

20923

HOJA AD - 16.37

CORDOBA

20923

ALANIS

Esta serie está formada por un conjunto detrítico de composición feldespática (arcosica), predominando el potásico en la mayoría de las muestras (CS-40, 41, 46 y CO-143), salvo la CO -- 154 como litarcosa que, según su distribución y potencia podría considerarse como intercalaciones esporádicas entre las primeras (arcosas feldespato-potásicas).

Sus diferencias, en general, con el Campoalla son bastante netas: a) ausencia de material carbonatado (el que hemos encontrado en la muestra CO-151 corresponde a soluciones hidrotermales que va acompañado de barita) y b) de fracción pelítica en general (pizarras y limolitas), siendo su tamaño de fino a me dio, mientras que en el Campoalla de fino a pelítico.

Sin embargo, con el Tambor las diferencias mineralógico texturales son menores.

Siendo ambas series arcosas feldespatopotásicas, la diferencia debe estar en el material inicial volcánico, en que las del Tambor se forman a partir de riolitas y keratofidos cargados de óxidos de hierro, mientras que el Alanis, el material riolítico erosionado no contenía tantas impurezas ferríferas.

## CARACTERISTICAS GENERALES DEL ALANIS:

- 1.- Su carácter arcósico en general y feldespatopotásico en particular, aunque se dan tipos esporádicos de arcosas plagioclásicas, subarcosas y litarcosas, como ya se ha señalado antes.
- 1.- Tamaño de grano similar al del Tambor ( o sea, fino y medio-granular de la fracción detrítica), y superior al del Campoalla, (o sea , fino, limolítico y pelítico).
- 3.- Agrandecimientos antigénicos (deutéricos) de los granos de cuarzo y feldespato (muestras CS-41, 46 y CO-154) que les hace semejantes a las areniscas del Tambor (CO-47 y 86).
- 4.- Esta fase deutérica o antigénica va secundada (muestras CS-41 y 46) por otra considerada ya metamórfica por el desarrollo de una aparente pizarrosidad de fractura que produce granulaciones parciales (marginal y según fracturas), por lo que estas dos muestras son clasificadas como semiesquistos arcósicos feldespato potásicos o también cabría clasificarlos como cuarcitas arcósicas (ambas clasificaciones son sinónimos para este caso de areniscas que texturalmente acusan metamorfismo regional en su fase inicial).

MUESTRA 16-37-AD-CD-116

Pizarra arenosa mosqueada.

El mosqueo o segregaciones de material aluminoso son pequeñas, escasas y de distribución irregular. A partir de esta roca puede considerarse el comienzo de la aureola de metamorfismo de contacto.

20923

MUESTRA CO-154Clasificación: Litarcosa.

Textura: Grano medio, medianamente clasificada consistente en - granos soldados entre sí de modo general a menudo debido al recrecimiento secundario. Esta característica la hace semejante a las areniscas CO-47 y 36 del Tambor.

La roca está formada por granos subredondeados de cuarzo en proporción inferior al 75%, k-feldespatos (microclino-ortosa--micropegmatita) bastante frescos, plagioclasas totalmente sericitizadas, fracción lítica frecuente, representada por fragmentos de chert impregnados de óxidos de hierro. La fracción pesada es muy escasos granos de mena de Fe y Ti.

MUESTRAS CS-40 y CO-143Clasificación: Arcosa.Textura: Grano fino, bien calibrados.

La fracción detrítica está formada por granos subredondeados subangulosos de cuarzo ( 75%), abundantes ( 25%) de feldespatos potásico y plagioclase sericitizada, visibles láminas de - muscovita; fracción pesada frecuente (turmalina - circón - apatito - mena metálica - esfena)

Lo más destacable de estas muestras es su frecuente fracción pesada, sericitización de los feldespatos engrosando el cemento arcilloso y presencia (CO-143) de cumulos irregulares de



20923

agregados microbiotíticos a costa del k-feldespatos que implica - un incremento en la temperatura (posible proximidad con intrusión granítica).

MUESTRA CO-144

Clasificación: Subarcosa

Textura: Grano fino, bien calibrado, granos subredondeados.

La roca está formada por granos de cuarzo en proporción superior al 75%, feldespatos potásicos frescos y albita sericitizada frecuentes, láminas de muscovita visibles y fracción pesada frecuente (circón, apatito + mena de hierro, turmalina).

Cemento arcilloso de distribución irregular, formando concentraciones discontinuas a modo de finos estratos.

Estas concentraciones de material sericítico (cemento) impregnado de mena de hierro, es lo más característico de la roca a modo de deformaciones.

MUESTRA CO-151

Clasificación: Arcosa plagioclásica.

Textura: Grano fino, bien calibrada. La fracción detrítica está formada por granos subangulosos de cuarzo, abundantes de albita sericitizada, frecuentes muscovita y biotita cloritizada, fracción pesada visible (apatito-circón-turmalina-mena metálica).

Cemento frecuente 20% arcilloso recrystalizado a sericitita.

20923

Presencia de dolomita, de hábito romboedral acompañada de cuarzo prismático y barita escasa como relleno de fracturas o --reemplazando parcialmente a la masa detrítica, debidas a soluciones hidrotermales.

MUESTRAS CS-41 y 46

Clasificación: Semiesquistos arcósicos.

Textura: Clástica de grano fino con tendencia a la pizarrosidad de fractura (alineación subparalela visible).

La roca está formada fundamentalmente por granos de cuarzo y k-feldespatos (microclino, ortosa y micropegmatita), con extinciones ondulosas, soldados entre sí de modo general.

Aquí se puede ver dos etapas en la formación de estas - areniscas. Primero un agrandamiento de los granos de cuarzo y k-feldespatos, por recrecimiento secundario de contornos irregulares a forma de cemento, seguido de segunda etapa en que la granulación marginal y según fracturas del cuarzo y más escasa del k-feldespatos comenzando a desarrollarse una esquistosidad parcial evidencian una primera etapa del metamorfismo regional, por lo que las rocas reciben el nombre de semiesquistos.

20923

TAMBORMuestra 16-37-AD-CO-155

Dolomita cristalina de grano heterométrico de fino - a medio.

La roca está formada por dolomita romboedral con algunos retazos irregulares de material terrígeno (partículas angulosas de limo compuestas por cuarzo y feldespatos cementados por material sericitico con mineral opaco) o fragmentos angulosos de cuarzo dispersos escasamente entre la dolomita. No existen evidencias de si esta roca es producto de recristalización a partir de una dolomita original o de dolomitización.

Muestra 16-37-AD-CO-101

Dolomita calcáreo-margosa con fosiles recristalizada de grano fino.

La roca está formada por dolomita (60%), calcita (15%), material terrígeno (20%) y restos orgánicos (5%).

La dolomita es romboedral de grano fino; el material terrígeno compuesto de cuarzo, feldespato (albita), biotita cloritizada, muscovita, turmalina, circón, apatito y material arcilloso recristalizado a sericita y microcuarzo se distribuye regularmente entre la dolomita, el mate-

20923

rial calcítico recristalizado de grano fino forma segregaciones caprichosas en determinadas zonas de la roca. Los restos orgánicos están compuestos de calcita recristalizada con dolomita y material terrígeno en los huecos.

Veta de calcita de grano medio transparente maclada polisintéticamente.

MUESTRA 16-37-AD-CO-8101

Litarcosa con cemento arcilloso carbonatado de grano fino, medianamente calibrada, homogénea estratificación visible.

La roca está formada por fragmentos angulosos de cuarzo ( 75%) de hábito alargado con extinción ondulosa (20); albита maclada sericitizada; lámina curvada de muscovita y biotita cloritizada; fracción pesada escasa, visibles apatito y circón; fracción lítica ( 10%) visibles.

El cemento es frecuente ( 20%) calcareo-arcilloso.

Veta de cuarzo prismático y calcita anhedral maclada.

MUESTRA 16-37-AD-CO-92

Litarcosa análoga a la anterior.

La diferencia consiste en el tamaño y fina alternancia de capas de areniscas fina y muy fina, e incluso limolita.

20923

MUESTRA CO-102

Pizarra arenosa carbonatada.

Fracción detrítica escasa. Cemento arcilloso abundante con pizarrosidad de factura impregnada de diminutos granillos o especie de nódulos de carbonatos. 20% Arena - 5% limo - 50% arcilla.

MUESTRA CO-848

Alternancia de finas capas de areniscas arcólicas carbonatadas con caliza dolomítica impura (material detrítico subbordinado).

MUESTRA CO-8102

Arenisca arcófica carbonatada. Matriz carbonatada. Micas.

MUESTRA CO-81-97

Clasificación: Arcosa k-feldespatíca de grano fino con cemento arcilloso-carbonatado igual que la CO-92 y 8101.

Como es característico en general las rocas detríticas de Campoalla, además de las fracciones cuarzo y feldespato son frecuentes las micas (muscovita y biotita cloritizada) curvadas.

