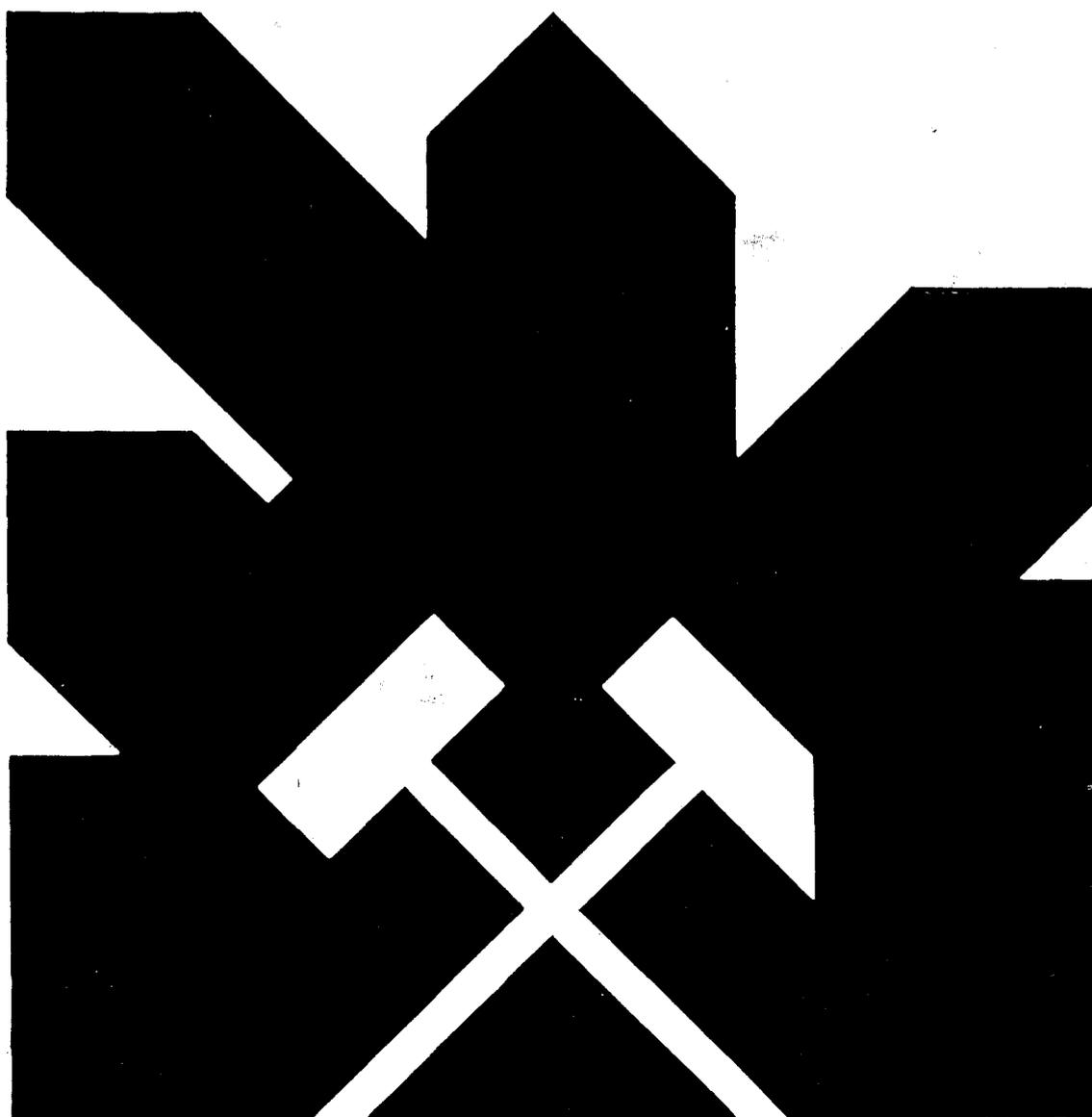


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

POTENCIAL BASICO DE GRANITOS Y GNEISES  
ORNAMENTALES EN CASTILLA Y LEON

TOMO - XIII



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

11160

**POTENCIAL BASICO DE GRANITOS Y GNEISES ORNAMENTALES**

**EN CASTILLA Y LEON**

TOMO 13

## **INDICE**

### **TOMO 1**

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- ENCUADRE GEOLOGICO
  - 2.1.- Macizo Hespérico
  - 2.2.- Rocas graníticas de Castilla y León
  - 2.3.- Mapa geológico de la zona de estudio
- 3.- METODOLOGIA
  - 3.1.- Generalidades
  - 3.2.- Desarrollo metodológico del estudio
    - 3.2.1.- Plan de trabajo
    - 3.2.2.- Fase 1. Recopilación de información
    - 3.2.3.- Fase 2. Exploración de campo (Estudio 1:50.000)
    - 3.2.4.- Fase 3. Estudio a escala 1:25.000
    - 3.2.5.- Tratamiento y valoración de las propiedades estudiadas en las áreas seleccionadas
    - 3.2.6.- Supuesto práctico de la confección de una ficha.
  - 3.3.- Obtención de parámetros a partir de la estructura industrial
- 4.- ANEXOS (Normativa)
- 5.- BIBLIOGRAFIA

### **INDICE GENERAL POR HOJAS 1:50.000**

- 1.- Situación geográfica y características generales
- 2.- Características geológicas
- 3.- Estudio petrográfico
- 4.- Perímetros mineros

- 5.- Relación de indicios
- 6.- Selección de áreas para estudio de detalle
- 7.- Fotografías

## TOMO 2

MEMORIAS DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 158 - PONFERRADA
- Nº 266 - LA GUDIÑA
- Nº 267 - PUEBLA DE SANABRIA
- Nº 304 - HERMISENDE
- Nº 305 - CALABOR
- Nº 337-338 - LATEDO-ALCAÑICES
- Nº 367 - CASTRO DE ALCAÑICES
- Nº 368 - CARBAJALES DE ALBA
- Nº 395 - MUGA DE SAYAGO

## TOMO 3

MEMORIAS DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 396 - PERERUELA
- Nº 397 - ZAMORA
- Nº 422 - ALDEADAVILA DE LA RIBERA
- Nº 423 - FERMOSELLE
- Nº 424-425 - ALMEIDA DE SAYAGO Y VILLAMOR DE LOS ESCUDEROS
- Nº 429-430 - NAVAS DE ORO Y CANTALEJO
- Nº 431 - SEPULVEDA
- Nº 433 - RIAZA
- Nº 449 - VILVESTRE

#### TOMO 4

MEMORIAS DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 450 - VITIGUDINO
- Nº 451-452 - LEDESMA Y LA VELLES
- Nº 456-482 - NAVA DE LA ASUNCION Y VALVERDE DEL MAJANO
- Nº 457 - TUREGANO
- Nº 458 - PRADENA
- Nº 475 - LUMBRALES
- Nº 476 - VILLAVIEJA DE YELTES
- Nº 477 - BARBADILLO
- Nº 483 - SEGOVIA
- Nº 500 - VILLAR DEL CIERVO

#### TOMO 5

MEMORIA DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 501 - LA FUENTE DE SAN ESTEBAN
- Nº 503 - LAS VEGUILLAS
- Nº 504 - ALBA DE TORMES
- Nº 505 - MIRUEÑA DE LOS INFANZONES
- Nº 506 - CARDEÑOSA
- Nº 507 - EL ESPINAR
- Nº 508 - CERCEDILLA
- Nº 525 - CIUDAD RODRIGO
- Nº 527 - SEQUEROS
- Nº 528 - GUIJUELO

#### TOMO 6

MEMORIA DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 529 - SANTA MARIA DEL BERROCAL

- Nº 530 - VADILLO DE LA SIERRA
- Nº 531 - AVILA DE LOS CABALLEROS
- Nº 532-533 - LAS NAVAS DEL MARQUES Y SAN LORENZO DEL ESCORIAL
- Nº 550 - FUENTEGUINALDO

### **TOMO 7**

MEMORIA DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 552 - MIRANDA DEL CASTAÑAR
- Nº 553 - BEJAR
- Nº 554 - PIEDRAITA
- Nº 555 - NAVATALGORDO
- Nº 556 - NAVALUENGA

### **TOMO 8**

MEMORIA DE HOJAS 1:50.000 CON NUMEROS:

- Nº 557-580 - SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS Y MENTRIDA
- Nº 573 - GATA
- Nº 575 - HERVAS
- Nº 576 - CABEZUELA DEL VALLE
- Nº 577 - BOHOYO
- Nº 578 - ARENAS DE SAN PEDRO
- Nº 579 - SOTILLO DE LA ADRADA
- Nº 600 - VILLANUEVA DE LA VERA
- Nº 601 - NAVALCAN

### **INDICE GENERAL POR AREAS SELECCIONADAS**

#### **1.- CARACTERISTICAS DEL SECTOR**

##### **1.1.- Ficha de campo del área**

## 2.- DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS

2.1.- Ficha de campo de los yacimientos

2.2.- Datos existentes de sondeos y petrografía de testigos. (\*)

## 3.- VALORACION DEL YACIMIENTO (\*\*)

3.1.- Indice de canterabilidad

3.2.- Estudio petrográfico (\*\*\*)

3.3.- Ensayo de caracterización

3.4.- Indice de calidad mecánica

3.5.- Desviación de los ensayos mecánicos según usos

3.6.- Indice de alterabilidad

3.7.- Indice de calidad de la roca

NOTAS: (\*) Las áreas 39 y 75 presentan dicha información.

(\*\*) Algunas áreas presentan todas las fichas de índices de los distintos yacimientos, al final del capítulo "valoración del yacimiento".

(\*\*\*) El resumen petrográfico referente a todos los yacimientos del área se incluye en el apartado correspondiente al primer yacimiento.

## TOMO 9

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

### **SEGOVIA**

- Nº 20 (Hoja 483) - SEGOVIA
- Nº 21 (Hoja 483) - VALSAIN
- Nº 33 (Hoja 507) - VILLACASTIN

### **AVILA**

- Nº 26 (Hoja 505) - DEHESA DE PAJARILLA
- Nº 27 (Hoja 505) - DEHESA DE SANTA MARIA
- Nº 29 (Hoja 506) - CASASOLA

## **TOMO 10**

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

### **AVILA**

- Nº 32 (Hoja 506) - CARDEÑOSA
- Nº 39 (Hoja 529) - BECEDILLAS
- Nº 40 (Hoja 529) - EL MIRON
- Nº 44 (Hoja 531) - AVILA MONUMENTAL
- Nº 45 (Hojas 530-531)- VALDELACASA

## **TOMO 11**

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

### **AVILA**

- Nº 47 (Hojas 530-531)- PALACIO
- Nº 52 (Hoja 532) - HOYO DE PINARES
- Nº 53 (Hoja 553) - LAS NAVAS DEL MARQUES
- Nº 58 (Hoja 553) - EL LOSAR
- Nº 60 (Hoja 555) - NAVADIJOS
- Nº 75 (Hoja 577) - NAVALQUIJO

## **TOMO 12**

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

### **SALAMANCA**

- Nº 13 (Hoja 449) - CABEZA DEL CABALLO
- Nº 14 (Hoja 450) - VILLARMUERTO
- Nº 15 (Hoja 450) - GUADRAMIRO
- Nº 22 (Hoja 500) - VILLAR DEL CIERVO

- Nº 23 (Hoja 500) - VALGRANDE
- Nº 38 (Hoja 528) - LOS SANTOS

### **TOMO 13**

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

#### **SALAMANCA**

- Nº 54 (Hoja 550) - GENESTOSA ..... 3
- Nº 55 (Hoja 552) - HORCAJO DE MONTEMAYOR ..... 37

#### **ZAMORA**

- Nº 1 (Hoja 266) - SAN SEBASTIAN ..... 77
- Nº 2 (Hoja 304) - LADIARO ..... 97
- Nº 3 (Hojas 338-367)- MOVEROS ..... 133
- Nº 4 (Hoja 395) - TORREGAMONES ..... 165

### **TOMO 14**

MEMORIAS DE LAS AREAS SELECCIONADAS DE:

#### **ZAMORA**

- Nº 5 (Hoja 396) - EL NEGRO
- Nº 6 (Hoja 396) - PIÑUEL
- Nº 7 (Hoja 396) - ARCILLO
- Nº 8 (Hojas 396-424)- LASTRA BLANCA
- Nº 9 (Hoja 396) - LUELMO
- Nº 10 (Hoja 396) - PEÑAS ALBAS

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- ANEXOS:**
- TOMO 1.- PLANOS 1:50.000
  - TOMO 2.- FICHAS PARCIALES EN LA OBTENCION DE INDICES
  - TOMO 3.- RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

**MEMORIA**

**GENESTOSA**

**AREA SELECCIONADA N° 550-54**

## 1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL SECTOR

Se encuentra situado en el SW de la provincia de Salamanca limitando con Portugal. Este sector se halla englobado en la hoja topográfica a escala 1:50.000 número 550 denominada Fuenteguinaldo.

Sus coordenadas geográficas son: 6°43'53" - 6°47'15" longitud W, 40°20'04" - 40°22'06" latitud N, ocupando una extensión total de 23,25 Km .

Topográficamente se caracteriza por mostrar relieves suaves en todo el sector destacando pequeños cerros aislados en toda su superficie. La máxima altitud corresponde a Ventorio de Elias con 919 m. La máxima diferencia de cota que se registra es de 40 m.

Dentro del sector no se encuentra ningún núcleo de población si bien se encuentra próximo a Navasfrias. No obstante al sector se llega a través de la carretera local de Fuenteguinaldo a Navasfrias que lo atraviesa de N a S. Dentro del sector los accesos a los distintos parajes del mismo presentan cierta dificultad, dado que existen muy pocas pistas aptas para el paso de vehículos.

#### - Geología del Sector

Desde el punto de vista geológico el sector está constituido exclusivamente por rocas graníticas.

Se trata fundamentalmente de un granito adamellítico de dos micas con megacristales del feldespato. Es de color gris claro, heterogranular con un tamaño de grano medio a grueso.

A lo largo del sector no presenta cambios de facies importantes, tan solo localmente existen algunos diferenciados aplíticos de poca extensión (no cartografiables a escala 1:25.000).

La característica más destacable del sector son los grandes recubrimientos existentes en el mismo. Como se puede observar en el plano a escala 1:25.000 número 94 más del 50% de la superficie total del sector muestra recubrimientos de pastos y bosques (especialmente en la mitad S del mismo) que impiden la observación in situ del granito.

## 2. DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS

En este sector solamente se ha localizado un yacimiento interesante desde el punto de vista de los objetivos de nuestro estudio.

Como se puede observar en el plano a escala 1:25.000 número 94 , el yacimiento se encuentra situado al W del sector, muy próximo a la carretera local de Fuenteguinaldo a Navasfrias que la atraviesa de N a S, de modo que se puede acceder en vehículo prácticamente hasta la base del afloramiento.

El yacimiento está constituido por un macizo rocoso de 400 m x 300 m y una altura de 8 m. aproximadamente (fotg. 54-1 ) de un granito de dos micas con megacristales de feldespato, color gris claro y tamaño de grano grueso.

A lo largo del macizo rocoso el granito presenta una gran homogeneidad mineralógica, textural y de color. Asimismo no presenta ningún tipo de enclaves que pudieran dar una cierta anisotropía al yacimiento.

A escala de afloramiento el granito se presenta prácticamente sin alterar, tan solo localmente puede estar afectado por una meteorización superficial que da lugar a la aparición de tonos rosados superficiales y mas raramente a oxidaciones puntuales por desferrificación de la Biotita.

En este yacimiento existen dos pequeños diques de aplita que lo atraviesan con una trayectoria N-S y que tienen 3 cm de espesor.

No presenta ningún tipo de recubrimientos si bien en sus inmediaciones existe vegetación de monte bajo y el granito se presenta en pequeños afloramientos dispersos en ocasiones densamente fracturados.

#### - Parámetros Estructurales

El yacimiento se encuentra afectado por una red de fracturas y diaclasas muy poco densa y con espaciados importantes tal como se puede observar en la tabla que se expone en la página siguiente.

Existe un solo sistema principal de diaclasas cuyo polo medio es:

$$J_1 = 105/89$$

Esta orientación representa la media de la dirección de buzamiento (azimut) y el buzamiento (azimut/buzamiento).

DIACLASADO DEL YACIMIENTO

TIPO DE PLANO	ORIENTACION		ESPACIADO	CONTINUIDAD	
	AZIMUT	BUZAMIENTO		EN RUMBO	EN BUZAMIENTO
J <sub>1</sub>	105	90	2 m	3 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	108	87	2 m	8 m	0.8 m
	87	85	5 m	3 m	0.5 m
	280	85	5 m	6 m	0.5 m
	118	90	6 m	7 m	1 m
	116	87	6 m	8 m	1.5 m
	28	90	4 m	3 m	0.5 m
	25	85	8 m	10 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	100	90	8 m	8 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	106	87	10 m	6 m	0.5 m
	98	90	5 m	5 m	0.5 m
	93	90	5 m	7 m	1 m
	46	89	6 m	5 m	1 m
	140	90	8 m	8 m	0.5 m
	49	90	9 m	5 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	105	89	6 m	3 m	1.5 m
J <sub>1</sub>	103	87	8 m	10 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	104	90	10 m	12 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	105	89	9 m	8 m	1 m
J <sub>1</sub>	109	90	7 m	9 m	0.8 m
	50	90	8 m	10 m	1.7 m

