

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 1 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-003		8431773	747994	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO LATITA PORFIRÍTICA
--------------------------	---------------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica compacta de color gris medianamente claro con tonalidad verdosa, con textura porfirítica, conformada por cristales de plagioclasas, cuarzo y anfíboles; dispuestos en una matriz afanítica, compuesta principalmente por feldespatos potásicos distinguidos a través de la tinción. Presenta dureza y densidad media con ligero magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>					
Roca ígnea volcánica con textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos, además de cristales de anfíboles, minerales opacos diseminados, esfena y apatito; distribuidos en una matriz compuesta por feldespatos potásicos, cuarzo y plagioclasas. Se encuentra alterada a cloritas, arcillas, cuarzo, carbonatos, sericita, epidota y óxidos de hierro.					
<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>				Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales subhedrales prismáticos, maclados, microfracturados, algunos zonados. Se encuentran alterados a sericita, arcillas y epidota. Presentan inclusiones de anfíboles, biotita, zircón y apatito. Algunas veces se encuentran en agregados de cristales junto a cuarzo.	0,80 a 3,60	38	
		Cuarzo , cristales de formas subhedrales hexagonales, con bordes subredondeados y de reabsorción, algunos microfracturados. Hacia los bordes presenta textura coronítica, dado por cristales de feldespatos. También posee inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,025 mm.	0,50 a 4,30	10	
		Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, maclados. Se encuentra alterado a arcillas. Presenta textura de intercrecimiento peritítica. Algunos cristales se presentan como remanentes debido al reemplazamiento por minerales opacos y cloritas.	3,32	2	
	Accesorios	Anfíboles , cristales subhedrales prismáticos. Se encuentran alterados a cloritas, carbonatos, óxidos de hierro y minerales opacos. Se encuentra asociado a	≤ 1,60	2	

FORMATO

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 2 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

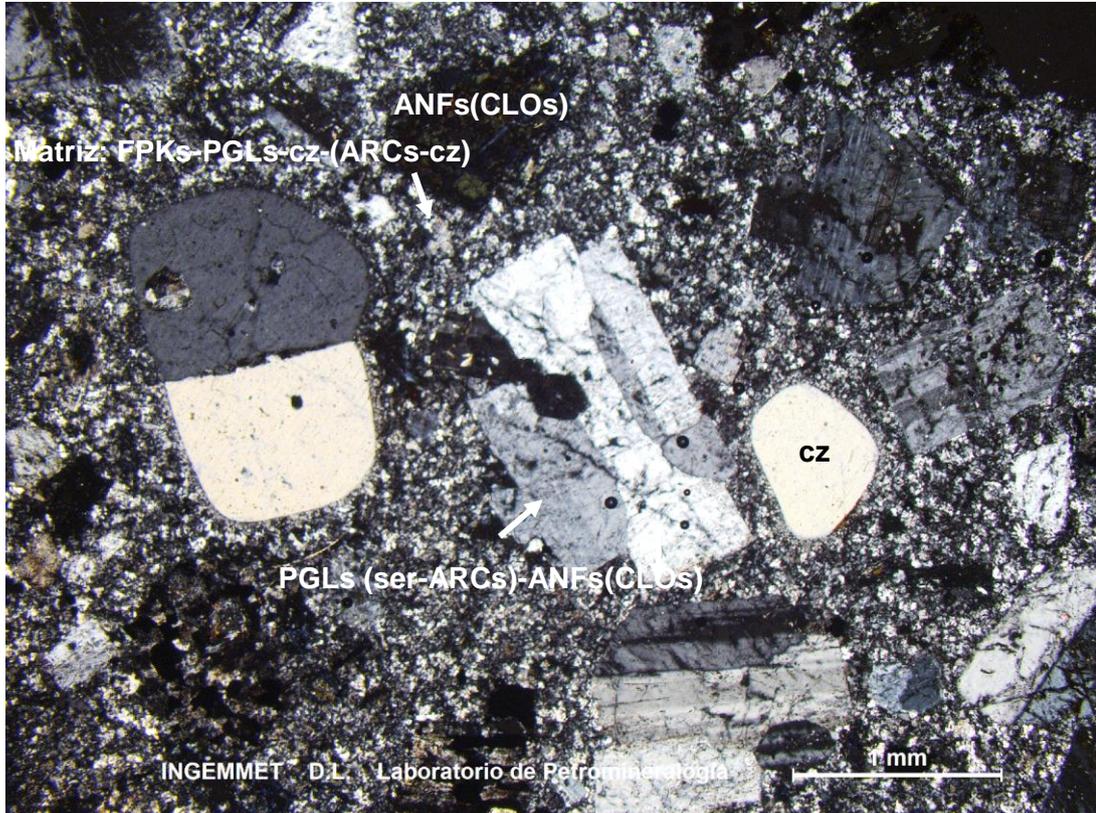
	esfena.		
	Minerales opacos , cristales subhedrales prismáticos, presentes como diseminados en toda la roca. Se encuentran reemplazando a anfíboles. Presentan alteración a óxidos de hierro.	≤ 1,08	3
	Esfena , cristales de formas subhedrales, diseminadas en la roca. Se encuentran asociadas a anfíboles.	≤ 1,42	1
	Apatito , cristales de formas euhedrales prismáticas, algunos en sección basal hexagonal, presentes como inclusiones en toda la roca	≤ 0,24	Traza
	Moldes de cristales , de formas subhedrales prismáticos, reemplazados por cloritas.	≤ 1,00	
Secundarios	Arcillas , como agregados criptocristalinos, se encuentran como producto de alteración de plagioclasas y feldespatos potásicos.		7
	Cloritas , agregados fibrosos, producto de alteración de anfíboles y feldespatos potásicos. También como relleno de intersticios en la matriz.		3
	Cuarzo , de formas anhedrales, como recristalización de la matriz.		1
	Carbonatos , de formas anhedrales producto de alteración de anfíboles.		Traza
	Sericita , agregados microescamosos, producto de alteración de plagioclasas.		Traza
	Epídota , cristales subhedrales prismáticas, presentes como producto de alteración de plagioclasas.		Traza
	Óxidos de hierro , presentes como impregnaciones y por alteración de anfíboles y minerales opacos.		Traza
MATRIZ	Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, se encuentran alterados a arcillas.	≤ 0,10	25
	Cuarzo , cristales anhedrales ocupando intersticios de microcristales de la matriz.	≤ 0,08	5
	Plagioclasas , cristales anhedrales a subhedrales tabulares, algunos maclados, se encuentran alterados a arcillas y sericita.	≤ 0,10	3
LÍTICOS	No presenta.		

TEXTURAS	Porfirítica
----------	-------------

<u>ALTERACIONES</u>
Cloritización, argilización, silicificación y carbonatación muy débiles.
Sericitización, epidotización y oxidación incipientes.

<u>COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES</u>
Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S

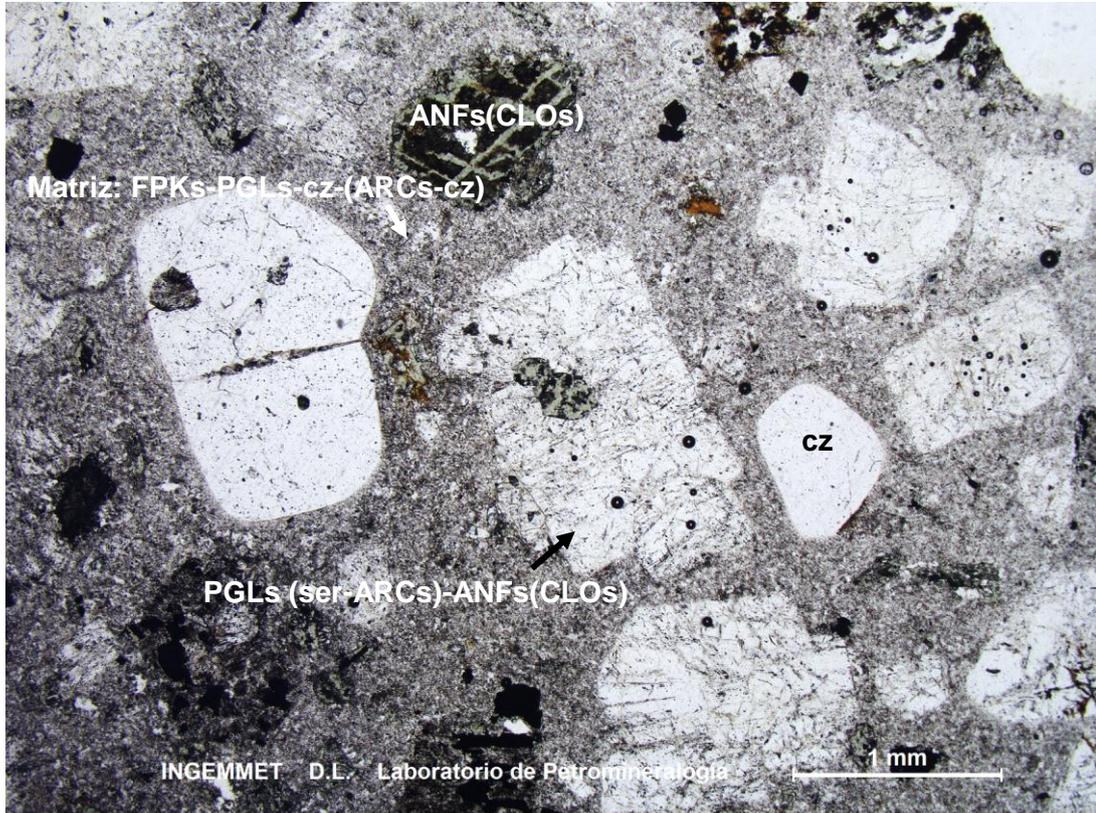


Muestra N° ANTA3-003

NXs

Cristales de plagioclasas alteradas a sericita y arcillas, con inclusiones de anfíboles alterados a cloritas: PGLs(ser-ARCs)-ANFs(CLOs), cristales de cuarzo: cz y anfíboles alterados por cloritas: ANFs(CLOs), distribuidos en una matriz compuesta por microcristales de feldespatos potásicos, plagioclasas y cuarzo, siendo alterados por arcillas y cuarzo secundario: FPKs-PGLs-cz-(ARCs-cz).

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-003

NPs

Cristales de plagioclasas alteradas a sericita y arcillas, con inclusiones de anfíboles alterados a cloritas: PGLs(ser-ARCs)-ANFs(CLOs), cristales de cuarzo: cz y anfíboles alterados por cloritas: ANFs(CLOs), distribuidos en una matriz compuesta por microcristales de feldespatos potásicos, plagioclasas y cuarzo, siendo alterados por arcillas y cuarzo secundario: FPKs-PGLs-cz-(ARCs-cz).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA **DEL RESPONSABLE**
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petro mineralogía
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Código : DL-F-232
 Versión : 02
 Fecha aprob.: 07/05/2014
 Página : 5 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3 - 010		8431180	753688	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica compacta de color gris con tonalidades parduscas. Constituida por granos de cuarzo, con impregnaciones de óxidos de hierro en la muestra. Asimismo presenta fracturas rellenas con óxidos de hierro. La muestra presenta dureza alta y densidad media.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica de grano medio, baja esfericidad y buena clasificación. Se encuentra compuesta principalmente por granos de cuarzo, plagioclasas, feldespatos potásicos y fragmentos líticos. La matriz está compuesta por arcillas y micas con impregnaciones de óxidos de hierro. Asimismo presenta cemento de cuarzo sintaxial.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>		Tamaño (mm)	%	
C O M P O N E N T E S	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo , granos de formas subangulosos a subredondeados, de baja esfericidad presentan contactos simples y suturados.	~ 0,40	89
		Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas subredondeadas a subangulosas, con contactos simples	≤ 0,60	
		Cuarzo monocristalino con extinción ondulante de formas subangulosos con contactos simples y suturados.	≤ 0,50	
		Cuarzo policristalino de formas subangulosas, presentan contactos simples y suturados.	≤ 0,60	
		Feldespatos potásicos , granos de formas angulosos a subangulosos. Presentan contactos simples. Están alteradas a arcillas.	≤ 0,40	
	Plagioclasas , granos de formas subangulosas a angulosas, se encuentran maclados y zonados con contactos simples. Están alterados a sericita.	≤ 0,35	2	
	Fragmentos líticos , de naturaleza metamórficas, de formas subangulosas a subredondeados. Se encuentra compuesta por micas y cuarzo.	≤ 0,40	Traza	
	Autigénicos	No presenta		
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas anhedrales, se encuentran diseminados en la roca, en algunos	≤ 0,10	1

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Código : DL-F-232
Versión : 02
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 6 de 50

		sectores se encuentran alterados por óxidos de hierro.		
Secundarios		Oxidos de hierro , se encuentra como producto de la alteración de minerales opacos. Así también se encuentran como impregnación de la matriz.		2
		Sericita , se encuentran debido a la alteración de las plagioclasas.		Traza
		Arcillas , agregados criptocristalinos se encuentran como alteración de los feldespatos potásicos.		Traza
MATRIZ		Micas , agregados microescamosos, se encuentran entre los granos de cuarzo y feldespatos conformando la matriz de la muestra.	≤ 0,05	2
		Arcillas , agregados criptocristalinos, se encuentran conformando la matriz junto a las micas.		1
CEMENTO		Cuarzo syntaxial , se encuentra constituyendo el cemento entre los granos de cuarzo.		Traza

TEXTURAS	Clástica
----------	----------

ALTERACIONES

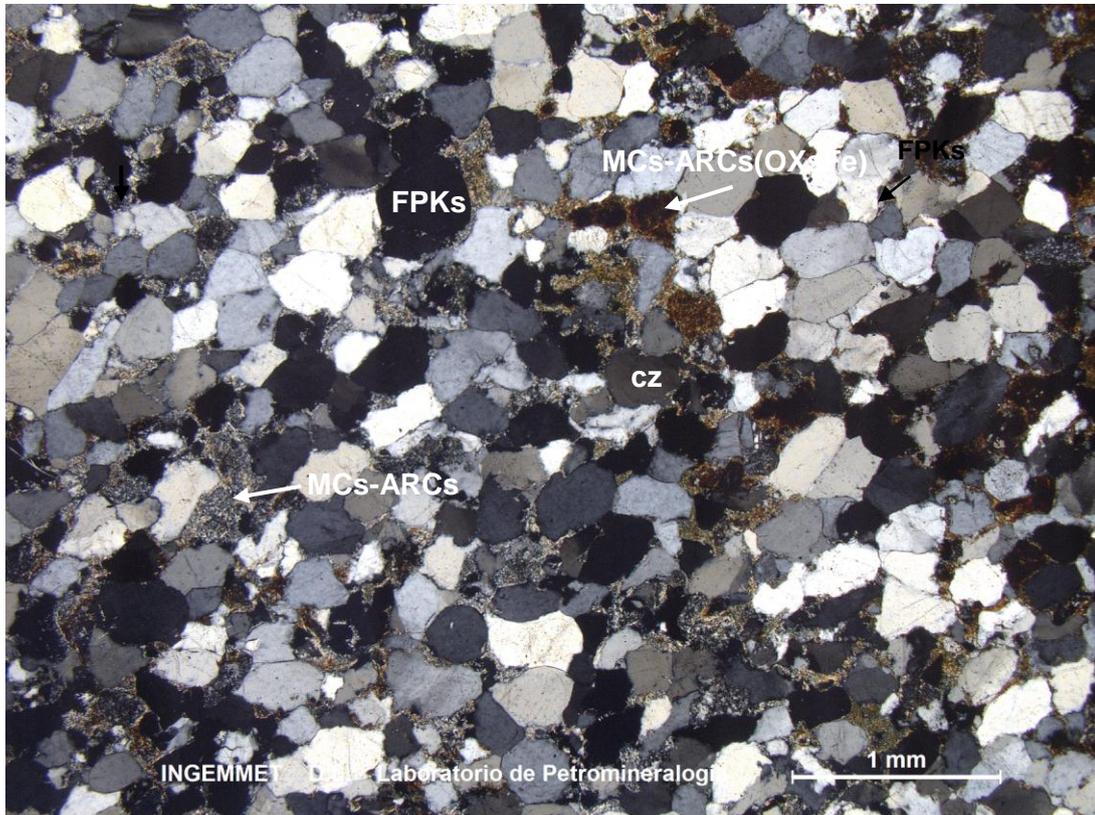
Oxidación débil.

