



fcfm

Geología

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Rocas intrusivas félsicas

Petrología Ígnea y Metamórfica GL5103-1, Otoño 2022

Profesor: Diego Morata

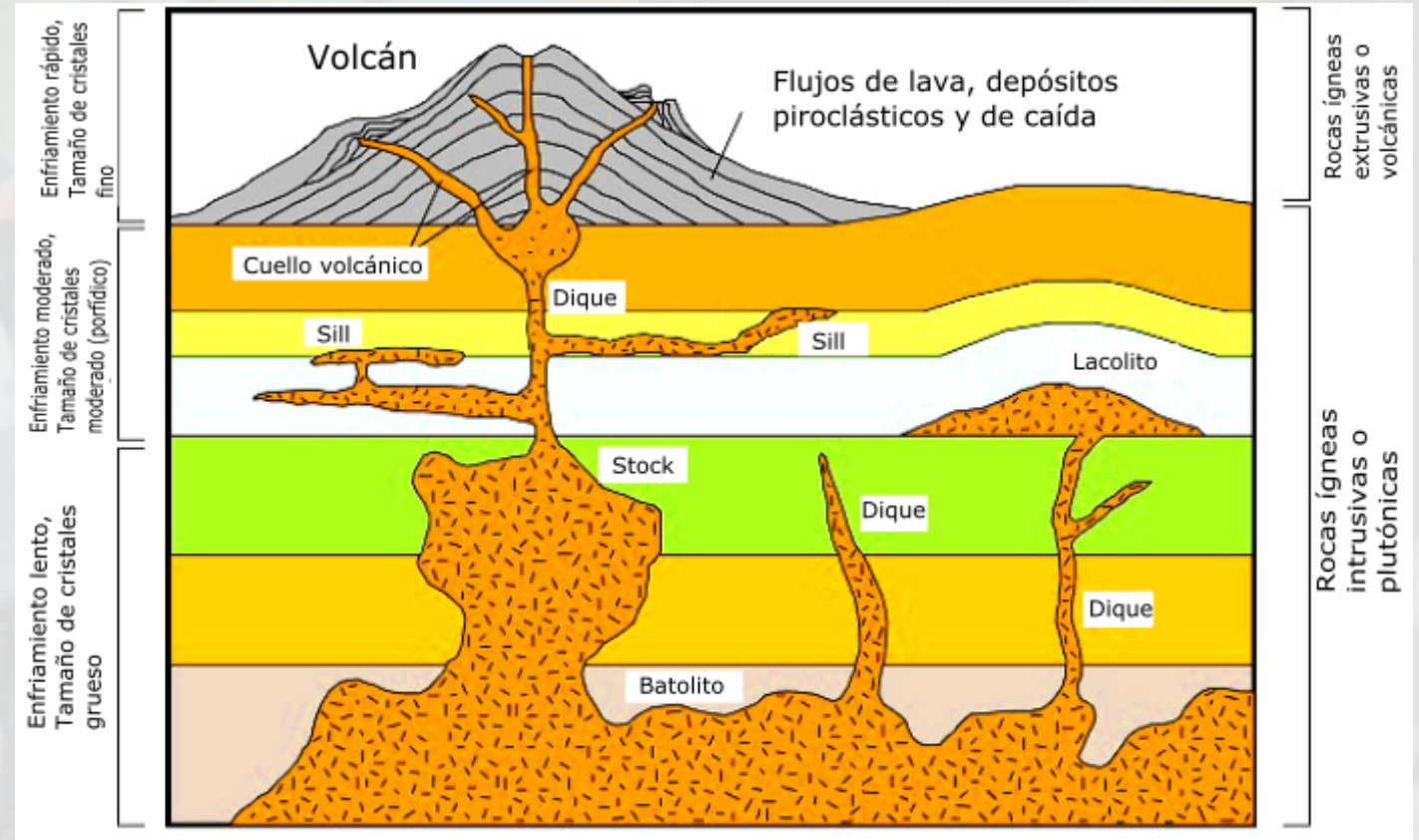
Auxiliar: Luis Naranjo

Ayudante: Javiera Terán

Rocas intrusivas

- **Batolitos:** cuerpos intrusivos más grandes con dimensiones de miles de km². Compuestos de rocas ácidas o intermedias como granitos, monzonitas o dioritas.
- **Stock:** intrusiones con un área menor a 100 km². La mayoría de las poblaciones son cúpulas de batolitos no emergentes.
- **Lacolitos:** entre dos capas de rocas sedimentarias. La presión del magma es lo suficientemente alta como para empujar las capas superpuestas hacia arriba.
- **Sill:** intrusiones tabulares con tendencia horizontal y dispuestas en paralelo a la estratificación de rocas sedimentarias, o a la esquistosidad de rocas metamórficas.
- **Diques:** son cuerpos tabulares intrusivos que cortan las rocas circundantes.

Se forman a partir de un magma que se enfría y solidifica en la corteza terrestre, rodeado por una roca pre – existente (roca caja). El resultado de este enfriamiento lento produce cristales que son posibles de identificar en muestra de mano, a diferencia de las rocas extrusivas

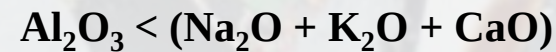


Intrusivos félsicos

Las rocas ígneas intrusivas félsicas, corresponde el tipo de roca intrusiva que contiene un alto porcentaje de sílice $> 63 \text{ wt.\% SiO}_2$.