DIAGRAMA POLAR EQUIAREAL

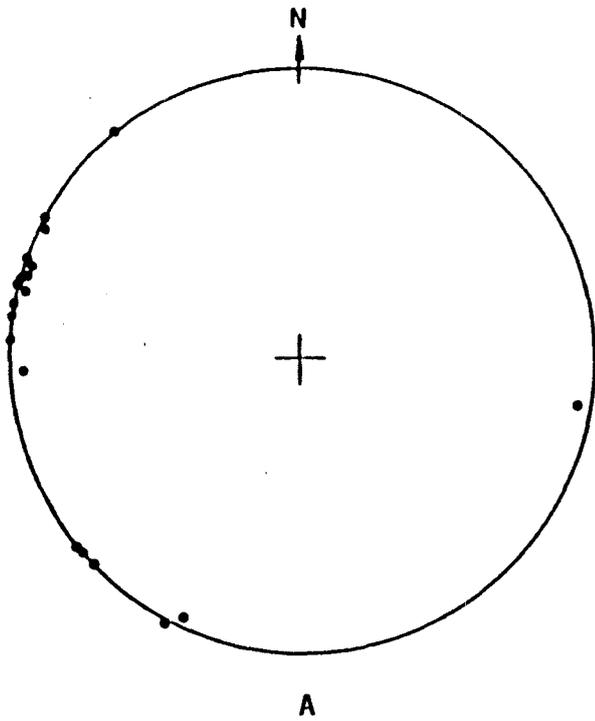
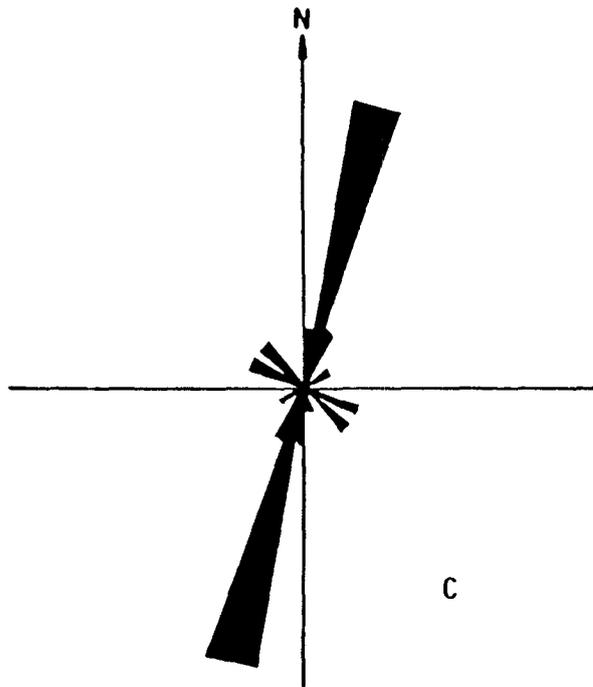
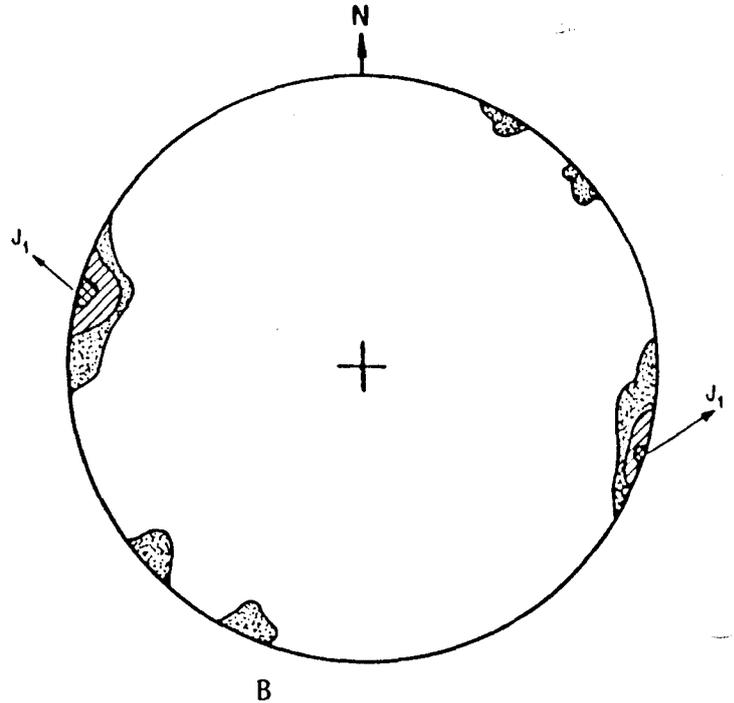


DIAGRAMA DE DENSIDAD  
(PROYECCION HEMISFERICA)



Sistemas principales de diaclasas

Espaciado medio

$J_1 = 105/89$

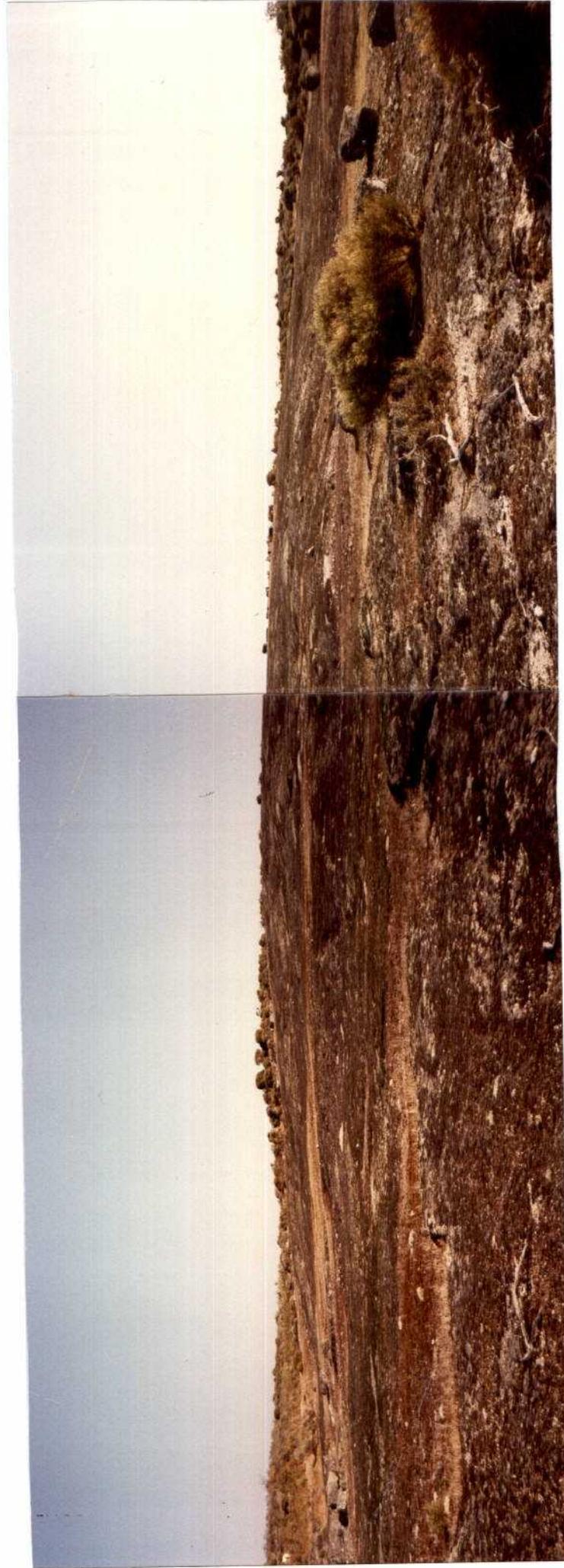
10 mts.

DIAGRAMA ROSA

FIG. 54-1

Este sistema queda perfectamente diferenciado en el diagrama polar equiareal y diagrama rosa (fig. 54-1A, C ) contruidos a partir de los datos recogidos directamente en el campo.

Este sistema es oblicuo respecto a la orientación de los megacristales y podría ser utilizado como guía en una posible explotación dado que coincide en su dirección con la máxima elongación del yacimiento.



Fotg. 54-1. Afloramiento principal ("liso") del sector de Genestosa



Fotg. 54-2. Cúpula granítica asociada al yacimiento de Genestosa

VALORACION DE YACIMIENTOS

AREA SELECCIONADA : GENESTOSA (54)

YACIMIENTO : 54-1

CANTERABILIDAD : BUENA

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2do ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	1	$I_{ACC} = 11,1$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 25,5$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 22,2$			
	Accesos (ac. maquinaria) (ac. personal)	2	1								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	3	$I_{CAF} = 44,4$	4						
	Recubrimiento	2	4								
	Morfología	1	7								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	5	$I_{HG} = 7,9$	2						
	Cambios de facies	6	1								
	Oxidaciones	13	1								
	Gabarros	9	1								
	Enclaves metamórficos	10	0								
	Schlieren	7	0								
	Diques	11	2								
	Venas	12	0								
	Layering	8	0								
	Color	5	2								
	Textura	2	0								
	Tamaño de grano	4	0								
Orientaciones	3	0									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	1	$I_{FY} = 25,9$	3						
	Densidad diaclasado	2	3								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5		$I_{VEM} = 23,7$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEH} = 23,7$	1				
	Infraestructura industrial	2									
	Concesiones mineras	1									
	Impacto ambiental	3									
	Frentes potenciales	4									

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{\text{máx.}} \cdot \sum n_i} \times 100$$

## AREA 54 - GENESTOSA

Este área presenta el siguiente punto de interés:

### Punto 54-1 (Lámina 54-1)

Id. actual = Bajo

Id. potencial = Aceptable

Se trata de un granito adamellítico de facies de contacto por la presencia de minerales aluminicos (andalucita y cordierita) que han cristalizado por procesos de contaminación y asimilación. Por otra parte la biotita es bastante rojiza lo que pudiera indicar proporciones altas de Fe y Ti.

Presenta un grado de deterioro bajo, sin embargo, hay que tener en cuenta la presencia de esta biotita y de opacos que parecen llevar asociados óxidos y tintes ocres procedentes probablemente de desferrificaciones que muchas veces aprovechan fracturas.

**ESTUDIO MICROSCÓPICO**

LAMINA Nº: 54-1

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Grueso	Medio-grueso	Grueso	Medio-fino	Medio-fino		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo	Alotriomorfo		
Heterogeneidad textural	Heterogranulares. Pequeños microacumulados de minerales aluminicos (andalucita y cordierita)						
Recristalización	No presenta						
Composición	Media-alta	Fpto. K. / plag. = 1		Biotita / moscovita 1		Opacos incluidos en biotitas. Opacos aislados ¿oxidándose?	Andalucita Cordierita
Zonación Plagioclasa			Baja				
Estructura Feldespato potásico		Microclina en proporción media-alta					
Microfracturación intragranular	Fracturas aisladas Alguna interconex.	Alguna fractura aislada	Alguna fractura aislada			La andalucita se encuentra bastante microfracturada	
Microfracturación transgranular	Alguna fracturilla fina y de corto recorrido rellena de minerales de removilización. Porosidad moderada.						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Baja-media	Baja-media ¿desferrificaciones?		¿desferrificaciones?	

Observaciones: Se trata de una facies de contacto con biotita rojiza, andalucita y cordierita. Se observa cristales opacos ramificados que presentan tintes de óxidos, que a su vez están rellenas de fracturas.

ANALISIS QUIMICO

AREA: GENESTOSA (54)

YACIMIENTO: 54-1

OXIDOS	%
Si O <sub>2</sub>	70,11
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,77
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,15
Ti O <sub>2</sub>	0,44
Mn O	0,06
Mg O	0,81
Ca O	1,90
Na <sub>2</sub> O	2,91
K <sub>2</sub> O	4,46
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,12
H <sub>2</sub> O	0,90
TOTAL	99,63



ENSAYO DE ABSORCION Y PESO ESPECIFICO APARENTE (PNE-22172)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION GENESTOSA

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 54-1

ABSORCION

Probeta n°	1	<u>0.33</u>	%
	n° 2	<u>0.32</u>	%
	n° 3	<u>0.34</u>	%

Valor medio 0.33

PESO ESPECIFICO

Probeta n°	1	<u>2.55</u>	gr/cm <sup>3</sup>
	n° 2	<u>2.52</u>	gr/cm <sup>3</sup>
	n° 3	<u>2.53</u>	gr/cm <sup>3</sup>

Valor medio 2.53



ENSAYO DE HELADICIDAD (PNE - 22174)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION GENESTOSA

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 54-1

RESULTADO MODULO DE HELADICIDAD

Probeta n° 1 0.00018

n° 2 0.00006

n° 3 0.00007

Valor medio 0.00010



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
(P.N.E. - 22175)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION GENESTOSA

PETICIONARIO SOCIMEP Rf<sup>a</sup> MUESTRA 54-1

RESULTADOS

PROBETA N°		1	2	3
Dimensiones	largo: cm	7.06	7.24	7.09
	ancho: cm	7.00	7.09	6.97
	alto: cm	6.81	7.21	6.92
Dirección de aserrado		?	?	?
Tipo de muestra		Cúbica	Cúbica	Cúbica
Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )		658	583	1143

Observaciones : Probeta 1: Muestra en seco  
                  Probeta 2: Muestra en agua durante 48 horas  
                  Probeta 3: Muestra procedente de ensayo de heladicidad



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION  
(P.N.E. 22176)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION GENESTOSA

PETICIONARIO SOCIMEP Rf<sup>a</sup> MUESTRA 54-1

RESULTADOS

PROBETA N°	1	2	3
Anchura de la cara so- metida al esfuerzo (cm)	3.98	3.97	4.08
Altura de probeta (cm)	2.32	2.28	2.28
Distancia entre apoyos (cm)	20	20	20
Carga de rotura (Kg)	76.92	116.46	112.81
Módulo de rotura (Kg/cm <sup>2</sup> )	53.9	84.6	79.8
Dirección de aserrado	?	?	?

Valor medio : 82.2 Kg/cm<sup>2</sup>

OBSERVACIONES: La probeta N° 1 no se considera en el cálculo de la media ya que registra valores anómalamente bajos de bido a su mal estado.

AREA: GENESTOSA (54)

YACIMIENTO: 54-1

ENSAYO DE COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL TERMICA ENTRE 20° - 80° C

$$6,96 \times 10^6 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

ENSAYOS DE DESGASTABILIDAD POR ROZAMIENTO EN PISTA DE 2 MTS. RECORRIDOS 1.000 CON 30 Kg DE PRESION NORMA UNE-7067. ENSAYOS EFECTUADOS SOBRE TRES CARAS DE DOS PROBETAS.

PROBETA A (Cm - lineales)

0,39

PROBETA B (Cm-lineales)

0,41

# VALORACION DE YACIMIENTOS

AREA SELECCIONADA : GENESTOSA (54)

YACIMIENTO : 54-1

## INDICE DE CALIDAD MECANICA

PARAMETROS MECANICOS	V <sub>i</sub>									Revest. exterior:		Revest. interior:		Paviment. ext.		Paviment. inter.		Sillares y colum. exteriores		Sillares y colum. interiores		VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>		K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>								
Absorción de agua (Vol. de agua)						X					5	25	6	30	5	25	6	30	4	20	4	20	
Peso específico aparente (gr / cm <sup>3</sup> )						X					1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	
(Módulo de heladicidad (% en peso)		X									7	7	2	2	6	6	2	2	6	6	2	2	
Coef. Resist. a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )								R	SP		4	28	3	21	2	16	3	24	7	56	7	56	
Coef. Resist. a la flexión (Kg / cm <sup>2</sup> )							X				3	18	4	24	3	18	5	30	3	18	5	30	
Coef. Resist. al desgaste por rozamiento (m.)			X								2	4	5	10	4	8	7	14	2	4	3	6	
Coef. de dilatación lineal térmica (°C <sup>-1</sup> )						X					6	30	7	35	7	35	4	20	5	20	6	30	
Σ K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>												117		127		61		125		129		149	
$I_{CM} = \frac{\sum K_i V_i}{V_{max} \cdot \sum n_i} \times 10$											46,4		50,3		24,2		49,6		51,19		51,12	Valor medio =46,31	
CLASIFICACION											ACEPTABLE		ACEPTABLE		BUENA		ACEPTABLE		ACEPTABLE		ACEPTABLE	ACEPTABLE	

V<sub>MAX</sub> = 36

0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
MB	B	A	M	MM

NOTA :-

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: GENESTOSA

YACIMIENTO: 54-1

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: REVESTIMIENTOS (A,B)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES (+) (-)	OBSERVACIONES
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	1,10		
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,53		
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,010		
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	800 Kg / cm <sup>2</sup>	794,6		
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>	82,2		
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,40		
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	6,96 x 10 <sup>6</sup>		

USOS PREFERENTES:

NOTA:

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: GENESTOSA

YACIMIENTO : 54-1

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: PAVIMENTOS, SILLARES Y COLUMNAS (C,D,E,F)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES		OBSERVACIONES
			(+)	(-)	
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	1,10			
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,53			
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,010			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	1.300 Kg / cm <sup>2</sup>	794,6			
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>	82,2			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,40			
COEF. DE DILATAION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	6,96 x 10 <sup>6</sup>			

USOS PREFERENTES:

NOTA:

ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: GENESTOSA (54)

YACIMIENTO: 54-1

P. DESEC. G. (grs.): 490,1

P. FINAL G<sub>3</sub> (grs.): 489,9

VARIACION PESO ( $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$ ): 0,04

TALLADO: REGULAR

PULIDO: MAL

OXIDACIONES: INICIALMENTE MUY OXIDADA

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : GENESTOSA (54)

YACIMIENTO : 54-1

CALIDAD DE LA ROCA : BUENA

USO PREFERENTE : REVESTIMIENTOS

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3º ORDEN	Ki	INDICE 2º ORDEN	Ki	INDICE 1º ORDEN	OBSERVACIONES			
DETERIORO ACTUAL	Microfract. transgranular	2	3	$I_{DA} = 38,8$	2	ALTERABILIDAD $I_{AL} = 23,3$	2	CALIDAD DE LA ROCA $I_{CR} = 29,6$				
	Microfract. intragranular	1	3									
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	3	4									
DETERIORO POTENCIAL	Tamaño de grano	4		$I_{DP} = 40$	3							
	Borde de grano	1										
	Heterogeneidad textural	5										
	Recristalización	3										
	Zonación plagioclasas	6										
	Estructura Fpto. K.	2										
	Microfract. transgranular	9										
	Microfract. intragranular	8										
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	10										
Composición mineralógica	7											
METEORIZACION POTENCIAL	% Na	115 / 0,35	2,91	$I_{MP} = 42$	1							
	% Mg	488 / 0,90	0,81									
	% K	94 / 0,25	4,46									
	% Ca	407 / 0,7	1,90									
OXIDACION	Grado de alteración (ensayo de alteración)	1		$I_{OX} =$	4							
CALIDAD MECANICA	Absorción de agua			$I_{CM} = 46,80$					CALIDAD MECANICA $I_{CM} = 46,80$	1		
	Peso específico aparente											
	Modulo de heladicidad											
	Coef. resist. compresión											
	Coef. resist. a flexión											
	Coef. resist. desgaste por rozamiento											
	Coef. dilatación lineal térmica											



MEMORIA

HORCAJO DE MONTEMAYOR

AREA SELECCIONADA N° 552-55

## 1. CARACTERISTICAS GENERALES DEL SECTOR

Corresponde íntegramente a la provincia de Salamanca, localizándose en las inmediaciones de la localidad de Horcajo de Montemayor. Está englobado en la hoja topográfica a escala 1:50.000 número 552 denominada Miranda del Castañar.

Sus coordenadas geográficas son: 5°51'10"-5°53'10" longitud W, 40°23'11"-40°26'16" latitud N, ocupando una extensión global de 26,6 Km<sup>2</sup>.

Topográficamente el sector se caracteriza por mostrar relieves acusados, destacando una alineación de cerros en su zona central con dirección E-W y una cota máxima de 920 m. En la mitad S destaca un valle encajado de dirección E-W por el que discurre el Arroyo de Vallormeros.

La mitad N muestra un relieve más suave que corresponde en su mayor parte a la llanura aluvial del Rio Sangusín.

La máxima diferencia de cota registrada en el sector es de 220 m.

El único núcleo de población existente es Horcajo de Montemayor, situado al NW del mismo, que cuenta con una población de 245 habitantes.

Al sector se puede acceder a través de la carretera local de Valdehijaderos a Horcajo de Montemayor, si bien dentro de la zona prácticamente no existen accesos para vehículos.

El granito se presenta habitualmente en pequeños afloramientos dispersos y con una acusada disyunción en bolos. Asimismo en el sector existen grandes zonas cubiertas de pastos y vegetación de monte bajo.

#### - Geología del Sector

Como se puede observar en el plano cartográfico a escala 1:25.000 número 95 , el sector está constituido en su totalidad por rocas graníticas.

Básicamente se identifican dos facies:

- A) Granito biotítico con Megacristales
- B) Leucogranito

La segunda facies tiene un desarrollo muy local y corresponde a un diferenciado magmático de la primera.

El granito biotítico con megacristales es heterogranular, color gris claro y tamaño de grano de medio a grueso. Los megacristales tienen tamaños de orden de 3-4 cm. y una distribución muy

irregular en la masa granítica siendo frecuentes las acumulaciones en bolsadas pegmatíticas.

En algunos dominios del sector los feldespatos definen estructuras lineares con una orientación media N130°E.