MUESTRA CO-85

Pizarra pelítica con finas intercalaciones de subarcosa-albítico-arcillosa muy fina.

La estratificación marcada por dicha alternancia es - discordante con la pizarrosidad de fractura.

MUESTRA CO-885

Subarcosa arcillosa de grano muy fino. Pizarrosidad de fractura.

MUESTRA 16-37-AD-CO-83

Caliza cristalina fosilífera. En una matriz de calcita maclada recrystalizada destacan numerosas ( 40%) cuerpos subre dondeados o alargados de restos de fósiles en mal estado de con servación, en un 50% o más compuestos de calcita recrystalizada finogranular y el resto de micrita.

Se observa una tendencia tanto en los restos de fósiles como en la calcita de la matriz a la orientación subparalela.

Material terrígeno en retazos irregulares.

MUESTRA 16-37-AD-CS-29

Dolomita cristalina de grano medio. La roca está com-- puesta en su totalidad por dolomita romboedral.

Algunas vetillas rellenas de cuarzo y fracturas frecuen tes de hidroxidos de hierro.



MUESTRA 16-37-AD-CS-30 y CO-108

Litarcosa con cemento escaso arcilloso, de grano medio y fino para la 108, bien calibrado, homogénea.

Fragmentos subangulosos y subredondeados de cuarzo ( 75%) feldespatos (microclino, albita, microperitita, micropegmatita) - ( 15%); láminas de muscovita y biotita cloritizada; fracción pesada (turmalina-circón-apatito) escasa; fracción lítica (esquistos, chert, microcuarcita y fragmentos de feldespato microgranular, o esferulítico-radial de rocas riolíticas).

El recrécimiento en los granos de cuarzo y feldespato - es menos frecuente que en las CO-47 y 86.

El color morado, quizá no tan intenso como en CO-47 y 48, es debido a los óxidos de hierro en granos o impregnando, pulverulentamente, la fracción lítica tanto silícea (silex y chert) como volcánica (riolítica).

MUESTRAS CO-47 y 86

Clasificación: Arcosas.

Textura: Clástica de grano fino y medio.

La fracción detrítica está formada por granos desde subredondeados (sólo del cuarzo), subangulosos y angulosos de cuarzo, abundantes de feldespatos sericitizados y frescos (microclino, albita, micropegmatita), escasas láminas de muscovita y biotita fresca, fracción pesada escasa, visibles turmalina, apatito, circón, -mena de hierro- esfena, fracción lítica visible (chert y

20923

fragmentos microgranulares de feldespato de rocas riolíticas).

El color morado que adoptan estas areniscas es debida a la presencia de óxidos de hierro, no sólo en granos dispersos, sino que también impregnando los fragmentos volcánicos, chert y fracción feldespática.

Es característico de estas dos muestras la ausencia total del cemento habiéndose transformado en recrecimientos agrandamiento posterior, en continuidad cristalográfica con el núcleo detrítico, de feldespato y cuarzo relleno los espacios y proporcionando un aspecto compacto a la roca.

20923

La serie de Campoalla petrográficamente se puede dividir en cuatro tipos de rocas.

- a) dolomitas cristalinas (muestras 101, 155 y 29)
- b) biomicritas (muestras 83 y 48)
- c) Arcosas carbonatadas y margas (6, 848, 81, 92, 97, 8101, 102 y 8102)
- d) Pizarras y arcosas arcillosas (886, 85 y 885)

a) Dolomitas: estan formadas por dolomita romboedral de grano fino a medio, a veces con retazos o granos dispersos de material terrígeno.

Debido a su total recristalización resulta difícil - concretar si su actual estado se debe a procesos de dolomitización de calizas o a simple recristalización a partir - de dolomicritas originales.

b) Biomicritas: Estan formadas por abundantes restos de fosiles micríticos en mal estado de conservación y por tanto inclasificables rodeados de una matriz de grano fino recristalizada. Tanto los restos organígenos como la matriz tienden a la orientación subparalela.

c) Arcosas carbonatadas y margas: La unidad fragmentaria en todas ellas esta formada por granos angulosos y -

20923

subangulosos de cuarzo, feldespatos (k-feldespato más frecuente que el sodico-calcico), micas frecuentes (muscovita y biotita cloritizada) fracción pesada (visibles turmalina-circón-apatito-mena de hierro) y eúcticas escasas.

Su tamaño varía desde fino hasta partículas limosas, que a menudo se alternan finamente dentro de una misma preparación.

El cemento suele ser abundante formado por material arcilloso y carbonatado (dolomita y calcita) en proceso de recristalización con pizarrosidad de fractura, marcada por la orientación subparalela del material micaceo.

d) Pizarras y arcosas arcillosas: En general análogas a las anteriores con abundancia de feldespatos y visible frecuencia del material micaceo y cemento arcilloso - en ausencia del material carbonatado.

En la muestra 85 debida a las intercalaciones subparalelas de arcosa arcillosa en pizarra se evidencia una estratificación  $S_0$  o  $S_1$  transversal  $45^\circ$  aproximadamente a la pizarrosidad de fractura marcada por la orientación del material micaceo.

Características generales del material detrítico del Campoalla que lo distingue del Tambor.

1) Predominio de la fracción fina y limosa llegando incluso a la pelítica, a menudo alternando finamente a escala de preparación ( a  $1$  y  $\frac{1}{2}$  cm de espesor) marcando la estratificación, a veces discordante con la pizarrosidad ( - muestra 85).

2) Visible frecuencia de material micaceo (muscovita) y biotita cloritizada) entre la fracción detrítica. - En el Tambor es muy escasa.

3) Alternancia fina (a 1 cm) de dolomitas calcáreas con material terrígeno subordinado y arcosas carbonatadas.

4) El metamorfismo regional es el de más bajo grado acompañado de pizarrosidad de fractura solamente.

20923

SEDIMENTARIASAD.CS-180Clasificación: Conglomerado ferruginoso.Textura: Clástica.Composición mineral: Oxidos y carbonato de hierro, plagioclasa, cuarzo, sericita, apatito, circón.

Observaciones: Fracción lítica compuesta por fragmentos subredondados de rocas volcánicas ácidas formadas por cristales de cuarzo y plagioclasa alterada a sericita, con apatito y circón como minerales accesorios. Fragmentos de cuarcitas, formadas por un mosaico de granos xenomorfos de cuarzo, cuyos tamaños varían de fino a finísimo. Fragmentos de chert.

Cemento constituido por óxidos y carbonato de hierro, que no solo unen los fragmentos líticos entre sí, sino que se encuentran en ellos en grietas y fisuras.

AD.CS.-13Clasificación: Litarenita.Textura: Clástica, grano medio, medianamente clasificada.



20923

Composición mineral:

m. principales: Cuarzo, plagioclasa, sericita.

m. accesorios: Muscovita, esfena, turmalina, mineral metálico (óxidos de hierro).

Observaciones: Fracción detrítica: Clastos angulosos de cuarzo, con extinción ondulosa y algunos con extinción total. Clastos de plagioclasa perfectamente maclados y de menor tamaño que los de cuarzo.

Fracción lítica muy abundante constituida por fragmentos de cuarcitas, areniscas y chert.

Láminas de moscovita detrítica, algunas de las cuales se encuentran curvadas o distorsionadas alrededor de los clastos.

Fracción pesada: esfena y turmalina escasa. Matriz transformada en finas láminas de sericita. La proporción de fragmentos de roca exceden a la de feldespatos.

AD.CS-188Clasificación: Litarenita ferruginosa.Textura: Clástica, grano medio, medianamente calibrada.Composición mineral:

m. principales: Cuarzo, hidróxidos de hierro.

m. accesorios: Mica blanca, sericita, circón, apatito.

Observaciones: La fracción detrítica está formada por clastos angulosos y subangulosos de cuarzo con extinción ondulante.

Los fragmentos de roca son areniscas, cuarcitas y chert.

La matriz, muy abundante, es de óxidos e hidróxidos de hierro.

El material arcilloso está transformado en sericita, como producto de una incipiente recristalización.

AD.CS-22

Clasificación: Arenisca calcárea o calcoarenita.

Textura: Clástica, grano medio, bien calibrada.

Composición mineral: Carbonato cálcico, cuarzo, mica blanca, biotita, plagioclasa, óxidos de hierro.

Observaciones: Fragmentos detríticos de cuarzo, anguloso, bien clasificados, con extinción total y ondulosa.

Escasos cristales de plagioclasa maclada. Micas detríticas, moscovita y biotita poco abundantes. Los fragmentos de roca, también de pequeño tamaño, de chert (calcedonia), y de microcuarcita.

Fragmentos de fósiles.

El cemento en gran proporción es carbonato cálcico, existen también cristales de calcita maclados.

20923

AD.CS-233 y AD.CS-231

Clasificación: Grauvaca.

Textura: Clástica, grano medio a fino, mal calibrada.