Sericitización y argilización incipiente.

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

Sin comentarios y/u observaciones

FOTOMICROGRAFÍA/S

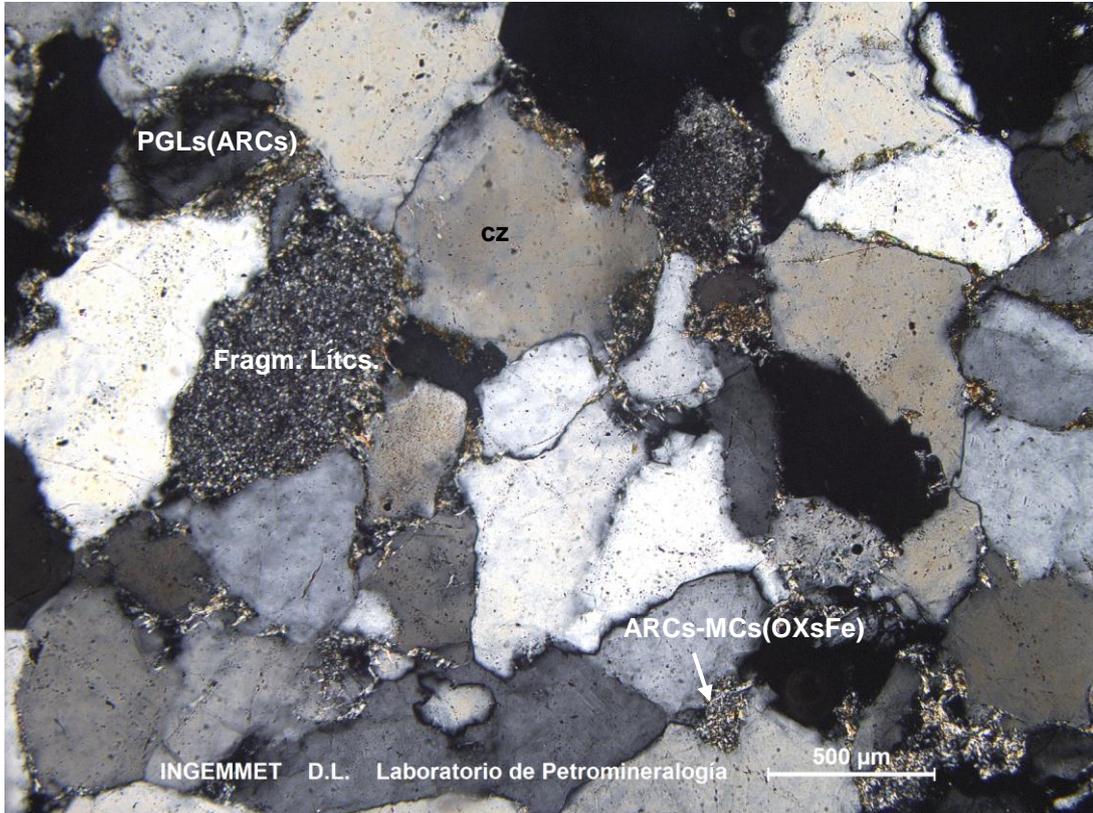


Muestra N° ANTA3-010

NXs

Granos de cuarzo: cz, granos de feldspatos potásicos: FPKs. La matriz está compuesta por micas y arcillas, algunas con impregnaciones de óxidos de hierro: MCs-ARCs(OXsFe)

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3 - 010

NXs

Granos de cuarzo: cz, granos de plagioclasas alterado por arcillas: PGLs(ARCs), fragmentos líticos: Fragn. Lítcs., dispuestos en una matriz constituida por arcillas y micas con impregnación de óxidos de hierro: ARCs-MCs(OXsFe).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

**FIRMA DEL RESPONSABLE
 LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA**

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 9 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-011		8432279	748645	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO LATITA PORFIRÍTICA
--------------------------	---------------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica compacta de color gris claro con tonalidad verdosa, con textura porfirítica, conformada por cristales de plagioclasas, cuarzo, feldespatos potásicos y anfíboles; dispuestos en una matriz afanítica. Presenta dureza y densidad medio con ligero magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica con textura porfirítica, compuesta por cristales de plagioclasas, cuarzo, fenocristales de feldespatos potásicos, anfíboles, moldes de ferromagnesianos, esfena y apatito, dispuestos en una matriz constituida por microcristales de feldespatos potásicos, plagioclasas y cuarzo. La roca está alterada a cloritas, cuarzo, carbonatos, arcillas, epidota y sericita.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales subhedrales prismáticos, maclados, microfracturados, algunos zonados. Se encuentran alterados a arcillas, sericita, carbonatos y epidota. Presentan inclusiones de anfíboles alterados a cloritas, además de inclusiones apatito. Algunos se encuentran en agregados.	0,30 a 4,80	33
		Feldespatos potásicos , fenocristales de formas subhedrales prismáticos. Se encuentran alterados a arcillas. Presenta textura poiquilítica debido a inclusiones de plagioclasas alteradas, cuarzo, anfíboles, anatasa, apatito y minerales opacos. Presenta segregación de plagioclasas y cuarzo, en algunas partes del cristal, especialmente en sus bordes.	~ 12,80	15
		Cuarzo , cristales de formas anhedrales a subhedrales, alguno con sección basal hexagonales, otros se encuentran microfracturados. Algunos presentan bordes de reabsorción e inclusiones de zircón, También posee inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,015 mm.	0,40 a 3,60	10
	Accesorios	Anfíboles , cristales de formas subhedrales prismáticos, algunos maclados. Se encuentran	0,06 a 2,24	5

FORMATO

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 10 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

	alterados a cloritas, carbonatos, epidota y minerales opacos, además de estar asociados a esfena. Presentan inclusiones de apatito.		
	Minerales opacos , cristales subhedrales, presentes como diseminados en toda la roca, muchos de ellos se encuentran asociados a esfena. Asimismo, se encuentran como alteración de los anfíboles.	≤ 1,00	2
	Esfena , cristales subhedrales de sección basal rómbica, se encuentran asociados a minerales opacos y anfíboles.	≤ 0,90	Traza
	Apatito , cristales de formas euhedrales prismáticas, algunos en sección basal hexagonal.	≤ 0,50	Traza
	Moldes de ferromagnesianos , posibles anfíboles, de formas subhedrales prismáticos, que se encuentran reemplazados principalmente por cloritas, carbonatos, epidota, carbonatos, asociados a esfena.	≤ 2,40	
Secundarios	Cloritas , agregados microfibrosos, producto de alteración de anfíboles y como reemplazamiento de moldes de ferromagnesianos.		5
	Cuarzo , se encuentra como producto de alteración de la matriz.		4
	Arcillas , agregados criptocristalinos se encuentran como producto de alteración de plagioclasas y feldespatos potásicos.		3
	Carbonatos , de formas anhedrales producto de alteración de anfíboles y plagioclasas, así también se encuentran como reemplazamiento de moldes de ferromagnesianos.		2
	Epídota , cristales de formas anhedrales, se encuentran presentes como producto de alteración de plagioclasas, anfíboles y presentes en los moldes de ferromagnesianos.		Traza
	Sericita , agregados microcristalinos, producto de alteración de plagioclasas.		Traza
MATRIZ	Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, se encuentran alterados a arcillas.	≤ 0,09	13
	Cuarzo , de formas anhedrales, se encuentra entre los intersticios de los microcristales de la matriz.	≤ 0,08	4
	Plagioclasas , cristales de formas subhedrales tabulares, algunos zonados, alterados a arcillas y sericita.	≤ 0,08	4
LÍTICOS	No presenta.		

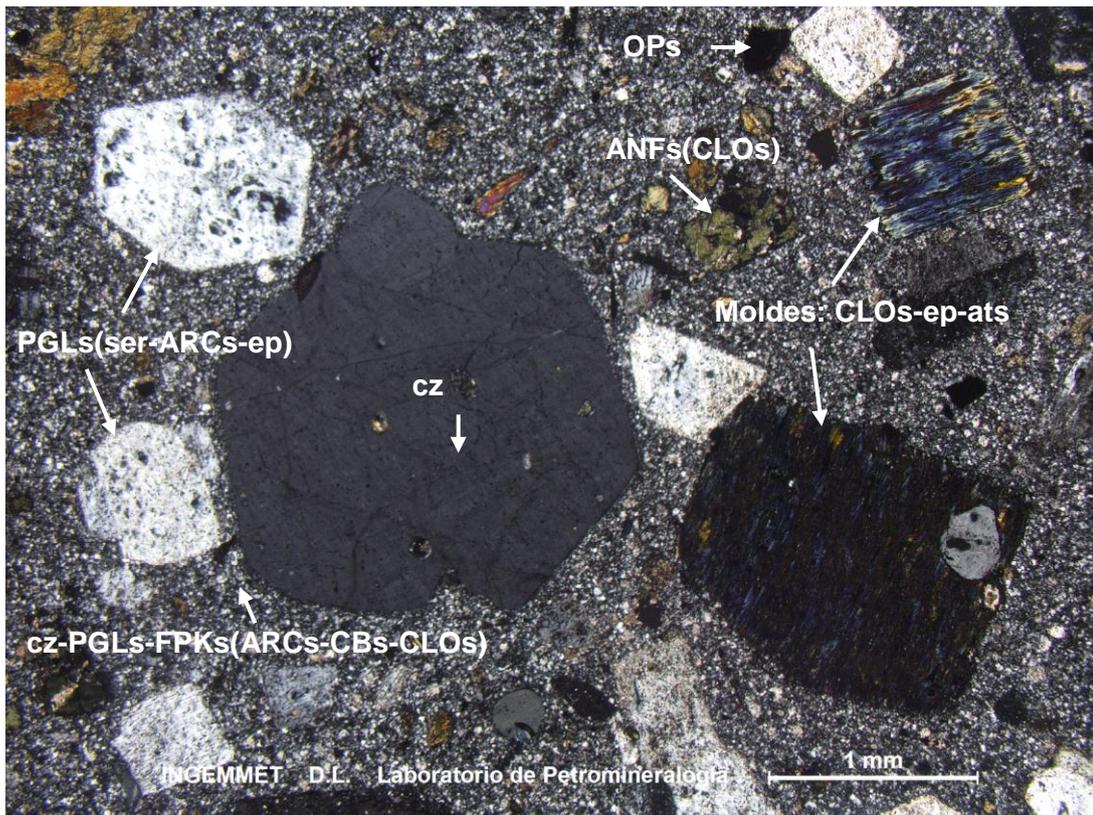
TEXTURAS	Porfirítica
----------	-------------

<u>ALTERACIONES</u>	
Cloritización débil.	
Silicificación, carbonatación y argilización muy débiles.	
Epidotización y sericitización incipientes.	

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S

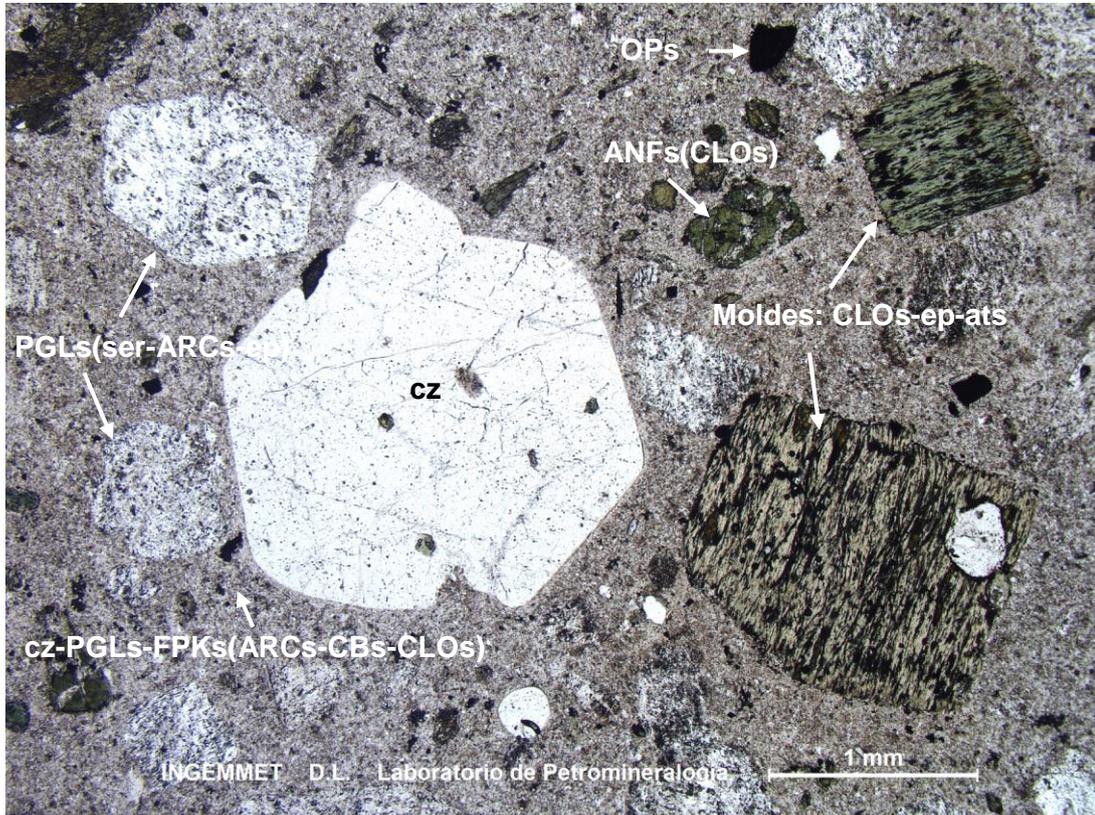


Muestra N° ANTA3-011

NXs

Cristales de plagioclasas alteradas a sericita, arcillas y epídota: PGLs(ser-ARCs-ep); cuarzo: cz; y moldes rellenos por cloritas, epídota y anatasa: CLOs-ep-ats. Cristales de anfíboles alterados a cloritas; ANFs(CLOs), y minerales opacos diseminados: OPs, distribuidos en una matriz conformada por cuarzo, plagioclasas y feldespatos potásicos alterados a arcillas, carbonatos y cloritas: cz-PGLs-FPKs(ARCs-CBs-CLOs).