Otro aspecto característico del granito en el sector es la presencia de enclaves de naturaleza básica y formas elípticas. Aparecen con una distribución muy irregular y tamaños que oscilan de 10 a 30 cm.

## 2. DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS

En este sector solamente se ha localizado un yacimiento que por sus características geológico-mineras ha sido estudiado en mayor detalle y que hemos denominado: "Yacimiento de Montemayor" por su proximidad a esta localidad.

### 2.1. YACIMIENTO DE MONTEMAYOR

Se encuentra situado en el centro del sector (véase plano nº 95 ) pudiendo accederse hasta sus proximidades en vehículo.

Corresponde a una gran montera granítica de 600 x 400 m. de extensión y una altura del orden de 20 m. aproximadamente (fotog.

Se trata de un granito biotítico con megacristales de feldespato potásico, color gris claro y tamaño medio. presenta una gran homogeneidad mineralógica y textural no existiendo cambios de facies ni de color a lo largo de la cúpula.

Presenta una textura grande, alotriomórfica, heterogranular, mostrando los megacristales del feldespato tamaños del orden de 2 a 3 cm. Contiene como minerales esenciales: cuarzo, plagioclasa, feldespato potásico y biotita, apareciendo como minerales accesorios mas frecuentes: Apatito, circón, turmalina y opacos.

A lo largo de la cúpula existen enclaves microgranudos básicos que tienden a concentrarse preferentemente en ciertos dominios. Muestran formas elípticas y tamaños por lo general inferiores a 25 cm.

El granito de este yacimiento se encuentra prácticamente sin alterar, estando solamente afectado por una meteorización que afecta a las zonas mas superficiales de la cúpula dando lugar a la disolución de algunas partículas minerales y a oxidaciones de intensidad variable procedente de la desestabilización de la biotita.

#### 2.1.1. Parámetros Estructurales

El yacimiento se encuentra afectado por una red de fracturas, en general diaclasas y algunas fallas, que si bien no es muy densa si muestra una gran continuidad en rumbo.

Existe solamente un sistema de diaclasas principal cuyo polo medio es:  $J_1 = 164/89$  (azimut/buzamiento).

Este sistema queda perfectamente individualizado en el diagrama polar equiareal (en fig. 55-1A).

Asímismo en el yacimiento existen otros sistemas menores de diaclasas, por lo general poco abundantes y con un desarrollo

DIACLASADO DEL YACIMIENTO

TIPO DE PLANO	ORIENTACION		ESPACIADO	CONTINUIDAD	
	AZIMUT	BUZAMIENTO		EN RUMBO	EN BUZAMIENTO
J <sub>1</sub>	165	83	2 m	15 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	162	85	2 m	10 m	1 m
J <sub>1</sub>	164	90	2 m	12 m	0.5 m
	155	87	1 m	3 m	1 m
	98	86	2 m	8 m	0.5 m
	97	89	5 m	8 m	3 m
	111	90	2 m	10 m	1 m
	112	86	1.5 m	3 m	0.5 m
	48	83	5 m	9 m	1 m
J <sub>1</sub>	162	87	1 m	2 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	160	90	0.8 m	2 m	1 m
	135	90	1 m	1 m	0.5 m
	99	87	2 m	8 m	0.5 m
	65	90	2 m	0.5 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	164	86	5 m	5 m	1 m
J <sub>1</sub>	165	87	6 m	6 m	0.5 m
	80	90	5 m	5 m	0.5 m
	83	87	4 m	8 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	164	80	5 m	10 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	167	83	6 m	3 m	0.5 m
	345	86	0.5 m	5 m	0.8 m
J <sub>1</sub>	347	87	2 m	3 m	0.5 m

DIACLASADO DEL YACIMIENTO

TIPO DE PLANO	ORIENTACION		ESPACIADO	CONTINUIDAD	
	AZIMUT	BUZAMIENTO		EN RUMBO	EN BUZAMIENTO
J <sub>1</sub>	344	85	0.5 m	2 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	347	84	0.8 m	3 m	0.5 m
	166	90	2 m	8 m	0.5 m
J <sub>1</sub>	344	87	6 m	10 m	0.5 m
	60	90	6 m	8 m	1 m
	136	90	2 m	8 m	0.5 m
	139	90	1.5 m	5 m	0.5 m
	69	90	2 m	1.5 m	0.5 m
	128	90	2 m	8 m	0.5 m
	90	85	2 m	5 m	1 m
	68	90	1.5 m	6 m	1 m
	175	90	1 m	5 m	0.5 m
	83	83	0.5 m	8 m	0.5 m

DIAGRAMA POLAR EQUIAREAL

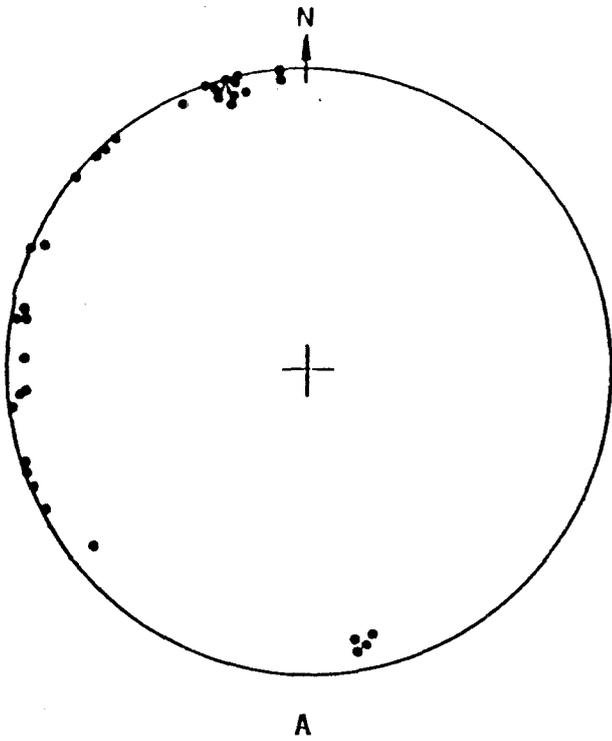
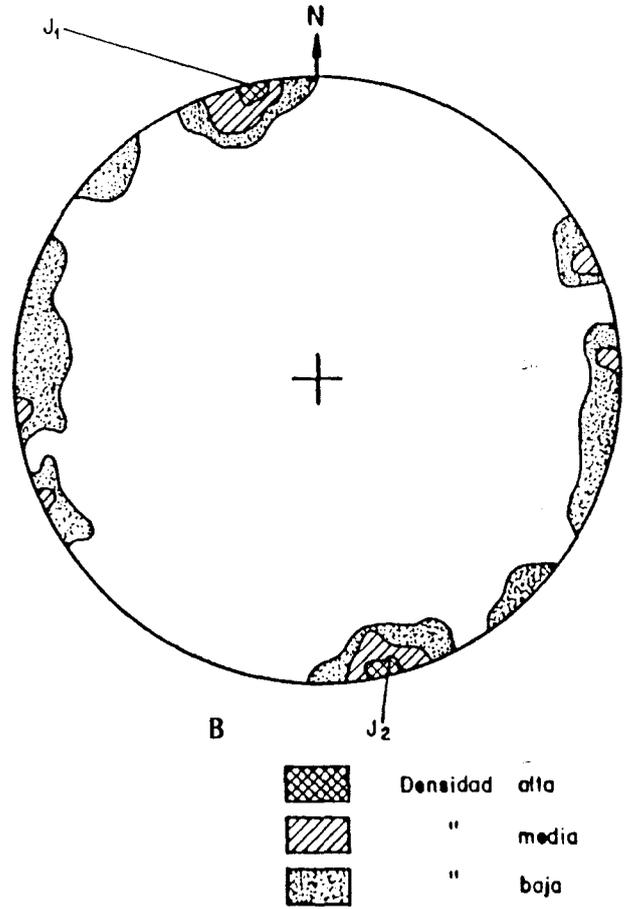


DIAGRAMA DE DENSIDAD  
(PROYECCION HEMISFERICA)



 Densidad alta  
 " media  
 " baja

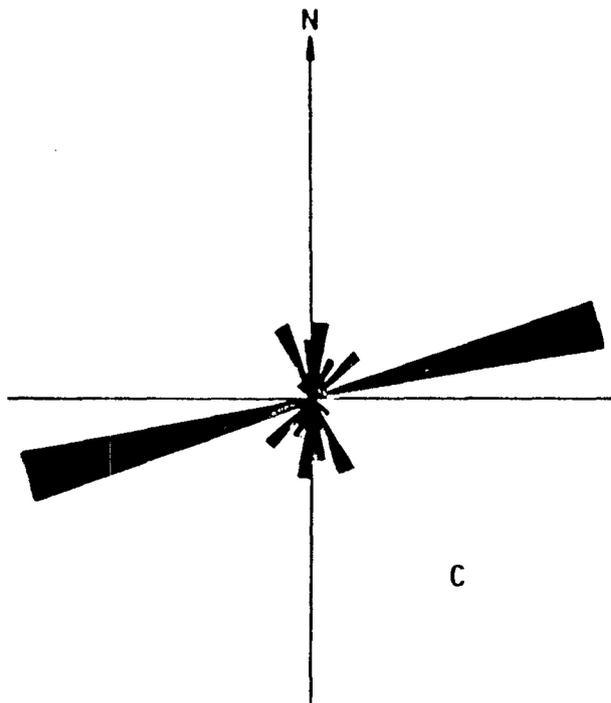


DIAGRAMA ROSA

Sistemas  
principales  
de diaclasas

Espaciado  
medio

$J_1 = 164/89$

2.4 mts.

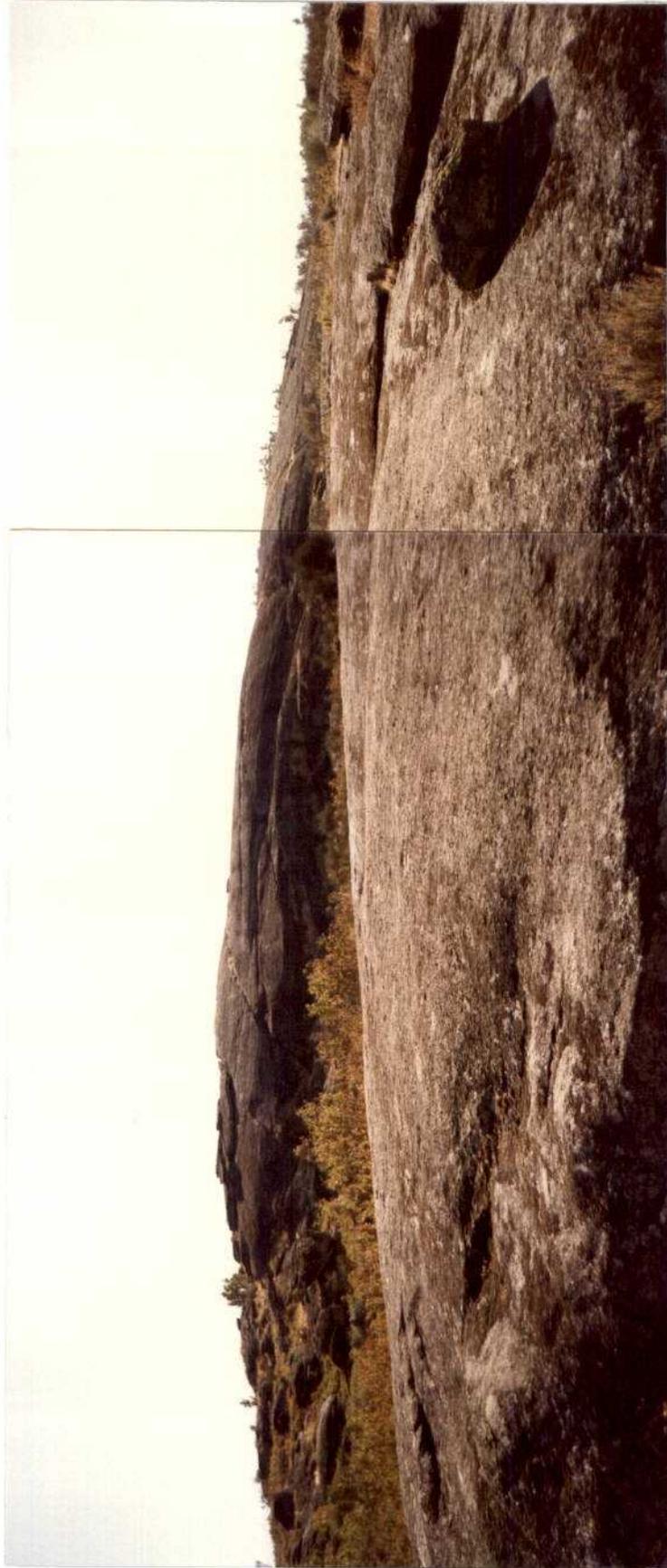
FIG. 55-1

local que forman ángulos entre  $70^\circ$  y  $90^\circ$  con el sistema  $J_1$ , y que muestran una longitud en rumbo y buzamiento importante.

Considerando que el espaciado medio del sistema  $J_1$  es 3,18 m. y que este es el único sistema importante del yacimiento podemos decir que en el yacimiento se pueden extraer bloques de tamaño comercial.



Fotg. 55-1, 55-2. Vista general del yacimiento de Montemayor



Fotg. 55-3. Macizo Rocoso del yacimiento de Montemayor

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO : 55-1

CANTERABILIDAD : MUY BUENA

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2do ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	6	$I_{ACC} = 59,2$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 15,5$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 11,1$			
	Accesos (ac. maquinaria) ac. personal	2	5								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	4	$I_{CAF} = 33,3$	4						
	Recubrimiento	2	3								
	Morfología	1	0								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	5	$I_{HG} = 9,76$	2						
	Cambios de facies	6	0								
	Oxidaciones	13	3								
	Gabarros	9	4								
	Enclaves metamórficos	10	0								
	Schlieren	7	0								
	Diques	11	0								
	Venas	12	0								
	Layering	8	0								
	Color	5	0								
	Textura	2	0								
	Tamaño de grano	4	0								
Orientaciones	3	0									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	2	$I_{FY} = 37,0$	3						
	Densidad diaclasado	2	4								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	1	$I_{VEM} = 19,25$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEM} = 19,25$	1				
	Infraestructura industrial	2	2								
	Concesiones mineras	1	0								
	Impacto ambiental	3	3								
	Frentes potenciales	4	2								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{\text{máx.}} \cdot \sum n_i} \times 100$$

## AREA 55 - HORCAJO DE MONTEMAYOR

### Punto 55-1 (Lámina 55-1)

Este punto corresponde a una adamellita biotítica con proporción bastante elevada de cuarzo. Su baja alteración y microfracturación hace que presente un índice de deterioro bajo. Tan sólo es la porosidad lo que mas le afecta, y ésta apenas está conectada con microfracturas. Se trata de una porosidad intergranular moderada y una intra-granular que afecta sobre todo al cuarzo.

En cuanto a su grado de deterioro potencial se mantiene practicamente igual debido a lo anteriormente expuesto, ya que presenta bastante cuarzo, zonación de plagioclasas moderada y heterogeneidad textural baja. Las demás características influirían en menor grado.

Id. actual = Bajo

Id. potencial = Bajo

Dado su bajo grado de deterioro podría usarse tanto para exteriores como para interiores. Por otra parte la ausencia practicamente de microfracturación y la proporción elevada de cuarzo junto con su heterogeneidad baja podría hacerle también válido para material de mampostería (sillares, pilares....).

**ESTUDIO MICROSCÓPICO**

LAMINA Nº: 55-1

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Grueso	Grueso	Grueso-medio	Medio			
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo			
Heterogeneidad textural	Heterogranular. Bastante homogéneo.						
Recristalización	No presenta						
Composición	Medio-alto	Fpto. K. / plag. = 1		No presenta moscovita			
Zonación Plagioclasa			Baja-media				
Estructura Feldespato potásico		No presenta microclina					
Microfracturación intragranular	Alguna fractura aislada. Algún poro intragranular	Alguna fractura aislada	Alguna fractura aislada				
Microfracturación transgranular	Presenta una porosidad intergranular moderada						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Baja	Baja			

Observaciones:

ANALISIS QUIMICO

AREA: HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO:55-1

OXIDOS	%
Si O <sub>2</sub>	69,56
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,80
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,88
Ti O <sub>2</sub>	0,50
Mn O	0,08
Mg O	0,93
Ca O	2,64
Na <sub>2</sub> O	3,05
K <sub>2</sub> O	3,80
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,23
H <sub>2</sub> O	0,86
TOTAL	99,53

ENSAYO DE ABSORCION Y PESO ESPECIFICO APARENTE (PNE-22172)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION MONTEMAYOR

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 55-1

ABSORCION

Probeta n° 1	<u>0.50</u>	%
n° 2	<u>0.51</u>	%
n° 3	<u>0.73</u>	%

Valor medio 0.58

PESO ESPECIFICO

Probeta n° 1	<u>2.49</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 2	<u>2.46</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 3	<u>2.52</u>	gr/cm <sup>3</sup>

Valor medio 2.49



ENSAYO DE HELADICIDAD (PNE - 22174)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION MONTEMAYOR

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 55-1

RESULTADO MODULO DE HELADICIDAD

Probeta n° 1 0.00016

n° 2 0.00015

n° 3 0.00027

Valor medio 0.00019



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
(P.N.E. - 22175)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION MONTEMAYOR  
PETICIONARIO SOCIMEP Rf<sup>a</sup> MUESTRA 55.1

RESULTADOS

PROBETA N°		1	2	3
Dimensiones	largo: cm	7.18	7.09	7.17
	ancho: cm	7.01	6.90	7.02
	alto: cm	7.18	7.03	7.05
Dirección de aserrado		?	?	?
Tipo de muestra		Cúbica	Cúbica	Cúbica
Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )		644	445	429

Observaciones : Probeta 1: Muestra en seco  
                  Probeta 2: Muestra en agua durante 48 horas  
                  Probeta 3: Muestra procedente de ensayo de heladicidad



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION  
(P.N.E. 22176)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION MONTEMAYOR

PETICIONARIO \_\_\_\_\_ SOCIMEP \_\_\_\_\_ Rf<sup>a</sup> MUESTRA 55-1

RESULTADOS

PROBETA N°	1	2	3
Anchura de la cara so- metida al esfuerzo (cm)	4.21	4.17	4.17
Altura de probeta (cm)	2.33	2.45	2.38
Distancia entre apoyos (cm)	20	20	20
Carga de rotura (Kg)	89.60	95.83	91.10
Módulo de rotura (Kg/cm <sup>2</sup> )	58.8	57.4	57.8
Dirección de aserrado	?	?	?

Valor medio : 58.0 Kg/cm<sup>2</sup>

AREA: HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO: 55-1

ENSAYO DE COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL TERMICA ENTRE 20° - 80° C

$$8,90 \times 10^6 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

ENSAYOS DE DESGASTABILIDAD POR ROZAMIENTO EN PISTA DE 2 MTS. RECORRIDOS 1.000 CON 30 Kg DE PRESION NORMA UNE-7067. ENSAYOS EFECTUADOS SOBRE TRES CARAS DE DOS PROBETAS.