Composición mineral:

m. principales: cuarzo, sericita.

m. accesorios: Moscovita, circón, turmalina, óxidos de -  
hierro, esfena, feldespato.

Observaciones: Fracción detrítica formada por clastos angulosos de cuarzo, con extinción total algunos, pero la mayoría con extinción ondulosa. Pequeñas láminas de muscovita detrítica. Fragmentos de plagioclasa parcial o totalmente sericitizada.

Fracción lítica: consta de fragmentos de chert, de cuarcitas, filitas y areniscas arcillosas, algunos de estos fragmentos son de gran tamaño.

Fracción pesada: circón y turmalina.

Abundantes minerales de óxidos e hidróxidos de hierro.

La matriz arcillosa transformada en material micáceo. (sericita).

20923

VOLCANICASAD.CO-14Clasificación: Toba riolítica.Textura: Piroclástica con matriz microcristalina esponjosa.Composición mineral:

m. principales: Cuarzo, albita, sericita.

m. accesorios: Oxidos de hierro, biotita, moscovita, apatito, circón, carbonato, granate, clorita.

Observaciones: Pequeños fenocristales de cuarzo, albita, laminillas de mica blanca (moscovita o sericita) y de biotita dentro de una pasta microcristalina de cuarzo, sericita, clorita y feldespato potásico, también en esta parte existen abundantes vesículas alargadas o tubos rellenos de sílice microcristalina de origen posterior.

Oxidos de hierro en pequeñas concentraciones o agregados distribuidos en toda la preparación.

AD.CO-82

Clasificación: Toba lítica ferruginosa.

Textura: Piroclástica.

Composición mineral: Plagioclasa, Óxidos de hierro.

m. accesorios: Feldespato potásico, cuarzo.

Observaciones: Fragmentos angulosos de rocas volcánicas englobados en una matriz formada de cristales de plagioclasa de distintos tamaños y mineral de hierro que rodea a todos los componentes.

Los fragmentos de roca de carácter volcánico son traquitas, formadas por fenocristales de plagioclasa dentro de una matriz - traquítica de pequeños microlitos también de plagioclasa, contienen abundante mineral de hierro y algunas vesículas rellenas de cuarzo posterior.

AD.CO-88

Clasificación: Queratofido cuarcífero.

Textura: Porfídica con matriz hipidiomorfa granular.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa sódica, clorita, feldespato potásico, biotita.

m. accesorios: Mena de hierro, cuarzo, apatito, esfena.

Observaciones: Fenocristales de plagioclasa ligeramente alterados y de cuarzo rodeados de mineral de hierro.

20923

Matriz formada por pequeñas láminas de biotita transformada en clorita, microlitos de plagioclasa, feldespato potásico intersticial, mena de hierro en pequeñas concentraciones irregulares, y esfena y cuarzo en pequeños escasos granos.

AD.CO-89,90, 127.

Clasificación: Espilita.

Textura: Holocristalina subofítica intergranular.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa, augita.

m. secundarios: Clorita, epidota, esfena, cuarzo, actinolita, calcita, sausruta, serpentina.

m. accesorios: Ilmenita, apatito.

Observaciones: Láminas divergentes de plagioclasa entre las que se encuentran los cristales subhedrales de piroxeno (augita). Parte del mineral máfico está transformado en clorita, epidota, esfena; también existen finas agujas de anfíbol (actinolita).

Apatito en forma de pequeños prismas o agujas, como inclusiones dentro de los cristales de plagioclasa.

Cuarzo escaso rellenando huecos.

La muestra CO-90, tiene los cristales de plagioclasa intensamente sausrutizados, y está atravesada por una veta de epidota y calcita. Los cristales de piroxeno tienen mayor tamaño -- que en las muestras 89 y 127.



La muestra CO-127 presenta plagioclasa saussuritizada y piroxeno muy abundante. La textura es intergranular en tránsito a la ofítica, el piroxeno comienza a situarse alrededor de los - cristales de plagioclasa encerrando a algunos de ellos.

AD.CO-91

Clasificación: Toba riolítica o queratofídica

Textura: Piroclástica con matriz microcristalina.

Composición mineral:

m. principales: Albita, feldespato potásico, cuarzo.

m. accesorios: biotita, clorita, mena de hierro, apatito.

Observaciones: Microfenocristales angulosos de plagioclasa, más escaso de cuarzo y feldespato y pequeñas láminas de biotita más o menos cloritizadas, englobados en una matriz microcristalina - formada por un intercrecimiento de feldespato y cuarzo. Mena de hierro en concentraciones diseminadas microgranulares.

Pequeñas vesículas redondeadas o alargadas rellenas de sílice microcristalina.

En un extremo de la preparación existe una veta formada - por una matriz de sílice cristalina en la que flotan escasos fenocristales de albita.

AD.CO-95

Clasificación: Riolita.

Textura: Porfídica con matriz esferulítica.

Composición mineral:

m. principales: feldespato potásico, cuarzo, plagioclasa.

20923

m. accesorios: Sericita, mena de hierro, circón, caolinita.

Observaciones: Fenocristales de cuarzo corroídos y rodeados de una pequeña aureola o borde de reacción, otros más escasos de plagioclasa sericitizada y fenocristales de feldespato potásico intensamente caolinizado.

La pasta cristalina se compone de cuarzo intercrecido con feldespato potásico esferulítico y pequeñas láminas de sericita.

AD.CO-112.

Clasificación: Basalto.

Textura: Porfídica.

Composición mineral:

m. principales: augita, epidota, plagioclasa.

m. secundarios: sericita, epidota, óxidos de hierro, cuarzo.

Observaciones: Fenocristales de piroxeno (augita) fracturados y separados en trozos, otros más escasos de plagioclasa transformados en ser más escasos de plagioclasa transformados en sericita y epidota. Algunos cristales parecen ser restos de olivinos actualmente alterados a mena de hierro.

La matriz está constituida por láminas que al transformarse casi totalmente en epidota y sericita han perdido en su mayor parte la forma euhedral.

20923

El mineral metálico es bastante abundante, parte puede ser de origen primario y el resto por alteración del olivino y piroxenos.

AD.CO-113

Clasificación: Queratofido

Textura: Porfídica con matriz traquítica.

Composición mineral:

- m. principales: Plagioclasa, mena de hierro.
- m. secundarios: Sericita, clorita, epidota, carbonato.
- m. accesorios: Moscovita, esfena, ilmenita, caolinita.

Observaciones: Grandes cristales de plagioclasa alterados ligeramente a caolinita y a pequeñas láminas de sericita. La pasta está formada por laminillas de plagioclasa con abundante mena de hierro y esfena intergranular.

Existen vesículas irregulares rellenas de clorita, sericita y calcita. Epidota en granos aislados.

El mineral de hierro, clorita, epidota y esfena proceden de la alteración de los componentes máficos, esto y la gran abundancia de plagioclasa son indicadores de cambios póstumos, aquí había existido un metasomatismo de sodio (albitización) en una roca originalmente más cálcica.

20923

AD.CO-114Clasificación: Riolita.Textura: Porfídica con matriz granular microcristalina.Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa, feldespato potásico, cuarzo.

m. accesorios: Moscovita, apatito, biotita.

m. secundarios: Sericita, clorita, óxidos de hierro, epi  
dota, caolinita.Observaciones: Fenocristales de cuarzo con bordes redondeados y corroidos, plagioclasa alterados a sericita, feldespato potásico.AD.CO-116Clasificación: Arenisca arcillosa alternando con argilita arenosa.Textura: Clástica de grano fino.Composición mineral:

m. principales: cuarzo, sericita.

m. accesorios: Plagioclasa, biotita, moscovita, óxidos de  
hierro, circón, esfena.Observaciones: Bandas de arenisca arcillosa en las que predomina la fracción detrítica, clastos de cuarzo principalmente, englobados en una matriz sericítica, estas bandas alternan con otras de argilita arenosa en las que abunda más la matriz sericítica es - más escasa la fracción clástica de cuarzo, plagioclasa, circón y esfena.

20923

AD.CS-19Clasificación: Traquita.Textura: Porfídica con matriz traquítica.Composición mineral:

m. principales: feldespatos potásico, plagioclasa (albita).

m. accesorios: Cuarzo, mineral de hierro, esfena, apatito, calcita.

Observaciones: Fenocristales de plagioclasa caolinizada y con escasas microláminas de mica blanca.

La matriz está formada por feldespato potásico, una pasta microgranular en la que se encuentran abundantes microlitos de la misma composición y por pequeñas láminas de plagioclasa.

Esfena en agregados microgranulares.

Apatito en finas agujas muy abundantes, como inclusiones en los fenocristales y disperso en la matriz.

Cuarzo en vesículas y rellenando huecos e intersticios.

Toda la preparación está cruzada por numerosas vetillas de mineral de hierro (óxidos e hidróxidos).

AD.CS-20Clasificación: Microtoba riolítica.Textura: Piroclástica con matriz microcristalina.