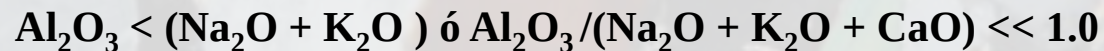
Para diferenciar rocas con contenido en sílice similar se puede clasificar en base a su proporción de $K_2O - Na_2O - Al_2O_3$:

Magmas metaluminosos



- Bajo porcentaje de Al
- Posiblemente presencia de Hbl.

Magmas peralcalinos



- Sobresaturación de álcalis
- Presentan minerales ricos en Na y K. Feldespatoides, poco Qz.

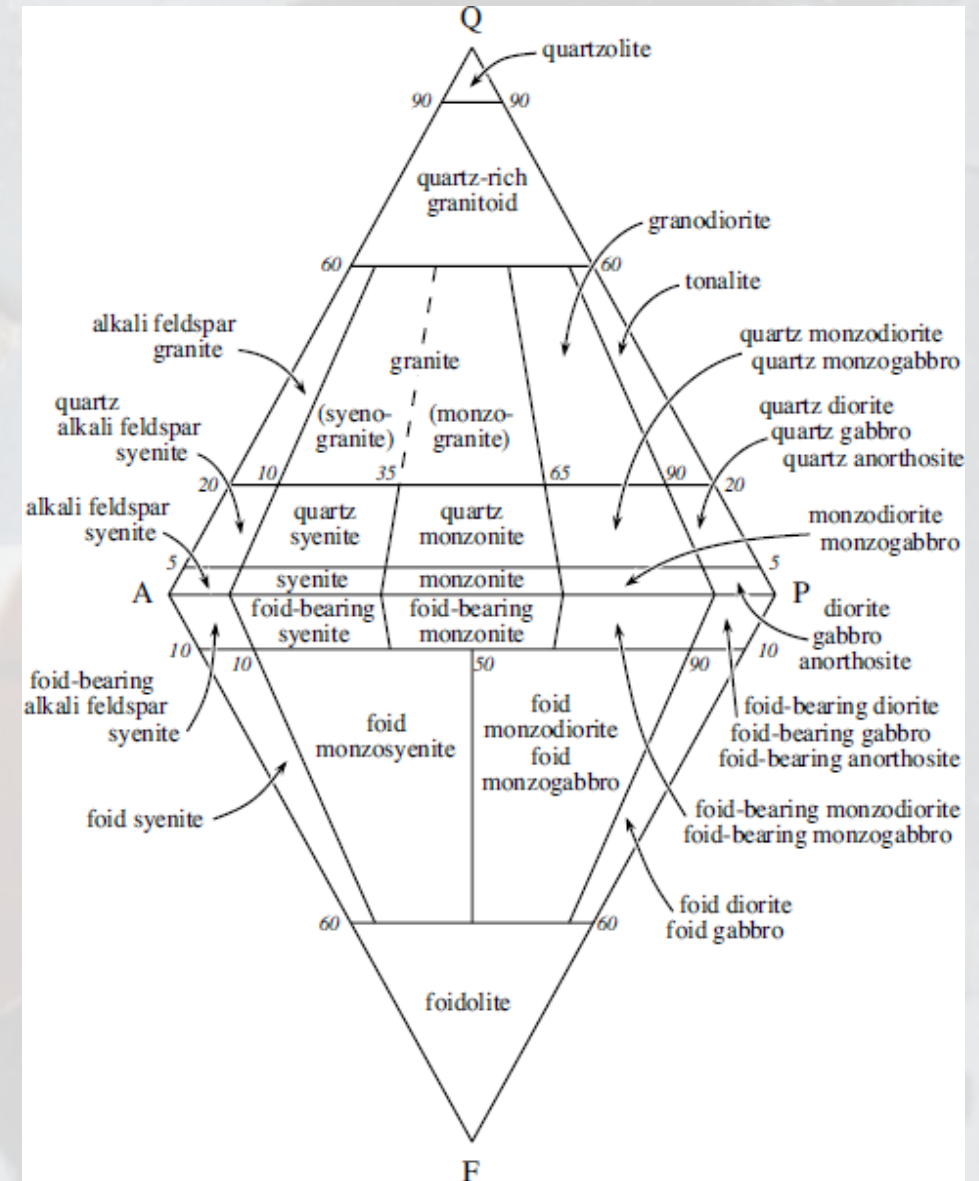
Magmas peraluminosos



- Exceso de Al en la roca
- Minerales ricos en Al como Muscovita o Granate.

Clasificación modal

- Las rocas graníticas son residuos petrogenéticos, es decir, que corresponden a las etapas finales asociadas a procesos de cristalización fraccionada
- Se pueden formar por anatexis cortical



Tipos de granitos según su génesis

Tipo S

Formados por **fusión de una roca sedimentaria o metasedimentaria**.

Peraluminosos. Mxs comunes: **Muscovita** +/- Corindón. Típicos de cinturones montañosos (Himalayas; Apalaches).