PROBETA A (Cm - lineales)

0,39

PROBETA B (Cm-lineales)

0,42

# VALORACION DE YACIMIENTOS

AREA SELECCIONADA : HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO : 55-1

INDICE DE CALIDAD MECANICA

PARAMETROS MECANICOS	V <sub>i</sub>									Revest. exterior:		Revest. interior:		Paviment. ext.		Paviment. inter.		Sillares y colum. exteriores		Sillares y colum. interiores		VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>		K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>						
Absorción de agua (Vol. de agua)									X		5	40	6	48	5	40	6	48	4	32	4	32	
Peso específico aparente (gr / cm <sup>3</sup> )							X				1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	
(Módulo de heladicidad (% en peso)			X								7	21	2	6	6	18	2	6	6	18	2	6	
Coef. Resist. a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )								SP			4	32	3	24	2	16	3	24	7	56	7	56	
								R															
Coef. Resist. a la flexión (Kg / cm <sup>2</sup> )							X				3	21	4	28	3	21	5	35	3	21	5	35	
Coef. Resist. al desgaste por rozamiento (m.)		X									2	4	5	10	4	8	7	14	2	4	3	6	
Coef. de dilatación lineal térmica (°C <sup>-1</sup> )								X			6	48	7	56	7	56	4	32	5	40	6	48	
Σ K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>												172		178		165		165		177		189	
$I_{CM} = \frac{\sum K_i V_i}{V_{max} \cdot \sum n_i} \times 100$												68,25		70,63		65,4		65,4		70,2		75	Valor medio =69,14
CLASIFICACION																							MALA

V<sub>MAX</sub> = 36

0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
MB	B	A	M	MM

NOTA :-

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO : 55-1

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: PAVIMENTOS, SILLARES Y COLUMNAS (C,D,E,F)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES		OBSERVACIONES
			(+)	(-)	
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	1,8			
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,49			
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,019			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	1.300 Kg / cm <sup>2</sup>	506			
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>	58,0			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,40			
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	8,90 x 10 <sup>6</sup>			

USOS PREFERENTES:

NOTA:

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO: 55-1

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: REVESTIMIENTOS (A,B)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES		OBSERVACIONES
			(+)	(-)	
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	1,8			
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,49			
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,019			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	800 Kg / cm <sup>2</sup>	506			
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>	58,0			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,40			
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	8,90 x 10 <sup>6</sup>			

USOS PREFERENTES:

NOTA:

ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO: 55

P. DESEC. G. (grs.): 399,5

P. FINAL G<sub>3</sub> (grs.): 399,2

VARIACION PESO ( $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$ ): 0,07

TALLADO: REGULAR

PULIDO: REGULAR

OXIDACIONES: NO SE OBSERVAN

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : HORCAJO DE MONTEMAYOR (55)

YACIMIENTO: 55-1

CALIDAD DE LA ROCA: ACEPTABLE

USO PREFERENTE : REVESTIMIENTO

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
DETERIORO ACTUAL	Microfract. transgranular	2	3	$I_{DA} = 27,7$	2	ALTERABILIDAD $I_{AL} = 25,92$	2	CALIDAD DE LA ROCA $I_{CR} = 40,72$			
	Microfract. intragranular	1	3								
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	3	2								
DETERIORO POTENCIAL	Tamaño de grano	4		$I_{DP} = 30$	3						
	Borde de grano	1									
	Heterogeneidad textural	5									
	Recristalización	3									
	Zonación plagioclasas	6									
	Estructura Fpto. K.	2									
	Microfract. transgranular	9									
	Microfract. intragranular	8									
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	10									
Composición mineralógica	7										
METEORIZACION POTENCIAL	% Na	115 / 0,35	3,05	$I_{MP} = 45$	1						
	% Mg	488 / 0,90	0,93								
	% K	94 / 0,25	3,80								
	% Ca	407 / 0,7	2,64								
OXIDACION	Grado de alteración (ensayo de alteración)	1		$I_{OX} =$	4						
CALIDAD MECANICA	Absorción de agua			$I_{CM} = 69,14$		CALIDAD MECANICA $I_{CM} = 69,14$	1				
	Peso específico aparente										
	Modulo de heladicidad										
	Coef. resist. compresión										
	Coef. resist. a flexión										
	Coef. resist. desgaste por rozamiento										
	Coef. dilatación lineal térmica										



PROVINCIA

DE

ZAMORA



MEMORIA

SAN SEBASTIAN

AREA SELECCIONADA N° 266-1

## 1. CARACTERISTICAS DEL SECTOR

Se encuentra situada al N de la Hoja 1:50.000 nº 266 (La Gudiña), en el límite de las provincias de Zamora y Orense. Ocupa una superficie de 8,4 Km<sup>2</sup>.

El relieve es montañoso, con pendientes pronunciadas. La cota máxima es de 1674 m. y la mínima de 1180, con un desnivel de 494 metros.

Los accesos son a través de la carretera local Pias-Porto. Existen algunas pistas en mal estado y cañadas de pastores transitables sólo a pie.

La vegetación es abundante, de bosques y sotobosque. Los recubrimientos, que afectan a casi todo el área, son de espesor superior al metro y son de tipo arcilloso.

Los materiales existentes en el área corresponden a gneises migmatizados, formando distintos niveles estratigráficos afectados por diferentes grados de metamorfismo. La meteorización es intensa en estos materiales y les afecta principalmente a través de los planos de esquistosidad, siendo la zona correspondiente al yacimiento o punto de interés nº 1 la menos afectada.

GRANITOS Y GNEISES DE CASTILLA Y LEON (2ª FASE)

INVESTIGACION 1:25.000

LOCALIZACION

Area seleccionada nº: 1 (ZA)      Denominación: SAN SEBASTIAN

Hoja 50.000 nº: 266      Nombre del paraje: EL VEDUAL  
La Gudiña

Fotos aéreas: Escala: 33.000      nº: 41096-41095 (R-408)

SITUACION GEOGRAFICA: Ver área 1:50.000

DATOS PREVIOS DEL AREA SELECCIONADA

Cuadrículas mineras: 28

Kilometros cuadrados: 8'4      Clasificación: B

Nº de indicios: 279

Clasificación petrográfica: MIGMATITA

Muestras con lámina nº: AM-204

Muestras sin lámina nº:

Fotografías nº: 367

DELIMITACION DEL AREA

LIMITE DEL AREA: Ver área 1:50.000. (Se puede reducir el área al punto de interés por falta de observación).

CAUSAS DE LA MODIFICACION:

TOPOGRAFIA:

Descripción del relieve: Montañoso

Pendientes: Pronunciadas

Cota máxima: 1674

Desnivel: 494

Cota mínima: 1180

Accidentes geográficos: Las pendientes, la vegetación, falta de accesos a la zona.

ACCESOS:

Carretera: PIAS-PORTO

Tipo: Local

Pistas: Sólo una para la central eléctrica.

Estado: Regular

Otros: Cañadas de pastores.

## ALTERACION

METEORIZACION: Afecta penetrativamente por la esquistosidad, sería equiparable a Zona III de granitos.

ZONAS AFECTADAS: En algún punto del arcén de la carretera sólo llega a grado II.

DISTRIBUCION EN EL MAPA: La zona más sana es el corte de carretera.

## RECUBRIMIENTOS Y VEGETACION

NATURALEZA DEL RECUBRIMIENTO: Arcillas, descomposición

EXTENSION: Ocupa casi todo el área, con el suelo de bosque

ESPESOR: > 1 m. en muchos puntos

VEGETACION: Bosque denso, con mucho sotobosque

OTRAS CARACTERISTICAS:

## CARTOGRAFIA GEOLOGICA-MORFOLOGICA

LITOLOGIAS REPRESENTADAS: Gneises migmatizados

DISTRIBUCION: Toda la zona

CAMBIOS DE FACIES: Hay varios niveles estratigráficos y de metamorfismo

FRACTURACION:

DIACLASADO: Denso y favorecido por la esquistosidad

ENTORNO SOCIO-ECONOMICO

NUCLEOS DE POBLACION MAS CERCANOS: Porto

Nº HABITANTES:

TRADICION CANTERA DEL LUGAR: No se conoce

CANTEROS (MANO DE ÓBRA):

TALLERES DE ELABORACION: No

CONCESIONES MINERAS: No

PROPIETARIOS:

CANTERAS ACTIVAS: No

CANTERAS INACTIVAS: No

Paradas:

Abandonadas:

CATAS: No

CANTERABILIDAD

POTENCIAL MINERO: Roca no comercializada con posible mercado según calidad por ensayos

CONDICIONES MINERAS: Paraje incómodo para trabajar

ESTIMACION DE RESERVAS: Sólo se conoce este punto favorable

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: Búsqueda de zonas similares en paraje mas apropiado. Ensayos

IMPACTO AMBIENTAL: Importante en este punto.

## 2. DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS

### 2.1. Yacimiento nº 1 "San Sebastian"

Junto a la carretera que bordea el embalse de San Sebastian y que llega hasta la localidad de Porto, tiene una extensión de unos 5.000 m<sup>2</sup> (relativos exclusivamente al punto de interés).

La pendiente, en el afloramiento, es muy acusada, así como la del talud de la carretera al nivel del embalse. En este punto tomamos la fotografía nº 367, el bloque 1-1 y la muestra de mano nº AM-204.

Los recubrimientos en el punto de interés son poco importantes. La roca corresponde a un gneis migmatizado (migmatita) de color pardo vetado con glandulas de hasta 6 cm. y textura migmatítica. Los planos de esquistosidad son muy marcados y plegados. Las oxidaciones son abundantes en los planos de diaclasas.

Se observan cambios de textura de gneísica a granítica así como cambios en el tamaño de las glandulas. También concentraciones de leucosoma (30 x 40 cm.) y diques y venas de aplitas y cuarzo.

#### 2.1.1. Parámetros estructurales

La fracturación en estos materiales es muy densa con lo que los bloques extraíbles serían de pequeño tamaño, pero el valor

ornamental de la roca es muy alto.

Los datos de tipo estructural que se han podido tomar en el afloramiento son los siguientes:

Capa principal (techo): dirección N40, buzamiento B = 40°

Charnelas de micropliegues: dirección N60, buzamiento B = 65°

Diaclasado principal (a favor de flancos de micropliegues: dirección N50, buzamiento B = 60°.

En cuanto al entorno socio-económico decir que la localidad mas cercana es Porto. No se conoce tradición cantera en el lugar ni talleres de elaboración. Tampoco existen en la zona canteras, tanto activas como inactivas.

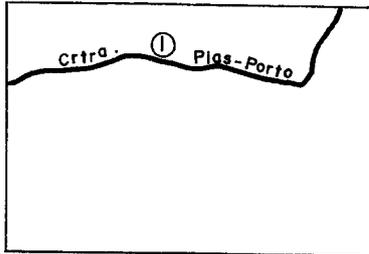
La canterabilidad es baja, dado que las condiciones mineras no son las más óptimas y las reservas estimadas son bajas pues sólo se conoce el punto estudiado como favorable. El impacto ambiental en este punto es importante.

No obstante la roca, no comercializada, podría tener salida en el mercado dado su alto valor ornamental si los resultados de los ensayos fueran favorables.

## LOCALIZACION Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES

DENOMINACION: San Sebastian

ESQUEMA DE SITUACION:



ACCESOS: Carretera. Pías-Porto junto Embalse San Sebastian

ACCIDENTES: Apenas hay espacio para trabajar (hay que ocupar la carretera y salvar la pendiente hasta el embalse)

Nº DE BLOQUES PREVISTO:

LAMINA DELGADA:

Nº DE BLOQUES: 1-1

PUNTO DE TOMA DE BLOQUES: Corte carretera

FOTOGRAFIAS:

DESCRIPCION GENERAL: Es una ladera que baja al embalse, la dirección de las capas coincide con la ladera y así se observa el techo como un liso

DELIMITACION DEL PUNTO DE INTERES: Al punto de toma de bloques y alrededores

EXTENSION: 100 x 50

TOPOGRAFIA Y MORFOLOGIA: Pendiente muy acusada, capa buzante igual que la ladera

ALTERACIONES: Meteorización a favor de esquistosidad

ZONA AFECTADA: Zona III, equivalente

RECUBRIMIENTO:

Naturaleza: Arcillas - suelo

Espesor: Poco importante en el punto de interés

VEGETACION: Monte bajo denso

FORMACION GEOLOGICA: Gneises migmatizados

DESCRIPCION LITOLÓGICA:

CAMBIOS DE FACIES: Se observan varios niveles. En un pliegue se observa:  
nucleo de granito, capa de cuarzo, pizarras y gneises

GABARROS Y ENCLAVES: Concentraciones de leucosoma, 30 x 40 cms.

DIQUES Y VENAS: de aplitas y cuarzo

DESCRIPCION PETROLOGICA

DENOMINACION: Gneises migmatizado (migmatitas)

COLOR: Pardo veteadado

CAMBIOS DE COLOR: ± cuarzo y feldes-  
pato

TAMAÑO DE GRANO: Glandulas de 4-6  
cms.

CAMBIOS DE TAMAÑO DE GRANO: ± glandulas

TEXTURA: Migmatítica

CAMBIOS DE TEXTURA: A gneílica y graní-  
tica

ORIENTACIONES: Esquistosidad

DIRECCIONES:

OXIDACIONES: En diaclasas

DISPOSICION OXIDACIONES: Mineraliza-  
ciones en diaclasas

CARACTERISTICAS ORNAMENTALES: Repliegues claros en fondo oscuro

OBSERVACIONES:



**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 266-1 SAN SEBASTIAN

YACIMIENTO : 1-1 SAN SEBASTIAN

CANTERABILIDAD : MALA

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	7	$I_{ACC} = 55,5$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 70$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 74,07$			
	Accesos (ac. maquinaria) (ac. personal)	2	4								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	6	$I_{CAF} = 61,1$	4						
	Recubrimiento	2	5								
	Morfología	1	5								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	1	$I_{HG} = 59,3$	2						
	Cambios de facies	6	6								
	Oxidaciones	13	6								
	Gabarros	9	5								
	Enclaves metamórficos	10	5								
	Schlieren	7	4								
	Diques	11	7								
	Venas	12	6								
	Layering	8	6								
	Color	5	2								
	Textura	2	3								
	Tamaño de grano	4	4								
Orientaciones	3	3									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	7	$I_{FY} = 70,3$	3						
	Densidad diaclasado	2	6								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	5	$I_{VEM} = 57$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEH} = 57$	1				
	Infraestructura industrial	2	7								
	Concesiones mineras	1	1								
	Impacto ambiental	3	7								
	Frentes potenciales	4	4								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{\text{máx.}} \cdot \sum n_i} \times 100$$

## AREA 1 - SAN SEBASTIAN

Este área presenta un punto de interés que pertenece a una roca metamórfica de textura gneisica, cuyo índice de deterioro actual es muy bajo, pues apenas se encuentra microfracturada, ni alterada. Por otra parte la microporosidad es prácticamente nula.

En cuanto al índice de deterioro potencial, se mantiene prácticamente igual pues presenta gran cantidad de cuarzo y moscovita, plagioclasas sin zonar, tamaño de grano medio, y bastante homogeneidad. Tan solo presenta algún cristal grande de plagioclasa con inclusiones de pequeñas micas que parecen seguir direcciones estructurales.

Id. actual = Muy bajo

Id. potencial = Bajo

## ESTUDIO MICROSCÓPICO

LAMINA Nº: 1

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Medio-fino	Medio	Muy grueso-medio	Medio	Medio		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Alotriomorfo-subidiomorfo				
Heterogeneidad textural	Bastante homogénea. Solo se observa algún fenocristal de plagioclasa.						
Recristalización	No presenta						
Composición	Alta	Fpto. K. / plag. < 1		Biotita / moscovita = 1		Algún opaco aislado alotriomorfo	
Zonación Plagioclasa			No presenta				
Estructura Feldespato potásico		Microclina muy escasa					
Microfracturación intragranular	Prácticamente sano Alguna fractura aislada	Apárentemente sano Alguna fractura aislada	Apárentemente sano Alguna fractura aislada	Apárentemente sano			
Microfracturación transgranular	No presenta microfracturación transgranular, ni porosidad.						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Muy baja	Baja				

**Observaciones:** Algunos granos de feldespatos que presentan pequeñas microfracturas de corto recorrido estan rellenas de óxidos y opacos. La alteración de los feldespatos es muy baja.

ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: 266-1 SAN SEBASTIAN

YACIMIENTO: 1-1 SAN SEBASTIAN

P. DESEC. G. (grs.): 439,9

P. FINAL  $G_3$  (grs.): 439,65

VARIACION PESO ( $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$ ): 0,06

TALLADO: Regular

PULIDO: Bueno

OXIDACIONES: No se observan



MEMORIA

LADIARO

AREA SELECCIONADA N° 304-2

## 1. CARACTERISTICAS DEL SECTOR

Está situada en el cuadrante NW de la Hoja nº 304 "Hermisende", cerca de la frontera con Portugal y la provincia de Orense en el paraje denominado "Llano del Piñeiro" y ocupa una superficie de 11,4 Km<sup>2</sup>.

La topografía corresponde a relieves de montañas, sin quebradas importantes, correspondiendo la zona más accidentada a extensos berrocales que ocupan gran parte del área seleccionada. La cota máxima es de 1357 m. y la mínima de 940 m. con un desnivel, por tanto, de 417 m.. Los accidentes geográficos más importantes son el arroyo de Anta y el pico Ladiaro.

Los accesos principales son a través de la carretera de Hermisende a Castromil y alguna pista en mal estado transitable solo con vehículos todo terreno.

Los recubrimientos no son muy importantes ni ocupan grandes extensiones. Son de tipo lehm granítico y de tipo arcilloso sobre los materiales metamórficos. La vegetación es principalmente de monte bajo.

Los materiales existentes en el sector son, de E a W, materiales metamórficos, granito con megacristales y granitos, siendo el contacto entre los dos últimos muy brusco.

La meteorización sobre estas rocas es importante, principalmente en el granito de megacristales. Zona III de Moya.

Los núcleos de población más cercanos son San Ciprián, Hermitende y Castromil. La tradición cantera en la zona es prácticamente inexistente, tan sólo en Castromil (Orense) se sabe de la existencia de mano de obra.

No existe ninguna cantera activa en la actualidad. Tan sólo se han observado algunos bolos de los que se han extraído sillares para uso particular.

Las reservas estimadas son muy grandes. Sería necesario la eliminación de todos los bolos sueltos para poder acceder a las zonas de lisos.

GRANITOS Y GNEISES DE CASTILLA Y LEON (2ª FASE)

INVESTIGACION 1:25.000

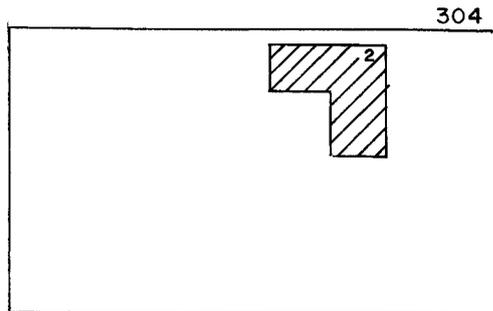
LOCALIZACION

Area seleccionada nº: 2 (ZA)      Denominación: LADIARO

Hoja 50.000 nº: 304      Nombre del paraje: LLANO DEL PIÑEIRO  
Hermisende

Fotos aéreas: Escala: 33.000      nº: 38.273-38.274 (R-379)

SITUACION GEOGRAFICA



DATOS PREVIOS DEL AREA SELECCIONADA

Cuadrículas mineras: 38

Kilometros cuadrados: 11'4      Clasificación: B-C

Nº de indicios: 280

Clasificación petrográfica: GRANITO DE 2 MICAS

Muestras con lámina nº: AM-205

Muestras sin lámina nº:

Fotografías nº: 369

DELIMITACION DEL AREA

LIMITE DEL AREA: Ver área 1:50.000

CAUSAS DE LA MODIFICACION:

TOPOGRAFIA:

Descripción del relieve: El relieve es de montaña, aunque sin quebradas importantes. Lo más accidentado es el berrocal.