20923

Composición mineral: feldespato, cuarzo, sericita, mineral de -  
hierro, mica blanca.

Observaciones: Pequeños fragmentos de cuarzo y laminillas de mica blanca dentro de una matriz microcristalina de feldespato potásico, sericita, sílice microcristalina y óxidos de hidróxidos de hierro en pequeños agregados distribuidos al azar o formando vetas.

AD.CO-21

Clasificación: Traquita.

Textura: Porfídica con matriz holocristalina microgranular.

Composición mineral:

m. principales: feldespato potásico, plagioclasa (albita)

m. accesorios: Cuarzo, óxido de hierro, circón, apatito, calcita, esfena.

Observaciones: Los fenocristales son de plagioclasa sódica muy alterada (caolinizada y sericitizada).

La pasta está formada principalmente por feldespato potásico y cuarzo, en granos anhedrales, muy pequeños rodeando a los fenocristales. También en la matriz, se encuentran los óxidos de hierro en agregados microgranulares.

Abundantes agujas de apatito.

Existe una pequeña veta rellana de cuarzo y calcita.



20923

AD.CO-23Clasificación: Traquita.Textura: Porfídica con matriz holocristalina microgranular.Composición mineral:

m. principales: Feldespato potásico, plagioclasa, clorita.

m. accesorios: Cuarzo, epidota, óxidos de hierro, apatito, circón, esfena.

Observaciones: Fenocristales de plagioclasa con ligera caolinización, presentan inclusiones de cristales de apatito y circón.

Láminas de clorita con inclusiones de esfena y óxidos de hierro a lo largo de los planos de crucero, todos ellos procedentes de la alteración de la biotita.

Secciones prismáticas (posible hornblenda) totalmente transformadas en clorita y esfena.

La matriz está formada por feldespato potásico y plagioclasa microgranular.

Amigdalas rellenas de cuarzo y epidota en agregados radiales de formación posterior.

Agujas y secciones prismáticas de apatito de distintas dimensiones muy abundantes, se encuentran bien como inclusiones dentro de los fenocristales o como individuos dispersos en la matriz.

20923

AD.CS-230Clasificación: Queratofido.Textura: Porfídica con matriz traquítica.Composición mineral:

m. principales: Albita, clorita.

m. accesorios: Cuarzo, esfena, apatito, mineral de hierro, sericita, ilmenita, calcita.

Observaciones: Fenocristales de plagioclasa sódica (albita) con ligera sericitización y otros escasos de mineral máfico posiblemente hornblenda totalmente transformados en clorita y esfena.

La matriz consiste principalmente en microlitos apretados de plagioclasa, entrelazados de forma irregular entre los que se encuentran pequeñas láminas de clorita y granos redondeados de cuarzo, escaso apatito y esfena.

El mineral de hierro y la calcita forman pequeñas vetas que atraviesan la preparación.

AD.CS-24Clasificación: Queratofido.Textura: Porfídica con matriz traquítica.Composición mineral:

m. principales: plagioclasa (albita)

m. accesorios: Cuarzo, sericita, óxido de hierro.

Observaciones: Esta roca está compuesta casi en su totalidad por plagioclasa que forma fenocristales, a veces zonados, y como pequeñas láminas en la matriz, donde también existen granos de cuarzo más o menos redondeados entre las láminas de plagioclasa, óxidos de hierro entre los minerales en forma de pequeñas concentraciones y como filoncillos. La sericita se ha originado por la alteración de la plagioclasa.

Esta roca al igual que la anterior 230, las consideramos como queratofidos que tienen la composición de traquitas, posteriormente albitizadas por un metasomatismo de sodio.

AD.CO-27 y AD.CO-30

Clasificación: Toba queratofídica.

Textura: Piroclástica.

Composición mineral:

m. principales: Feldespato potásico, albita.

m. accesorios: Cuarzo, clorita, epidota, carbonato, apatito, mica blanca (moscovita y sericita), mineral metálico.

Observaciones: Fragmentos angulosos de albita, cuarzo y feldespato potásico dentro de una pasta o matriz microgranuda formada por albita, cuarzo, feldespato potásico, carbonato, clorita y epidota.

Al producirse por cambios posteriores, la albitización de la plagioclasa, se forma epidota, clorita y carbonato cálcico.

Algunos cristales de plagioclasa presentan ligera alteración a sericita. También se encuentran escasas láminas de mus-

covita. Huecos rellenos de albita de nueva generación.

AD.CO-28

Clasificación: Traquita.

Textura: Porfídica con matriz microcristalina.

Composición mineral:

m. principales: Albita, feldespato potásico.

m. accesorios: Cuarzo, clorita, epidota, apatito, esfena, mineral metálico, circón.

Observaciones: Grandes cristales de plagioclase alterada ligeramente a caolín, con inclusiones de agujas de apatito y granos de circón. Láminas de mineral máfico (hornblenda o biotita) totalmente alteradas a clorita, epidota, esfena y cuarzo.

La matriz es microcristalina formada por feldespato potásico casi en su totalidad, y en menor proporción clorita, albita y cuarzo.

Existen amígdalas y vetas rellenas de cuarzo, epidota y algo de clorita. En algunas rocas también existen vetas y concentraciones de albita microgranular debidas a procesos posteriores.

AD.CO-29

Clasificación: Toba riolítica.

Textura: pumicítica o esponjosa.

Composición mineral: cuarzo, biotita, moscovita, apatito, sericita, carbonato, clorita, mineral metálico.

Observaciones: Fragmentos de cuarzo, de carbonato, láminas de biotita y cristales de apatito, englobados en una pasta esponjosa o pumicítica, con vesículas alargadas o en forma de tubos delgados empaquetados estrechamente y compuesta de sericita, clorita, carbonato, sílice microcristalina, y mineral metálico en pequeños granos.

La textura que presenta esta roca, es característica - de magmas espumosos, con muchas burbujas que no estallan.

AD.CO-38

Clasificación: Traquita.

Textura: Traquítica afieltrada, grano medio.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa (albita)

m. accesorios: Feldespato potásico, clorita, epidota, -  
esfena, apatito, cuarzo.

Observaciones: Esta roca está formada por un denso empaquetamiento de láminas de plagioclasa saussuritizada, en algunas de las -  
cuales los cristales de epidota tienen bastante tamaño.

Otras láminas son las del componente máfico (biotita u hornblenda) ahora totalmente transformado en clorita junto con -  
epidota y esfena.

Feldespato potásico alotriomorfo e intersticial entre -  
los cristales de plagioclasa. Escasos cristales de cuarzo también intersticiales. Epidota, esfena y apatito se encuentran de la mis  
ma manera.

20923

AD.CO-52Clasificación: Traquita.Textura: Porfídica con matriz traquítica.

Composición mineral:

m. principales: feldespato potásico, plagioclasa (albita).

m. accesorios: Cuarzo, esfena, clorita, mica blanca, mineral de hierro.

Observaciones: Pequeños fenocristales prismáticos de plagioclasa dentro de una matriz traquítica de microlitos de feldespato potásico y plagioclasa acompañados de una pequeña cantidad de esfena y óxidos de hierro.

Escasos cristales de mineral máfico transformados en clorita y esfena.

Pequeñas vetas y cavidades alargadas rellenas de cuarzo, con epidota, clorita y sericita en pequeña proporción, y óxidos de hierro algo más abundantes.

AD.CO-53Clasificación: Traquita.Textura: Traquítica.

Observaciones: Esta roca es muy semejante a la anterior, tiene los mismos componentes minerales, pero en esta debido a una vena de sílice posterior existe gran cantidad de cuarzo.

20923

Está formada por una pasta de microlitos de feldespato potásico y albita en la que se encuentran abundantes vacuolas - con la misma orientación rellenas de cuarzo. Dentro de esta matriz también existen pequeñas láminas de clorita y esfena.

Vetas de cuarzo en distintas direcciones, en una zona una avenida de sílice engloba fragmentos de la roca.

Silicificación posterior.

AD.CS-17

Clasificación: Diorita.

Textura: Hipidiomorfa, grano medio a fino.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa, clorita, óxidos de hierro.

m. accesorios: Cuarzo, calcita, esfena, apatito, m. metálico.

m. secundarios: Sericita, clorita, esfena.

Observaciones: Cristales de plagioclasa intensamente sericitizados, algunos euhedrales, pero la mayoría por estar muy alterados han perdido la forma y son más o menos subhedrales.

El mineral máfico, posiblemente biotita y hornblenda está totalmente transformado en clorita y algo de calcita.

Mineral opaco: Magnetita- abundante.

Calcita como producto de alteración y rellenando vetas.



Esfena y apatito como accesorios no muy abundantes. El apatito se presenta en finas agujas incluídas en plagioclasas y en cuarzo.

Cuarzo xenomorfo e intersticial entre los cristales de plagioclasea.

Debida a la ausencia de feldespato potásico, clasificamos a esta roca como diorita, con un elevado índice de color.

