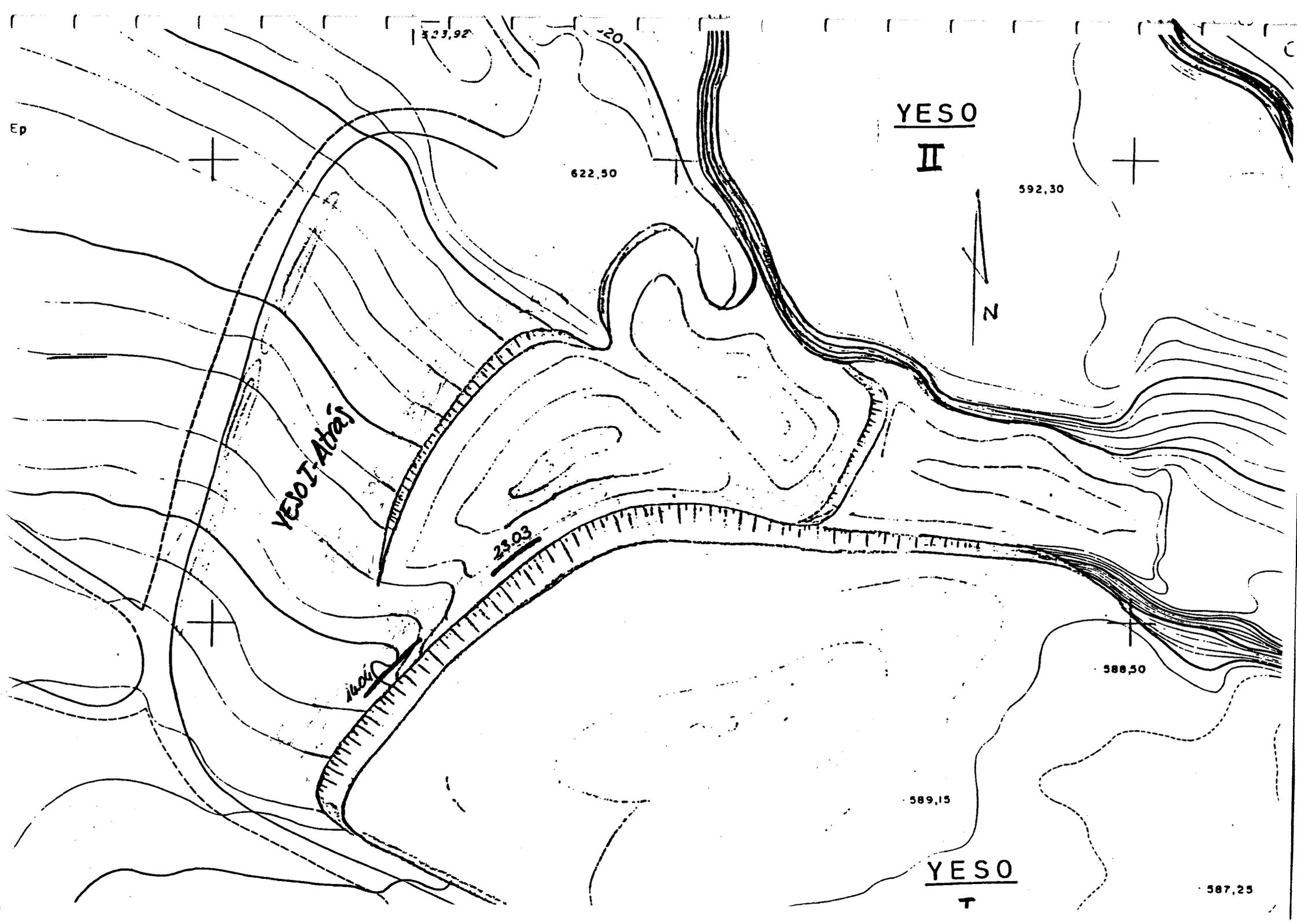
Frente después de una voladura con cargas seccionadas



