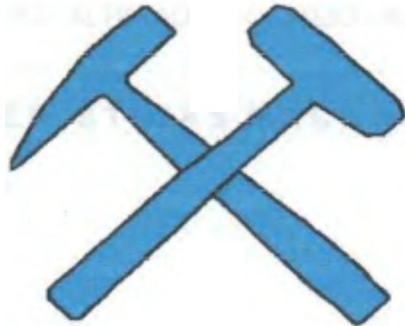


SECTOR ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

DIRECCION DE LABORATORIOS



ESTUDIOS PETROGRAFICOS
(11 secciones delgadas)

**INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES
DEL DEPARTAMENTO DE PUNO**

(Memorándum N° 269-2000-DPM)

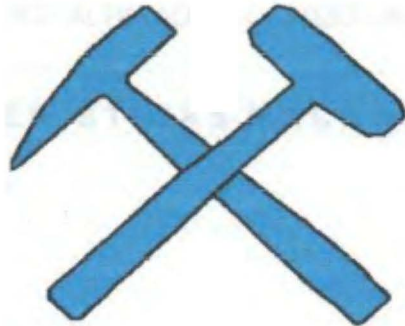
Laboratorio de petromineralogía: Ing. Janet Coronado

LIMA - PERU
AGOSTO 2000

SECTOR ENERGIA Y MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO MINERO Y METALURGICO

DIRECCION DE LABORATORIOS



ESTUDIOS PETROGRAFICOS
(11 secciones delgadas)

**INVENTARIO DE RECURSOS MINERALES
DEL DEPARTAMENTO DE PUNO**

(Memorándum N° 269-2000-DPM)

Laboratorio de petromineralogía: Ing. Janet Coronado

LIMA - PERU
AGOSTO 2000

**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA: C° SILICE REMITENTE: Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL: 104029 CLAVE DE LABORATORIO: 19070048
COORDENADAS:
ESTUDIADO POR: Ing. Janet Coronado FIRMA 
FECHA: Lima, agosto del 2000

DESCRIPCION

DENOMINACION: TUFO ALTERADO A CUARZO - ALUNITA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco parduzco
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS : Túfacea y de reemplazamiento
MINERALOGIA: Esenciales : Fragmentos líticos, cz II, aln
(componentes)
Accesorios : zr, LIMs, ARCs, cz I
Secundarios: cz II, aln, LIMs, ARC
Residuales :

ALTERACIONES: Cuarzo - alunita intensa.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica con textura túfacea, en la que los fragmentos líticos se encuentran alterados a cuarzo - alunita, observándose también fragmentos líticos de roca volcánica con textura porfírica.
-Los fragmentos de cuarzo se encuentran corroídos por la matriz.
-La matriz es aproximadamente el 25% y esta constituida por cuarzo secundario-alunita, zircón diseminado, limonita y arcillas intersticiales.
-Moldes de anfíboles y piroxenos alterados a limonitas.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° YUCALA	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104032	CLAVE DE LABORATORIO:	19070049
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: TUFO ALTERADO A CUARZO-ALUNITA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco parduzco
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
 Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS : Tufacea relictica

MINERALOGIA: Esenciales : Fragmentos líticos cz II, aln.
(componentes)
 Accesorios : zir, LIMs, ARCs, cz I, OPs, cz III

 Secundarios: LIMs, ARCs, cz II, aln, cz III.

 Residuales : FPs, ANFs

ALTERACIONES: Cuarzo - alunita

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica con textura de reemplazamiento en la que la matriz es aproximadamente el 65%, y esta constituida por alunita diseminada en cuarzo - microgranular, arcillas y limonitas intersticiales.

- Los fragmentos líticos se encuentran totalmente alterados a cuarzo - alunita.
- Moldes de anfíboles alterados a cuarzo.
- Moldes de feldespatos alterados a cuarzo-arcillas
- Cuarzo corroído por la matriz.
- Opacos diseminados en la roca.
- Cuarzo de tercera generación que altera cristales y fragmentos de roca.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° CHOQUE PATILLA	REMITENTE: Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104033	CLAVE DE LABORATORIO: 19070050
COORDENADAS:		
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado	FIRMA 
FECHA:	Lima, agosto del 2000	

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA ALTERADA A SERICITA - CUARZO -
(Posible roca Original) ALUNITA

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco.
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Porfírica relítica.