FOTOMICROGRAFÍA/S

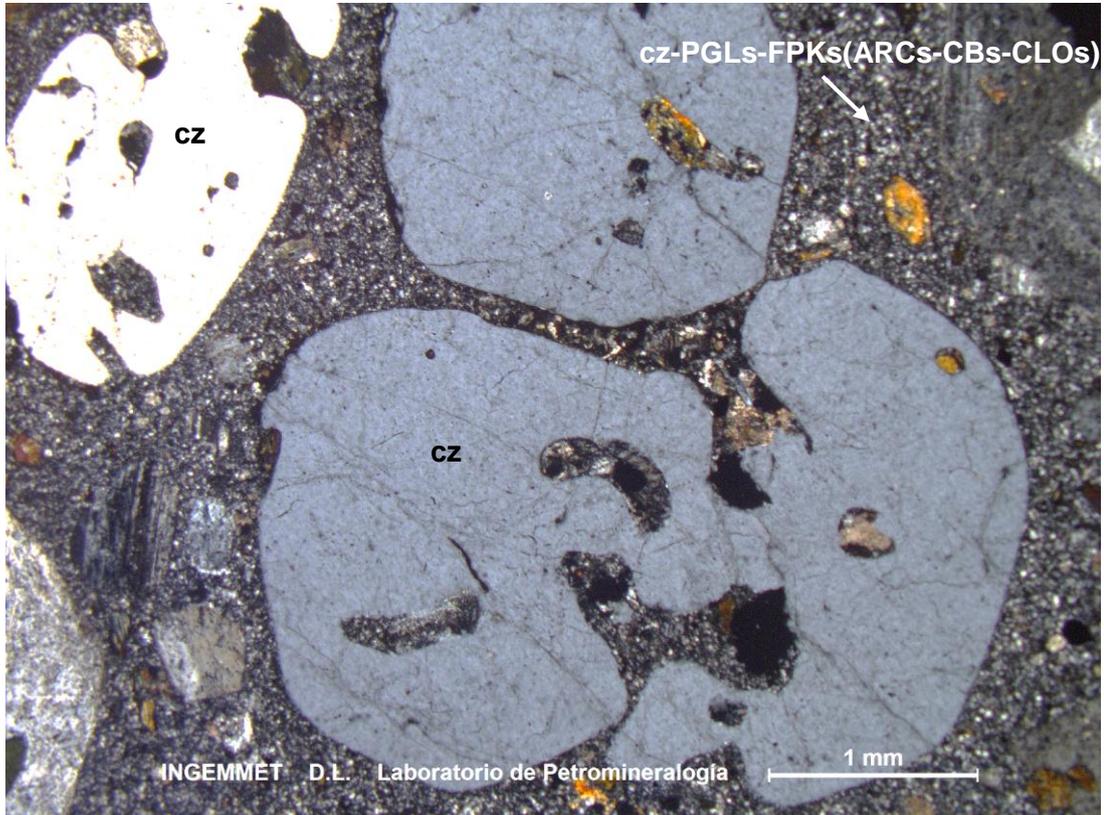


Muestra N° ANTA3-011

NPs

Cristales de plagioclasas alteradas a sericita, arcillas y epidota: PGLs(ser-ARCs-ep); cuarzo: cz; y moldes rellenos por cloritas, epidota y anatasa: CLOs-ep-ats. Cristales de anfíboles alterados a cloritas; ANFs(CLOs), y minerales opacos diseminados: OPs, distribuidos en una matriz conformada por cuarzo, plagioclasas y feldespatos potásicos alterados a arcillas, carbonatos y cloritas: cz-PGLs-FPKs(ARCs-CBs-CLOs).

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-011

NXs

Cristales de cuarzo con bordes de reabsorción: cz, característico de rocas volcánicas, donde la matriz reabsorbe al cristal dejando en sus bordes la forma de golfos. La matriz está conformada por cuarzo, plagioclasas y feldespatos potásicos alterados a arcillas, carbonatos y cloritas: cz-PGLs-FPKs(ARCs-CBs-CLOs).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-012		8431279	753574	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria semicompacta de color gris parduzco con tonalidad ligeramente rojiza-anaranjada, con textura clástica, constituida por granos de cuarzo de esfericidad baja. Presenta fracturas rellenas por goethita y cuarzo. La roca presenta media porosidad y dureza y densidad media.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica constituida por granos de cuarzo subangulosos a subredondeados, de baja esfericidad, además algunos granos de feldspatos y fragmentos líticos; distribuidos en una matriz escasa constituida por micas, cloritas y arcillas, e impregnaciones de hierro. Presenta venillas conformadas por cuarzo secundario principalmente y minerales opacos. Presenta una porosidad primaria buena.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>		Tamaño (mm)	%	
COMPONENTES	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo , granos de formas subangulosas a subredondeadas, de baja esfericidad, con contactos simples y suturados.	≤ 0,40	73
		Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas subredondeadas a redondeadas, mayormente con contactos simples.	≤ 0,30	
		Cuarzo monocristalino con extinción ondulante, de formas subangulosas, mayormente con contacto simple y suturado.	≤ 0,50	
		Cuarzo policristalino, de formas subredondeados a subangulosos con contactos simples y suturados.	≤ 0,40	
	Fragmentos líticos , de formas subredondeadas. Son en su mayoría de naturaleza sedimentaria, compuestas principalmente por cuarzo y material criptocristalino, además presenta minerales opacos.	≤ 0,40	1	
	Feldspatos potásicos , granos de formas subangulosas a subredondeadas, con contacto simple.	≤ 0,30	Traza	
	Autigénicos	No presenta.		
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas anhedrales a subhedrales, diseminados y en agregados como relleno de porosidades y en venillas; se encuentran	≤ 0,60	5

FORMATO

Código : DL-F-232
 Versión : 02
 Fecha aprob.: 07/05/2014
 Página : 15 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

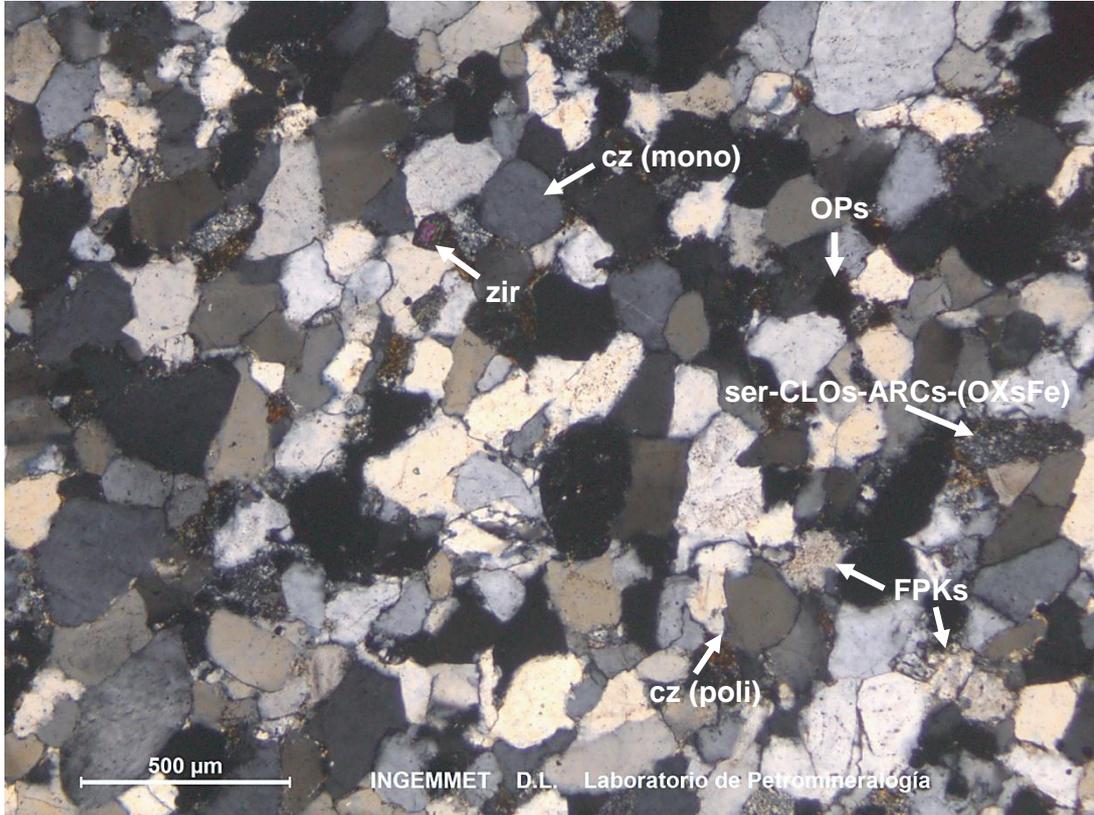
		alterados a óxidos de hierro.		
		Muscovita , cristales subhedrales tabulares muy alargados, flexionados, se encuentran distribuidos entre los granos de cuarzo y en la matriz.	≤ 0,32	Traza
		Zircón , granos con bordes subredondeados, dispersos en la roca.	≤ 0,14	Traza
	Secundarios	Cuarzo , se encuentran como relleno de venilla cuyo tamaño 3,60 mm, presentando dos granulometrías, con contacto suturado, y de formas alargadas, asociados a minerales opacos alterados a óxidos de hierro.		15
		Óxidos de hierro , como producto de alteración de algunos minerales opacos, relleno de venillas e impregnaciones en toda la muestra.		3
	MATRIZ	Micas , agregados microescamosos presentes en intersticios de cuarzo, asociados a cloritas y arcillas, con impregnaciones de óxidos de hierro.		2
		Arcillas , material criptocristalino, se encuentran conformando la matriz junto a micas, por sectores asociados a cloritas.		1
		Cloritas , agregados microfibrosos que presentan impregnaciones de óxidos de hierro. Se encuentran asociados a micas.		Traza
	CEMENTO	Cuarzo sintaxial , se presenta como cemento entre los granos de cuarzo.		Traza

TEXTURAS	Clástica
----------	----------

<u>ALTERACIONES</u>
Silicificación moderada.
Oxidación débil.

<u>COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES</u>
Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-012

NXs

Granos de cuarzo monocristalino: cz (mono), policristalino: cz (poli), feldespatos potásicos: FPKs, minerales opacos: OPs y zircón: zir. La matriz está constituida por sericita, cloritas y arcillas con impregnaciones de óxidos de hierro: ser-CLOs-ARCs-(OXsFe).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petrominerología
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 17 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-016 (1)		8432315	750513	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO LATITA PORFIRÍTICA
--------------------------	---------------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca volcánica de color gris con tonalidad verdosa, con textura porfirítica, compuesta por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos; cristales de anfíboles, dispuestos en una matriz afanítica. Presenta dureza y densidad media con ligero magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>					
Roca volcánica con textura porfirítica, compuesta por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos; cristales de anfíboles, minerales opacos, apatito, esfena, biotita, zircón; y moldes de ferromagnesianos; dispuestos en una matriz constituida por feldespatos potásicos, plagioclasas y cuarzo. Se encuentra alterada a arcillas, cuarzo, cloritas, sericita, anatasa, epidota, carbonatos y óxidos de hierro.					
<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>				Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales de formas subhedrales prismáticos, maclados, microfracturados y algunos zonados. Se encuentran alterados a sericita y arcillas. Presentan inclusiones de biotita, anfíboles alterados, apatito y zircón. Algunas veces se encuentran en agregados de cristales.	0,40 a 3,36	35	
		Cuarzo , cristales de formas subhedrales a anhedrales, microfracturados, algunos con bordes de reabsorción. Posee inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,015 mm.	0,25 a 3,93	10	
		Feldespatos potásicos , cristales subhedrales prismáticos, alterados a arcillas y sericita, poseen inclusiones de anfíboles alterados por cloritas, plagioclasas, y diseminación de minerales opacos.	≤ 5,30	8	
	Accesorios	Anfíboles , cristales de formas subhedrales prismáticos, algunos maclados. Se encuentran alterados a cloritas, epidota, carbonatos, minerales opacos, anatasa y óxidos de hierro.	≤ 1,21	3	
		Minerales opacos , cristales subhedrales y anhedrales, presentes como diseminados en toda la roca, así como alteración de ferromagnesianos. Algunos cristales se encuentran alterados a óxidos de hierro.	≤ 0,75	3	

FORMATO

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 18 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

	Moldes de ferromagnesianos , de formas subhedrales prismáticas, que se encuentran reemplazados principalmente por cloritas, epidota anatasa, minerales opacos y óxidos de hierro.	$\leq 1,50$	
	Esfena , cristales subhedrales prismáticos alargados, asociadas a minerales opacos.	$\leq 1,51$	1
	Apatito , cristales de formas euhedrales prismáticos, algunos en sección basal hexagonal, distribuidos en la matriz.	$\leq 0,53$	Traza
	Biotita , cristales de formas subhedrales prismáticos, se encuentra alterada a cloritas. Algunos cristales se encuentran presentes como inclusiones en plagioclasas.	$\leq 0,32$	Traza
	Zircón , cristales de formas subhedrales prismáticos, como inclusiones principalmente en plagioclasas.	$\leq 0,05$	Traza
Secundarios	Arcillas , como agregados criptocristalinos, se encuentran como alteración de plagioclasas y feldespatos potásicos.		6
	Cuarzo , se encuentra como agregados cristalinos, producto de alteración de la matriz.		3
	Cloritas , agregados microfibrosos, producto de alteración de ferromagnesianos.		3
	Sericita , agregados microescamosos, producto de alteración de plagioclasas.		1
	Anatasa , agregados criptocristalino, presentes como reemplazo de moldes de ferromagnesianos y alteración de a anfíboles.		Traza
	Epidota , presentes como producto de alteración de anfíboles, también, en los moldes de ferromagnesianos.		Traza
	Carbonatos , de formas anhedrales producto de alteración de anfíboles.		Traza
	Óxidos de hierro , presentes como impregnaciones en la roca, también como relleno de microfracturas.		Traza
MATRIZ	Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, se encuentran alterados a arcillas.	$\leq 0,06$	18
	Cuarzo , cristales de formas anhedrales, se encuentran entre los intersticios de feldespatos potásicos y plagioclasas.	$\leq 0,08$	5
	Plagioclasas , cristales anhedrales a subhedrales tabulares, maclados algunos zonados, se encuentran alterados a arcillas y sericita.	$\leq 0,20$	4
LÍTICOS	No presenta.		