Operación de carga



PLANOS



523.92

20

YESO

II

622.50

592.30



YESO I

23.03

588.50

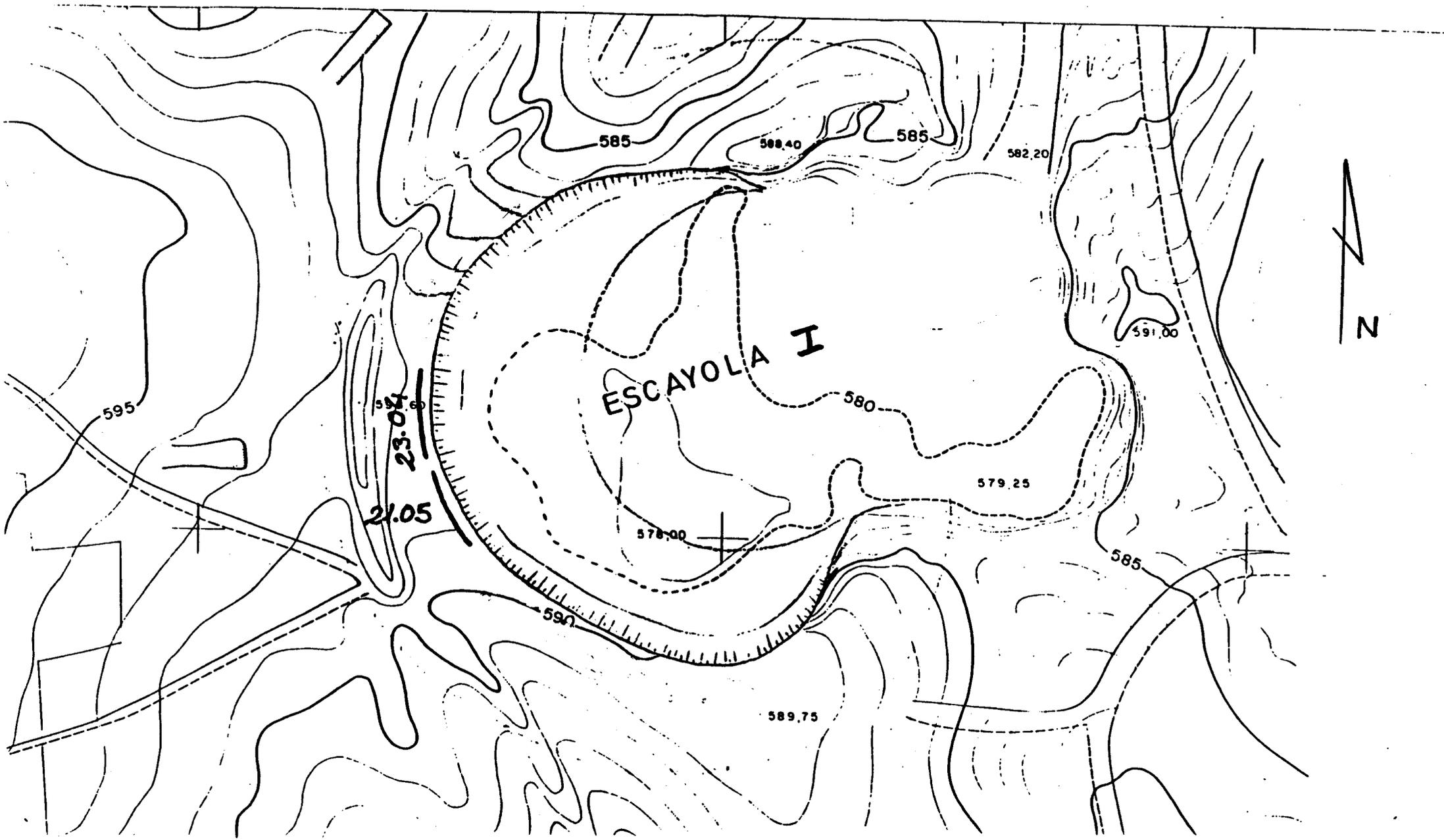
589.15