MINERALOGIA: Esenciales : ser, cz-III, aln.
(componentes)
Accesorios : cz I, cz II, zr, OPs, rt, ARC,
Secundarios: cz II, cz III, ser, aln, ARCs.
Residuales : Ferromagnesianos, ANFs, FPs


ALTERACIONES: Sericitización intensa, alunitización moderada.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica de textura porfírica, intensamente alterada a sericita-cuarzo-alunita.

- El cuarzo primario se encuentra parcialmente corroído por la matriz.
- Microvenillas de cuarzo secundario y alunita.
- Moldes de anfíboles alterados a cuarzo-sericita y rutilo rellenando su clivaje.
- Moldes de feldespatos alterados a sericita.
- Moldes de ferromagnesianos alterados a sericita-arcillas y rutilo en su clivaje.
- La matriz es aproximadamente 45% y esta constituida por sericita-cuarzo-alunita-arcillas.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° MINASA	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104035	CLAVE DE LABORATORIO:	19070051
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA ALTERADA A ARCILLA LIMONITA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco con tono parduzco.
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCÓPICO

TEXTURAS : Porfírica relictica.
MINERALOGIA: Esenciales : Vidrio
(componentes)
Accesorios : cz, LIMs, ARCs, hm
Secundarios: LIMs, ARCs, hm
Residuales :

ALTERACIONES: argilítica intensa, limonización moderada.


OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica con textura porfírica relictica en la que se observan moldes de anfíboles y feldespatos alterados a arcillas y limonitas relleno de los cli - vajes y bordes.
-La matriz es aproximadamente el 69% y esta constituida por vidrio, cuarzo, limonita, arcillas, hematitas.



19070051

MINERALES FRAGMENTO CLASTO	RANGO PREDOMINANTE TAMAÑO (mm)	%	FORMA								MODO DE OCURRENCIA										CARAC. ESPECIAL										Incluidos / en	ALTERADO	OTRAS CARACTERISTICAS
			Euhedral	Subhedral	Anhedral	Redondeados	Subredondeados	Subangulosos	Angulosos	Arcial	Granulos / Blastos	Agregados / Densos	Fenos	Pasta	Clastos	Fragmentos	Matriz	Cemento	Intercsticial	Cavidades	Venas	Capitas	Orientados	Machados	Zonados	Deformados	Rotos	Pulverizado	Coriado	Residual			
Arcillas		34														X														X			De la alteración de cristales
Limonitas		13														X																	Rellenando clivajes y bordes de cristales.
Vidrio		45														X													X				
Cuarzo		5			X					X						X																	
Hematita		3														X	X																

**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° PALCOMA	REMITENTE: Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104038-A	CLAVE DE LABORATORIO: 19070052
COORDENADAS:		
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado	FIRMA 
FECHA:	Lima, agosto del 2000	

DESCRIPCION

DENOMINACION: TUFO ALTERADO A CUARZO - ALUNITA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Pardo rojizo
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS : Tufacea.

MINERALOGIA: Esenciales : Fragmentos líticos.
(componentes)
Accesorios : cz I, aln, cz II, LIMs, hm, ARC

Secundarios: LIMs, hm, ARC, cz, aln, cz II


Residuales :

ALTERACIONES: Alteración cuarzo - alunita débil.

OBSERVACIONES: Se trata de un tufo, constituido mayormente de fragmentos líticos silicificados y por fragmentos líticos alterados a cuarzo - alunita.
-La matriz es aproximadamente el 25% y esta constituida por cuarzo - alunita.
-La alunita se encuentra en menor proporción que el cuarzo.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	MINA NATIVIDAD	REMITENTE: Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104041	CLAVE DE LABORATORIO: 19070053
COORDENADAS:		
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado	FIRMA 
FECHA:	Lima, agosto del 2000	

DESCRIPCION

DENOMINACION: TUFO SILICIFICADO
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco parduzco
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS: Tufacea.