20923

AD.CO-72Clasificación: Porfido potásico.Textura: Porfídica con matriz granular alotriomorfa.Composición mineral:

- m. principales: feldespato potásico, cuarzo, plagioclase.
- m. accesorios: apatito, mena de hierro.
- m. secundarios: sericita, clorita, esfena, epidota.

Observaciones: Fenocristales de plagioclase intensamente sericitizados. Cuarzo con bordes redondeados y corroídos, son frecuentes los cristales fragmentados en trozos que quedan separados - por la pasta. Láminas de biotita totalmente cloritizada con desprendimiento de óxidos de hierro que se concentran en los planos de cruce, esfena y epidota.

La matriz halocristalina está formada por cristales anhedrales de feldespato potásico, cuarzo en menor proporción y pequeñas laminillas de mica blanca, óxidos de hierro y esfena dispersos entre los demás cristales.

Apatito en finas agujas como inclusiones.

Es muy semejante a las muestras 95 y 98 a las que consideramos riolitas. La diferencia se establece por criterios de campo.

20923

AD-CO -115Clasificación: Riolita.Textura: Porfídica, con matriz microcristalina.Composición mineral:

m . principales: Plagioclase, cuarzo, feldespato potásico.

m. accesorios: Biotita, apatito, circón, ilmenita.

m. secundarios: Sericita, clorita, óxidos de Fe.

Observaciones: La característica de esta roca es la total transformación en sericita de los fenocristales de plagioclase, en los que a veces se aprecia un zonado muy claro. Las láminas de biotita están alteradas a clorita, óxidos de hierro, rutilo? El cuarzo forma pequeños fenocristales redondeados y con bordes corroídos.

La pasta está compuesta por un intercrecimiento de cristales de cuarzo y feldespato potásico que a veces forma esferulitos radiales.

AD-CO-124Clasificación: Traquita.Textura: Porfídica con matriz traquítica.Composición mineral:

m. principales: plagioclase, feldespato potásico.

m. accesorios: Apatito, cuarzo.

20923

m. secundarios: Carbonato, epidota, clorita, esfe  
na.

Observaciones: Escasos fenocristales de plagioclasa. Fel  
despato potásico xenomorfo. Los cristales del componente máfi-  
co (anfíbol o piroxeno) están completamente alterados a epido-  
ta, carbonato y clorita, escasas láminas de biotita transforma-  
das en clorita.

Matriz formada por pequeñas láminas de plagioclasa entre  
las cuales existen huecos rellenos de carbonato y clorita.

AD-CO-120

Clasificación: Granito aplítico.

Textura: Porfídica con matriz traquítica.

Composición mineral:

m. principales: Feldespato potásico, cuarzo.

m. accesorios: Plagioclasa, biotita, mineral me-  
tálico, muscovita, sericita, fluorita, tur-  
malina.

Observaciones: Parte marginal de una intrusión graníti-  
ca, está formado por un mosaico de cristales anhedrales de pe-  
queño tamaño (alrededor de 1 mm) de cuarzo con algunas inclu-  
siones pulverulentas, feldespato potásico en cristales frecuen-  
temente perfiticos y algunos de microclino, plagioclasa en pe-  
queñas láminas presentando ligera alteración a sericita, esca-  
sa biotita pardo-verdosa, que a veces contiene óxidos de hie-  
rro entre sus planos de crucero. Fluorita en vetas.

20923

AD-CO-121Clasificación: Granito.Textura: Hipidiomorfa de grano medio.Composición mineral:

m. principales: feldespato potásico, cuarzo, plagioclasa zonada, biotita.

m. accesorios: Circón, apatito, mineral de epidota, esfena, m. metálico, allanita, fluorita, clorita, carbonato.

m. secundarios: Caolinita, sericita, clorita.

Observaciones: El feldespato potásico es ortosa, generalmente pertítica, presenta la macla de Carlsbad y suele estar alterada a caolinita, son grandes cristales totalmente xenomorfos y a veces incluyen láminas de biotita.

Cuarzo anhedral con extinción total, encerrando a veces pequeñas inclusiones pulverulentas.

Láminas euhedrales o subhedrales de plagiocl<sup>a</sup>sa zonada, alterada a sericita y caolinita. La alteración coincide con el zonado.

Biotita color café, en láminas frescas que encierran pequeños prismas de apatito y granos de circón rodeados de halos oscuros.

20923

AD-CO-161

Clasificación: Granodiorita biotítica.

Textura: Hipidiomórfica de grano medio.

Composición mineral: Plagioclasa 60%, K-feldespatos 20%,  
cuarzo 10%, biotita 10%.

m. accesorios: Ilmenita (esfena) y apatito.

m. secundarios: Esfena, epidota, carbonato.

Observaciones: La presencia de biotita es de forma original, en agregados finogranulares a menudo acompañada de K-feldespatos rellenando espacios intergranulares entre el plagioclasa enhedral. Esto sugiere un incremento póstumo de potasio en que posiblemente una hornblenda dé paso a biotita, así como K-feldespatización del plagioclasa.

AD-CO-171

Clasificación: Granito aplítico porfídico.

Textura: Porfídica con matriz aplítica.

Composición mineral:

m. principales: Ortosa 35%, plagioclasa 30%, cuarzo 30%, biotita 5%.

m. accesorios: m. metálica, circón, apatito, muscovita.

20923

AD-CO-153Clasificación: Aplita.Textura: Alotriomórfica.Composición mineral:

m. principales: Ortosa 45%, oligoclasa 25%, cuarzo 30%.

m. accesorios: Biotita, turmalina, mena de hierro.

Esta roca es semejante a la muestra AD-CO-120.

AD-CO-1520Clasificación: Skarn de granate-magnetita con cuarzo.

Grandes cristales euhedrales (hexagonales) de granate - (grosularia-andradita) zonado con anomalías en la birrefringencia (colores grises). Magnetita xenomórfica intergranular. En un extremo grandes cristales de cuarzo con diminutas inclusiones de clorita. A veces cuarzo microgranular rellena pequeñas fracturas y huecos.

AD-CO-1528Clasificación: Corneana calcosilicatada.Textura: Bandeada fina.Composición mineral:

m. principales: K-feldespato, albita, tremolita, flogopita.



20923

m. accesorios: Clinozoisita, epidota, esfena, sericita.

Metamorfismo de contacto, facies albita-epidota o estadio bajo.

AD-CO-145

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Porfídica (abundantes fenocristales de oligoclasa sericitizada) con matriz esferulítica.

Composición mineral: Fenocristales de plagioclasa.

Matriz compuesta por agregados esferulíticos de ortosa-oligoclasa, cuarzo intergranular y biotita cloritizada y muscovitizada.

AD-CS-37

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Porfídica con matriz poiquilítica.

Composición mineral: Fenocristales de cuarzo automorfo y de K-feldespatos más escasos.

Matriz compuesta por granos alotriomorfos redondeados de cuarzo, ortosa y plagioclasa con inclusiones poiquilíticas de microlitos de plagioclasa caolinizada, biotita cloritizada muy escasa.

20923

AD-CS-45, AD-CS-39, AD-CO-182, CS-44

Clasificación: Riolitas.

Textura: Porfídica con matriz microcristalina y esferulítica.

Composición mineral: Fenocristales de plagioclasa caolinizados y sericitizados y biotita alterada (muscovita-clorita-óxido de Fe).

Matriz compuesta por plagioclasa-ortosa-biotita-sericita y cuarzo escaso.

AD-CO-61

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Matriz finogranular poiquilítico-esferulítica.  
Ausencia de fenocristales.

Composición mineral: Plagioclasa, ortosa.

m. accesorios: Cuarzo, muscovita, clorita, mena metálica.

AD-CS-31

Clasificación: Pórfido granítico (adamellítico)

Textura: Porfídica con matriz alotriomórfica de grano fino.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa 30%, ortosa 40%, cuarzo 25%, biotita cloritizada 5%.

20923

m. secundarios: Epidota, clorita, muscovita, es  
fena, sericita.

m. accesorios: apatito, circón, mena metálica.

AD-CS-36

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Porfídica con matriz alotriomórfica.

Composición mineral: Ortosa 60%, plagioclasa 30%, cuar-  
zo 10%, muscovita.

AD-CS-38

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Porfídica con matriz esferulítica.

Composición mineral:

m.principales: Plagioclasa 40%, ortosa 35%, cuar-  
zo 20%, biotita 5%.

m. accesorios: Circón, apatito, mena metálica.

AD-CO-66

Clasificación: Pórfido granodiorítico.

Textura: Porfídica (algunos fenocristales) con matriz  
hipidiomórfica.

Composición mineral:

m. principales: Plagioclasa, ortosa, biotita clo-  
ritizada, cuarzo.

m. accesorios: mena metálica, circón, apatito.

Elevada proporción de biotita y plagioclasa muy superior a K-feldespatos y cuarzo.