Pendientes: Notables en los barrancos

Cota máxima: 1357

Desnivel: 417

Cota mínima: 940

Accidentes geográficos: Arroyo Rivera de Anta. Pico Ladiaro

ACCESOS:

Carretera: Tipo: Local  
Hermisende a Castroni

Pistas: Alguna muy corta Estado: Sólo para tractor

Otros:

## ALTERACION

METEORIZACION: Granito meteorizable facilmente. Las biotitas son muy inestables, manchan.

ZONAS AFECTADAS: Zona III incluso en bolos partidos

DISTRIBUCION EN EL MAPA: Mas alterado el de megacristales

## RECUBRIMIENTOS Y VEGETACION

NATURALEZA DEL RECUBRIMIENTO: Lehm granítico y aluviones en los barrancos. Arcillas (suelos) en el metamórfico.

EXTENSION: En general la zona es C, pero el granito de interés es Zona B.

ESPESOR: Poco potente en granito de interés. Muchos afloramientos.

VEGETACION: Monte bajo sobre todo y quemado por incendios del último verano.

OTRAS CARACTERISTICAS:

## CARTOGRAFIA GEOLOGICA-MORFOLOGICA

LITOLOGIAS REPRESENTADAS: Granito de megacristales, sin megacristales y metamórfico.

DISTRIBUCION: De E-W, metamórfico, granito con megacristales, granito sin megacristales.

CAMBIOS DE FACIES: Cambio brusco entre los dos tipos de granito.

FRACTURACION:

DIACLASADO: Importante en el área, salvo en granito de interés que deja bolos de gran tamaño.

## ENTORNO SOCIO-ECONOMICO

NUCLEOS DE POBLACION MAS CERCANOS: San Ciprian, Hermisende y Castromil.

Nº HABITANTES:

TRADICION CANTERA DEL LUGAR: Conocida algo en Castromil.

CANTEROS (MANO DE OBRA): En Castromil (Orense).

TALLERES DE ELABORACION: NO

CONCESIONES MINERAS:

PROPIETARIOS: Finca particular.

CANTERAS ACTIVAS: NO

CANTERAS INACTIVAS:

Paradas: Si. Sillares sacados para casa. Bolo de 29 m. de circunferencia.  
Abandonadas: Junto a la zona hay otros bolos partidos de granito sin megacristales que han sacado para vallas (mejor calidad pero bolos má pequeños).

CATAS: N.S.O.

## CANTERABILIDAD

POTENCIAL MINERO: Zona virgen con mucho bolo que cortar.

CONDICIONES MINERAS: Explotación de bolos sueltos.

ESTIMACION DE RESERVAS: Muy grandes.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: Limpiado de bolos para acceder a lisos más frescos y sin fracturar.

IMPACTO AMBIENTAL: Visual desde gran distancia, pero en parajes poco transitados.

## **2.- DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS**

### **2.1.- Yacimiento nº 1. "Bolo Gallego"**

La zona corresponde a un berrocal de bolos de gran tamaño, sueltos en su mayoría que ocupan una extensión de  $\approx 4 \text{ Km}^2$  (relativos exclusivamente al punto de interés). Las pendientes son fuertes a medias en algunas zonas.

El acceso es a través de una pista estrecha y en deficientes condiciones, que parte de la carretera de Hermisende a Castromil.

Los recubrimientos, de lehm, son poco importantes, del orden de centímetros. La vegetación es de monte bajo y arbustos.

La meteorización es penetrativa, de tipo Zona III Moya.

La roca corresponde a una granodiorita de color pardo claro y tamaño de grano medio-grueso. La textura es porfídica y se observan orientaciones de los minerales pero débilmente marcada. Las oxidaciones quedan restringidas a las concentraciones de biotitas (gabros) y dan un color pardo al granito.

La existencia de gran cantidad de bolos de gran tamaño dan unas reservas muy elevadas, si bien la roca en muchas zonas es muy blanda y alterable.

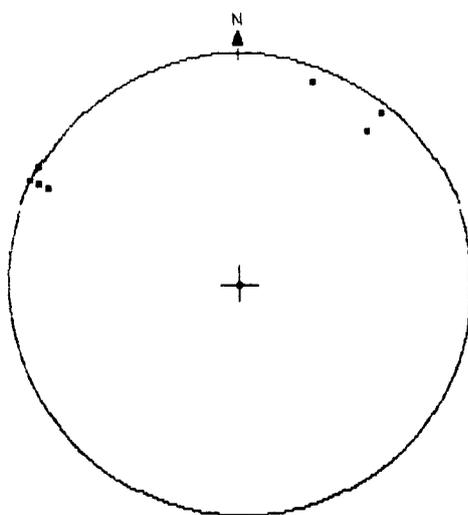
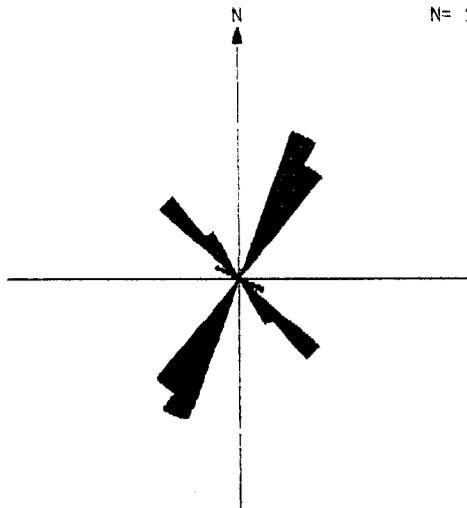
### 2.1.1. Parámetros estructurales

Las condiciones de observación de la disposición del diaclasado y su densidad son muy malas debido a la no existencia de afloramientos en forma de lisos o cúpulas al igual que la no existencia de ningún frente de cantera abierto. Además la superficie de los bolos está cubierta casi siempre de líquenes que enmascaran las posibles diaclasas.

Se han tomado medidas de algunos de los bolos sueltos, sin ningún tipo de fracturas visibles y se han comprobado que se podrían llegar a extraer bloques de dimensiones 3 x 2 x 2 m.

El mayor bolo observado tiene unas dimensiones aproximadas de 5,1 x 8,3 x 4 m. (fotografía 508).

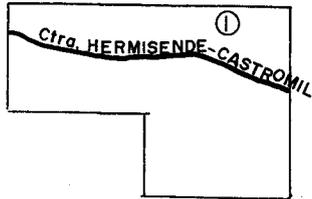
N= 18



## LOCALIZACION Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES

DENOMINACION: BOLO GALLEGO

ESQUEMA DE SITUACION:



ACCESOS: Mediante pista a caserío desde P.K. ctra. Hermisende-Castromil.

ACCIDENTES: Ninguno.

Nº DE BLOQUES PREVISTO:

LAMINA DELGADA:

Nº DE BLOQUES: 2-1 y 2-2

PUNTO DE TOMA DE BLOQUES: Bolo cortado

FOTOGRAFIAS:

DESCRIPCION GENERAL: Es un autentico berrocal, de bolos muy grandes, apenas fracturados. Se observan casi exclusivamente bolos, muchos de ellos sueltos.

DELIMITACION DEL PUNTO DE INTERES: A todo el berrocal.

EXTENSION:  $\approx 4 \text{ Km}^2$ . Se pueden localizar puntos más concretos como el de toma de bloques o el indicio 280.

TOPOGRAFIA Y MORFOLOGIA: Accidentado de transitar, amplias pendientes. Bolos, algunos cacholas.

ALTERACIONES: Meteorización penetrativa → granito muy blando, poroso.

ZONA AFECTADA: Zona III casi por completo.

RECUBRIMIENTO:

Naturaleza: Lehm

Espesor: Poco importante → varios cm.

VEGETACION: Monte bajo (poca vegetación y quemada).

FORMACION GEOLOGICA: Granito de 2 micas con megacrystales.

DESCRIPCION LITOLOGICA:

CAMBIO DE FACIES: N.S.O.

GABARROS Y ENCLAVES: Concentración en nidos de melanocratos.

DIQUES Y VENAS: N.S.O.

DESCRIPCION PETROLOGICA

DENOMINACION: Granodiorita

COLOR: Pardo claro

CAMBIO DE COLOR: N.S.O.

TAMAÑO DE GRANO: Medio-grueso

CAMBIO DE TAMAÑO DE GRANO: ± habas

TEXTURA: Porfídica

CAMBIO DE TEXTURA: ± porfídica

ORIENTACIONES: Incipiente

DIRECCIONES: Según ley

OXIDACIONES: En nidos melanocráticos

DISPOSICION OXIDACIONES: Las biotitas manchan de arcilla con óxido dando un tono pardo al granito.

CARACTERISTICAS ORNAMENTALES:

Muy blando, alterable, poroso, color original, grandes bloques.

OBSERVACIONES:

Granito para revestimientos interiores.

## FRACTURACION

### FRACTURAS PRINCIPALES:

#### DIRECCIONES:

##### Verticales (2 sistemas):

1. Espaciado:

2. Espaciado:

##### Horizontales:

DISPOSICION RELATIVA: Apenas observable. 2-3 m. en varios casos.

OBSERVACIONES: Las condiciones de observación son malas debido a la presencia de bolos exclusivamente y a los líquenes de los mismos.

### FRACTURAS SECUNDARIAS:

#### DIRECCIONES

#### ESPACIADO:

#### DISPOSICION RELATIVA:

OBSERVACIONES: Al estar los bolos sueltos (sin raíz) se han movido y aparecen multitud de direcciones.

TAMAÑO DE BLOQUES: 3 x 2 x 2 en algunos bolos.

OBSERVACIONES: Bolo entero de 5'1 x 8'3 x 4 alto.

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 304-2 LADIARO

YACIMIENTO : 2-1 BOLO GALLEGO

CANTERABILIDAD : ACEPTABLE

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	5	$I_{ACC} = 48,1$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 52,22$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 51,85$			
	Accesos (ac. maquinaria) (ac. personal)	2	4								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	6	$I_{CAF} = 61,1$	4						
	Recubrimiento	2	5								
	Morfología	1	5								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	3	$I_{HG} = 26,4$	2						
	Cambios de facies	6	3								
	Oxidaciones	13	4								
	Gabarros	9	3								
	Enclaves metamórficos	10	1								
	Schlieren	7	1								
	Diques	11	2								
	Venas	12	2								
	Layering	8	1								
	Color	5	2								
	Textura	2	4								
	Tamaño de grano	4	4								
Orientaciones	3	4									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	4	$I_{FY} = 44,4$	3						
	Densidad diaclasado	2	4								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	1	$I_{VEM} = 37,7$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEM} = 37,7$	1				
	Infraestructura industrial	2	7								
	Concesiones mineras	1	3								
	Impacto ambiental	3	3								
	Frentes potenciales	4	5								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{\max} \cdot \sum n_i} \times 100$$

## AREA 2 - LADIARO

Este área presenta el siguiente punto de interés:

### Punto de interés 2-1 (Lámina 2-1)

Id. actual = Aceptable

Id. potencial = Aceptable

Este granito presenta una composición adamellítica con plagioclasa muy albitica y moscovita primaria y principal.

La plagioclasa es el mineral que mayor alteración presenta. Se encuentra salpicada de minerales submicroscópicos de tipo arcilloso y óxidos. Parece observarse algunos agregados criptocristalinos con pleocroismo de relieve que pudieran tratarse de carbonatos.

Esta alteración junto con la escasa microfracturación, que aunque escasa, se encuentra rellena de óxidos, es la causante del índice de deterioro que presenta la roca.

En cuanto al índice de deterioro potencial se mantiene prácticamente igual al actual, pues se trata de una adamellita bastante ácida con biotita subordinada, microclina, albita y moscovita. Por otra parte el tamaño de grano que no es muy grueso, junto con el carácter subidiomorfo, la heterogeneidad baja y el grado de

microfracturación bajo, ayudarán a que este índice se mantenga prácticamente igual.

Tan solo habría que tener en cuenta los óxidos que presenta la roca relleno de fracturas y bordes de grano que parecen deberse a desferrificaciones de la biotita por presentarse como prolongaciones de ésta y además por la ausencia prácticamente de opacos que por otra parte pudieran darlas.

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

LAMINA N°: 2-1

	CUARZO	FELDESPATO K.	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Grueso-medio	Grueso-medio	Grueso-medio	Medio	Medio		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo			
Heterogeneidad textural	Heterogranular. Hetrogeneidad baja.						
Recristalización	No presenta						
Composición	Media	Fpto K. / plag. < 1		Biotita / moscovita = 1			
Zonación Plagioclasa			No presenta				
Estructura Feldespato potásico		Parte presenta estrucuta de microclina					
Microfracturación intragranular	Algunos poros que se conectan con pef. fracturas						
Microfracturación transgranular	Pequeñas fracturas, algunas rellenas de óxidos que siguen direcciones subparalelas a la dirección máxima de la lámina.						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Media-alta	Baja	Baja-media		

**Observaciones:** Se observan algunas fracturas rellenas de óxidos. Los feldespatos sobre todo plagioclasa se encuentra alterada a minerales arcillosos, óxidos y ¿carbonatos?.



ENSAYO DE ABSORCION Y PESO ESPECIFICO APARENTE (PNE-22172)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION LADIARO

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 2-2

ABSORCION

Probeta n° 1	<u>0.69</u>	%
n° 2	<u>0.70</u>	%
n° 3	<u>0.68</u>	%
Valor medio	<u>0.69</u>	

PESO ESPECIFICO

Probeta n° 1	<u>2.51</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 2	<u>2.54</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 3	<u>2.51</u>	gr/cm <sup>3</sup>
Valor medio	<u>2.52</u>	



ENSAYO DE HELADICIDAD (PNE - 22174)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION LADIARO

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 2-2

RESULTADO MODULO DE HELADICIDAD

Probeta n° 1 0.00020

n° 2 0.00022

n° 3 0.00016

Valor medio 0.00019



**AREA:** 304-2 LADIARO

**YACIMIENTO:** BOLO GALLEGO

**ENSAYO DE COEFICIENTE DE DILATACION LINEAL ENTRE 20 y 80°**

$$8'21 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

## VALORACION DE YACIMIENTOS

AREA SELECCIONADA : 304-2 LADIARO

YACIMIENTO : 2-1 BOLO GALLEGO

### INDICE DE CALIDAD MECANICA

PARAMETROS MECANICOS	V <sub>i</sub>									Revest. exterior:		Revest. interior:		Paviment. ext.		Paviment. inter.		Sillares y colum. exteriores		Sillares y colum. interiores		VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>		K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>								
Absorción de agua (Vol. de agua)			X								4	8	5	10	4	8	5	10	3	6	4	8	0,69
Peso específico aparente (gr / cm <sup>3</sup> )					X						1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	2,52
(Módulo de heladicidad (% en peso))								X			6	42	2	14	5	35	2	8	7	42	2	14	0,019
Coef. Resist. a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )									X		3	27	3	27	2	18	3	27	6	54	6	54	216
Coef. Resist. a la flexión (Kg / cm <sup>2</sup> )																							
Coef. Resist. al desgaste por rozamiento (m.)		X									2	2	4	4	3	3	6	6	2	2	3	3	0,45
Coef. de dilatación lineal térmica (°C <sup>-1</sup> )							X				5	30	6	36	6	36	4	24	4	24	5	30	8,21 x 10 <sup>-6</sup>
Σ K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>												113		95		94		79		139		113	
$I_{CM} = \frac{\sum K_i V_i}{V_{max} \cdot \sum n_i} \times 10$											59,78		50,26		49,73		41,79		73,54		59,78	Valor medio = 55,81	
CLASIFICACION											M		A		A		A		M		A	A	

V<sub>MAX</sub> = 36

0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
MB	B	A	M	MM

NOTA :-

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: 304-2 LADIARO

YACIMIENTO: 2-1 BOLO GRANDE

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: REVESTIMIENTOS (A,B)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES		OBSERVACIONES	
			(+)	(-)		
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	0,69				
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,52				
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,019				No cumple las normas
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	800 Kg / cm <sup>2</sup>	261				No cumple las normas
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>					
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,45				
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	8,21 x 10 <sup>6</sup>				No cumple las normas

USOS PREFERENTES: Válido para revestimientos internos.

NOTA: Gran desviación debido a los valores de compresión, heladicidad y dilatación lineal térmica que le hacen inservible para revestimientos exteriores.

## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: 304-2 LADIARO

YACIMIENTO: 2-1 BOLO GALLEGO

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: PAVIMENTOS, SILLARES Y COLUMNAS (C,D,E,F)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES (+) (-)	OBSERVACIONES
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	0,69		
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,52		
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,019		No cumple las normas
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	1.300 Kg / cm <sup>2</sup>	261		No cumple las normas
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,45		
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	8,21 x 10 <sup>6</sup>		No cumple las normas

USOS PREFERENTES: Válido para pavimentos tanto exteriores como interiores, así como para sillares y columnas interiores.

NOTA: Gran desviación debido a los valores de compresión, heladicidad y dil. lineal térmica que le hacen inservible para sillares y columnas exteriores.

## ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: 304-2 LADIARO

YACIMIENTO: 2-1 BOLO GALLEGO

### MUESTRA 2-1

- P. DESEC. G. (grs.): 405,6
- P. FINAL G<sub>3</sub> (grs.): 405,35
- VARIACION PESO (  $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$  ) : 0,06
- TALLADO: Malo
- PULIDO: Regular
- OXIDACIONES: Puntos abundantes originalmente

### MUESTRA 2-2

- P. DESEC. G. (grs.): 427,7
- P. DESEC. G<sub>3</sub> (grs.): 427,4
- VARIACION PESO (  $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$  ) : 0,06
- TALLADO: Bueno
- PULIDO: Bueno
- OXIDACIONES: Puntos abundantes originalmente
  
- OBSERVACIONES: V. MEDIO = 0,06. Estos puntos de oxidación quedan corroborados por la petrografía, ya que en la lámina delgada se observan óxidos relleno de fracturas y bordes de grano que parecen deberse a desferrificaciones de biotita.

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 304-2 LADIARO

YACIMIENTO: 2-1 BOLO GALLEGO

CALIDAD DE LA ROCA: ACEPTABLE

USO PREFERENTE : Pavimentos interiores

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES			
DETERIORO ACTUAL	Microfract. transgranular	2	3	$I_{DA} = 48'14$	1	ALTERABILIDAD $I_{AL} = 51'85$	2	CALIDAD DE LA ROCA $I_{CR} = 55'55$				
	Microfract. intragranular	1	2									
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	3	6									
DETERIORO POTENCIAL	Tamaño de grano	4		$I_{DP} = 55$	2							
	Borde de grano	1										
	Heterogeneidad textural	5										
	Recristalización	3										
	Zonación plagioclasas	6										
	Estructura Fpto. K.	2										
	Microfract. transgranular	9										
	Microfract. intragranular	8										
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	10										
	Composición mineralógica	7										
METEORIZACION POTENCIAL	% Na	115 / 0.35		$I_{MP} =$	1							
	% Mg	488 / 0.90										
	% K	94 / 0.25										
	% Ca	407 / 0.7										
OXIDACION	Grado de alteración (ensayo de alteración)	1		$I_{OX} =$	4							
CALIDAD MECANICA	Absorción de agua			$I_{CM} = 55'81$		CALIDAD MECANICA $I_{CM} = 55'81$	1					
	Peso específico aparente											
	Modulo de heladicidad											
	Coef. resist. compresión											
	Coef. resist. a flexión											
	Coef. resist. desgaste por rozamiento											
	Coef. dilatación lineal térmica											



MEMORIA

MOVEROS

AREA SELECCIONADA N° 338-367 -3

## **1. CARACTERISTICAS DEL SECTOR**

Ocupa parte de los cuadrantes SE y NE de las Hojas 338 y 367 respectivamente y tiene una superficie de 9,6 Km<sup>2</sup>.