MINERALOGIA: Esenciales : Fragmentos líticos, cz I, cz II, vidrio.
(componentes)
Accesorios : ARCs, OPs, LIMs, cz III, cz IV, zr.

Secundarios: ARC, LIMs, cz II, cz III, cz IV

Residuales : ANFs


ALTERACIONES: Silicificación intensa, argilitización y limonitización débil.

OBSERVACIONES: Se trata de un tufo, alterado a cuarzo-arcillas y limonitas.
en la que predomina la matriz constituida por vidrio, cuarzo III, limonita, arcillas y es de aproximadamente el 60%.

- Los fragmentos de cuarzo se encuentran parcialmente corroidos por la matriz.
- Moldes de cristales se encuentran alteradas a cuarzo II.
- Moldes de anfíboles se encuentran alterados a limonitas y a arcillas.
- Los minerales opacos se encuentran oxidados.
- Se observan microvenillas de limonitas.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° ANCOCAHUA	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104047	CLAVE DE LABORATORIO:	19070054
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA SILICIFICADA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Blanco parduzco.
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS : Porfírica relictica.

MINERALOGIA: Esenciales : Cristobalita, tridimita, PGLs.
(componentes)
Accesorios : zr, cz, hm, ARCs, OPs, LIMs.

Secundarios: ARCs, LIMs, hn


Residuales :

ALTERACIONES: Silicificación intensa.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica, con textura porfírica, en la que predomina la cristobalita, tridimita y plagioclasas.
-Moldes de feldespatos alterados a limonitas.
-Las plagioclasas corroídas parcialmente en los bordes por la matriz.
-La matriz esta constituida por plagioclasas, arcillas, cristobalita, tridimita, opacos y es de aproximadamente el 56%.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° ANCOCAHUA	REMITENTE: Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104051	CLAVE DE LABORATORIO: 19070055
COORDENADAS:		
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado	FIRMA 
FECHA:	Lima, agosto del 2000	

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Crema con tono pardo claro.
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO


TEXTURAS: Porfírica.
MINERALOGIA: Esenciales : Vidrio.
(componentes)
Accesorios : Palagonita
Secundarios: Palagonita
Residuales :

ALTERACIONES: Palagonitización débil.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica en la que se observa que el vidrio está siendo reemplazado por fenocristales de feldespatos, anfíboles, plagioclasas, piroxenos.
-La matriz es aproximadamente el 65% y esta constituido por vidrio alterado a palagonita.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	SAN FCO. DE PIÑON	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104057	CLAVE DE LABORATORIO:	19070056
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA ALTERADA A CUARZO - ALUNITA
(Posible roca Original)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Crema con tono pardo claro algo rosaceo.
GRANULARIDAD:
DENSIDAD:
POROSIDAD:
TIPO DE FRACTURAMIENTO:
GRADO DE COHESION :
ESQUISTOSIDAD:
TINCION: Feldespato potásico:
 Plagioclasa:
REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:
OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURA/S : Porfírica.

MINERALOGIA: Esenciales : cz, aln
(componentes)
 Accesorios : ARCs, FP, rt, LIMs

 Secundarios: cz, aln, LIMs


 Residuales :

ALTERACIONES: Cuarzo alunita intensa

OBSERVACIONES: Se trata de una roca volcánica con textura porfírica, en la que predomi-
na el cuarzo y la alunita.
-Se observan feldespatos reemplazando al vidrio.
-Los anfíboles se encuentran relicticos.
-La matriz es aproximadamente el 93% y esta constituida por cuarzo-alunita-arcillas.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	SAN FCO. DE PIÑON	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104058	CLAVE DE LABORATORIO:	19070057
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA VOLCANICA PARCIALMENTE ALTERADA A
(Posible roca Original) CUARZO - ALUNITA

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Gris claro con tonos pardo rojizos.