Tipo I

Formados por **fusión de una roca ígnea**. Generalmente Metaluminosos.

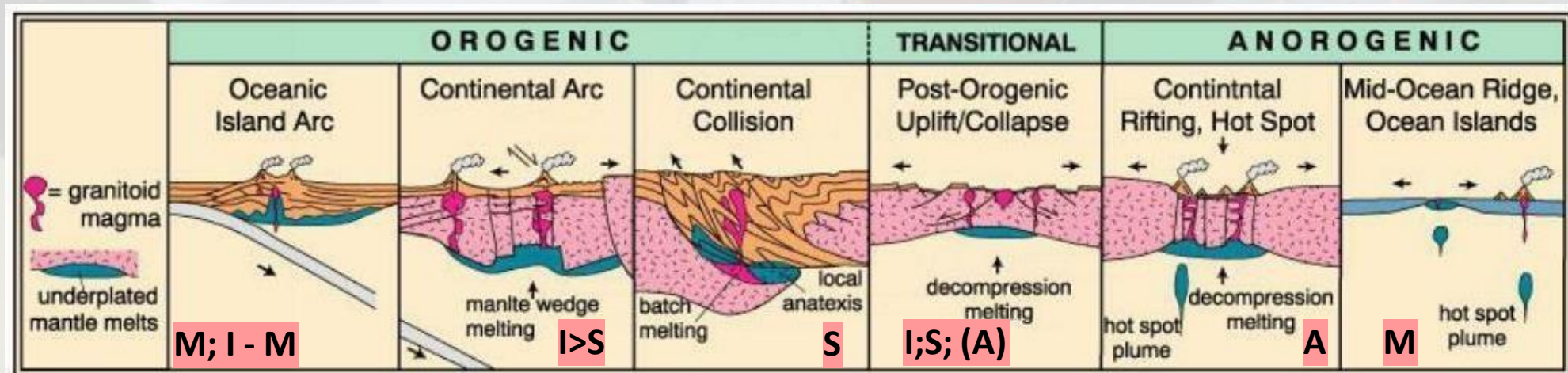
Mxs comunes: **Bt** y **Hbl**. Típicos de márgenes continentales.

Tipo M

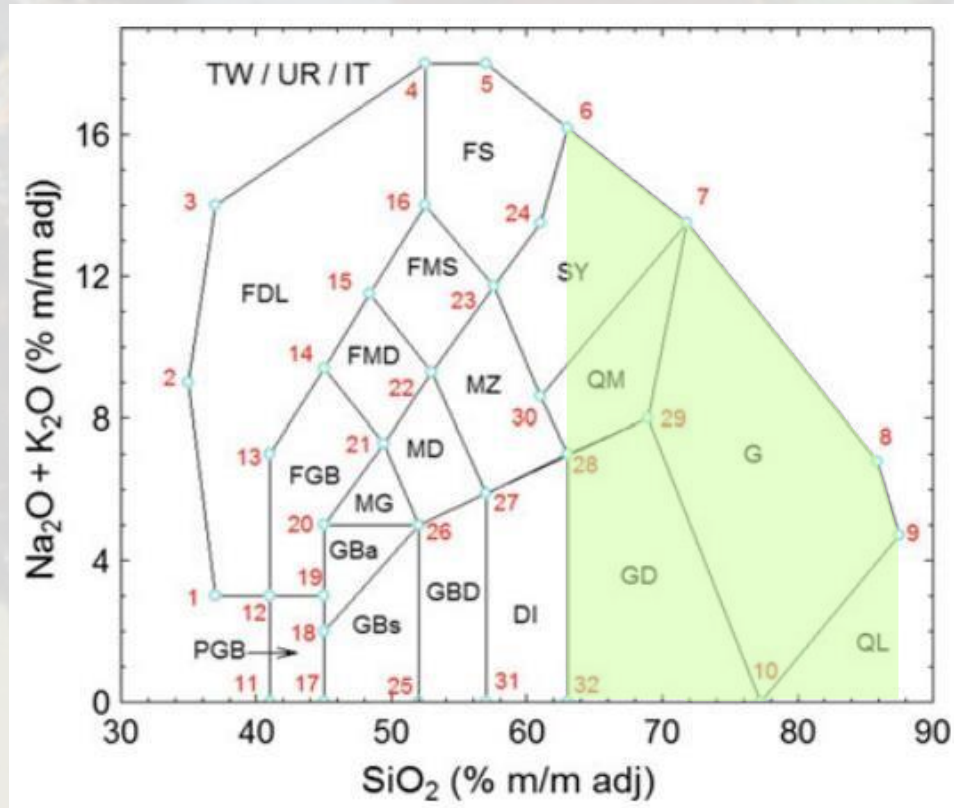
Granitos **derivados del manto**, fuente corresponde a un magma máfico cristalizado, menos frecuentes debido a la dificultad de que un basalto pase a granito por CF.

Tipo A

Generalmente peralcalino. Minerales comunes: **Anf**, **Px** – **Na**, a veces **Ol** rico en **Fe**. Se consideran **anorogénicos** porque se forman en zonas donde no se forman montañas, e.g., zonas de rift.