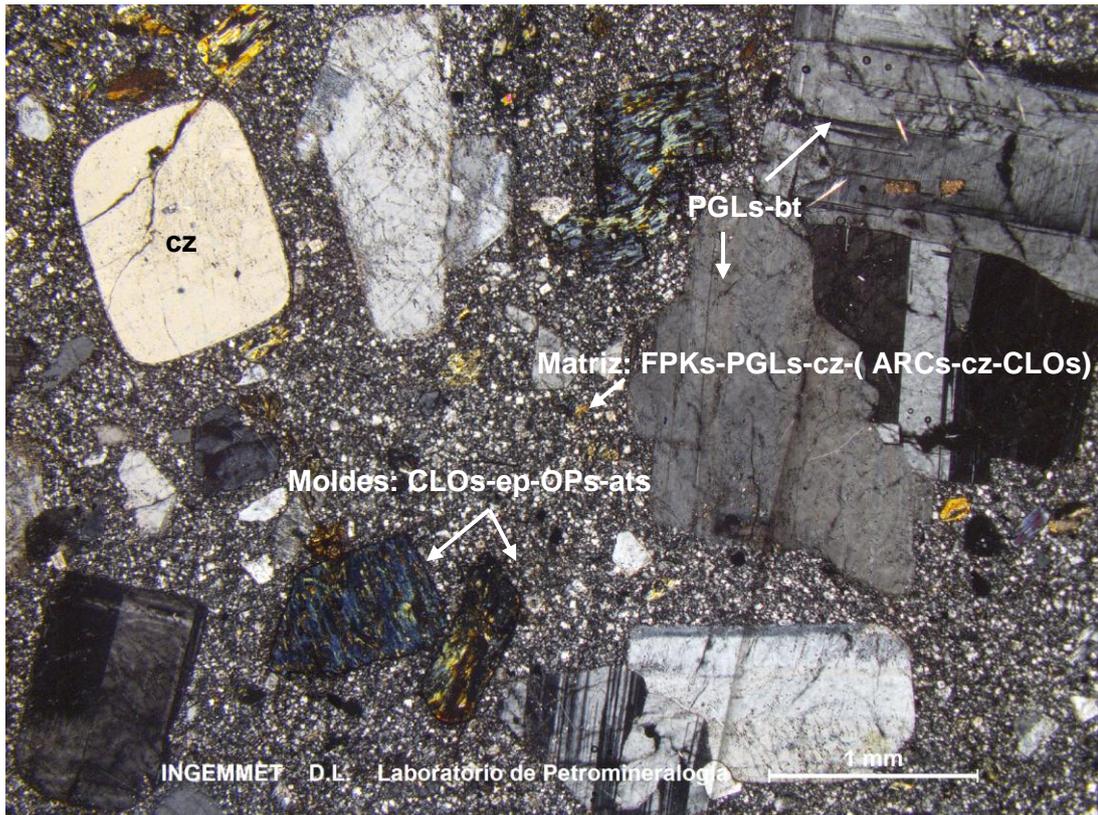
TEXTURAS	Porfirítica
----------	-------------

<u>ALTERACIONES</u>
Argilización débil
Silicificación, cloritización, sericitización muy débiles.
Epidotización, carbonatación y oxidación incipientes.

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra ANTA3-016 (1)

NXs

Cristales de plagioclasas, algunas con inclusiones de biotita: PGLs-bt, cristales de cuarzo: cz; moldes de ferromagnesianos rellenos por cloritas, epidota, minerales opacos y anatasa: CLOs-ep-OPs-ats; dispuestos en una matriz compuesta por feldespatos potásicos, plagioclasas, cuarzo, siendo alterada por arcillas, cuarzo y cloritas: FPKs-PGLs-cz-(ARCS-cz-CLOs).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA DEL RESPONSABLE
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 20 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-016 (2)		8432315	750513	18

ELABORADO POR:	FIRMA
ANA LUZ CONDORHUAMAN SUAREZ	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	ANDESITA PORFIRÍTICA
--------------------------	----------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica de color gris oliva pálido con textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos; ferromagnesianos diseminados; distribuidas en una matriz afanítica. Presenta dureza y densidad media con magnetismo muy ligero.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica con textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo y feldespatos potásicos; moldes de ferromagnesianos, minerales opacos diseminados, apatito y zircón; distribuidas en una matriz conformada por plagioclasas, feldespatos potásicos y cuarzo. La roca presenta alteración a carbonatos, arcillas, cloritas, sericita, cuarzo, óxidos de hierro y epidota.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales de formas subhedrales prismáticos, maclados, microfracturados, algunos zonados. Se encuentran alteradas a carbonatos, sericita, cloritas, arcillas y óxidos de hierro. Presentan inclusiones de moldes de ferromagnesianos alterados a cloritas y minerales opacos.	0,50 a 3,68	27
		Cuarzo , cristales de formas anhedrales a subhedrales, algunos con bordes de reabsorción y con microfracturas rellenas por carbonatos. Posee inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,010 mm.	0,30 a 4,92	8
		Feldespatos potásicos , fenocristales de formas subhedrales prismáticos, microfracturados, con macla Carlsbad, alterados a arcillas y sericita, con impregnaciones de óxidos de hierro, poseen inclusiones anfíboles alterados, plagioclasas alteradas, cuarzo, apatito y minerales opacos diseminados.	≤ 10,00	8
	Accesorios	Minerales opacos , cristales anhedrales a subhedrales, presentes como diseminados en toda la roca, alterados a óxidos de hierro, también asociados a ferromagnesianos y en moldes de cristales.	≤ 1,08	2
	Apatito , cristales euhedrales prismáticos, algunos en	≤ 0,68	Traza	

FORMATO
ESTUDIO PETROGRÁFICO DE
ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 21 de 50

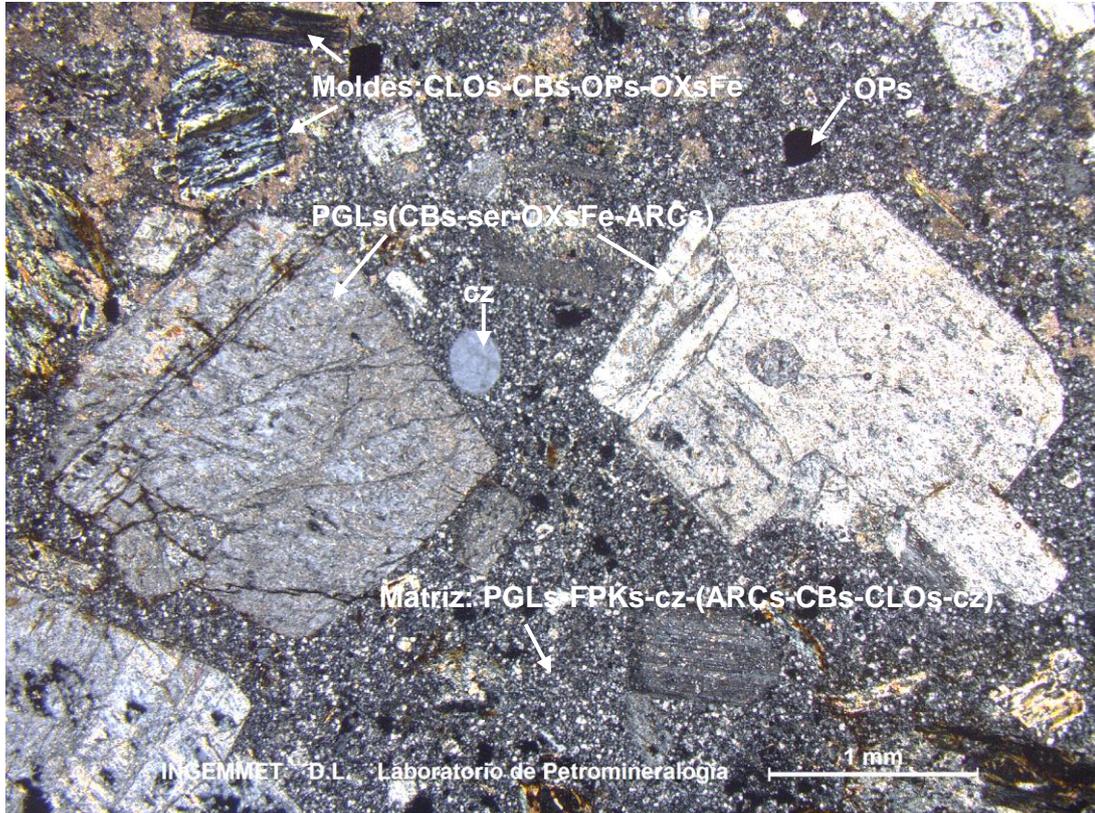
Secundarios	sección basal hexagonal, se encuentran como inclusiones en feldespatos.		
	Zircón , cristales subhedrales prismáticos, presentes como inclusiones en la matriz.	≤ 0,05	Traza
	Moldes de ferromagnesianos , posibles anfíboles, de formas euhedrales prismáticos, que se encuentran reemplazados principalmente por cloritas, carbonatos, minerales opacos, epidota y óxidos de hierro.	≤ 2,72	
	Carbonatos , de formas anhedrales generalmente producto de alteración de plagioclasas, y reemplazamiento de moldes de ferromagnesianos.		12
	Arcillas , agregados criptocristalinos, producto de alteración de feldespatos.		10
	Cloritas , agregados microfibrosos, producto de alteración de plagioclasas y como reemplazamiento de moldes de ferromagnesianos.		9
	Sericita , en agregados microescamosos, como producto de alteración de plagioclasas y feldespatos potásicos.		3
MATRIZ	Cuarzo , agregados de microcristales, se encuentran como alteración de la matriz.		2
	Óxidos de hierro , presentes como impregnaciones y como relleno de microfracturas en toda la roca.		1
	Epidota , agregados anhedrales, presentes en los moldes de ferromagnesianos.		Traza
	Plagioclasas , cristales de formas anhedrales a subhedrales, tabulares, algunos maclados, se encuentran alterados a carbonatos, sericita y arcillas.	≤ 0,07	10
LÍTICOS	Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, alterados a arcillas.	≤ 0,07	6
	Cuarzo , cristales de formas anhedrales, se encuentran entre los intersticios de los microcristales de la matriz.	≤ 0,05	3
LÍTICOS	No presenta.		

TEXTURAS	Porfirítica
----------	-------------

ALTERACIONES
Carbonatación y argilización débil a moderada.
Cloritización débil.
Sericitización, silicificación y oxidación incipientes.
Epidotización incipiente.

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES
No se observa.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra ANTA3-016 (2)

NXs

Cristales de plagioclasas alteradas a carbonatos, sericita, óxidos de hierro y arcillas: PGLs(CBs-ser-OXsFe-ARCs); cristales de cuarzo: cz; diseminaciones de minerales opacos: OPs; moldes rellenos por cloritas, carbonatos, minerales opacos y óxidos de hierro: CLOs-CBs-OPs-OXsFe; distribuidos en una matriz constituida por plagioclasas, feldespatos potásicos y cuarzo, siendo alterada a arcillas, carbonatos, cloritas y cuarzo: PGLs-FPKs-cz-(ARCs-CBs-CLOs-cz).

VºBº DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petro mineralogía
 INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-020		8432278	750345	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO LATITA PORFIRÍTICA SILICIFICADA
--------------------------	--

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica de color blando con tonalidades amarillentas y parduzcas, de textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo primario subredondeado y cuarzo secundario como relleno de venillas. Está ligeramente alterada a óxidos de hierro. Presenta dureza y densidad media. No presenta magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica de textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, feldespatos potásicos y cuarzo, posee también minerales opacos, zircón y apatito como accesorios, y moldes de cristales, distribuidos en una matriz de plagioclasas, feldespatos potásicos y cuarzo, siendo silicificada. Presenta venillas de cuarzo de diversos tamaños menores a 4,40 mm. Además la roca se encuentra alterada a arcillas, óxidos de hierro y sericita.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales subhedrales prismáticos, maclados, zonados y algunas microfracturados con microfracturas rellenas por cuarzo secundario. Se encuentran alteradas a sericita y arcillas. Presentan inclusiones de minerales opacos, zircón y apatito.	0,20 a 2,20	25
		Feldespatos potásicos , cristales de formas subhedrales, microfracturados y algunos maclados. Se encuentran alterados por arcillas y sericita. Presenta inclusiones de plagioclasas y diseminación de minerales opacos.	≤ 5,60	14
		Cuarzo , cristales anhedrales, con bordes de reabsorción. Contiene inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,015 mm.	0,31 a 1,20	4
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas subhedrales, presentes como diseminados en la roca, algunas veces en agregados y como relleno de microfracturas. Se encuentran alterados a óxidos de hierro.	≤ 0,21	4
		Zircón , cristales subhedrales prismáticos, presentes como inclusiones en plagioclasas.	≤ 0,05	Traza
		Apatito , cristales euhedrales prismáticos alargados presentes como inclusiones en plagioclasas.	≤ 0,03	Traza

FORMATO

Código : DL-F-231
 Versión : 01
 Fecha aprob.: 07/05/2014
 Página : 24 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

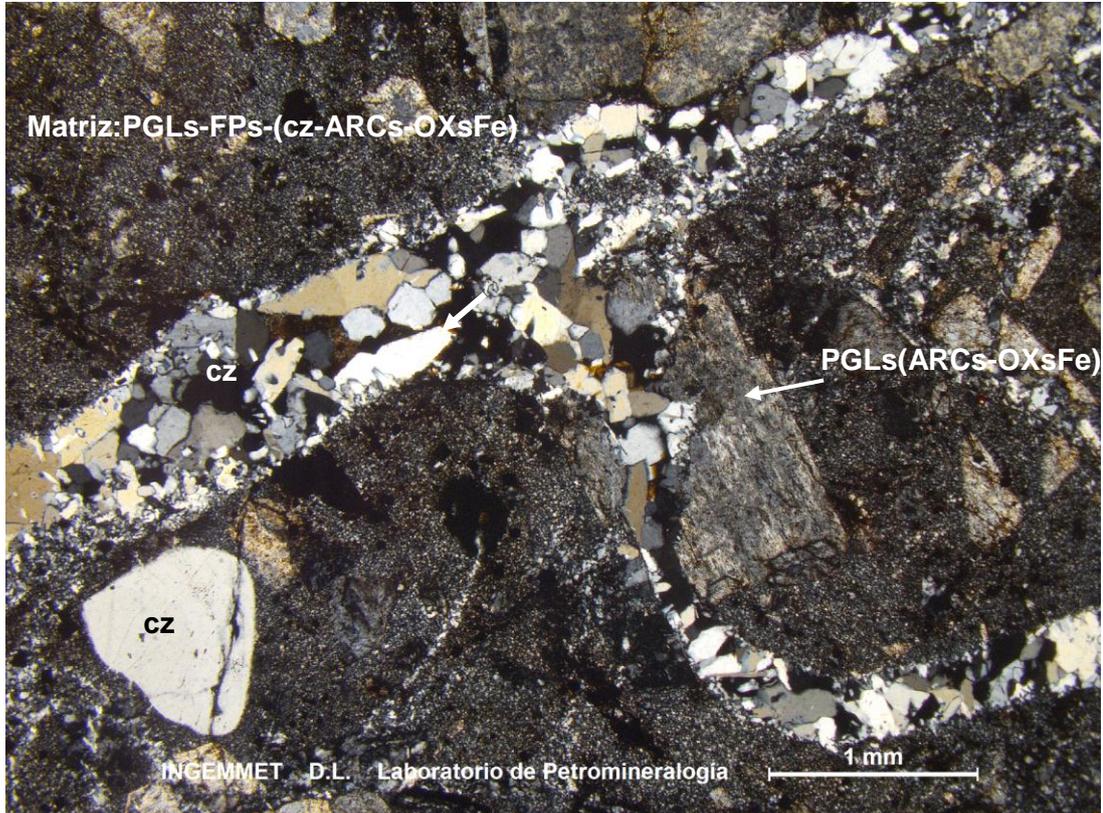
	Moldes de cristales , de formas subhedrales tabulares, rellenas por cuarzo y óxidos de hierro.	≤ 0,71	
Secundarios	Cuarzo , se presentan de dos tipos: La primera se encuentra como alteración de la matriz, en agregados microcristalinos. La segunda se presenta como agregado de cristales subhedrales alargados, a modo de relleno de venillas, con espesores de diversos tamaños menores a 4,40 mm, dándole un aspecto brechoide. También se encuentra como relleno de cavidades.	4,00	34
	Arcillas , como agregados criptocristalinos producto de alteración de plagioclasas y feldespatos potásicos.		4
	Óxidos de hierro , presentes en toda la roca, como relleno de microfracturas, impregnaciones y como producto de alteración de minerales opacos.		2
	Sericita , agregados microescamosos, producto de alteración de feldespatos.		Traza
MATRIZ	Plagioclasas , microcristales de formas subhedrales, tabulares, maclados, se encuentran alterados a sericita y arcillas con impregnaciones de óxidos de hierro.	≤ 0,10	6
	Feldespatos potásicos , cristales de formas anhedrales, se encuentran alterados a arcillas	≤ 0,08	4
	Cuarzo , microcristales de formas anhedrales, se encuentran entre los intersticios de los microcristales de la matriz.	≤ 0,10	3
LÍTICOS	No presenta.		