GRANULARIDAD:

DENSIDAD:

POROSIDAD:

TIPO DE FRACTURAMIENTO:

GRADO DE COHESION :

ESQUISTOSIDAD:

TINCION: Feldespato potásico:

Plagioclasa:

REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:

OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS : Porfírica.

MINERALOGIA: Esenciales : vidrio.
(componentes)

Accesorios : cz, aln

Secundarios: cz, aln

Residuales :

ALTERACIONES: Cuarzo - alunita débil.

OBSERVACIONES: Roca volcánica, con textura porfírica en la que se pueden observar -
moldes de feldespatos alterados a cuarzo - alunita.


-Se observan también cavidades rellenas de cuarzo (parece buggy sílica).

-La matriz es aproximadamente el 55% y esta constituida por vidrio.

-Minerales opacos diseminados en la roca.



**DIRECCION DE LABORATORIOS
LABORATORIO DE PETROMINERALOGIA
ESTUDIO PETROGRAFICO**

PROCEDENCIA:	C° PALCOMA	REMITENTE:	Ing. Elmer Boulanger
MUESTRA ORIGINAL:	104061	CLAVE DE LABORATORIO:	19070058
COORDENADAS:		FIRMA	
ESTUDIADO POR:	Ing. Janet Coronado		
FECHA:	Lima, agosto del 2000		

DESCRIPCION

DENOMINACION: ROCA ALTERADA
(Posible roca Original) (tufo litocristalino ?)

CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS

COLOR: Gris claro con tono blanquecino.

GRANULARIDAD:

DENSIDAD:

POROSIDAD:

TIPO DE FRACTURAMIENTO:

GRADO DE COHESION :

ESQUISTOSIDAD:

TINCION: Feldespato potásico:

Plagioclasa:

REACCION AL ACIDO CLORHIDRICO:

OTRAS CARACTERISTICAS:

ESTUDIO MICROSCOPICO

TEXTURAS :

MINERALOGIA: Esenciales : cz II, ser.
(componentes)

Accesorios : cz I, ARC, ep, efn, cz III, cz IV

Secundarios: cz II, ARC, ser, ep, cz III, cz IV

Residuales :

ALTERACIONES: Silicificación y sericitización intensa, argilitización débil, epidotización incipiente.

OBSERVACIONES: Se trata de una roca intensamente alterada a cuarzo sericita.

En la que se observan en mayor cantidad fragmentos de cristales y líticos intensamente alterados a cuarzo - sericita.

-EL cuarzo que se encuentra alterando a algunos fragmentos líticos, presentan abundantes - inclusiones fluidas con tamaños inferiores a 10 μ .

-Se observan también esferulitos de cuarzo.

-La matriz constituida por cuarzo - sericita - arcillas - epidota y esta es el 65 % aproximada - mente.



19070058

MINERALES FRAGMENTO CLASTO	RANGO PREDOMINANTE TAMAÑO (nn)	- DE %	FORMA												MODO DE OCURENCIA												CARAC. ESPECIAL												ALTERADO A	OTRAS CARACTERISTICAS
			E	S	A	R	S	S	A	R	G	A	D	F	P	C	M	C	I	C	V	C	O	M	Z	D	R	P	C	R	C	Incluidos / en								
			uhedral	subhedral	anhedral	redondo	subredondo	subangulosos	angulosos	radial	granulosos / Blastos	agregados / Densosos	diseminados	fenos	pastas	plastos	fragmentos	matriz	ementito	intersticial	cavidades	venas	capitadas	orientados	maculados	zonados	deformados	rotos	pulverizado	corrosivos	residual		criptocristalino							
Cuarzo I		4													X																									
Cuarzo II		38														X																								
Cuarzo III		2								X																														
Cuarzo IV		1																															Como esferulitos.							
Esfena		Trz	X	X							X																													
Arcilla		2														X	X																							
Epidota		Trz			X					X						X	X																							
Sericita		25			X					X						X																								
Cuarzo-sericita		28			X					X																							Reemplazando fragmentos de cristales y liticos.							