Clasificación química



Sy: Sienita

$> 63\% \text{SiO}_2$; $[8.6 - 16.2]\% \text{álcalis}$

GD: Granodiorita

$> 63\% \text{SiO}_2$; $[7 - 13.5]\% \text{álcalis}$

QM: Cuarzomonzonita

$> 63\% \text{SiO}_2$; $< 8\% \text{álcalis}$

G: Granito

$> 69\% \text{SiO}_2$; $< 13.5\% \text{álcalis}$

QL: Cuarzolita

$> 77.3\% \text{SiO}_2$; $< 4.7\% \text{álcalis}$

Tonalita

- Plagioclasa
- Cuarzo

- Hornblenda
- Biotita

Índice de color:
mesocrática

Granodiorita

- Plg sódica
- Cuarzo
- Feld alcalino

- Hornblenda
- Biotita

Índice de color:
mesocrática o
leucocrático

Granito

- Feld alcalino
- Cuarzo
- Plg sódica

- Hornblenda
- Biotita
- Mica blanca
- Turmalina
- Granate (alm)
- Corditita

Índice de color:
leucocrática

Granito alcalino

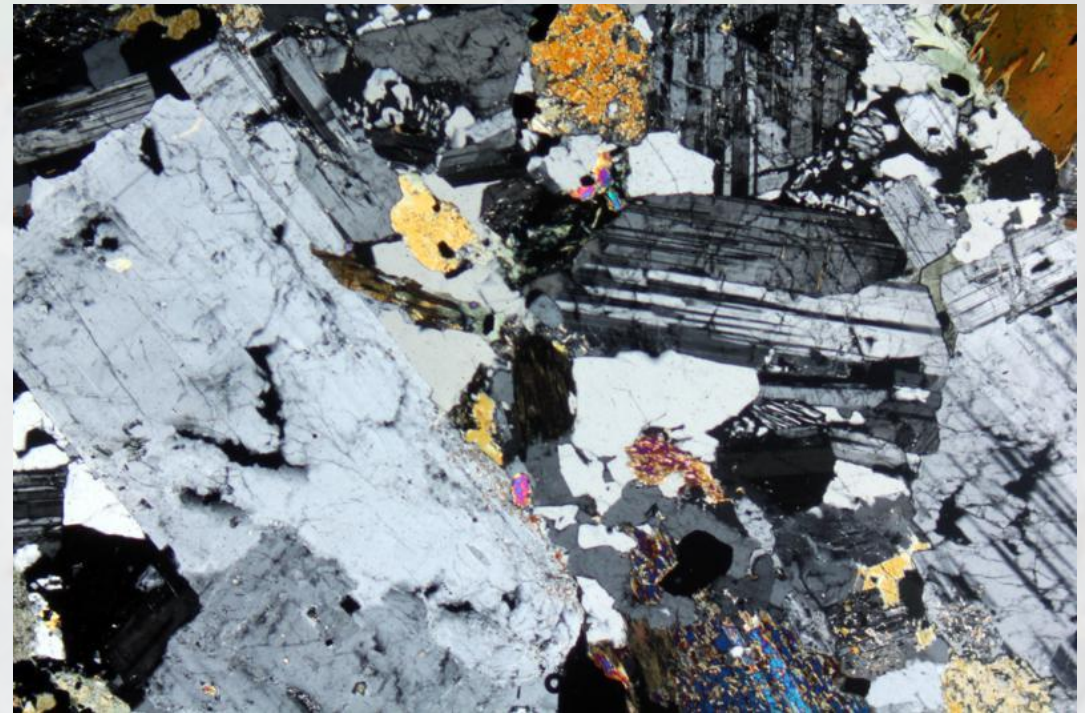
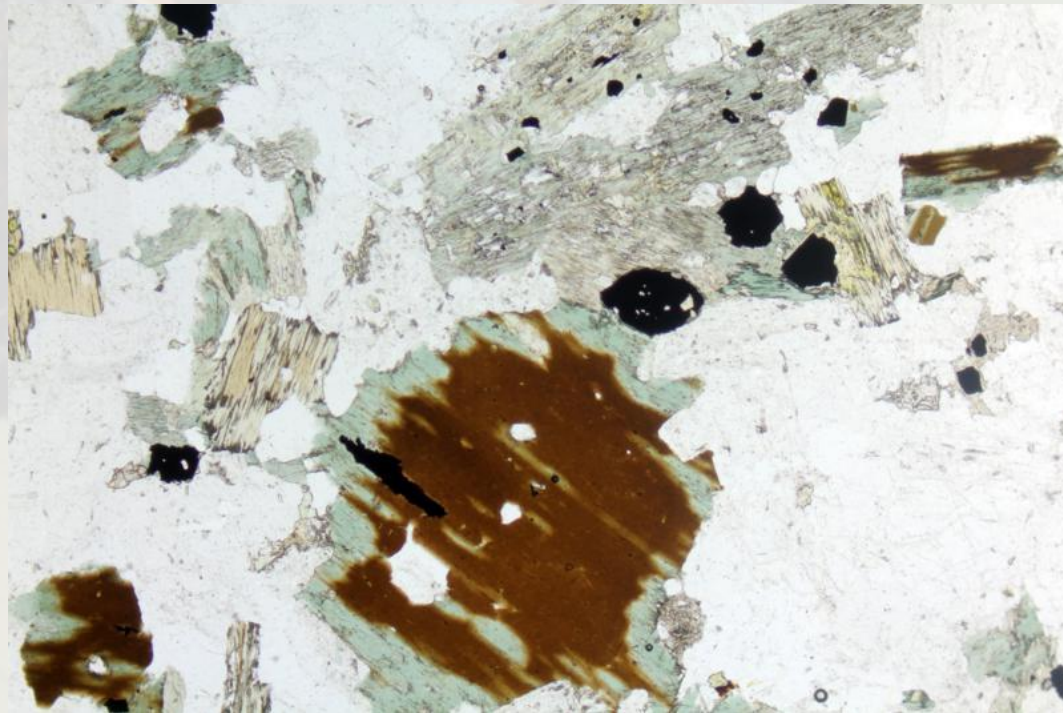
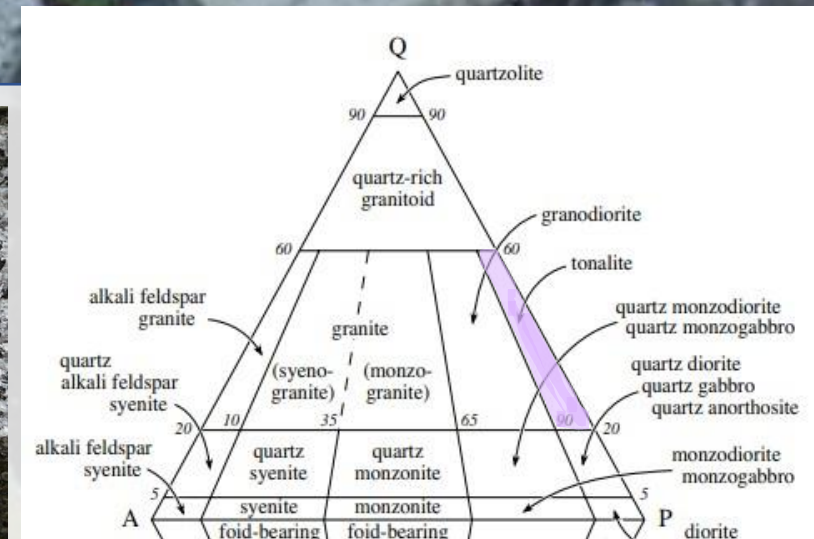
- Feld alcalino
- Cuarzo