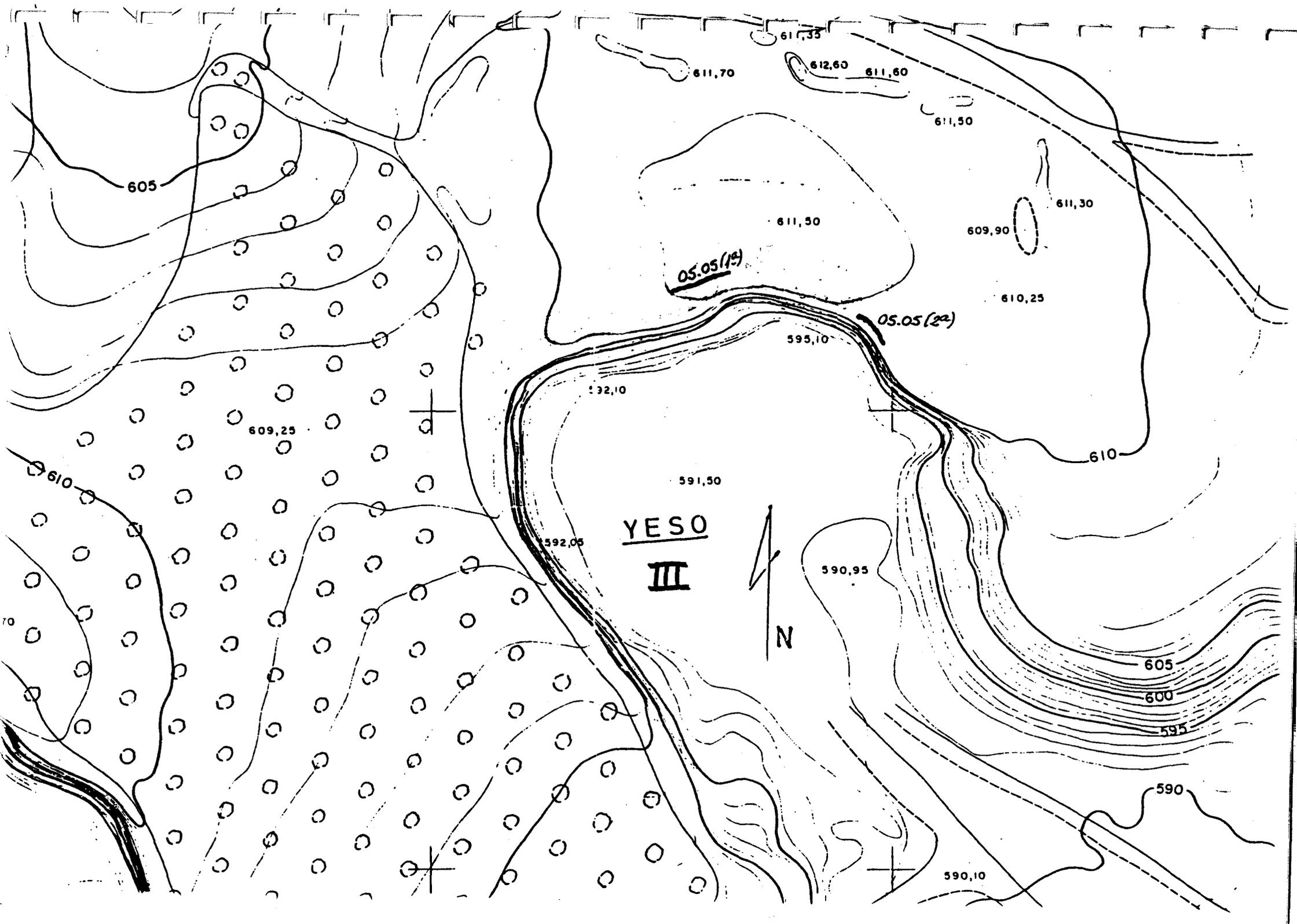
YESO

T

587.25

Ep





588.50

586.50

590

595

596.60

584.25

584.30

584.25

586.05

597.50