AD-CO-69

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Porfídica con matriz hipidiomórfica de grano fino.

Composición mineral: Fenocristales escasos de plagioclasa y cuarzo.

Matriz ( en orden de mayor a menor): oligoclasa, cuarzo, ortosa, biotita.

AD-CO-71

Clasificación: Pórfido granítico.

Textura: Esferulítica.

Composición mineral:

m. principales: oligoclasa, K-feldespatos, cuarzo, muscovita.

m. accesorios: Mena metálica, apatito, esfena, circón.

CARBONIFEROAD-CO-123

Clasificación: Arenisca ferruginosa.

Textura: Clástica.

Composición mineral: Fragmentos de cuarzo, sílice micro cristalina (pedernal), cuarcitas y areniscas argiláceas, carbonatos y circón.

Observaciones: Clastos angulosos de cuarzo, pedernal, cuarcitas y areniscas con abundante material arcilloso transformado en sericita, cristales de carbonato cálcico y algunos granos de circón. Fragmentos escasos de fósiles. Matriz carbonato e hidróxidos de hierro.

### METAMORFISMO DE CONTACTO

El material originario, que sufrió los efectos del metamorfismo de contacto, está constituido, principalmente por dos tipos de rocas diferentes areniscas feldespáticas y rocas carbonatadas.

Las paragenesis estudiadas en la serie areniscosa del Alanis comprende varias facies metamórficas:

- 1.- Facies de las corneanas piroxénicas
- 2.- Facies de las corneanas de hornblenda
- 3.- Facies de las corneanas de Albita-epidota.

#### 1.- FACIES DE LAS CORNEANAS PIROXENICAS

Esta facies se produce en el contacto inmediato de las areniscas feldespáticas (Alanis) con las rocas graníticas (muestras 177, 167 y 119): Su paragenesis mineral es cuarzo-ortosa-oligoclasa-andalucita. La asociación del K. feldespato con silicato de Al, y ausencia de muscovita, es típica de esta facies en rocas pelíticas y cuarzo-feldespáticas. La presencia aquí de muscovita es debida a procesos posteriores pneumatolíticos. Conjuntamente con sericita y abundante tumalina, reemplazan totalmente al silicato de Al (andalucita), y parcialmente a los feldespatos y biotita.

#### 2.- FACIES DE LAS CORNEANAS HORNBLENDICAS

Esta facies es la más extendida entre las rocas de la aureola interior, no solo en la serie de las areniscas del Alanis

20923

que solo en escasas ocasiones resulta separada del contacto igneo por rocas de grado superior (facies de las corneanas piroxénicas), sino también en el conjunto carbonatado del campo alla y en la aureola producida en el complejo metamorfoico.

Las paragenesis minerales son, por tanto, muy variadas:

Rocas políticas  
y cuarzo-feldes-  
páticas (Alanís)

Cuarzo - andalucita - cordierita? - oli-  
goclasa.

Cuarzo- oligoclasa-andalucita.

Con biotita-muscovita como asociados co-  
munes y turmalina-mena de hierro-esfena  
como accesorios.

Muestras, 118, 174, 176.

Rocas básicas y carbo-  
natadas.

Hornblenda - plagioclasa-diopsido.

Ortosa-hornblenda- plagioclasa (diopsi-  
do) Calcita-diopsido - k- feldespato -  
granate .

Accesorios comunes esfena-apatito- mineral epidota; espo-  
radicos cuarzo'-clorita - biotita - prenhita - mena metálica -  
(ilmenita sulfuros) a calcita y fluorita.

### 3.- FACIES DE LAS CORNEADAS DE ALBITA - EPIDOTA

Muestras 64, 32, 34, 116, 117, 172 y 173

Las paragenesis minerales, son aquí igualmente abundan-  
tes. Destacan por ese tamaño fino, abundancia de material micá-  
ceo en rocas derivadas de sédimentos políticos, reliquias de mi-  
nerales originales inestables, así como texturales (esquistosi-  
dad y estratificación), etc.



20923

Las paragenesis observadas son:

calcita - tremolita - talco; cuarzo - ortosa - albita - material micáceo (biotita - sericita - muscovita).

Dadas las paragenesis de contacto originadas en estos conjuntos de rocas, se deduce que la temperatura a que han estado sometidas ha oscilado por término medio entre los 500 - 650°C. En casos aislados se debieron superar los 660°- 670°- que son necesarios para la formación conjunta de k - feldespato y silicatos de H (facies de las corneanas piroxénicas).

Muestra 16-37-AD-CO-119

Clasificación: Corneana cuarzo - feldespática turmalinizada.

Textura: Granoblastica de grano fino, homométrica, con ligero bandeo heredado de la roca original.

Composición mineral

C. principales: K- feldespato - oligoclasa - cuarzo - sericita - turmalina - muscovita.

C. accesorios: Biotita - apatito - circón - esfena - mena de hierro

Observaciones: Los silicatos de Al (andalucita y cordierita) que llegaron a formarse, aparecen ahora totalmente sustituidos por un agregado microláminar sericítico. Resulta por tanto, difícil confirmar la presencia de ambas o solo de andalucita. La formación de cualquiera de estos componentes en presencia de feldespato potásico solo es posible en la facies de las corneanas de piroxeno.

20923

La presencia de muscovita corresponde junto con turmalina al estadio pueunomatolítico tardío. Ambos componentes se forman a costa de biotita, silicatos de Al y feldespatos.

Muestra Co-167

Clasificación: Corneana cuarzo - feldespática con audalucita.

Textura: Granoblástica de grano medio.

Composición mineral

C. Principales: K - Feldespato - albita - cuarzo - audalucita residual.

C. Accesorios: Turmalina - biotita cloritizada - sericita muscovita - esfena - mena metálica - apatito.

Observaciones: Corresponde a la facies de las corneanas de piroxeno. Presencia simultanea de K - feldespato con audalucita.

Muestra 16 - 37 - AD - CO - 177

Clasificación: Corneana cuarzo - k-feldespática con andalucita.

Textura: Granoblástica de grano fino.

Composición

C. Principal: Cuarzo - sericita - biotita - ortosa - muscovita.

20923

C. Accesorios: Andalusita residual - turmalina - esfena.

Observaciones: Esta corneana corresponde a la facies de -  
las corneanas peroxénicas.

La presencia de andalusita se ve reducida por la alteración deutrica, y en menor grado por las transformaciones pneumatomatolíticas (muscovitización).

Muestra 16 - 37 - AD - CO - 118

Clasificación: Corneana cuarzo - plagioclasa - andalusita

Textura: Granoblástica de grano fino.

Composición mineral

C. Principales: Cuarzo - oligoclasa - sericita - biotita -  
cloritizada - muscovita.

C. Accesorios: Turmalina - circón - apatito - esfena - mena  
de hierro.

Observaciones: En general semejante a la 119

El componente más importante es un silicato  
de Al. posible andalusita, completamente sericitizado.

Esta muestra corresponde a la facies de las corneanas hornbléndicas. El estado de alteración de los silicatos de Al dificicultan la determinación de las facies.

Muestra 16 - 37 - AD - CO - 174

Clasificación: Corneana de andalusita - cordierita.

20923

Textura: Granoblástica de grano medio.

Composición Mineral

C. Principales: Andalcita - clorita - oligoclasa - cuarzo  
biotita - muscovita.

C. Accesorios: Turmalina - mena de hierro - esfena.

Observaciones: Están totalmente alterados a agregados microlaminares de sericita y clorita, salvo pequeñas cantidades de andalcita que es la más abundante.

En esta y otras muestras de esta zona abundan secciones granoblásticas atestadas de inclusiones de oligoclasa no mezclada, que resulta totalmente imposible distinguirla de la cordierita.

La presencia de cordierita es dudosa ya que fué localizada por sus productos de alteración (agregado clorítico).

Parece corresponder a la facies de las corneanas por la presencia de cordierita. No existe k - feldespato.

Muestra 16 - 37 - CO - 176

Corneana andalucítica

Textura: Granoblástica de grano fino.

Composición mineral

C. Principales: Muscovita - biotita - cuarzo.

C. Accesorios: Andalcita - turmalina - esfena - mena de hierro.

20923

Observaciones: El estado de alteración de la andalucita, de la que solo se observan pequeñas reliquias, y la posible desaparición de cordierita no permite de terminar con exactitud su facies metamórfica. Por la textura granoblástica del cuarzo y presencia de andalucita se le puede atribuir el estadio medio (facies de la hornblenda).

Muestra CO - 63

Clasificación: Corneana de diopsido - plagioclasa - hornblenda.

Textura: Altriomórfica de grano medio.

Composición modal

C. Principales: Hornblenda - plagioclasa.

C. accesorios: Diopsido - esfena - clorita - mica blanca apatito - mena metálica (ilmenita) - k-feldespato - mineral de epidota.