- Riebeckita y
otra anfibola
alcalina

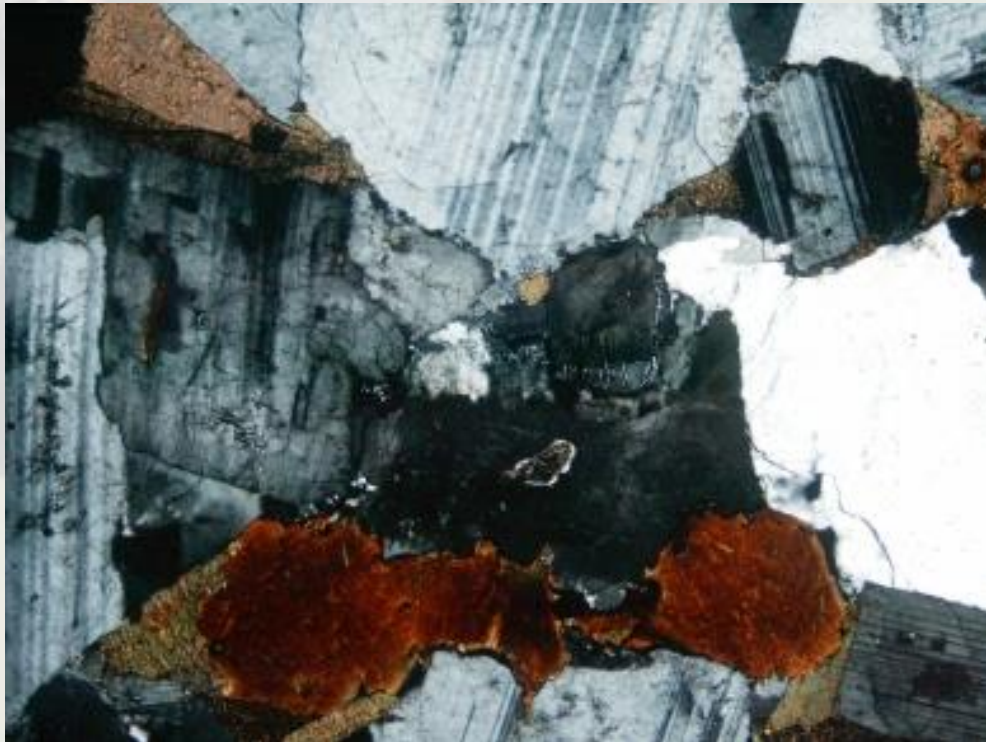
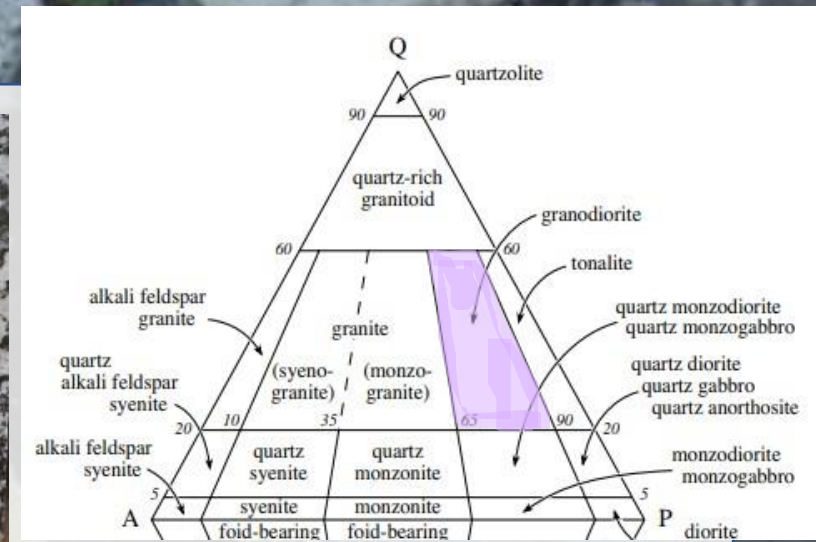
Índice de color:
leucocrática