TEXTURAS	Porfirítica.
----------	--------------

<u>ALTERACIONES</u>
Argilización intensa.
Argilización y oxidación muy débiles.
Sericitización, cloritización y epidotización.

<u>COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES</u>
Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S

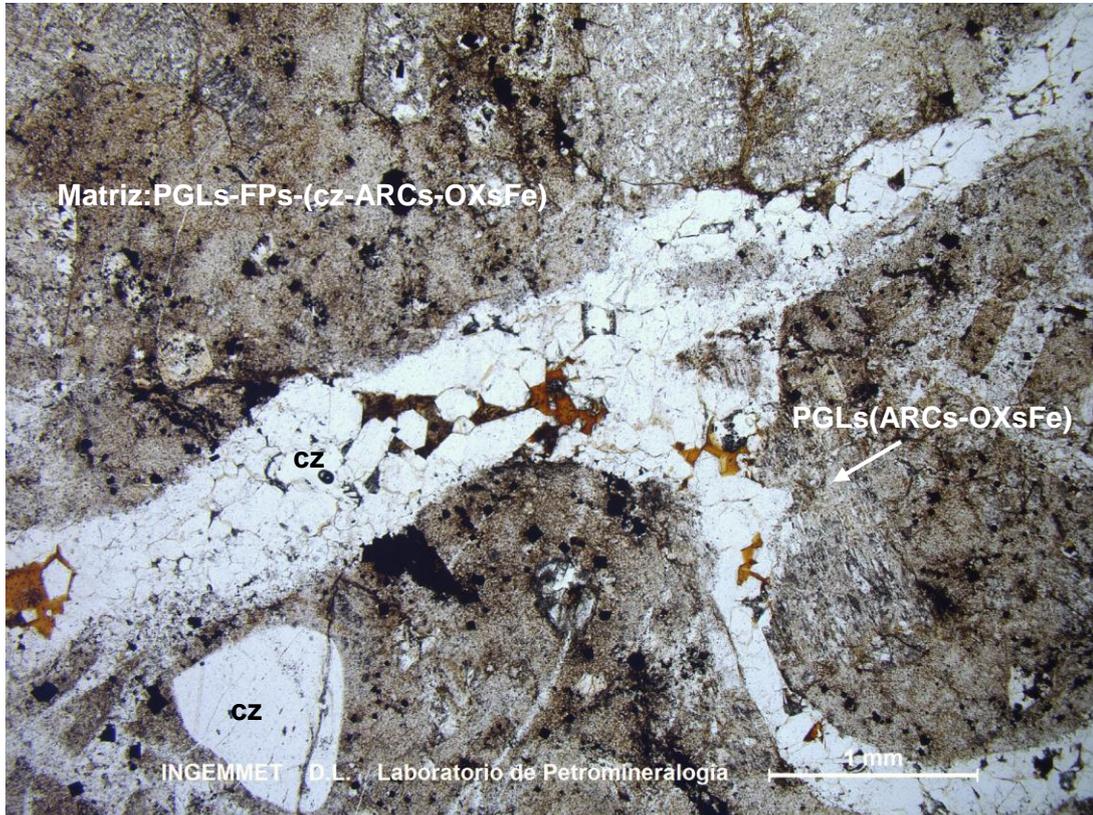


Muestra ANTA3-020

NXs

Cristales de cuarzo: cz, plagioclasas alteradas a arcillas con impregnaciones de óxidos de hierro: PGLs(ARCs-OXsFe), dispuestas en una matriz constituida por microcristales de plagioclasas y feldespatos, siendo alterada a cuarzo, arcillas y óxidos de hierro: PGLs-FPs-(cz-ARCs-OXsFe). Además, presenta una venilla que corta a la muestra, rellena por cuarzo: cz.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra ANTA3-020

NPs

Cristales de cuarzo: cz, plagioclasas alteradas a arcillas con impregnaciones de óxidos de hierro: PGLs(ARCs-OXsFe), dispuestas en una matriz constituida por microcristales de plagioclasas y feldspatos, siendo alterada a cuarzo, arcillas y óxidos de hierro: PGLs-FPs-(cz-ARCs-OXsFe). Además, presenta una venilla que corta a la muestra, rellena por cuarzo: cz.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA **DEL RESPONSABLE**
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

FORMATO
ESTUDIO PETROGRÁFICO DE
ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 27 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-026		8432482	750221	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	ANDESITA ALTERADA
--------------------------	-------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica compacta, de color gris verdusco, de textura porfirítica, constituida generalmente por moldes de cristales reemplazados por cloritas y agregados de carbonatos. Presenta dureza y densidad media, no presenta magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica alterada con textura relíctica, constituida generalmente por moldes de cristales reemplazados por carbonatos, cloritas, cuarzo y minerales opacos, con impregnaciones de óxidos de hierro, se observan en algunos casos relictos de plagioclasas; también presentan minerales opacos y apatito como accesorios. Presenta matriz constituida por plagioclasas, siendo alterada por carbonatos, cloritas y arcillas. Asimismo, la muestra presenta amígdalas con tamaños menores a 2,40 mm, se encuentran rellenas por carbonatos hacia el centro y cuarzo hacia los bordes. Se encuentran venillas de espesores menores a 0,10 mm, como relleno de cuarzo y carbonatos.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>		Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , se presentan como remanentes de cristales, cuyos moldes son de formas subhedrales prismáticos, que han sido alterados por carbonatos, arcillas y cloritas.	≤ 2,00 9
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas anhedrales, presentes como diseminados en toda la roca.	≤ 1,12 5
		Apatito , cristales euhedrales prismáticos, presentes como inclusiones en plagioclasas y cuarzo.	≤ 0,13 Traza
		Moldes de cristales , posibles plagioclasas, de formas prismáticas; se encuentran reemplazados por carbonatos, cloritas, cuarzo y minerales opacos, con impregnaciones de óxidos de hierro.	≤ 1,74
	Secundarios	Carbonatos , agregados de cristales anhedrales presentes como alteración de plagioclasas y reemplazamiento de moldes de cristales. Asimismo, se presenta como relleno de amígdalas asociados a cuarzo.	
Cloritas , agregados microfibrosos presentes por alteración de los cristales y microcristales de plagioclasas y reemplazamiento de los moldes.			8

FORMATO

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 28 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

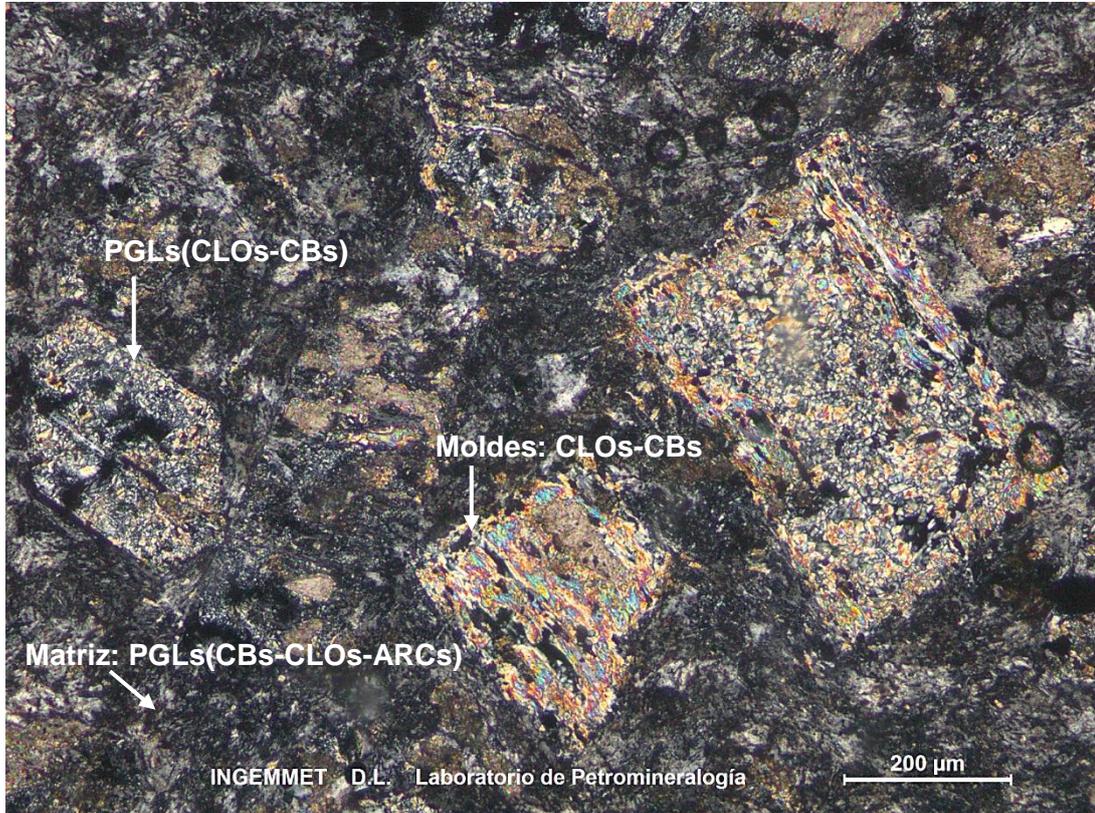
	Cuarzo , agregados de cristales, se encuentran como reemplazamiento de moldes de cristales y como relleno de amígdalas junto a carbonatos. Asimismo, se encuentran como relleno de venillas junto a carbonatos.		8
	Arcillas , material criptocristalino se encuentra producto de la alteración de las plagioclasas.		7
	Sericita , se encuentran como agregados microescamosos, producto de alteración de las plagioclasas de la matriz.		3
	Óxidos de hierro , se encuentran como impregnaciones en moldes de cristales.		Traza
MATRIZ	Plagioclasas , microcristales de formas anhedrales a subhedrales tabulares, se encuentran alteradas a arcillas, carbonatos, sericita y cloritas.	≤ 0,09	30
LÍTICOS	No presenta.		

TEXTURAS	Relíctica, porfirítica.
----------	-------------------------

ALTERACIONES
Carbonatación moderada.
Cloritización, silicificación y argilización débiles.
Sericitización muy débil
Oxidación incipiente.

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES
Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra ANTA3-026 NXs
 Remanentes de plagioclasas alteradas a cloritas y carbonatos: PGLs(CLOs-CBs),
 moldes de cristales reemplazados por cloritas y carbonatos: CLOs-CBs; en una
 matriz compuesta por plagioclasas alteradas a carbonatos, cloritas y arcillas:
 PGLs(CBs-CLOs-ARCs).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS	FIRMA <i>DEL RESPONSABLE</i> LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA
 Ana Luz Condorhuaman Suarez Laboratorio de Petromineralogía INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3 – 028 (1)		8432482	750221	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CALIZA TIPO WACKESTONE
--------------------------	------------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria compacta de color gris oscuro, de textura no clástica constituida por carbonatos. Presenta venillas rellenas de calcita con espesores de 1,00 mm. Asimismo la muestra presenta diseminaciones de pirita en gran proporción. La roca presenta dureza y densidad baja.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria no clástica constituida principalmente por calcita micrítica, constituyendo a la matriz, asimismo, se encuentra calcita esparítica como relleno de bioclastos y como cemento en la roca. Asimismo la roca presenta venillas de espesores menores a 1,00 mm y diseminaciones de minerales opacos.

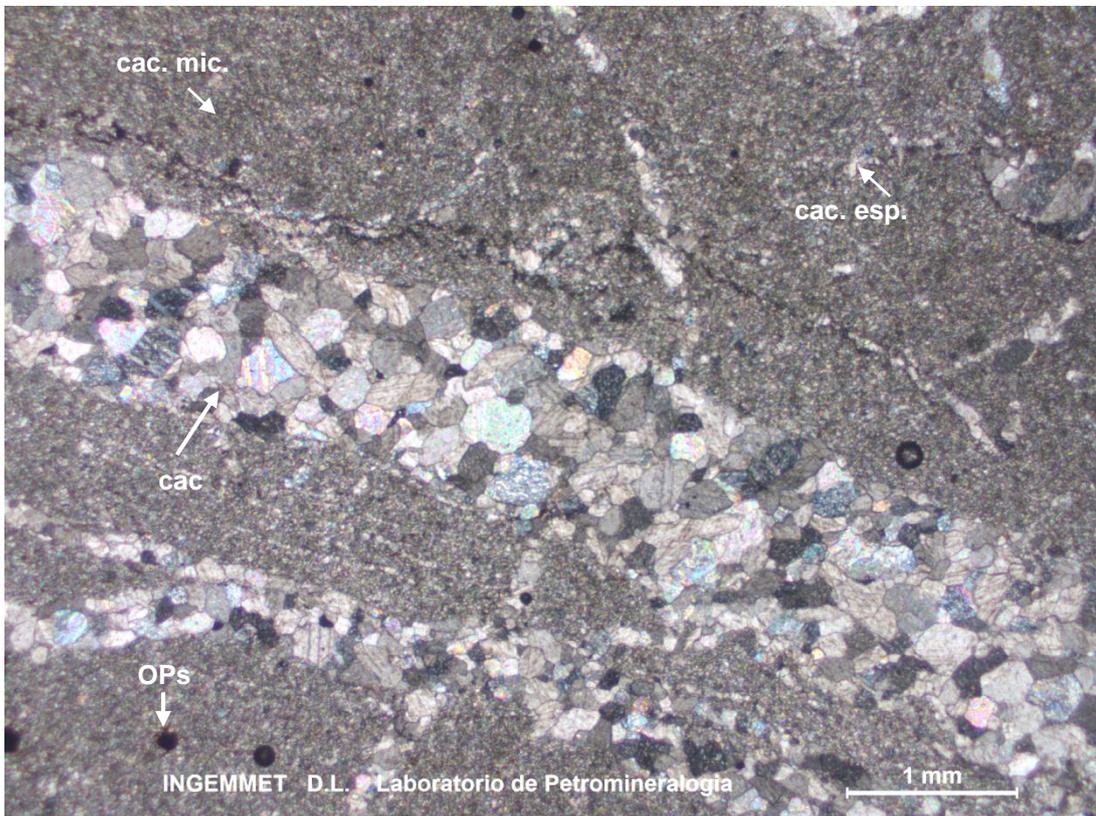
<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C O M P O N E N T E S	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Bioclastos , se encuentran rellenos por calcita esparítica	≤ 2,800	
	Autigénicos	La roca está constituida esencialmente por calcita esparítica y micrítica.	≤ 0,700	32
		Calcita esparítica , se encuentra principalmente como relleno de bioclastos. Asimismo, se presenta como cemento en la roca.	≤ 0,004	55
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de forma euhedrales y subhedrales. Se encuentran diseminados en la roca. Otros se encuentran alterados por los óxidos de hierro.	0,200 a 1,080	5
	Secundarios	Calcita , se encuentra como relleno de venillas con espesores menores a 1,00 mm.		8
Óxidos de hierro , se presentan como producto de alteración de algunos minerales opacos y como impregnación en la muestra.			Traza	
MATRIZ		Se encuentra constituida por calcita micrítica.	≤ 0,004	
CEMENTO		Se encuentra constituido por calcita esparítica.	≤ 0,022	

TEXTURAS	Matriz soportada
----------	------------------

<u>ALTERACIONES</u>
Carbonatación débil.
Oxidación incipiente.