05.05 (34)
597.90

III
ESCATOLA

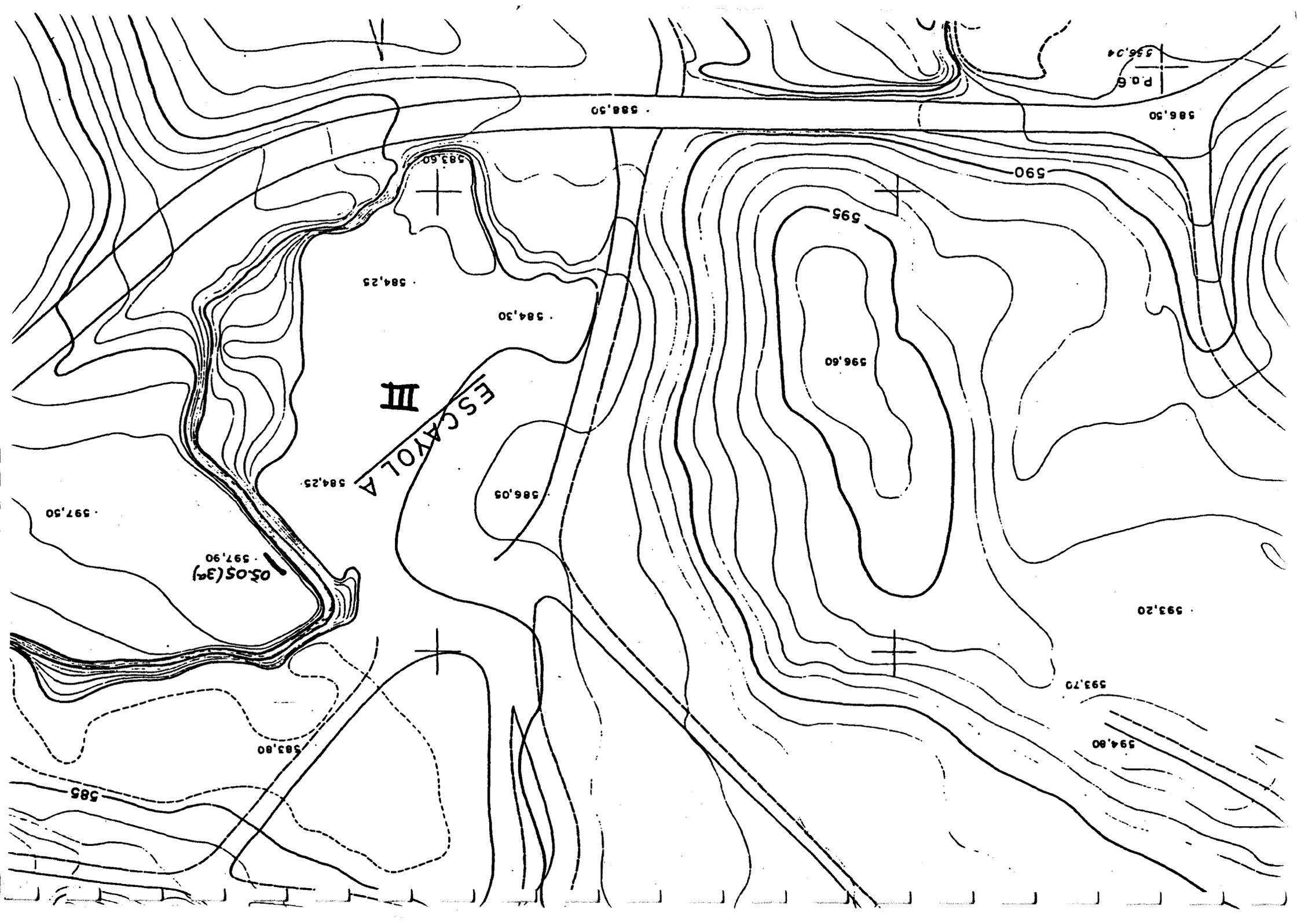
593.20

593.70

594.80

583.80

585





A Morafoso 5,5 KM

01204