- Clorita, iddingsita o uralita (en px, hbl y bt)
- Sericita o epidota (en feldespato)

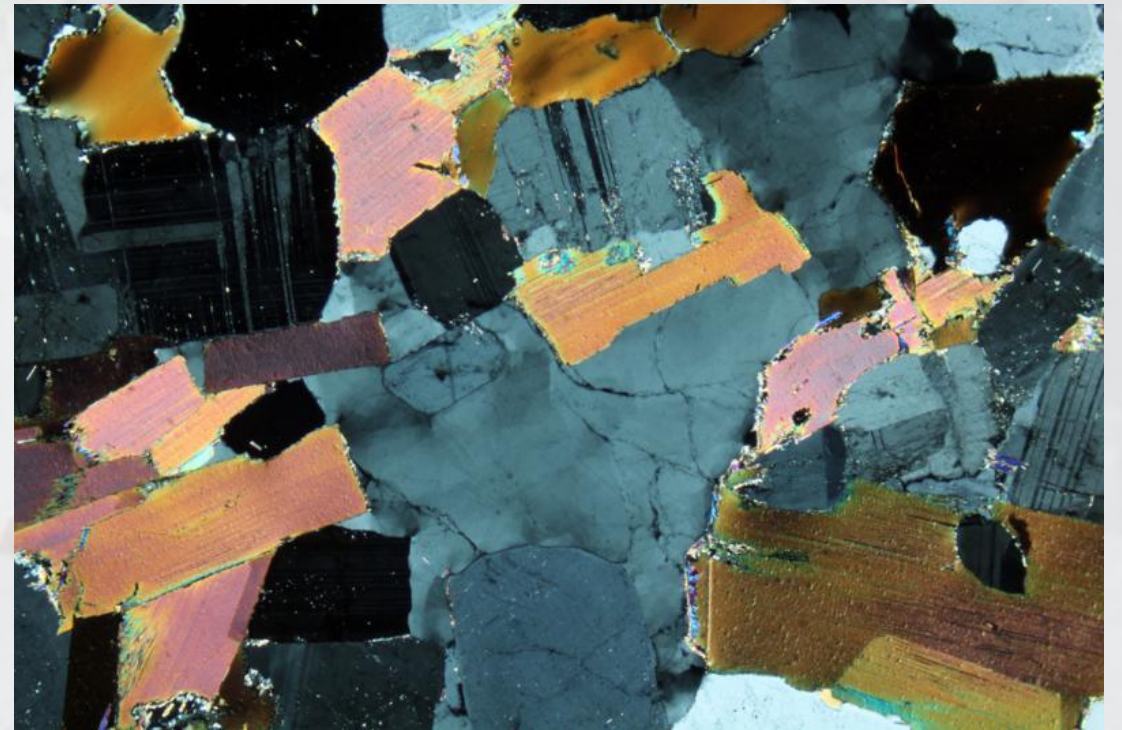
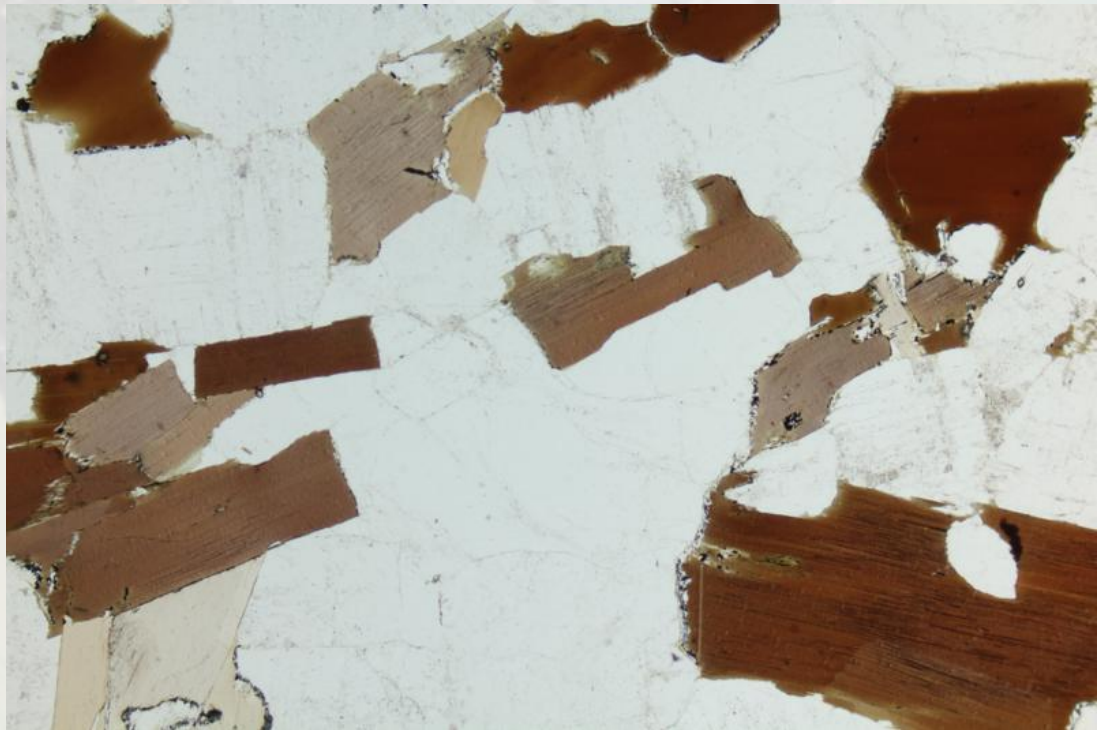
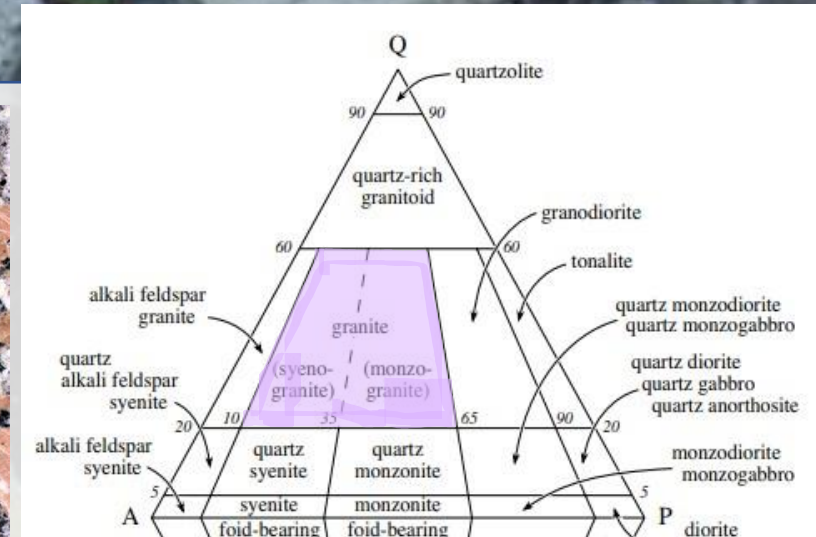
Tonalita