<u>COMENTARIOS Y/OBSERVACIONES</u>
Sin comentarios y/u observaciones

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3 – 028 (1) NXs
 Cristales de calcita micrítica que se encuentran constituyendo la matriz: cac. mic., calcita esparítica como cemento: cac. esp. Se observa presencia venillas rellenas por calcita: cac. y diseminaciones de minerales opacos: OPs.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS	FIRMA DEL RESPONSABLE LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA
 Ana Luz Condorhuaman Suarez Laboratorio de Petromineralogía INGEMMET

	FORMATO	Código : DL-F-232
	ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS	Versión : 02 Fecha aprob.: 07/05/2014 Página : 32 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3 – 028 (2)		8432482	750221	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CALIZA TIPO PACKSTONE
--------------------------	-----------------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria, compacta de color gris claro, de textura no clástica constituida por carbonatos, la roca presenta venillas, rellanadas de calcita y otras con óxidos de hierro. La roca presenta diseminaciones de pirita, con dureza y densidad baja.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria no clástica constituida principalmente por calcita esparítica como cemento y relleno de bioclastos, y calcita micrítica que se encuentra constituyendo la matriz de la roca. Asimismo la roca presenta venillas rellenas por calcita y diseminaciones de minerales opacos, siendo algunos alterados a óxidos de hierro.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C O M P O N E N T E S	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Bioclastos , se encuentran rellanadas por calcita esparítica.	≤ 2,000	
	Autigénicos	La roca está constituida esencialmente por calcita esparítica y micrítica. Calcita esparítica , se encuentra principalmente como cemento de la muestra y como relleno de bioclastos. Calcita micrítica , se encuentra constituyendo la matriz.	≤ 0,300	82
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas subhedrales y anhedrales. Se encuentra diseminado en la roca.	≤ 0,120	4
	Secundarios	Calcita , se encuentra como relleno de venillas de tamaños menores 1,00 mm.		3
	Secundarios	Óxidos de hierro , se presentan como producto de alteración de algunos minerales opacos, y como impregnación en la muestra.		1
	MATRIZ	Se encuentra constituida por calcita micrítica.	≤ 0,004	
	CEMENTO	Se encuentra constituido por calcita esparítica.	≤ 0,025	

TEXTURAS	Grano soportado
----------	-----------------

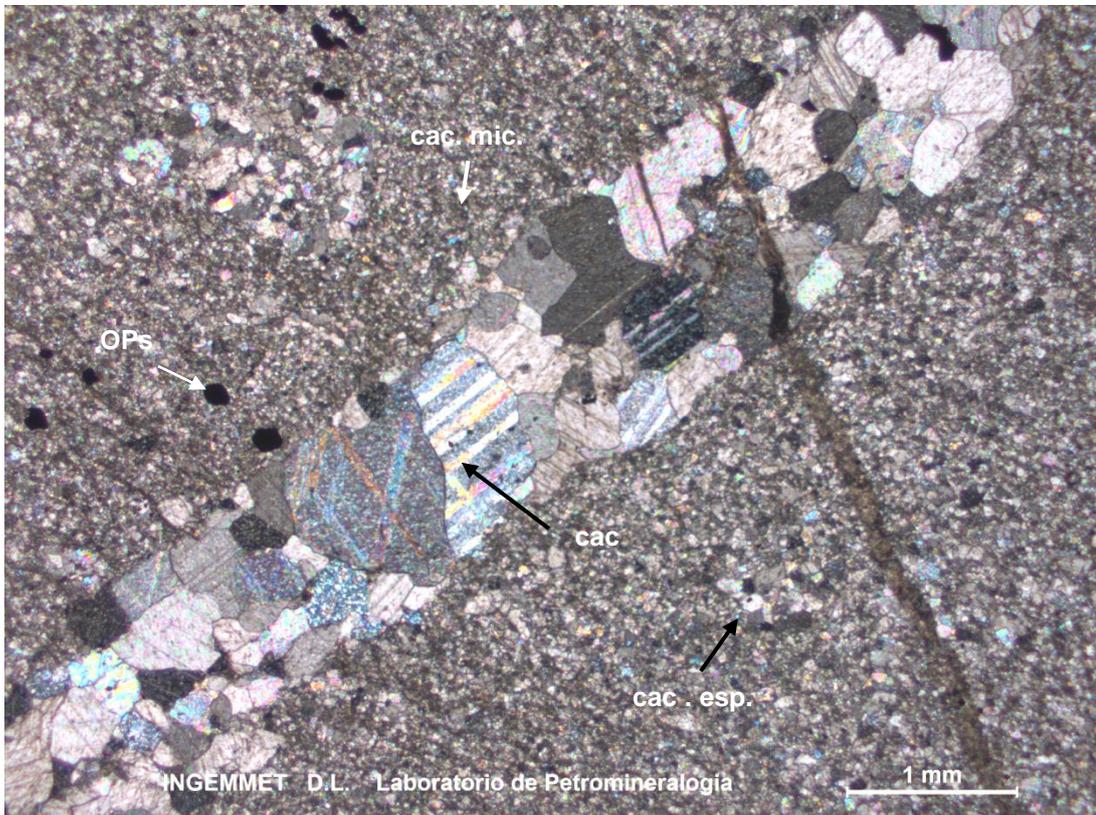
ALTERACIONES

Carbonatación y oxidación muy débil.

COMENTARIOS Y/OBSERVACIONES

Sin comentarios y/u observaciones

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3 – 028 (2)

NXs

Calcita micrítica que se encuentran constituyendo la matriz: cac. mic., calcita esparítica como cemento: cac. esp., cristales de calcita en venillas: cac. Se observa presencia de diseminaciones de minerales opacos (OPs).

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

**FIRMA DEL RESPONSABLE
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA**

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 34 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-036		8432407	750174	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	DACITA
--------------------------	--------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica compacta de color gris claro con tonalidad verdosa, con textura porfirítica, compuesta por plagioclasas, cuarzo y ferromagnesianos con diseminaciones de pirita; con presencia de carbonatos y cloritas; además se encuentra silicificada. Dureza y densidad media. No presenta magnetismo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca ígnea volcánica, con textura porfirítica, constituida por cristales de plagioclasas, cuarzo, feldspatos potásicos, moldes de ferromagnesianos, minerales opacos, zircón y apatito; dispuestos en una matriz compuesta por plagioclasas y cuarzo; la roca está alterada a carbonatos, cuarzo, cloritas, arcillas, sericita, óxidos de hierro y epidota.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C R I S T A L E S	Esenciales	Plagioclasas , cristales de formas subhedrales prismáticos, maclados y microfracturados. Se encuentran alterados a carbonatos, cloritas y arcillas. Presenta inclusiones de moldes de ferromagnesianos reemplazados por cloritas.	0,25 a 4,24	20
		Cuarzo , cristales de formas anhedrales a subhedrales, se encuentran con bordes de reabsorción. Posee inclusiones fluidas con tamaños menores a 0,014 mm.	0,30 a 4,88	6
		Feldspatos potásicos , cristales de formas anhedrales, se encuentra alterado a carbonatos, arcillas y cuarzo.	≤ 1,40	5
A C C E S O R I O S	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas subhedrales, presentes como diseminados en toda la roca. Por sectores se presenta en agregados y algunos se encuentran asociados a moldes de ferromagnesianos.	≤ 0,60	3
		Zircón , cristales de formas subhedrales prismáticos, se encuentran dispersos en la muestra.	≤ 0,18	Traza
		Apatito , cristales subhedrales prismáticos, algunos en sección basal hexagonal.	≤ 0,60	Traza
		Moldes de ferromagnesianos , posibles anfíboles, de formas subhedrales prismáticos y de sección basal. Reemplazados principalmente por cloritas,	≤ 2,52	

FORMATO

Código : DL-F-231
Versión : 01
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 35 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS ÍGNEAS

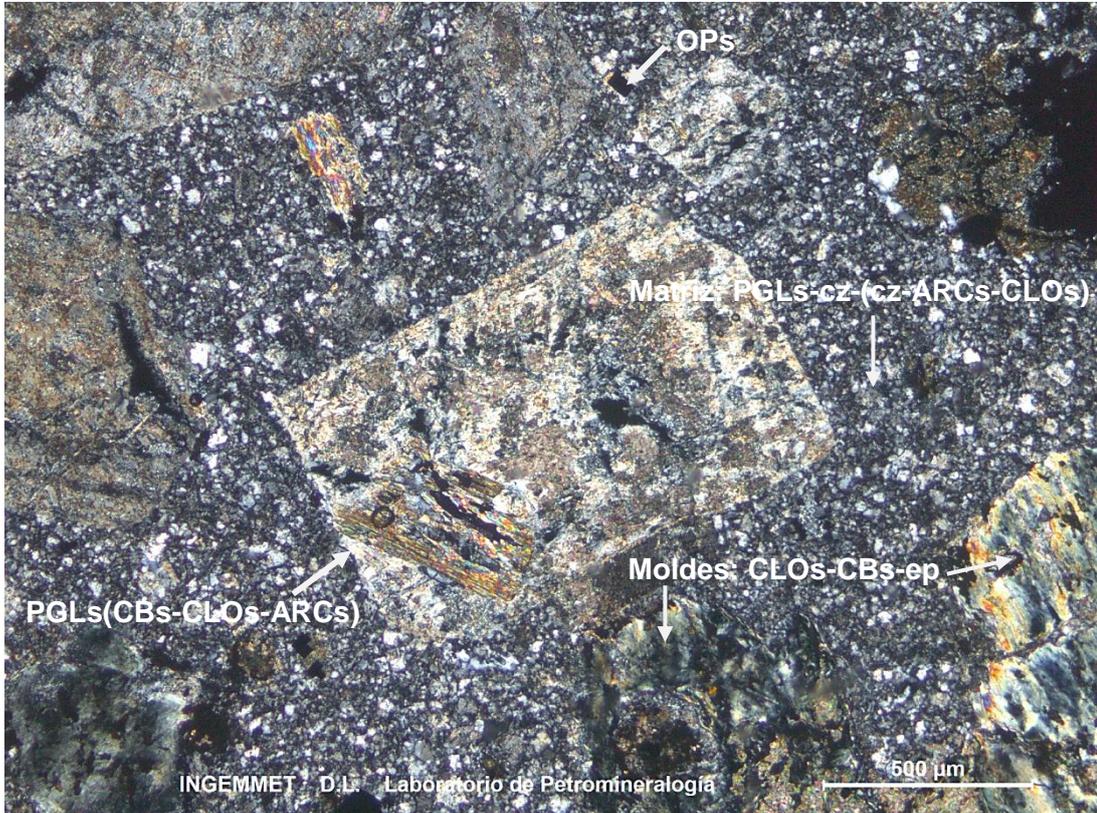
	carbonatos, epidota, minerales opacos y óxidos de hierro.		
Secundarios	Carbonatos , agregado de cristales de formas anhedrales, generalmente producto de alteración de plagioclasas y en menor grado de anfíboles, presentes en toda la roca. También como relleno de moldes y fracturas.		18
	Cuarzo , de formas anhedrales, como alteración de la matriz.		13
	Cloritas , agregados anhedrales y microfibrosos, producto de alteración de ferromagnesianos, a los que reemplaza, y en algunos casos se producen moldes.		12
	Arcillas , como agregados criptocristalinos, que alteran a toda la roca.		10
	Sericita , en agregados fibrosos, presentes en toda la roca, como producto de alteración de plagioclasas, en algunos casos como relleno de moldes de cristales.		3
	Óxidos de hierro , de formas anhedrales a subhedrales rómbicas, en agregados, presentes como diseminaciones e impregnaciones.		Traza
	Epídota , cristales subhedrales prismáticos, de bordes subredondeados, presentes principalmente en los moldes de ferromagnesianos.		Traza
MATRIZ	Plagioclasas , microcristales de formas anhedrales a subhedrales, algunos zonados y maclados, se encuentran alterados a sericita y arcillas.	$\leq 0,08$	6
	Cuarzo , microcristales de formas anhedrales, se encuentran entre los intersticios de los microcristales de plagioclasas.	$\leq 0,10$	4
LÍTICOS	No presenta.		

TEXTURAS	Porfirítica
----------	-------------

<u>ALTERACIONES</u>
Carbonatación, silicificación, cloritización moderada.
Argilización débil a moderada.
Sericitización muy débil.
Oxidación y epidotización incipientes.

<u>COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES</u>
Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-036

NXs

Cristales de plagioclasas alteradas a carbonatos, cloritas y arcillas, con inclusión de molde de ferromagnesianos: PGLs(CBs-CLOs-ARCs); moldes de ferromagnesianos reemplazados por cloritas, carbonatos y epidota: CLOs-CBs-ep, también diseminaciones de minerales opacos: OPs; todos en una matriz constituida por plagioclasas, cuarzo, siendo alterada a cuarzo, arcillas y cloritas: PGLs-cz (cz-ARCs-CLOs).