Observaciones: El diopsido esta total o marginalmente reemplazado por hornblenda verde común. El plagioclasa altamente alterada se dispone xenomórficamente entre las secciones de los componentes máfico. La esfena y apatito - en pequeñas secciones de habito prismático euhédrico. El k-feldespato y clorita muy escasos.

Muestra CO- 168

Clasificación: Mármol

Textura: Granoblástica con fino bandeado.

20923

Composición MineralC. Principales: Calcita.C. Accesorios: K - feldespatos - diopsido - granate - biotita.Observaciones: Los silicatos forman finas hileras subparalelas, su tamaño es sumamente fino que junto con el relieve y birrefringencia de la calcita resulta sumamente difícil su determinación. Facies hornblenda.Muestra CO - 175Clasificación: Corneana calcosilicatada.Textura: Granoblástica de grano fino heterométrica.Composición MineralC. principales: Ortosa - hornblenda - plagioclasa - esfenaC. Accesorios: Mineral de epidota - cuarzo - biotita - diopsido residual - escapolita - prehnita - mena metálica (sulfuro y otro más escaso) Calcita - fluorita.Muestra CS - 32Clasificación: Mármol calcíticoTextura: Granoblástica de grano heterométrico de muy fino a medio.

La roca está formada por granos de calcita maclada con mena metálica de sulfuro (reflectividad amarillo) y titanita - muy escasos.

20923

Muestra 16 - 37 - AD - CS - 34

Esquisto calcareo de tremolita - Talco.

Roca de metamorfismo de contacto, aureola exterior, facies de los corneanas de albita - epidota o estadio bajo.

La roca está compuesta por calcita heterométrica maclada segregaciones lenticulares de talco cripto laminar y tremolita fibrosa.

Todos estos componentes mantienen una orientación preferente según planos de esquistosidad.

Muestra CO - 64

Clasificación: Esquisto cuarzo - albita.  
Corneanas Ab - Epd.

Muestra 117

Clasificación: Corneana cuarzo - feldespática.

Textura: Granoblástica - lepidoblástica de grano fino.

Composición mineral

C. Principal: Sericita - cuarzo - albita - clorita - muscovita.

C. Accesorios: Turmalina - biotita - esfena.

Observaciones: Esta muestra se ve enriquecida a diferencia de las anteriores por material sericito muscovítico.



20923

Facies de las corneanas de albita - epidota.

Muestra CO - 172

Clasificación: Corneana cuarzo - feldespática esquistosa.

Textura: Granoblástica de grano fino, heterométrico, con bandeo fino, heredado de la muestra original.

Composición mineral

C. Principales: K - Feldespato - cuarzo - albita - biotita cloritizada.

C. Accesorios: Sericita - hematites - muscovita.

Observaciones: Facies de las corneanas de Ab. El bandeo se presenta en una alternancia de finos lechos con predominio de cuarzo ó k - feldespato ó albita con es caso material micáceo (biotita - clorita - sericita - muscovita) o abundante.

Algunas fractura transversas a la linealidad rellenas de k - feldespato.

Muestra CO - 173

Clasificación: Ortogneis

Textura: Porfiroclástica con matriz con recristalización parcial tendiendo a la finogranoblástica.

C. Principales: Porfiroclastos de k - feldespato y albita.

Matriz compuesta por albita k - feldespato  
biotita cloritizada - cuarzo con circón, -  
esfena - mena de hierro como accesorios.

El metamorfismo termal sufrido corresponde a la facies  
baja de albita - epidota.

En general la roca conserva su aspecto gneísico original.

20923

El complejo metamorfoico se caracteriza por la presencia de rocas gran variedad litológica, así como de origen.

En grandes rags, petrograficamente, se han diferenciado tres, tipos de rocas diferentes: gneises, finogranulares, anfibolitas y micasquistos granatíferos.

En todas ellas se pueden observar claramente dos fases de metamorfismo; una regional dinamotermal productora de esquisto sidad constante y otra posterior de deformación exclusivamente mecánica (cataclástica), acompañada de transformaciones minera lógicas de bajo grado (metamorfismo regresivo)

Gneises: Entre estos diferenciamos dos tipos; uno el más abundante, de grano medio, que se manifiesta como ortogneis o granito filonitizado por el metamorfismo hercínico y el otro - microgneis milonitizado, posiblemente de origen detrítico.

El primero esta formado, fundamentalmente, por cristales porfiroclásticos de plagioclase (albita - oligoclase), de tamaño hasta 8 mm, ovoidales, alterados parcialmente a sericita y clinozoisita rodeados por una matriz recrystalizada de cuarzo-feldespatos - mica cloritizada - clinozoisita (roisita), con apatito - circon - esfena - ilmenita como accesorios menores. La mesostasis presenta una textura foliada acusada por la orientación preferente de alineaciones discontinuas del mineral micáceo con clinozoisita y segregaciones lenticulares de cuarzo.

El segundo representa un microgneis milonítico, con fo-  
ciación extrema marcada por "ribbon" de cuarzo debido a inten  
sa deformación plástica, compuesto de: (por orden de abundancia)  
k - feldespatos - cuarzo - plagioclase sericitizada - clorita  
sericita y turmalina - mena metálica - esfena-circón - apatito  
como accesorios.

Muestra CO - 55

Esta muestra no debe considerarse representativa entre  
las estudiadas (serie gneisica).

Esta constituida por grandes cristales de k - feldespatos  
con reliquias de plagioclase albitico, maclado (proceso de k -  
feldespatización), alternando con zonas de cuarzo de baja tem-  
peratura (costos) fibrosos - zadiaces, etc.

Sericita clorita apatito son componentes subordinados.

Muestra CO - 56 - 856 - 110, 128, 76

Clasificación: Gneises microglandulares, cataclásticos posi-  
blemente de origen igneo.

Textura: Gneisica

Composición mineral

C. principales: plagioclase - cuarzo.

C. accesorios y subordinados: Mineral de epidota, esfena -  
clorita - sericita - mena metálica - apatito - circón.

Observaciones: En conjunto estas muestras tienen una composición mineralógica actual similar, con diferencias en la proporción del mineral de epidota.

Estan constituidas por glándulas subredondeadas (de has 8 mm.) de albita parcialmente sericitizada y deformada mecánicamente rodeadas de una matriz compuesta de agregados lenticulares de cuarzo y alinaciones discontinuas de material micáceo cloritizado con epidota.

110.- Protomilonita: matriz cuarzo + albita clorita + epidota

Las clastos de contornos irregulares penetrados por la clorita de la matriz y granulación marginal. Todo el material granulado (cuarzo - feldespato) cloritas mantiene una orientación preferente acentuada.

856.- Zonas protocataclasita y cataclasita a partir del gneis glandular.

Similar a la 56 a cuyo proceso se suma una nueva cataclasis.

Piroclastos angulosos de la plagioclasa, agregados del cuarzo o de ambos.

En matriz triturada, impregnada de mineral de epidota casi opaca debido a su fino tamaño con numerosas fracturas irregulares rellenas de mineral de epidota 56 y 128 veta de calcita maclada, muy análoga.

76.- Muy similar salvo que aquí abunda el plagioclasa, cuarzo en las lenticulas granuladas con orientación preferente, marda, cizallamiento acusado del plagioclasa (protomilonita).

Clorita muy escasa y m. de epidota más escaso que en las anteriores.

- Leucogneis protomilonitizado.

CO - 57.- Milonita

Piroclasto k - feldespato y plagioclasea irregulares, que escaparon a la trituración.

Matriz microgranular foliada de feldespatos - cuarzo - epidota - clorita.

CO - 60.- Cataclasita igual que la 56' pero con menos epidota - semejante en que tiene las 2 zonas cataclasita y protoclatacasita.

Muestra CO -855

Clasificación: Ortogneis

Textura: Porfiroclástica

Composición mineral

C. Principales: Oligoclasea - cuarzo.

C. Accesorios: K - feldespato - clorita - sericita - mineral de hierro - apatito.

Observaciones: Porfiroclastos de plagioclasea con muestras evidentes de deformación cataclástica (extinción ondulosa, curvatura de las líneas de macla, etc.) pero que a la vez muestran contornos prismáticos, pareciendo auténticos fenocristales de una roca porfídica. No existen sin embargo de cuarzo. La matriz es microgra --

nular con una orientación preferente acentuada constituida a partes aproximadamente iguales de cuarzo y plagioclasa albitico, acompañados de sericita, k - feldespato (de cristalización posterior a la deformación) mineral metálico.

A la vista de esto:

1° Pruebas evidentes de su procedencia, ignea plagioclasa prismática y no glandular

2° Cabe suponer una simultaneidad de cristalización de la matriz con los procesos de deformación. Cristalización sintectónica.

Muestra CO- 75

Clasificación: Microgneis milonítico (parece lógico clasificarla como blastomilonita).