El relieve es muy suave, prácticamente llano, con un desnivel en toda el área de cincuenta y seis metros, tan solo con algunas vaguadas como accidentes geográficos principales.

Los accesos principales son la carretera Ceadea-Fornillos de Aliste con dirección N-S. Existen, además, algunas pistas en mal estado al ser sobre materiales arcillosos, que en época de lluvias quedan impracticables.

La vegetación está formada por robledales, zonas de cultivo y prados.

Los recubrimientos son importantes en la zona, y su espesor oscila entre dos y tres metros aproximadamente, estando formados por arcillas y lehm granítico.

Las litologías presentes en la zona son granitos en su mayor parte y un pequeño stock diorítico al NW. También afloran materiales metamórficos. La meteorización que afecta a estos materiales es media, mayor en los granitos que en las dioritas, oscilando entre las zonas II y III de Moye.

El diaclasado es denso en las dioritas y menor en los granitos lo que permite la existencia de algunos afloramientos (lisos) de mediano a gran tamaño, uno de ellos corresponde a un punto de interés. Los núcleos de población más cercanos son Ceadea y Moveros.

GRANITOS Y GNEISES DE CASTILLA Y LEON (2ª FASE)

INVESTIGACION 1:25.000

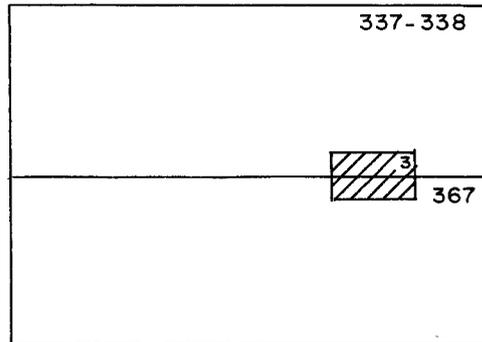
LOCALIZACION

Area seleccionada nº: 3 (ZA)      Denominación: MOVEROS

Hoja 50.000 nº: 367 y 338      Nombre del paraje: LAS CHANAS

Fotos aéreas: Escala: 1:30.000      nº: (R-299) 30.448      (R-290) 29.393

SITUACION GEOGRAFICA



DATOS PREVIOS DEL AREA SELECCIONADA

Cuadrículas mineras: 32

Kilometros cuadrados: 9'6      Clasificación: B

Nº de indicios: 282, 283, 298

Clasificación petrográfica:

Muestras con lámina nº:

(367) AM-207

GRANITO TENDENCIA PORFIDICA

(338) AM-208      AM-222

DIORITA HORNBLENDICA

Muestras sin lámina nº:

Fotografías nº: 374, 375

DELIMITACION DEL AREA

LIMITE DEL AREA: Ver área 1:50.000

CAUSAS DE LA MODIFICACION:

TOPOGRAFIA:

Descripción del relieve: Muy suave

Pendientes: Llano

Cota máxima: 856

Desnivel: 56

Cota mínima: 800

Accidentes geográficos: Pequeñas vaguadas

ACCESOS:

Carretera:

Ceadea-Moveros

Ceadea-Fornillos de Aliste

Tipo:

Comarcal

Local

Pistas: Algunos

Estado: Mal estado al ser arcillosos  
y haber rodado tractores.

Otros:

## ALTERACION

METEORIZACION: La diorita se meteoriza facilmente → No de resalte. Zona II en cantera. El granito da más resalte pero queda más alterado Zona III.

ZONAS AFECTADAS: Mas superficiales  
Penetrativa en granitos

DISTRIBUCION EN EL MAPA: Según litologías

## RECUBRIMIENTOS Y VEGETACION

NATURALEZA DEL RECUBRIMIENTO: Arcilla en dioritas  
Lehm en granito

EXTENSION: Muy importante en la zona. Escaso relieve

ESPESOR:

Potente  $\begin{cases} > 3 \text{ m. en dioritas} \\ > 2 \text{ m. en granitos} \end{cases}$

VEGETACION: Robledales, cultivos, prados

OTRAS CARACTERISTICAS:

## CARTOGRAFIA GEOLOGICA-MORFOLOGICA

LITOLOGIAS REPRESENTADAS: Granito Ceadea  
Metamorfico presente  
Diorita

DISTRIBUCION: Diorita al NW. Granito en el resto

CAMBIOS DE FACIES: † textura granuda en granito y contornos bruscos con dioritas y metamórficos,

FRACTURACION:

DIACLASADO: Muy importante en dioritas.  
Denso en general, salvo lisos aislados como punto de interés.

## ENTORNO SOCIO-ECONOMICO

NUCLEOS DE POBLACION MAS CERCANOS: Ceadea - Moveros

Nº HABITANTES:

TRADICION CANTERA DEL LUGAR: SI en cerámica

CANTEROS (MANO DE OBRA): Alguno para piedras de molino

TALLERES DE ELABORACION: NO (SI cerámica)

CONCESIONES MINERAS:

PROPIETARIOS: Finca particular

CANTERAS ACTIVAS: NO

CANTERAS INACTIVAS: SI

Paradas:

Abandonadas: SI, diorita

CATAS: En granitos, alguna aislada en puntos de interés y en indicio.

## CANTERABILIDAD

POTENCIAL MINERO: Granito por explotar si la meteorización lo permite.  
Diorita cubierta en casi todo el afloramiento.

CONDICIONES MINERAS: Sin explotación intensiva. Abandonada y difícil la de diorita. Cortes en montera en granito.

ESTIMACION DE RESERVAS: Importantes en ambas rocas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: Sondeos en dioritas para fracturación y prof.  
Sondeos en granito para meteorización y fracturación.

IMPACTO AMBIENTAL: Reducido-nulo. Parajes aislados.

## **2.- DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS**

### **2.1. Yacimiento nº 1. "Monte Linares"**

Se accede a través de una pista que parte del Km. 1 de la carretera Ceadea-Moveros. La pista está en mal estado con rodadas de tractor muy marcadas que dificultan el tránsito por ellas.

Se trata de una zona completamente llana en la que destacan pequeños afloramientos de unos 3-4 m. de diorita, en bolos sueltos que no sobrepasan el m<sup>3</sup>.

Los recubrimientos son importantes en esta zona lo que hace suponer que el afloramiento de diorita sea de mayor superficie y esté bajo estos recubrimientos cuyo espesor parece superior a los tres metros en algunos puntos.

La meteorización es superficial y solo afecta a una delgada capa externa.

La extensión del afloramiento es aproximadamente, por algunos indicios que se han visto, de unos 100 x 100 metros.

La roca corresponde a una diorita de color negro azulado y tamaño de grano fino a medio, de textura granuda.

Existen pequeñas venas de color claro y pequeños cambios en el tamaño de grano, así como manchas de oxidación esporádicas y superficiales.

El valor ornamental de la roca es alto, pero las reservas y el tamaño de los posibles bloques extraíbles son pequeñas.

Las condiciones mineras son malas. se recomendaría la realización de sondeos para comprobar la fracturación y las posibles reservas. El impacto ambiental sería bajo.

En este punto se tomaron los bloques 3N, las muestras AM-280 y AM-222 y las fotografías 399.

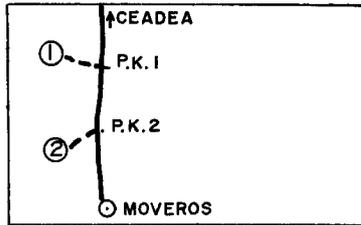
#### 2.1.1. Parámetros estructurales

Dadas las condiciones del afloramiento no se pudieron tomar datos referentes al diaclasado.

## LOCALIZACION Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES

DENOMINACION: Monte Linares

ESQUEMA DE SITUACION:



ACCESOS: Pista en mal estado por rodadas de tractor en barro.

ACCIDENTES: La pista.

Nº DE BLOQUES PREVISTO:

LAMINA DELGADA:

Nº DE BLOQUES: 3-N

PUNTO DE TOMA DE BLOQUES: Bolo de cantera

FOTOGRAFIAS: 399

DESCRIPCION GENERAL: En una zona llana de pradera existen varios afloramientos del orden de 3-4 m. de diorita. Solo se ven varias piedras, de pequeño tamaño. No sobrepasan el m<sup>3</sup>.

DELIMITACION DEL PUNTO DE INTERES: A la cantera y alrededores.

EXTENSION: 100 x 100 se ven indicios.

TOPOGRAFIA Y MORFOLOGIA: Llano completamente.

ALTERACIONES: La roca es inestable y no da resalte en el relieve. Se supone que toda la zona cubierta de arcilla corresponde al afloramiento de diorita.

ZONA AFECTADA: Capita más superficial de la roca, no es penetrativa.

RECUBRIMIENTO:

Naturaleza: Arcilla - suelo

Espesor: > 3 m. en algún punto

VEGETACION: Robledal y pradera

FORMACION GEOLOGICA: Diorita

DESCRIPCION LITOLOGICA:

CAMBIOS DE FACIES: No se observan los contactos con las rocas vecinas

GABARROS Y ENCLAVES: N.S.O.

DIQUES Y VENAS: Alguna vena de color claro

DESCRIPCION PETROLOGICA

DENOMINACION: DIORITA

COLOR: Negro azulado

CAMBIOS DE COLOR: N.S.O.  
± brillo

TAMAÑO DE GRANO: Fino-medio

CAMBIOS DE TAMAÑO DE GRANO: SI  
± brillo

TEXTURA: Granuda

CAMBIOS DE TEXTURA: NO

ORIENTACIONES: N.S.O.

DIRECCIONES:

OXIDACIONES: Manchas

DISPOSICION OXIDACIONES: Superficiales  
posibles externas

CARACTERISTICAS ORNAMENTALES: Color muy oscuro, bastante homogéneo. Bloques pequeños.

OBSERVACIONES: Dificil uso como roca ornamental debido a las disyunciones propias del material.

FRACTURACION

FRACTURAS PRINCIPALES: No se pueden ver

DIRECCIONES:

Verticales (2 sistemas):

1. Espaciado:

2. Espaciado:

Horizontales:

DISPOSICION RELATIVA:

OBSERVACIONES:

FRACTURAS SECUNDARIAS:

DIRECCIONES

ESPACIADO:

DISPOSICION RELATIVA:

OBSERVACIONES:

TAMAÑO DE BLOQUES: Muy pequeños

OBSERVACIONES:

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 367/368-3 MOVEROS

YACIMIENTO : 3-1 MONTE LINARES

CANTERABILIDAD : MALA

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	2	$I_{ACC} = 59,2$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 63,3$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 66,6$			
	Accesos (ac. maquinaria) (ac. personal)	2	7								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	3	$I_{CAF} = 59,2$	4						
	Recubrimiento	2	8								
	Morfología	1	7								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	3	$I_{HG} = 30,6$	2						
	Cambios de facies	6	4								
	Oxidaciones	13	4								
	Gabarros	9	3								
	Enclaves metamórficos	10	2								
	Schlieren	7	1								
	Diques	11	3								
	Venas	12	4								
	Layering	8	1								
	Color	5	2								
	Textura	2	2								
	Tamaño de grano	4	3								
Orientaciones	3	1									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	6	$I_{FY} = 74,07$	3						
	Densidad diaclasado	2	7								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	5	$I_{VEM} = 58,5$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEM} = 58,5$	1				
	Infraestructura industrial	2	8								
	Concesiones mineras	1	4								
	Impacto ambiental	3	2								
	Frentes potenciales	4	7								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{m\acute{a}x} \cdot \sum n_i} \times 100$$

### AREA 3 - MOVEROS

#### Punto de Interés 3-1 (lám. 3-1)

Se trata de una roca de grano fino de composición diorítica donde la basicidad que presenta es la causa de su potencial meteorización. En cuanto a su índice de meteorización actual se mantiene bajo debido a la escasa microfracturación, ausencia prácticamente de porosidad y alteración moderada.

Id. actual = Bajo

Id. potencial = Aceptable

Nota: Hay que resaltar que en general este tipo de rocas se encuentran frescas debido a que la alteración es tan fuerte que se meteoriza y se disgrega superficialmente mucho antes de avanzar en profundidad, encontrándose una zona muy alterada, y otra, ya debajo, fresca.

**ESTUDIO MICROSCÓPICO**

LAMINA Nº: 3-1

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Fino		Fino			Opacos de tamaño fino	Anfibol de tamaño medio
Bordes de grano	Alotriomorfo		Subidiomorfo			Alotriomorfo	Alotriomorfo
Heterogeneidad textural	Heterogranular, tendencia porfídica con cristales de tamaño medio de anfíbol en una matriz de cuarzo, feldespato (plagioclasa) principalmente.						
Recristalización							
Composición	Muy escaso	No presenta feldespato K.				Gran cantidad de opacos	Anfibol mineral más abundante
Zonación Plagioclasa							
Estructura Feldespato potásico							
Microfracturación intragranular							
Microfracturación transgranular	Practicamente sin microfracturar. Alguna fractura transgranular en la dirección mínima de la lámina.						
Alteración superficial y retrodiagénesis			Practicamente sin alterar			Los opacos presentan minerales submicroscópicos principalmente en bordes	Algunas coronas de opacos

Observaciones: Se trata de una diorita poco alterada y microfracturada pero que por la gran cantidad de máficos que presenta resulta potencialmente muy alterable.

ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: 367/338 - 3 MOVEROS

YACIMIENTO: 3-1 MONTELINARES

P. DESEC. G. (grs.): 407'3

P. FINAL G<sub>3</sub> (grs.): 407'1

VARIACION PESO ( $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$ ): 0'05

TALLADO: BUENO

PULIDO: BUENO

OXIDACIONES: No se observan

## **2.2. YACIMIENTO nº 2. "Las Chanas"**

Se accede a través de una pista que parte del Km. 2 de la carretera de Ceadea a Moveros. Esta pista no está en muy buen estado dada la composición arcillosa del suelo que en época de lluvias queda encharcado.

La topografía es muy suave, prácticamente llana, siendo los afloramientos graníticos los únicos resaltes existentes.

Los recubrimientos son importantes, especialmente entre afloramientos. Están formados fundamentalmente por lehm granítico. La vegetación es densa y está compuesta por robles y monte bajo.

La meteorización es penetrativa en la parte superior de los lisos. Correspondería a una Zona III de Moye. Afectaría a la montera y capa superficial.

La extensión del afloramiento es de 200 x 200 m.

La roca corresponde a un granito de 2 micas (Granito de Ceadea) de color pardo-crema, de tamaño de grano medio-grueso y textura granuda orientada. Los cristales tienen direcciones entre N135 y N140.

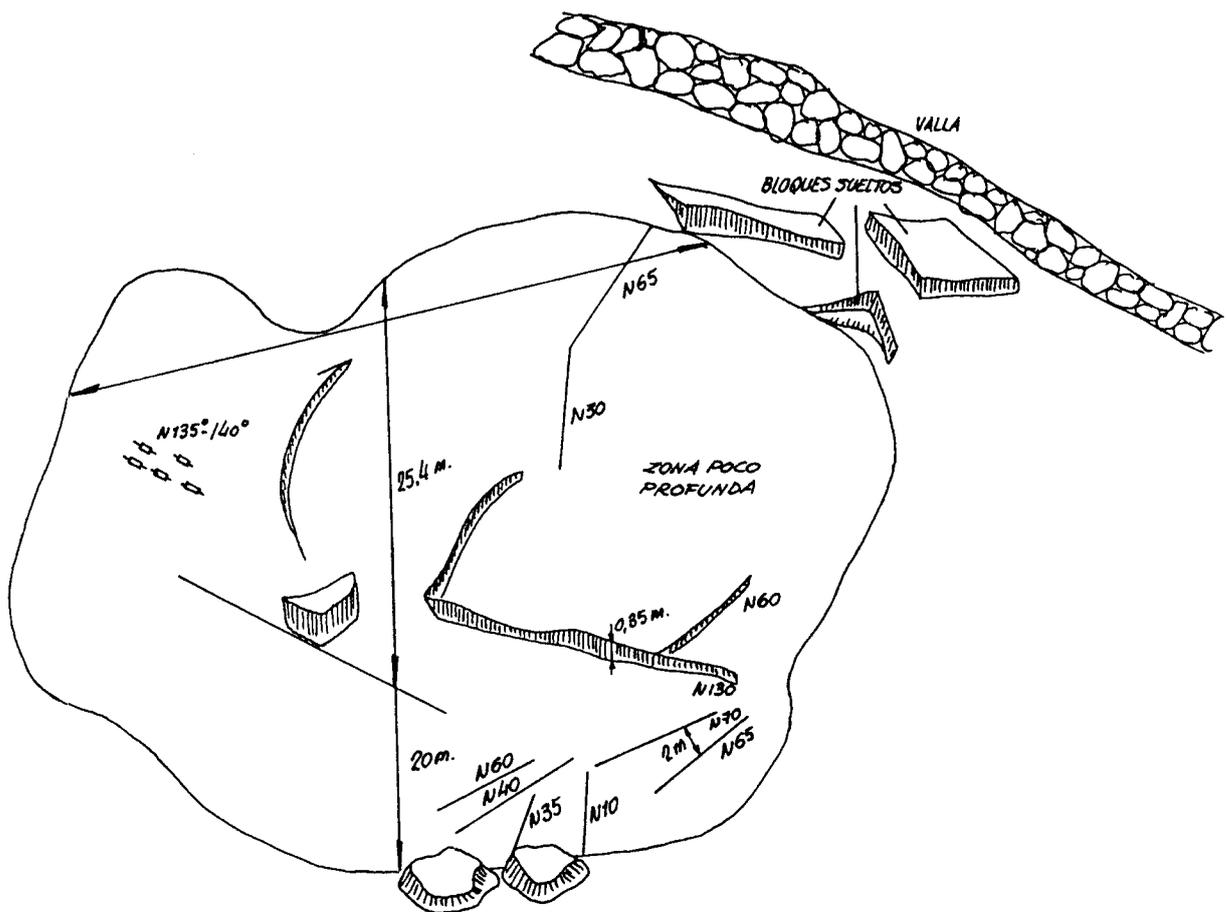
Como discontinuidades solo se observan algunas venas de pegmatitas.

### 2.2.1. Parámetros estructurales

Las condiciones de observación son bastante malas con lo que apenas se pudieron tomar medidas del diaclasado.

La zona observable, corresponde a la parte más superficial de una cúpula granítica; el diaclasado se presenta de forma irregular, con diaclasas curvadas, inclinadas y de direcciones cambiantes.

A continuación se hace un esquema de cómo se presentan las fracturas en este afloramiento.