VºBº DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3 - 042		8428406	754718	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica compacta de color gris clara con tonalidad rosácea. Constituida principalmente por granos de cuarzo. La roca presenta densidad media y dureza alta.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica de grano medio, de formas subredondeados a subangulosos de baja esfericidad y buena clasificación. Se encuentra compuesta principalmente por granos de cuarzo. La matriz se encuentra compuesta por arcillas y el cemento es de cuarzo sintaxial.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
COMPONENTES		Cuarzo , granos de formas subredondeados a subangulosos, de baja esfericidad. Presentan contactos simples y suturados.	~ 0,35	
	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas angulosas a subredondeadas, con contactos simples y algunos suturados. Cuarzo monocristalino con extinción ondulante de formas subangulosas a angulosas, de esfericidad baja. Presentan contactos simples y suturados. Cuarzo policristalino, de formas angulosas a subangulosas, con contactos simples y suturados.	≤ 0,40 ≤ 0,60 ≤ 0,70	92
	Autigénicos	No presenta		
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas subhedrales y anhedrales. Se encuentran diseminados en la roca.	≤ 0,10	2
		Zircón , granos de formas subredondeadas.	≤ 0,15	Traza
	Secundarios	Cloritas , agregados microcristalinos se encuentran como relleno de porosidad y fracturas de la muestra.		4
		Óxidos de hierro , se presentan producto de la alteración de los minerales opacos, y como impregnación de cloritas.		1
MATRIZ	Arcillas , se encuentran entre los granos de cuarzo, formando la matriz.		1	
CEMENTO	Cuarzo sintaxial , se encuentra constituyendo el cemento de la matriz.		Traza	

TEXTURAS

Clástica

ALTERACIONES

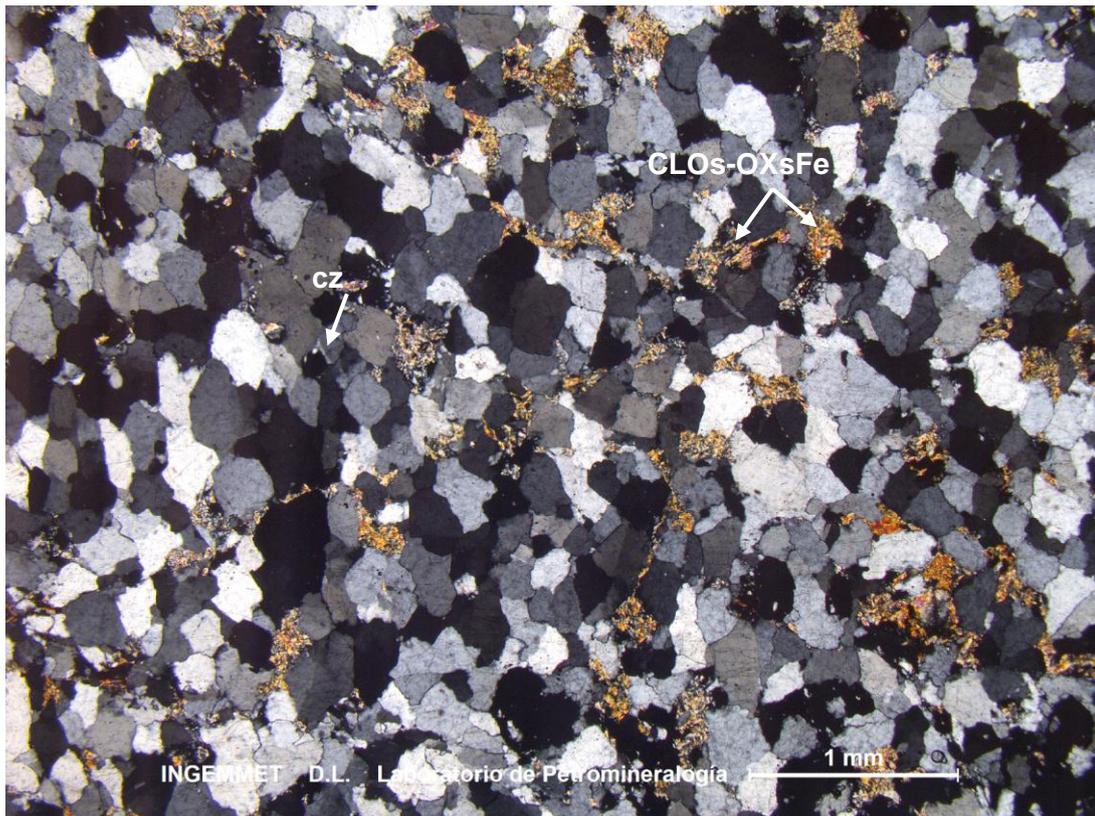
Cloritización moderada.

Argilización incipiente.

COMENTARIOS Y/OBSERVACIONES

Sin comentarios y/u observaciones

FOTOMICROGRAFÍA/S

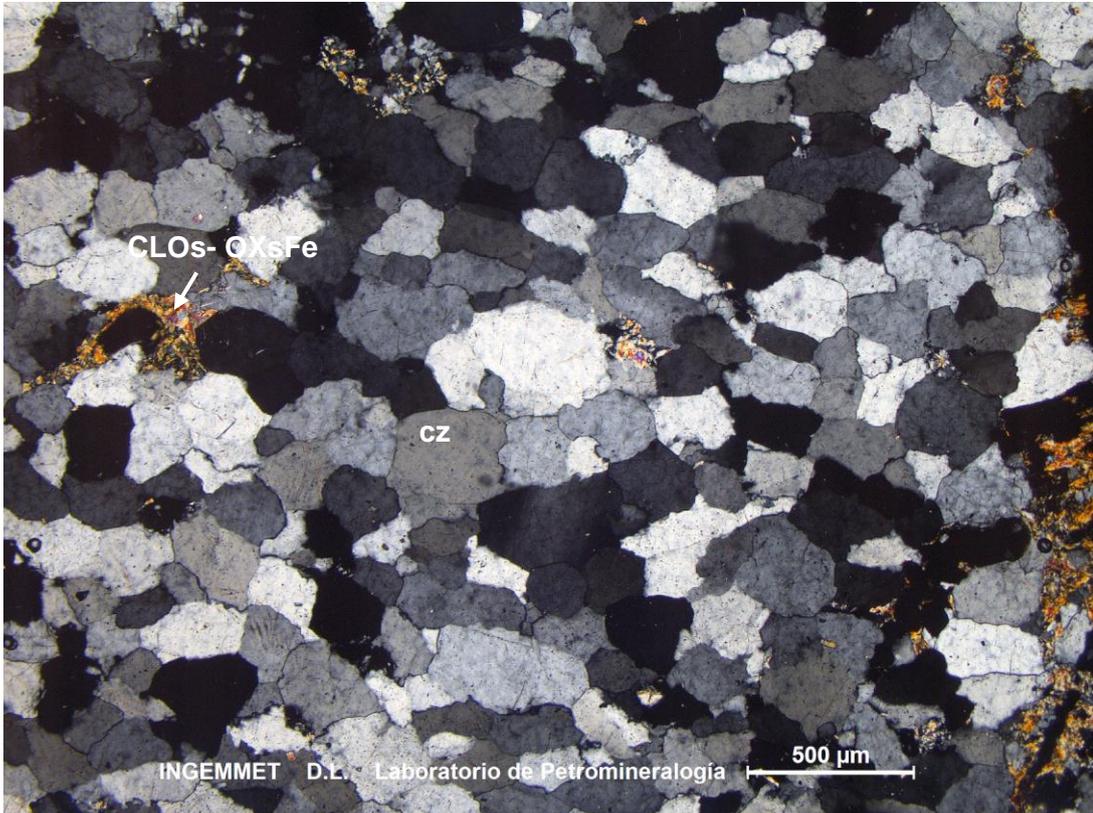


Muestra N° ANTA3 – 042

NXs

Granos de cuarzo con contactos simples y suturados cz. Se encuentran cloritas impregnadas con óxidos de hierro como relleno de porosidades: CLOs-OXsFe.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3 – 042

NXs

Granos de cuarzo presentan contactos simples y suturados cz. Se presentan cloritas impregnadas con óxidos de hierro como relleno de porosidades: CLOs-OXsFe.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

FORMATO

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

Código : DL-F-232
 Versión : 02
 Fecha aprob.: 07/05/2014
 Página : 40 de 50

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-044		8428311	754734	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria compacta de color rojiza clara, textura clástica, constituida por granos de cuarzo subangulosos con esfericidad baja. Presenta venillas conformadas por cuarzo. La roca presenta densidad media y dureza alta.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica constituida por granos de cuarzo subangulosos a angulosos, de esfericidad baja, además algunos granos de feldespatos potásicos; distribuidos en una matriz constituida por micas y arcillas. Posee una venilla conformada por cuarzo, con tamaño promedio de 3,60 mm; además de microfracturas conformadas por cuarzo.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C O M P O N E N T E S	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo , granos de formas subanguloso a angulosos con baja esfericidad, con contactos simples y suturados.	~ 0,20	83
		Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas subangulosas, con contactos simples.	≤ 0,40	
		Cuarzo monocristalino con extinción ondulante, de formas subangulosas a angulosas, con contactos simples a suturados.	≤ 0,45	
		Cuarzo policristalino, de formas subredondeados a subangulosas, con contactos simples y algunos suturados.	≤ 0,40	
		Feldespatos potásicos , granos de formas angulosas, algunos maclados.	≤ 0,20	1
	Autigénicos	No presenta.		
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas anhedrales diseminados y en agregados como relleno de microfracturas.	≤ 0,20	2
		Zircón , granos de formas subangulosos a angulosos.	≤ 0,15	Trazas
		Muscovita , cristales de formas subhedrales tabulares, distribuidos entre los granos de cuarzo.	≤ 0,12	Trazas
	Secundarios	Cuarzo , se presenta como relleno de venillas de tamaños menores a 3,60 mm, en dos granulometrías. Los cristales más grandes se encuentran en el centro de la venilla y los más finos hacia los bordes y como		10

FORMATO

Código : DL-F-232
 Versión : 02
 Fecha aprob.: 07/05/2014
 Página : 41 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

		relleno de microfracturas.		
		Óxidos de hierro , se encuentra como producto de alteración de los minerales opacos.		1
MATRIZ		Arcillas , agregados criptocristalinos, se encuentran constituyendo la matriz junto a las micas.		2
		Micas , agregados microescamosos y fibrosos, ubicados en la matriz entre los intersticios de granos cuarzo, algunos poseen impregnaciones de óxidos de hierro.		1
CEMENTO		No presenta.		

TEXTURAS	Clástica
----------	----------

ALTERACIONES

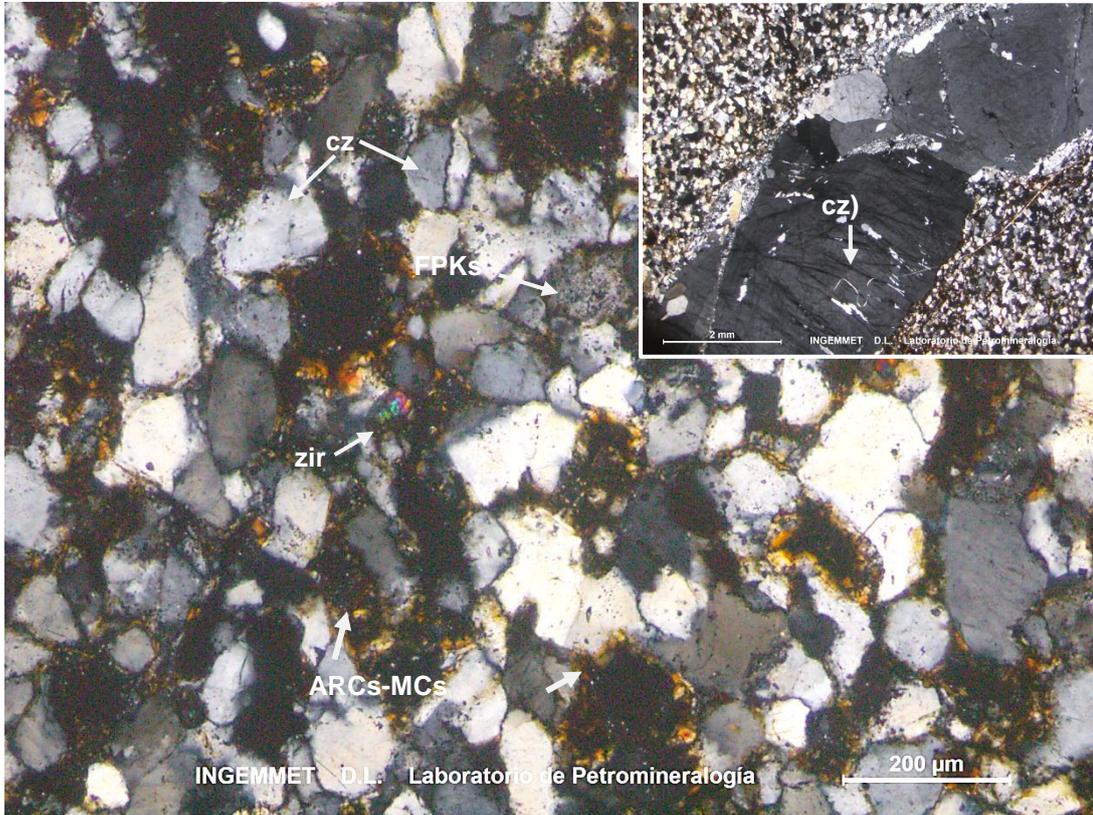
Silicificación débil a moderada.

Oxidación muy débil

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

Sin observaciones.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-044

NXs

Granos de cuarzo: cz, feldspatos potásicos alteradas a arcillas: FPKs, y zircón: zir. La matriz está conformada por arcillas y micas: ARCs-MCs. En la microfotografía ubicada en la parte superior derecha se encuentra una venilla conformada por cuarzo: cz.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA **DEL RESPONSABLE**
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3 - 48		8427721	754624	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria compacta de color gris claro con tonalidad rosácea constituida principalmente por granos de cuarzo. Presenta fracturas rellenas con óxidos de hierro. La roca presenta densidad media y una dureza alta.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria clástica constituida por granos de cuarzo subangulosos a angulosos, de esfericidad baja, además algunos granos de feldespatos potásicos y fragmentos líticos; distribuidos en una matriz constituida por micas y arcillas.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
C O M P O N E N T E S	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo , granos de formas subangulosos a angulosos, de baja esfericidad presentan contactos simples y suturados.	~ 0,40	91
		Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas subangulosas y esfericidad alta, con contactos simples.	≤ 1,20	
		Cuarzo monocristalino con extinción ondulante, de formas subangulosas con contactos simples.	≤ 0,80	
		Cuarzo policristalino de formas subangulosas a angulosas, presentan contactos simples y suturados.	≤ 0,90	
		Feldespatos potásicos , granos de formas subredondeados a subangulosos. Presentan contactos simples.	≤ 0,35	1
		Fragmentos líticos , subanguloso a anguloso, de contacto simple, de posible naturaleza metamórfica.	≤ 0,20	1
	Autigénicos	No presenta		
Accesorios	Minerales opacos , cristales anhedrales, se encuentran diseminados en la roca y como relleno de microfracturas.	≤ 0,40	2	
	Muscovita , cristales de formas subhedrales tabulares.	≤ 0,19	1	
	Zircón , granos de formas subangulosas.	≤ 0,095	Traza	

FORMATO

Código : DL-F-232
Versión : 02
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 44 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

	Secundarios	Cloritas , agregados microfibrosos. Se encuentran como relleno de porosidades y microfracturas. Algunos impregnados por óxidos de hierro.		1
		Oxidos de hierro , se presentan producto de la alteración de los minerales opacos. Así como impregnaciones en micas.		Traza
MATRIZ		Micas , se presentan como constituyente de la matriz, intercrecido con arcillas.		2
		Arcillas , agregados criptocristalinos, se encuentran entre los granos de cuarzo junto a micas.		1
CEMENTO		Cuarzo sintaxial , se presenta constituyendo el cemento entre los granos de cuarzo.		Traza