Textura: Facoidal con extrema foliación de la matriz marcada por las cintas (ribbon de cuarzo)

Composición mineral

C. principales: K - feldespato - plagioclasa - cuarzo - clorita - sericita.

C. accesorios: Turmalina - mena metálica - esfena - apatito - circon

Observaciones: Microporoblastos subredondeados de k - feldespato y plagioclasa en una matriz granulada de cuarzo - sericita - clorita - feldespato con intensa deformación plástica.



20923

Anfibolitas Entre estas rocas se diferencian dos tipos concretos, uno de grano medio que se manifiesta como ortoanfibolitas con reliquias de hornblenda y sobre todo plagioclasa - de origen igneo y otro de grano fino a menudo finamente bandeado.

Las primeras 68-73-74-146 estan formadas por hornblenda clacica y plagioclasa, ambas en proceso de actinolización y albitización respectivamente con formación de mineral de epidota (clinozoisita). Apatito y k - feldespatos de neoformación como accesorios comunes.

El metamorfismo dinámico se encarga de borrar la textura original de la roca, asi como su composición original. No obstante, se pueden observar frecuentes reliquias de plagioclasa calcico (andesina) y hasta con sus habito prismático (origen igneo, ya que la plagioclasa metamorfica cristaliza invariablemente en masas xenoblasticas debido a su escasa fuerza cristaloblastica).

Frecuentes fracturas rellenas por mineral de epidota microgranular o clinozoisita prismatica, en ocasiones desplazadas por una segunda serie rellenas de cuarzo. El k - feldespato penetra a partir de las fracturas instituyendo parcialmente al plagioclasa.

El otro tipo (62 - 65 - 70) de anfibolitas son grano fino, a menudo bandeados con textura foliada y facoidal constituida por hornblenda - actinolita - plagioclasa - zoisita - - (clinozoisita); esfena - apatito y clorita son accesorios comunes.



Muestra 62

Clasificación: Anfibolita.

Textura: Nematoblastica con orientación marcadamente preferencial de los dos componentes plagioclasa hornblenda y mena metálica (ilmenita).

Composición mineral

C. Principales: Plagioclasa, hornblenda.

C. Accesorios: Clonozisita - k - feldespatos - apatito - ilmenita - titanita.

Observaciones: Fracturas transversas y concordantes a la esquistosidad rellenas de: clinozsisita prismática finas, ortosa finogranular, esfena.

Muestra CO - 65

Clasificación: Esquisto milonítico de anfibolita.

Textura: Fajeada, facoida, esquitosa.

Composición mineral

C. Principales: Hornblenda - plagioclasa - clorita.

C. Accesorios: k - feldespatos - clinozoisita - esfena - apatito - mena metálica.

Observaciones: Alternancia de finas bandas diferencia.

20923

Muestra CO - 70Clasificación: Anfibolita filonitizada.Textura: Foliada - facoidal.Composición mineralC. Principales: Anfibol - plagioclase (oligoclase)C. Subordinados: k - feldspato - zoisita - clinozoisitaC. Accesorios: Esfena - apatito - cuarzo - clorita - mena metálica.Observaciones: La filonitización con granulación marginal y según fracturas de los componentes importantes (anfibol - plagioclase) de lugar a la textura facoidal.

La roca presenta dos series finas fracturas: unas rellenas por mineral de epidota micro y finogranular otras posteriores que cortan y desplazan claramente a las anteriores, rellenas de cuarzo.

Muestra 16 - 37 - AD - CO - 68Clasificación: OrtoanfibolitaTextura: FoliadaComposición mineralC. Principales: Hornblenda (verde pálido) - plagioclase.C. Accesorios: Clinozoisita - k - feldspato - apatito.

20923

Observaciones: Los componentes plagioclasa - hornblenda acusan una fuerte deformación caraclastica.

Por lo general la hornblenda por mayor ductilidad se la ve sumamente fragmentada formando segregaciones lenticulares, o tiras que se adaptan a las formas del feldespato.

En general el metamorfismo dinámico se ha encargado de borrar la textura original de la roca, no obstante parece advertirse el carácter prismático del plagioclasa.

Su estado actual parece ser el resultado de la deformación bajo condiciones de metamorfismo dinámico de antiguos feldespatos existentes en la roca magmática ya que la plagioclasa, debido a su escasa fuerza cristaloblastica, cristaliza invariablemente como masas de granos xenoblasticos.

Frecuentes fracturas transversas a la orientación preferencial de la foliación rellenas por clinozoisita prismática - junto con otro silicato fibroso radial con extinción ondulosa posible prehita pobre en Fe, que también se le observa sustituyendo a los cristales de plagioclasa.

Muestra - CO - 73

Clasificación: Ortoanfibolita

Textura: Hipidiomorfica de grano medio a grueso residual en proceso de transformación a la nematoblasticas de grano fino.

Composición mineral

C. Principales: Hornblenda (verde) - plagioclasa.

C. subordinados: Mineral de epidota - ilmenita transformada a esfena.

C. accesorios: Cuarzo - k - feldespato - apatito - clorita - sericita.

Observaciones: En esta muestra se puede observar claramente el paso gradual de la roca ignea a la metamorfica. Fenocristales relictos con extinción ondulosa de hornblenda y plagioclase básica zonada de origen igneo.

Vetas de albita y k - feldespato cruzan la roca.

Muestra CO - 74

Clasificación: Anfibolita

Textura: Foliada

Composición mineral

C. principales: Hornblenda - plagioclase cálcica.

C. accesorios: Mineral de epidota - albita - k - feldespato - esfena - apatito - cuarzo.

Observaciones: Fracturas rellenas de k - feldespato que penetran por la roca sustituyendo metasomáticamente al plagioclase. Epidotización + albitización marginal del plagioclase y actinolización + epidota de la hornblenda.

Muestra CO - 146

Clasificación: Ortoanfibolita filonitizadas.

Textura: Alotriomorfica de grano medio o grueso residual en proceso de filomitización. Facoidal.

Composición mineral

C. principales: Hornblenda - plagioclase.

C. Accesorios: Apatito - esfena - actinolita - mineral de epidota - biotita - clorita.

Observaciones: Hornblenda verde - parda con extinción - ondulosa marginalmente granulada a anfíbol actinolítico fibroso - prismático, a menudo biotitizada según fracturas; plagioclase calcica (andesina labrador) zonada con maclado complejo, extinción ondulosa intensamente granulada y saussuritizada.

Micasquistos granatíferos. Estas son las rocas más abundantes.

Su paragenesis mineral es cuarzo - plagioclasa - muscovita - biotita - granate. Apatito - turmalina - circón - esfena - son sus accesorios comunes.

El proceso cataclástico posterior produce deformación - mecánica (recristalización del cuarzo - muscovita - biotita) y alteraciones mineralógicas, cloritización, acompañada de esfena y rutilo acicular, agregados multilaminares de clorita pseudomorfizando al granate, sericitización del plagioclasa, así como alteración total de un posible silicato de Al.

Dada la multiplicidad litológica resumiento, se puede decir que de este complejo metamórfico y la ausencia de minerales índice importantes es difícil establecer un sistema de isogradas o facies crecientes del metamorfismo regional.

No obstante, a la vista de las paragenesis observada en los esquisto pelíticos cuarzo - granate - plagioclasa - muscovita y plagioclasa - hornblenda en los anfibolitas nos permite situar estas rocas dentro de la facies de la anfibolitas o estadio medio, para la primera base del metamorfismo regional.

Muestra CO - 59

Clasificación: Micacita filonitizada.

Textura: Neisica de grano fino.

Composición mineral

C. Principales: Cuarzo - plagioclasa (albita oligoclasa) - biotita cloritizada muscovita - granate cloritizado.

C. accesorios: Apatito - circón - rutilo - sericita - es  
fena - dolomita - (ankerita) mena metáli-  
ca.

Observaciones: Esta muestra igual que en la anterior 59 se  
producen alteraciones de metamorfismo regre  
sivo, debidos a procesos de cizallamiento -  
posteriores, como cloritización del granate, clorita con rutilo  
y esfena a costa de la biotita, deformación y fraccionamiento  
de la muscovita, recristalización del cuarzo, etc.

De los minerales aluminosos, solo hemos observado grana-  
te. Pero debido al estado de alteración de la roca y siendo es  
tos minerales especialmente sensibles a estos cambios sería ló  
gico su conversión total.

Muestra CO - 859

Clasificación: Micacita de granate.

Textura: Foliada. Filonitización acompañada de trans  
formaciones de baja T.

Composicion mineral

C. principales: Cuarzo - muscovita - granate.

C. Subordinados: Biotita - plagioclasa clorita - sericita.

C. accesorios: Turmalina - apatito.

Observaciones: El estado de cizallamiento (filonitización)  
responsable de la alteración del plagiocla-  
sa, recristalización del cuarzo, combamien-



to y fragmentación de la muscovita, cloritización del granate alteración total de un silicato de Al (posible distena o estaurolita) del que no se observa resto alguno, se suman los procesos posteriores de meteorización (estado deleznable e impregnación de hidróxidos de hierro).



20923