LOCALIZACION Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES

DENOMINACION: LAS CHANAS

ESQUEMA DE SITUACION:



ACCESOS: Desde P.K.2. Ceadea-Moveros pista a la derecha

ACCIDENTES: NO

Nº DE BLOQUES PREVISTO:

LAMINA DELGADA:

Nº DE BLOQUES: 3

PUNTO DE TOMA DE BLOQUES: Liso superficial

FOTOGRAFIAS:

DESCRIPCION GENERAL: Es un conjunto de lisos, fracturados los que dan más resalte  $\approx$  2 m. y practicamente sin fracturar, al menos no se ve los que quedan a ras del suelo.

DELIMITACION DEL PUNTO DE INTERES: Al conjunto de lisos

EXTENSION: 200 x 200

TOPOGRAFIA Y MORFOLOGIA: Muy suave. Casi llano, los únicos resaltes son los lisos

ALTERACIONES: Meteorización penetrativa en parte superior. Zona III en montera y primeros cms. del liso.

ZONA AFECTADA: Superficial.

RECUBRIMIENTO:

Naturaleza: Lehm

Espesor: Potente interlisos

VEGETACION: Densa de robledal y monte bajo

FORMACION GEOLOGICA: Granito de Ceadea

DESCRIPCION LITOLOGICA:

CAMBIOS DE FACIES: N.S.O.

GABARROS Y ENCLAVES: N.S.O.

DIQUES Y VENAS: Alguna de pegmatita

DESCRIPCION PETROLOGICA

DENOMINACION: Granito de Ceadea. 2 micas

COLOR: Pardo-crema

CAMBIOS DE COLOR: N.S.O.

TAMAÑO DE GRANO: Medio-grueso

CAMBIOS DE TAMAÑO DE GRANO: N.S.O.

TEXTURA: Granuda orientada

CAMBIOS DE TEXTURA: N.S.O.

ORIENTACIONES: Alineación de todos  
los cristales

DIRECCIONES: N135E - N140E

OXIDACIONES: N.S.O.

DISPOSICION OXIDACIONES:

CARACTERISTICAS ORNAMENTALES: Granito orientado, granos gruesos muy sueltos.  
Meteorizable. Perdida de color.

OBSERVACIONES: Las condiciones de observación son malas por los líquenes.

## FRACTURACION

### FRACTURAS PRINCIPALES:

#### DIRECCIONES:

##### Verticales (2 sistemas):

1. Espaciado:

2. Espaciado:

Horizontales: Parece presentarse en forma de lajas que raramente superan el metro. 40-60 cm.

DISPOSICION RELATIVA: Hay varios lisos muy fracturados, espaciado máximo 2 m. y frecuentes pasillos.

#### OBSERVACIONES:

### FRACTURAS SECUNDARIAS:

#### DIRECCIONES

#### ESPACIADO:

#### DISPOSICION RELATIVA:

OBSERVACIONES: En la montera se presentan irregularmente: curvas, inclinadas, en direcciones cambiantes

TAMAÑO DE BLOQUES: Muy grandes en lisos sin dejar de aparecer lajas.

OBSERVACIONES: Malas condiciones de observación.

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 367/338-3 MOVEROS

YACIMIENTO : 3-2 LAS CHANAS

CANTERABILIDAD : ACEPTABILIDAD

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3º ORDEN	Ki	INDICE 2º ORDEN	Ki	INDICE 1º ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	1	$I_{ACC} = 11,11$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 54,4$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 51,85$			
	Accesos (ac. maquinaria) ac. personal	2	1								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	7	$I_{CAF} = 64,8$	4						
	Recubrimiento	2	5								
	Morfología	1	4								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	2	$I_{HG} = 34,79$	2						
	Cambios de facies	6	2								
	Oxidaciones	13	3								
	Gabarros	9	2								
	Enclaves metamórficos	10	2								
	Schlieren	7	1								
	Diques	11	3								
	Venas	12	5								
	Layering	8	3								
	Color	5	5								
	Textura	2	4								
	Tamaño de grano	4	4								
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	6	$I_{FY} = 37,03$	3						
	Densidad diaclasado	2	2								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	3	$I_{VEM} = 42,96$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEM} = 42,96$	1				
	Infraestructura industrial	2	7								
	Concesiones mineras	1	4								
	Impacto ambiental	3	3								
	Frentes potenciales	4	4								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{\max} \cdot \sum n_i} \times 100$$

### AREA 3 - MOVEROS

Este área presenta el siguiente punto de interés:

#### Punto de interés 3-2 (Lámina 3)

Id. actual = Bajo

Id. potencial = Bajo

La lámina corresponde a un granito de 2 micas con tendencia adamellítica que presenta una ligera orientación en la lámina (cuarzos elongados, orientación proferente de micas y de plagioclasa). Presenta biotita subordinada y moscovita. El feldespato potásico es microclina y la plagioclasa con alta proporción de albita.

Su índice de deterioro actual se debe prácticamente a la alteración dado que apenas si está microfracturada.

La alteración afecta a los feldespatos desarrollándose moscovita secundaria. También se observan minerales submicroscópicos.

La biotita está bastante corroída observándose hiladas de óxidos a través de fracturas asociadas. Por otra parte la biotita se presenta alterada a feldespato potásico según planos de oxidación.

En cuanto al índice de deterioro potencial se mantiene prácticamente igual pues se trata de una roca con bastante cuarzo sin

fracturar, grano medio, mayor cantidad de moscovita que biotita, ausencia de zonación en plagioclasa, microfracturación escasa, presencia de microclina, muy poco porosa y la aparente textura sacaroidea del cuarzo que pudiera deberse a alguna recristalización. Tan sólo a efectos de posibles oxidaciones habría que tener en cuenta la composición de la biotita, así como la de los opacos que se observan que pudieran tratarse de magnetitas o sulfuros, aunque por lo que se observa en la lámina aparecen como trazas y la biotita como accesoria.

En la muestra se puede observar un cristal opaco de sección cuadrangular que parece estar oxidándose.

La moscovita se presenta tanto primaria (cristales de tamaño medio) como en hilillos y agregados rellenando pequeñas microfracturas, intersticialmente entre granos grandes, desarrollándose sobre plagioclasa.

**ESTUDIO MICROSCÓPICO**

LAMINA Nº: 3

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Fino	Medio	Medio	Medio-fino	Medio		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo		
Heterogeneidad textural	Heterogranular						
Recristalización	Parte del cuarzo pudiera ser de recristalización						
Composición	Media	Fpto. K. / plag. = 1		Biotita / moscovita < 1 La biotita está subordinada. Moscovita secundaria relleno de fracturas, espacio intergranular, es sobre plagioclasa.		Se observa un opaco de sección cuadrada que presenta tintes de óxido	¿granate? euhédrico con inclusiones
Zonación Plagioclasa			Plag. no zonada				
Estructura Feldespato potásico		Proporción microclina alta					
Microfracturación intragranular	Prácticamente sin microfrazuras	Alguna fractura aislada	Alguna fractura aislada. Deform. y disloc. de planos de macla				
Microfracturación transgranular	Alguna pequeña fractura de corto recorrido que se encuentra rellena de óxidos, moscovita secundaria.						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Media-baja	Biotita moscovitizada y alterada a fpto. K. Se observan tintes de óxidos			

**Observaciones:** El cuarzo se presenta en agregados policristalinos, de grano fino, prácticamente sin microfracturar, con bordes suturados sobre los rectos. Este tamaño de grano parece deberse a que el cuarzo cristaliza intersticialmente entre granos mas grandes comprimiéndose y dando esa textura sacaria-idea, aunque parte del cuarzo podría deberse a alguna recristalización.



MEMORIA

TORREGAMONES

AREA SELECCIONADA N° 395-4

## 1. CARACTERISTICAS DEL SECTOR

Está situada en el cuadrante NE de la Hoja 395, con una superficie de 14,4 Km<sup>2</sup>.

La topografía es media, con lomas suaves, surcadas por algunas vaguadas y arroyos cuyas margenes tienen unas pendientes más acusadas (Arroyo de la Retuerta). El desnivel en toda la zona es de 79 mts.

Se accede a la zona a través de una pista, en buenas condiciones, que parte de la carretera de Torregamones a la frontera con Portugal en Miranda do Douro. Existen además otras pistas que atraviesan la zona pero no todas son transitables con vehículo.

Los recubrimientos son muy abundantes en toda la zona a excepción del Yacimiento nº 1 que corresponde a una cúpula granítica. Estos recubrimientos están formados en su mayor parte por lehm granítico y aunque no se ha podido determinar con exactitud su espesor parece ser importante en algunos puntos. La vegetación está formada por encinas y sotobosque.

Las litologías presentes en la zona son granitos y/o granodioritas con megacrístales que son los de mayor representación y granitos de grano medio-fino ± megacrístales. Existen además pequeños retazos de sedimentos terciarios y cuaternarios así como esquistos y gneises indiferenciados en el borde W del área selec-

cionada.

La meteorización observada en el Yacimiento nº 1 es superficial; Zonas II y III de Moye.

La fracturación, tan solo observable en el Yacimiento nº 1 es media-densa e irregular. En algunas zonas la densidad es baja.

El núcleo de población más cercano es Torregamones. A pesar de la existencia de una cantera inactiva, propiedad de Graosa en la actualidad, no se conoce tradición cantera en el lugar ni talleres de elaboración.

Las condiciones mineras son buenas, dada la existencia de frentes abiertos, sin bien la cantera fue utilizada para la obtención de ácidos y la extracción de material se realizó con gran cantidad de explosivos que produjeron una fracturación adicional a la ya existente y que, en los metros más próximos al frente de cantera, impedirían la obtención de bloques de tamaño comercial. No obstante se estiman unas reservas bastante grandes.

Se recomendaría la realización de sondeos, principalmente para controlar la fracturación como condicionante de la forma y tamaño de los bloques.

GRANITOS Y GNEISES DE CASTILLA Y LEON (2ª FASE)

INVESTIGACION 1:25.000

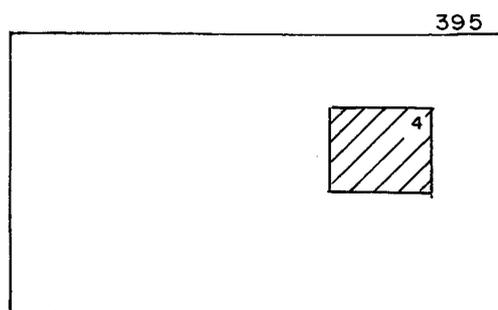
LOCALIZACION

Area seleccionada nº: 4 (ZA) Denominación: TORREGAMONES

Hoja 50.000 nº: 395 Nombre del paraje: LOS BUGUEROS  
Muga Sayago

Fotos aéreas: Escala: 1:30.000 nº: (R-290) 29538 (R-277) 28130

SITUACION GEOGRAFICA



DATOS PREVIOS DEL AREA SELECCIONADA

Cuadrículas mineras: 48

Kilometros cuadrados: 14'4 Clasificación: B

Nº de indicios: 292

Clasificación petrográfica:

Muestras con lámina nº:

AM-216

GRANITO DE DOS MICAS

AM-217

Muestras sin lámina nº:

Fotografías nº: 383, 384, 385

## DELIMITACION DEL AREA

LIMITE DEL AREA: Ver área 1:50.000

CAUSAS DE LA MODIFICACION:

TOPOGRAFIA:

Descripción del relieve: Topografía moderada. Zonas suaves debido a los recubrimientos → desarrollo de suelo.

Pendientes: En los márgenes del Arroyo son pronunciadas.

Cota máxima: 779

Desnivel: 79 m.

Cota mínima: 700

Accidentes geográficos: Arroyo de Retuerto

ACCESOS:

Carretera: Torregamones a  
Portugal

Tipo: Local a Miranda do Douro

Pistas:

Estado: No todas son transitables en  
automovil.

Existen numerosas pistas de  
acceso a las fincas

Otros:

## ALTERACION

METEORIZACION: Muy superficial en relación a los granitos de los alrededores

ZONAS AFECTADAS: 5-6 primeros cm.

DISTRIBUCION EN EL MAPA: En montañas grado III.  
En cantera (liso) grado II.

## RECUBRIMIENTOS Y VEGETACION

NATURALEZA DEL RECUBRIMIENTO: Lehm

EXTENSION: Ocupa casi la totalidad del área  
Zona C

ESPESOR: Potente localmente (cultivos)

VEGETACION: Encinar denso con mucho sotobosque

OTRAS CARACTERISTICAS:

## CARTOGRAFIA GEOLOGICA-MORFOLOGICA

LITOLOGIAS REPRESENTADAS: Granito de grano medio granudo y granito de diente de caballo en Zona N.

DISTRIBUCION: Junto a la carretera aparece granito de textura porfídica

CAMBIOS DE FACIES: SI entre los dos

FRACTURACION: En la cantera se observa el representativo de la zona: denso, irregular, formas trapezoidales.

DIACLASADO:

ENTORNO SOCIO-ECONOMICO

NUCLEOS DE POBLACION MAS CERCANOS: Torregamones

Nº HABITANTES: No se conoce

TRADICION CANTERA DEL LUGAR: No se conoce

CANTEROS (MANO DE OBRA):

TALLERES DE ELABORACION: NO

CONCESIONES MINERAS:

PROPIETARIOS: GRAOSA

CANTERAS ACTIVAS: NO

CANTERAS INACTIVAS: SI

Paradas: Actualmente no se explota

Abandonadas: NO

CATAS: en alrededor (muy antiguas)

CANTERABILIDAD

POTENCIAL MINERO: Granito con brillo, sano, liso importante sin explotar

CONDICIONES MINERAS: Frentes abiertos, liso poco fracturado, en la parte superior el diaclasado forma angulos muy agudos

ESTIMACION DE RESERVAS: Grandes

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: Sondeos para controlar principalmente la fracturación como condicionante de la forma y tamaño de los bloques.

IMPACTO AMBIENTAL: Paraje aislado.

## **2. DESCRIPCION DE LOS YACIMIENTOS**

### **2.1. Yacimiento nº 1 "Cantera Torregamones"**

Se accede a través de una pista de tierra que parte del kilómetro 33,2 de la carretera de Torregamones a Miranda do Douro.

Corresponde a una cúpula granítica que deja aflorantes lisos importantes y tiene una superficie de 75 x 100 mts. La topografía es suave con ligera pendiente hacia el arroyo. Fotografías 383-384-385-504-505.

Los recubrimientos en este punto son muy escasos, en algunos puntos tan solo de pocos centímetros. Existen además gran cantidad de escombros acumulados de la explotación de la cantera existente en este lugar.

La roca corresponde a un granito de 2 micas de color gris claro, tamaño de grano medio y textura granuda. Esta muy poco alterada, tan sólo a favor de diaclasas. La meteorización llega a afectar a unos 5-6 cms. de profundidad. Correspondería, en general, a la Zona II de Moye.

Se observan irregularidades correspondientes a concentraciones de minerales leucocratos con oxidaciones y schlieren. Así mismo se observan pequeños "nidos" correspondientes a concentraciones

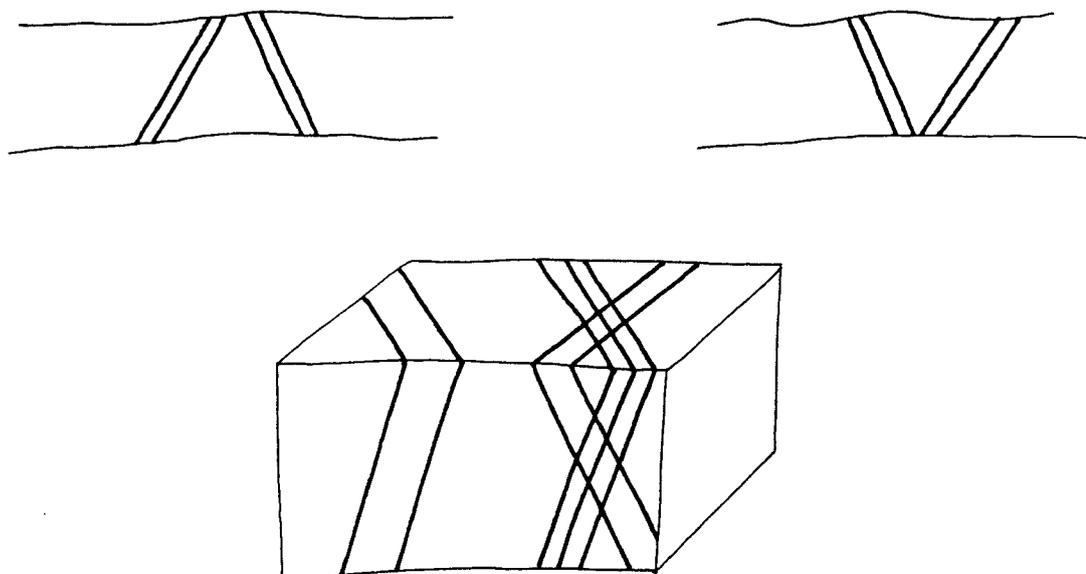
de biotita. Algunas de las diaclasas aparecen con los planos oxidados probablemente debido a la acción de aguas meteoricas, pero estas oxidaciones parecen superficiales y tan solo afectarían a unos pocos centímetros de la capa más externa.

### 2.1.1. Parámetros estructurales

La fracturación es variable, con zonas de densidad baja y otras con densidad muy alta. Muchas de estas diaclasas son producto de la acción de explosivos para la extracción de material.

Las direcciones principales de fracturación son N120 y N50.

A continuación se pueden ver unos esquemas de la disposición de las diaclasas en algunos puntos del frente de cantera.



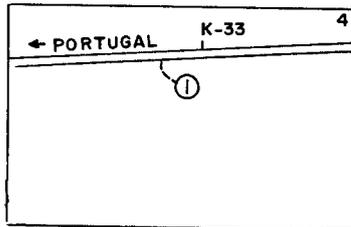
Los datos del diaclasado tomados en este punto han sido los siguientes.

Acimut	Buzamientos	Continuidad según buzamiento (mts.)	Espaciado (mts.)
100	70 N	20 - 20	1
90	70 N	10 - 20	3
100	75 N	20 - 20	
120			
20	90 N		
25	90		3
40	85 N		
55	90		
50	85 N		
120			

LOCALIZACION Y ESTUDIO DE PUNTOS DE INTERES

DENOMINACION: Cantera Torregamones

ESQUEMA DE SITUACION:



ACCESOS: Por pista desde P.K. 33'2

ACCIDENTES: Ninguno

Nº DE BLOQUES PREVISTO:

LAMINA DELGADA:

Nº DE BLOQUES: 4-1

PUNTO DE TOMA DE BLOQUES: Corta cantera

FOTOGRAFIAS: C → dos últimas

DESCRIPCION GENERAL: Corresponde a una cúpula que deja lisos importantes. Se ha explotado la parte superior y se ha destrozado la parte inferior por triturarla

DELIMITACION DEL PUNTO DE INTERES: A la cúpula

EXTENSION: 75 x 100

TOPOGRAFIA Y MORFOLOGIA: Cúpula, pendiente hacia el arroyo

ALTERACIONES: Meteorización superficial. Zona II.  
Se observan 5-6 cm. de penetración a favor de diaclasas

ZONA AFECTADA: Superficial y diaclasas.