TEXTURAS	Clástica
----------	----------

ALTERACIONES

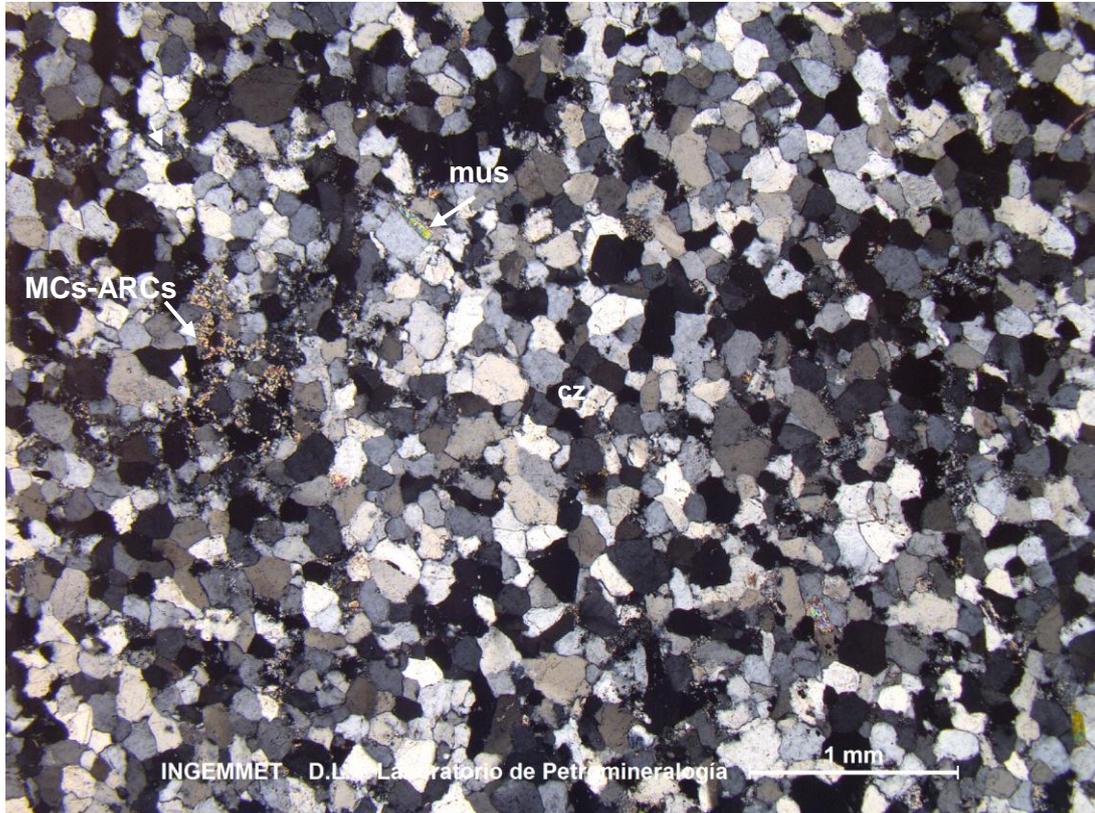
Cloritización muy débil

Oxidación incipiente

COMENTARIOS Y/OBSERVACIONES

Sin comentarios y/u observaciones

FOTOMICROGRAFÍA/S

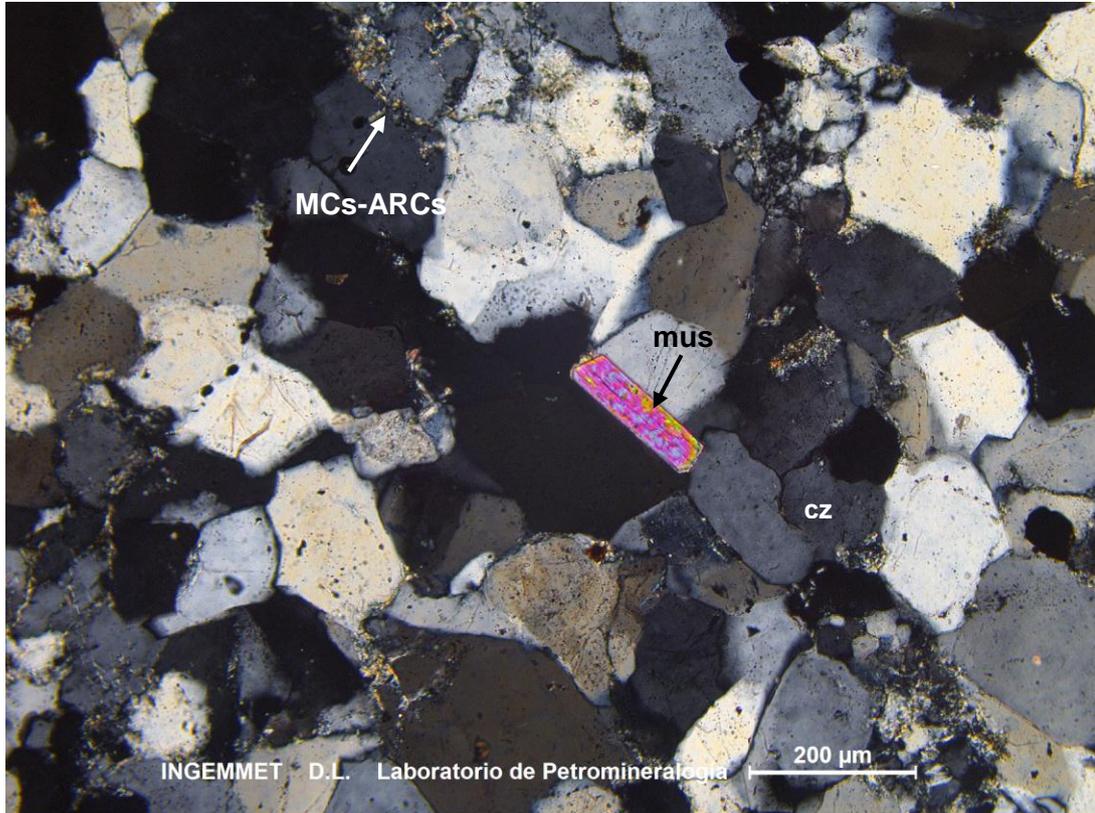


Muestra N° ANTA3- 048

NXs

Granos de cuarzo contactos simples y suturados: cz, muscovita: mus, la matriz está constituida por micas y arcillas: MCs-ARCs.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3- 048 NXs
 Granos de cuarzo con contactos simples y suturados: cz, muscovita: mus, la
 matriz está constituida por micas y arcillas: MCs-ARCs.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petromineralogía
 INGEMMET

Nº DE MUESTRA ORIGINAL	UBICACIÓN			
	CUADRÁNGULO	COORDENADAS		
		N	E	Zona
ANTA3-074		8433306	750194	18

ELABORADO POR:	FIRMA
MIGUEL VICTOR CHUMBE SALAZAR	

CLASIFICACIÓN DE LA ROCA	CUARZO ARENITA
--------------------------	----------------

<u>DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria compacta de color blanca con tonalidad parduzca, con textura clástica, constituida por granos de cuarzo, se encuentran con fracturas rellenas por óxidos de hierro y venillas rellenas por cuarzo.

<u>DESCRIPCIÓN MICROSCÓPICA</u>
Roca sedimentaria de textura clástica, formada por granos de cuarzo de formas subredondeadas a subangulosas, con esfericidad media y buena clasificación, asimismo, se encuentran minerales opacos diseminados y zircón. La matriz se encuentra compuesta por arcillas y micas, y presenta un cemento de cuarzo sintaxial. Asimismo, la roca presenta venillas que han sido rellenas por cuarzo principalmente, además de minerales opacos. Estas venillas le dan un aspecto brechoide a la muestra.

<u>DESCRIPCIÓN MINERALÓGICA</u>			Tamaño (mm)	%
COMPONENTES	Alogénicos o (Detríticos / Aloquímicos)	Cuarzo , granos de formas subredondeadas a subangulosas, esfericidad media, con contactos simples y algunos suturados.	~ 0,50	87
		Cuarzo monocristalino con extinción recta, de formas angulosas a subredondeadas, con contactos simples.	≤ 0,80	
		Cuarzo monocristalino con extinción ondulante, de formas angulosas a subangulosas, con contactos simples y algunos suturados.	≤ 1,20	
		Cuarzo policristalino, de formas subangulosas a subredondeadas, con contactos simples.	≤ 0,90	
	Autigénicos	No presenta.		
	Accesorios	Minerales opacos , cristales de formas anhedrales a subhedrales, presentes como diseminados en toda la roca y como relleno de microfracturas. Algunos se encuentran alterados por óxidos de hierro.	≤ 0,30	2
		Zircón , se presentan como granos de formas subredondeadas.	≤ 0,03	Traza
	Secundarios	Cuarzo , agregados cristalino, se encuentran como relleno de venillas de tamaños menores a 1,60 mm. Se encuentran diferentes granulometrías, las más gruesas hacia el centro y las de menor granulometría hacia los bordes de la venilla y también como relleno		8

FORMATO

Código : DL-F-232
Versión : 02
Fecha aprob.: 07/05/2014
Página : 48 de 50

ESTUDIO PETROGRÁFICO DE ROCAS SEDIMENTARIAS

		de microfrazuras.		
		Óxidos de hierro , presentes como producto de alteración de minerales opacos, y como impregnaciones en la matriz, así como relleno de microfrazuras.		1
MATRIZ		Arcillas , agregados criptocristalinos se encuentran constituyendo a la matriz junto a micas.		1
		Micas , agregados microescamosos se encuentran junto a arcillas en la matriz. Se encuentra impregnada de óxidos de hierro.		1
CEMENTO		Cuarzo sintaxial , se encuentra constituyendo el cemento de la muestra.		Traza

TEXTURAS	Clástica
----------	----------

ALTERACIONES

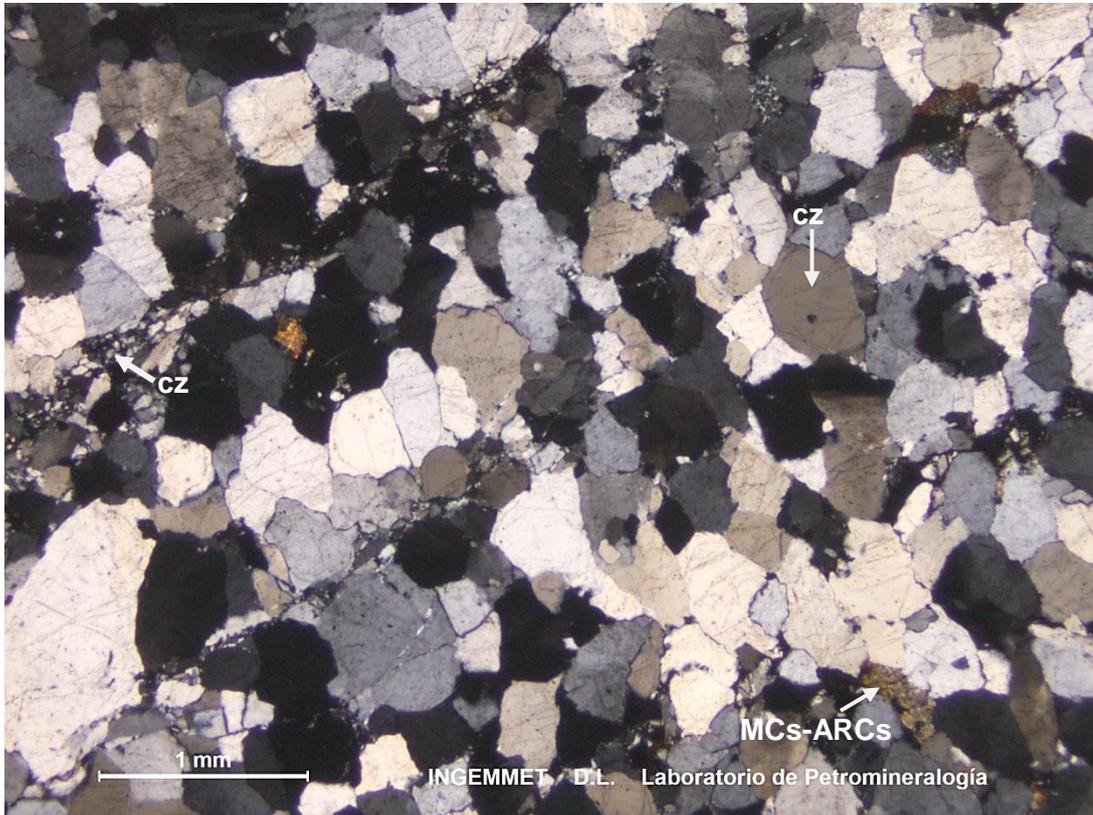
Silicificación débil.

Oxidación muy débil.

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES

La roca presenta inclusiones de fluidos con tamaños menores a 0,015 mm.

FOTOMICROGRAFÍA/S

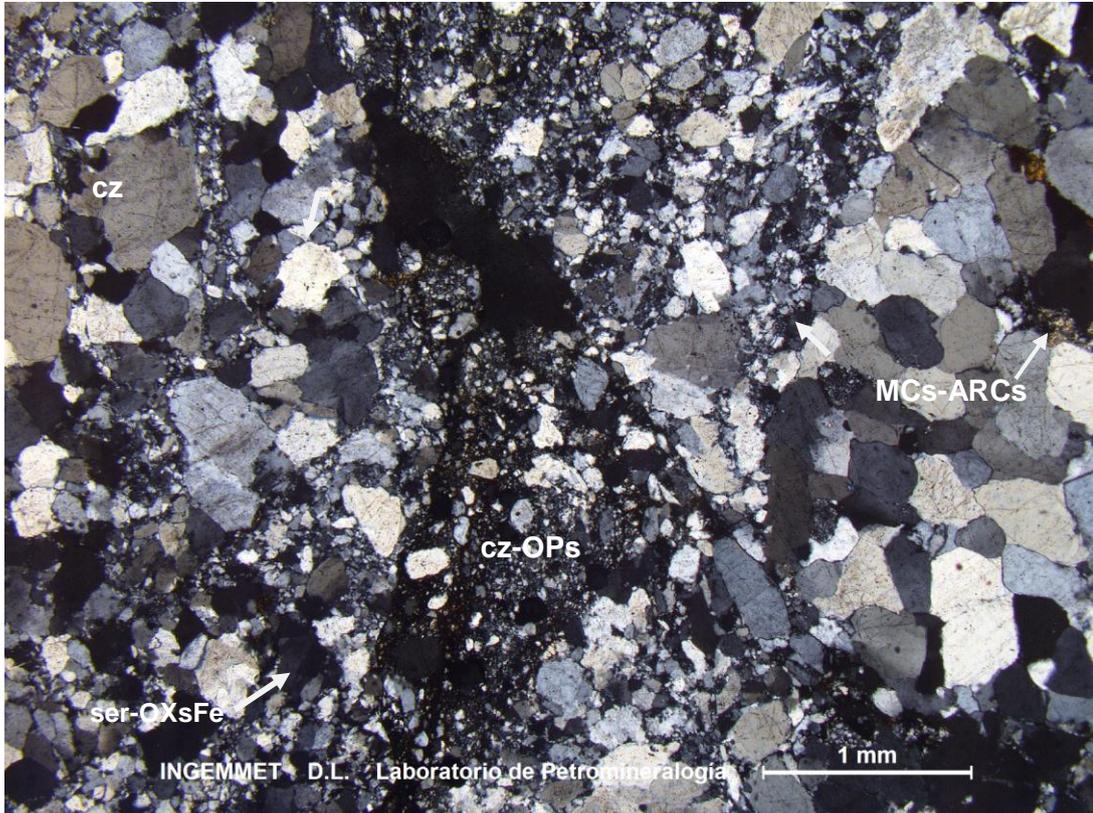


Muestra N° ANTA3-074

NXs

Muestra de estructura con cristales de cuarzo IV (cz IV), con microfracturas rellenas por cuarzo III (cz III), también por sectores se encuentran agregados de cristales de sericita y óxidos de hierro: ser-OXsFe.

FOTOMICROGRAFÍA/S



Muestra N° ANTA3-074

NXs

Granos de cuarzo: cz, sobre una matriz de micas y arcillas: MCs-ARCs. La muestra presenta venillas que han sido rellenados por cuarzo y minerales opacos: cz-OPs.

V°B° DIRECTOR DE LABORATORIOS

FIRMA *DEL RESPONSABLE*
LABORATORIO DE PETROMINERALOGÍA

.....
 Ana Luz Condorhuaman Suarez
 Laboratorio de Petro mineralogía
 INGEMMET