RECUBRIMIENTO:

Naturaleza: Lehm y escombros de cantera

Esesor: Pocos cms. de lehm y varios metros de escombros

VEGETACION: Casi inexistente en el punto de interés

FORMACION GEOLOGICA: Granito de Torregamones

DESCRIPCION LITOLOGICA:

CAMBIOS DE FACIES: Se observan irregularidades: concentraciones de leuco con oscilaciones, schlieren

GABARROS Y ENCLAVES: Nidos pequeños de biotitas

DIQUES Y VENAS: Poca representación, muy esporádica

DESCRIPCION PETROLOGICA

DENOMINACION: Granito de 2 micas

COLOR: Gris claro

CAMBIOS DE COLOR: Nidos leuco  
nidos melano

TAMAÑO DE GRANO: Medio

CAMBIOS DE TAMAÑO DE GRANO: N.S.O.

TEXTURA: Granuda

CAMBIOS DE TEXTURA: N.S.O.

ORIENTACIONES: N.S.O.

DIRECCIONES:

OXIDACIONES: SI en diaclasas

DISPOSICION OXIDACIONES: En schlieren  
leucocráticos y en diaclasas  
(parecen externas)

CARACTERISTICAS ORNAMENTALES:

Granito común, aparece regularmente con las mismas discontinuidades.

OBSERVACIONES: Reservas importantes

FRACTURACION

FRACTURAS PRINCIPALES:

DIRECCIONES:

Verticales (2 sistemas):

1. 120

Espaciado: El espaciado a veces es del orden del cm.

2. 50

Espaciado: No se observa bien (muy pegado) salvo con la rotuna

Horizontales:

DISPOSICION RELATIVA: Forman ángulos muy agudos

OBSERVACIONES:

FRACTURAS SECUNDARIAS:

DIRECCIONES

ESPACIADO:

DISPOSICION RELATIVA:

OBSERVACIONES:

TAMAÑO DE BLOQUES:

OBSERVACIONES:



**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 395-4 TORREGAMONES

YACIMIENTO : 4-1 CANTERA TORREGAMONES

CANTERABILIDAD : ACEPTABLE

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3er ORDEN	Ki	INDICE 2o ORDEN	Ki	INDICE 1er ORDEN	OBSERVACIONES		
ACCESIBILIDAD	Topografía	1	2	$I_{ACC} = 37,03$	1	CALIDAD DEL YACIMIENTO $I_{CY} = 45,5$	2	CANTERABILIDAD $I_C = 55,5$			
	Accesos (ac. maquinaria) ac. personal	2	4								
CALIDAD DE AFLORAMIENTO	Alteración	3	2	$I_{CAF} = 29,6$	4						
	Recubrimiento	2	4								
	Morfología	1	2								
HOMOGENEIDAD	Litología	1	3	$I_{HG} = 45,90$	2						
	Cambios de facies	6	4								
	Oxidaciones	13	5								
	Gabarros	9	6								
	Enclaves metamórficos	10	3								
	Schlieren	7	6								
	Diques	11	4								
	Venas	12	4								
	Layering	8	2								
	Color	5	6								
	Textura	2	3								
	Tamaño de grano	4	2								
Orientaciones	3	2									
FRACTURACION DEL YACIMIENTO	Disposición diaclasado	1	6	$I_{FY} = 51,85$	3						
	Densidad diaclasado	2	4								
VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA	Reservas	5	3	$I_{VEM} = 54,4$		VIABILIDAD DE EXPLOTACION MINERA $I_{VEM} = 54,4$	1				
	Infraestructura industrial	2	7								
	Concesiones mineras	1	7								
	Impacto ambiental	3	3								
	Frentes potenciales	4	1								

$$I = \frac{\sum K_i \cdot V_i}{I_{m\acute{a}x} \cdot \sum P_i} \times 100$$

#### AREA 4 - TORREGAMONES

Este área presenta el siguiente punto de interés:

##### Punto de interés 4-1 (Lámina 4)

Pertenece a un granito de 2 micas con abundante microclina. En dos de las direcciones ortogonales que se ha hecho la lámina presenta una porosidad moderadamente alta, lo que junto con una alteración de las micas (Lámina 4-) hace que su grado de deterioro sea bajo pero con una evaluación muy alta de 29 debido principalmente a la porosidad. Por otra parte, hay que tener en cuenta que en la dirección que se ha hecho la lámina (4- → ) presenta una alteración moderada y microfracturación y porosidad prácticamente nulas.

En cuanto al índice de deterioro potencial se mantiene prácticamente igual pues presenta las siguientes características:

- Predominio de feldespato K. sobre plagioclasa.
- Presencia de moscovita como mineral principal.
- La mayor parte del feldespato K. es microclina.
- Plagioclasas sin zonar.
- Heterogranular, aunque con tendencia al grano medio.
- Prácticamente sin microfracturar.

Id. actual = Bajo

Id. potencial = Aceptable

**ESTUDIO MICROSCÓPICO**

LAMINA Nº: 4 -

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Varios tamaños	Grueso	Grueso-medio	Fino	Fino		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo		
Heterogeneidad textural	Heterogranular						
Recristalización	No presenta						
Composición		Fpto. K. /plag > 1		Biotita / moscovita = 1			
Zonación Plagioclasa			No presenta				
Estructura Feldespato potásico		Microclina en proporción alta					
Microfracturación intragranular	Algunas interconexiones	Algunas interconexiones	Algunas interconexiones				
Microfracturación transgranular	Porosidad intergranular que afecta sobre todo a las micas.						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Media	Media	Media-baja		

**Observaciones:** Las micas suelen presentar texturas fibrosas debido a la alteración. La plagioclasa se encuentra alterada a carbonatos y sericitas.

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

LAMINA N°: 4 ←

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Varios tamaños	Grueso	Grueso-medio	Medio-fino	Medio-fino		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo		
Heterogeneidad textural	Heterogranular						
Recristalización	No presenta						
Composición	Media	Fpto. K. / plag > 1		Biotita / moscovita = 1			
Zonación Plagioclasa			No presenta				
Estructura Feldespato potásico		Microclina en proporción alta					
Microfracturación intragranular	Alguna fractura aislada	Practicamente sin fracturar	Practicamente sin microfract.. Poros intragranulares				
Microfracturación transgranular	Porosidad elevada						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Media	Baja	Baja		

**Observaciones:** La plagioclasa se encuentra alterada a sericita y carbonatos. La moscovita presenta opacos según planos de exfoliación.

**ESTUDIO MICROSCOPICO**

LAMINA Nº: 4 →

	CUARZO	FELDESPATO	PLAGIOCLASA	BIOTITA	MOSCOVITA	OPACOS	OTROS MINERALES
Tamaño de grano	Varios tamaños	Grueso	Grueso-medio	Medio-fino	Medio-fino		
Bordes de grano	Alotriomorfo	Alotriomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo	Subidiomorfo		
Heterogeneidad textural	Heterogranular						
Recristalización	No presenta						
Composición	Media	Fpto. K. / plag. > 1		Biotita / moscovita = 1			
Zonación Plagioclasa			No presenta				
Estructura Feldespato potásico		Proporción microclina alta					
Microfracturación intragranular	Alguna microfractura	Practicamente sin microfracturar	Practicamente sin microfracturar				
Microfracturación transgranular	No presenta						
Alteración superficial y retrodiagénesis		Baja	Baja-media	Baja			

**Observaciones:** Se presenta practicamente sin microfracturar ni alterar. Parte de la biotita presenta una tonalidades rojizas muy altas junto con gran cantidad de accesorios poiquilíticos (sobre todo circones).

ENSAYO DE HELADICIDAD (PNE - 22174)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION TORREGAMONES

PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 4

RESULTADO MODULO DE HELADICIDAD

Probeta n° 1 0,00023

n° 2 0,00029

n° 3 0,00026

Valor medio 0,00026



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION  
(P.N.E. 22176)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION TORREGAMONES  
PETICIONARIO SOCIMEP Rf<sup>a</sup> MUESTRA 4

RESULTADOS

PROBETA N°	1	2	3
Anchura de la cara sometida al esfuerzo (cm)	4,03	4,08	4,06
Altura de probeta (cm)	2,26	2,24	2,26
Distancia entre apoyos (cm)	20	20	20
Carga de rotura (Kg)	185,00	184,36	185,22
Módulo de rotura (Kg/cm <sup>2</sup> )	134,8	135,1	134,0
Dirección de aserrado	?	?	?

Valor medio : 134,6 Kg/cm<sup>2</sup>



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
(P.N.E. - 22175)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION TORREGAMONES  
PETICIONARIO SOCIMEP Rf<sup>a</sup> MUESTRA 4

RESULTADOS

PROBETA N°		1	2	3
Dimensiones	largo: cm	7,04	7,00	7,02
	ancho: cm	6,93	6,97	6,78
	alto: cm	7,08	7,16	7,04
Dirección de aserrado		Paralelo	Paralelo	?
Tipo de muestra		Cúbica	Cúbica	Cúbica
Resistencia (kg/cm <sup>2</sup> )		1.537	835	980

Observaciones : Probeta 1: Muestra en seco  
                  Probeta 2: Muestra en agua durante 48 horas  
                  Probeta 3: Muestra procedente de ensayo de heladicidad



ENSAYO DE ABSORCION Y PESO ESPECIFICO APARENTE (PNE-22172)

PROYECTO N° G-8513 DENOMINACION TORREGAMONES  
PETICIONARIO SOCIMEP REFERENCIA MUESTRA 4

ABSORCION

Probeta n° 1	<u>0,20</u>	%
n° 2	<u>0,21</u>	%
n° 3	<u>0,19</u>	%
Valor medio	<u>0,20</u>	

PESO ESPECIFICO

Probeta n° 1	<u>2,53</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 2	<u>2,59</u>	gr/cm <sup>3</sup>
n° 3	<u>2,57</u>	gr/cm <sup>3</sup>
Valor medio	<u>2,56</u>	gr/cm <sup>3</sup>

# VALORACION DE YACIMIENTOS

AREA SELECCIONADA : 395-4 TORREGAMONES

YACIMIENTO : 4-1 CANTERA TORREGAMONES

## INDICE DE CALIDAD MECANICA

PARAMETROS MECANICOS	V <sub>i</sub>										Revest. exterior:		Revest. interior:		Paviment. ext.		Paviment. inter.		Sillares y colum. exteriores		Sillares y colum. interiores		VALORES OBTENIDOS EN LOS ENSAYOS
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	K <sub>i</sub>	K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>	
Absorción de agua (Vol. de agua)	X										5	0	6	0	5	0	6	0	4	0	4	0	0,20
Peso específico aparente (gr / cm <sup>3</sup> )					X						1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	2,56
(Módulo de heladicidad (% en peso))				X							7	21	2	6	6	18	2	6	6	18	2	21	0.026
Coef. Resist. a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )			R	P	S						4	8	3	6	2	6	3	9	7	21	7	21	1,537
Coef. Resist. a la flexión (Kg / cm <sup>2</sup> )				X							3	9	4	12	3	9	5	15	3	9	5	15	134,6
Coef. Resist. al desgaste por rozamiento (m.)		X									2	2	5	5	4	4	7	7	2	2	3	3	0,44
Coef. de dilatación lineal térmica (°C <sup>-1</sup> )							X				6	36	7	42	7	42	4	24	5	30	6	36	8,5 x 10 <sup>6</sup>
Σ K <sub>i</sub> V <sub>i</sub>											80		75		83		61		84		85		
$I_{CM} = \frac{\sum K_i V_i}{V_{max} \cdot \sum n_i} \times 10$											31,74		29,76		32,93		24,20		33,33		33,73		Valor medio = 30,94
<b>CLASIFICACION</b>											B		B		B		B		B		B		BUENA

V<sub>MAX</sub> = 36

0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100
MB	B	A	M	MM

NOTA :-



## ENSAYOS MECANICOS

AREA SELECCIONADA: 395-4 TORREGAMONES

YACIMIENTO: 4-1 CANTERA TORREGAMONES

DESVIACION DE LOS RESULTADOS CON RESPECTO A LOS VALORES EXIGIDOS POR LAS N.T.E. PARA: REVESTIMIENTOS (A,B)

PARAMETROS MECANICOS	VALORES MINIMOS EXIGIDOS (NTE)	VALORES OBTENIDOS	DESVIACIONES		OBSERVACIONES
			(+)	(-)	
ABSORCION DE AGUA	1'4 en vol de agua	0,20			
PESO ESPECIFICO APARENTE	2'5 gr / cm <sup>3</sup>	2,56			
MODULO DE HELADICIDAD	0'04 % en peso	0,026			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA A LA COMPRESION	800 Kg / cm <sup>2</sup>	1,537			
COEF. DE RESISTENCIA A LA FLEXION	80 Kg / cm <sup>2</sup>	134,6			
COEFICIENTE DE RESISTENCIA AL DESGASTE POR ROZAMIENTO	1'3 m.	0,44			
COEF. DE DILATACION LINEAL TERMICA	7'5 x 10 <sup>6</sup> °C <sup>-1</sup>	8,5 x 10 <sup>6</sup>			

USOS PREFERENTES: Válido para todos los usos

NOTA: Debido a la desviación sufrida en la dilatación lineal térmica, es mas aconsejable para interiores que para exteriores

ENSAYO DE RESISTENCIA A CAMBIOS TERMICOS

AREA: 395-4 TORREGAMONES

YACIMIENTO: 4-1 CANTERA TORREGAMONES

P. DESEC. G. (grs.): 448,90

P. FINAL G<sub>3</sub> (grs.): 448,75

VARIACION PESO ( $\frac{G - G_3}{G} \times 100\%$ ): 0,03

TALLADO: Bueno

PULIDO: Bueno

OXIDACIONES: No se observan

**VALORACION DE YACIMIENTOS**

AREA SELECCIONADA : 395-4 TORREGAMONES

YACIMIENTO : 4-1 CANTERA TORREGAMONES

CALIDAD DE LA ROCA : BUENA

USO PREFERENTE : Pavimentos interiores

PROPIEDAD	PARAMETROS	Ki	Vi	INDICE 3º ORDEN	Ki	INDICE 2º ORDEN	Ki	INDICE 1º ORDEN	OBSERVACIONES		
DETERIORO ACTUAL	Microfract. transgranular	2	2	$I_{DA} = 29,62$	1	ALTERABILIDAD $I_{AL} = 33,33$	2	CALIDAD DE LA ROCA $I_{CR} = 33,33$			
	Microfract. intragranular	1	3								
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	3	3								
DETERIORO POTENCIAL	Tamaño de grano	4		$I_{DP} = 35$	2						
	Borde de grano	1									
	Heterogeneidad textural	5									
	Recristalización	3									
	Zonación plagioclasas	6									
	Estructura Fpto. K.	2									
	Microfract. transgranular	9									
	Microfract. intragranular	8									
	Min. alt. sup. y retrodiagénesis	10									
Composición mineralógica	7										
METEORIZACION POTENCIAL	% Na	115 / 0,35		$I_{MP} =$							
	% Mg	488 / 0,90									
	% K	94 / 0,25									
	% Ca	407 / 0,7									
OXIDACION	Grado de alteración (ensayo de alteración)	1		$I_{OX} =$							
CALIDAD MECANICA	Absorción de agua			$I_{CM} = 30,94$		CALIDAD MECANICA $I_{CM} = 30,94$	1				
	Peso específico aparente										
	Modulo de heladicidad										
	Coef. resist. compresión										
	Coef. resist. a flexión										
	Coef. resist. desgaste por rozamiento										
	Coef. dilatación lineal térmica										



ZONAS DEL MACIZO HESPERICO

- 1 - Zona Cantabrica
- 2 - Zona Asturoccidental - Leonesa
- 3 - Zona Gallega - Castellana
- 4 - Zona Lusitana - Alcuadiana
- 5 - Zona de Ossa - Morana
- 6 - Zona Surportuguesa
- Limite provincial

LEYENDA

CUATERNARIO		PQ	Arenas eólicas, aluvial, terrazas, coluviones, depósitos glaciares, glaciares antiguos, rañas.	
TERCIARIO	NEOGENO	PLIOCENO	PB	Calizas del Páramo, arcillas y margas con intercalaciones de areniscas y calizas, gravas y conglomerados cuarcíticos.
		MIOCENO	TA	Calizas, arcillas, limolitas, areniscas y conglomerados.
		PALEOGENO	TA	Calizas, arcillas, limolitas, areniscas y conglomerados.
		S-D	Alteración grauwaes - pelitas en secuencia turbidítica, calizas, cuarcitas feldespáticas, pizarras verdosas, ampolitas, liditas, vulcanitas, calcofilitas y niveles grauwaquicos.	
PALEOZOICO	SILURICO - DEVONICO	S-D		
	PERMIANO	MEDIO - SUPERIOR	D <sub>2</sub>	Pizarras silíceas negras o azuladas y piz esalmoadas con lechos cuarcíticos ferruginosos en la base.
		INFERIOR	D <sub>1</sub>	Cuarcitas blancas en bancos continuos (Cuarcita Armoricana).
CARBONIFERO	MEDIO - SUPERIOR	CA	Filitas, filitas arenosas y esquistos con niveles de cuarcitas conglomeráticas hacia el techo.	
	INFERIOR	CA	Cuarcitas con pizarras silíceas intercaladas, dolomías en la base.	
PRECAMBRICO		PC	Esquistos micáceos con niveles cuarcíticos y micaesquistos con granate.	
		PC-CA	PC-CA: Gneises glandulares, microglandulares y gneises listados. PC Serie del "OLLO DE SAPO": Gneises glandulares con megacrístales, megagruaues feldespáticas de grano fino, facies mixta con megacrístales hacia el techo.	

- ROCAS METAMORFICAS**  
Serie de Viana - Porto
- Gneises, migmatitas heterogéneas con intercalaciones de cuarcitas, calizas y/o parafanfolitas.
  - Migmatitas y/o inyecciones graníticas.
- ROCAS PLUTONICAS**
- FO: Granitos biotíticos de dos micas sintectónicas.
  - FM: Granitos albitinos de dos micas sintectónicas fund. muscovíticas.
  - F: Macizo granítico de Sayago: Granitoides y granitos sintectónicos.
  - d<sub>1</sub>: Granito de anatexia.
  - tl: Grandiorita precece deformada.
  - tl': Grandiorita tardía.
  - tlc: Sienitas, cuarzodioritas y tonalitas.
  - tl': Dioritas.
- ROCAS FILONIANAS**
- FO: Diques ácidos (aplitita, cuarzo).
  - q: Filones de cuarzo.
  - LG: Diques leucocráticos.

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto de formaciones.
- - - Faltas.
- - - Fractura o falla supuesta.
- - - Cabalgamiento.
- - - Dirección y buzamiento.
- - - Buzamiento invertido.
- - - Capas verticales.
- - - Eje anticlinal.
- - - Eje sinclinal.
- - - Eje anticlinal humbado.
- - - Eje sinclinal humbado.
- - - Eje de anticlinoria.
- - - Eje de sinclinoria.
- - - Aureola de metamorfismo de contacto.

DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y CLASIFICACION DE AREAS SELECCIONADAS

- AREA CLASIFICADA A
- AREA CLASIFICADA B
- ▲ AREA CLASIFICADA C
- ▼ AREA CLASIFICADA D

11160 XIII

DIBUJADO FECHA: DICIEMBRE 1985 COMPROBADO			MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>		
AUTOR ESCALA: 1/200.000					PROYECTO: POTENCIAL BASICO DE GRANITOS Y GNEISES ORNAMENTALES DE CASTILLA Y LEON
CONSULTOR A.T. SOCIMEP GEOMECANICA S.A.			MAPA GEOLOGICO Y AREAS SELECCIONADAS PROVINCIA DE ZAMORA		PLANO N° 84