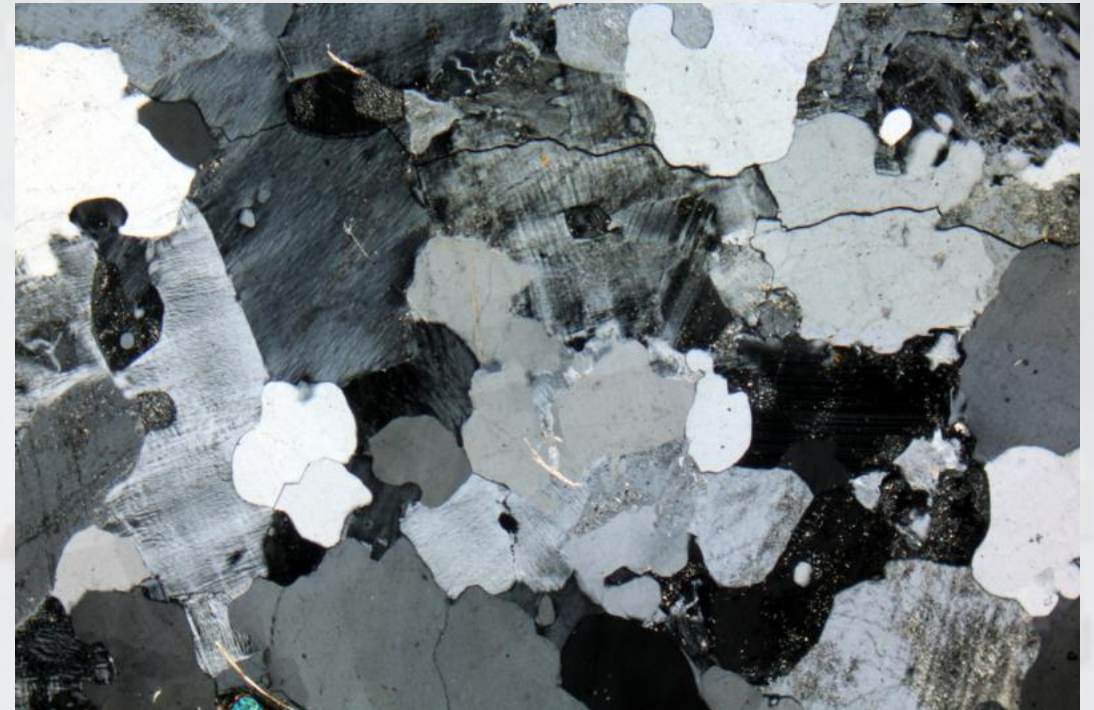
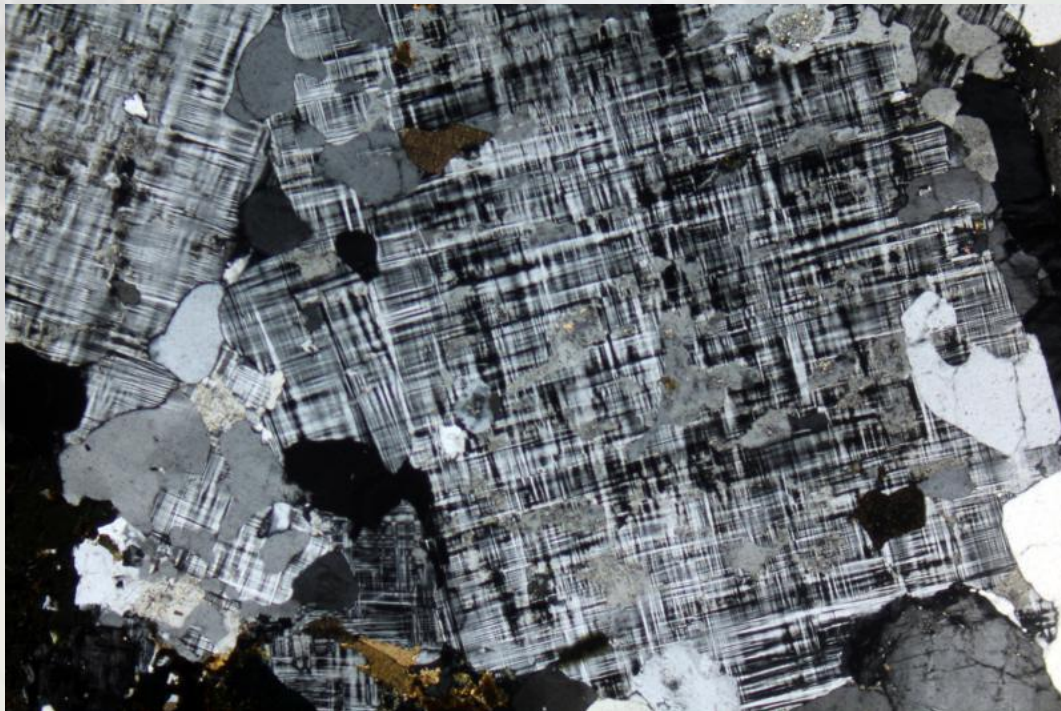
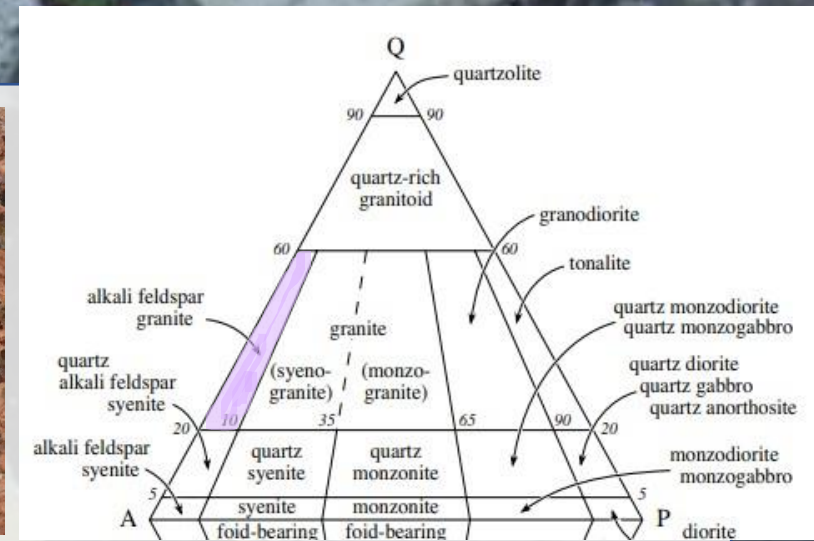
Granodiorita



Granito



Granito alcalino



Los Feld incluyen tres miembros extremos:

- 1) Feldespato potásico
- 2) Albita (Plg Na)
- 3) Anortita (Plg Ca)

Feldespato alcalino

A diferencia de la Plg, los Fsp – K si diferencian químicamente y ópticamente (las Plg solo se diferencian, en su totalidad, químicamente).

Propiedades a PPL

Relieve bajo

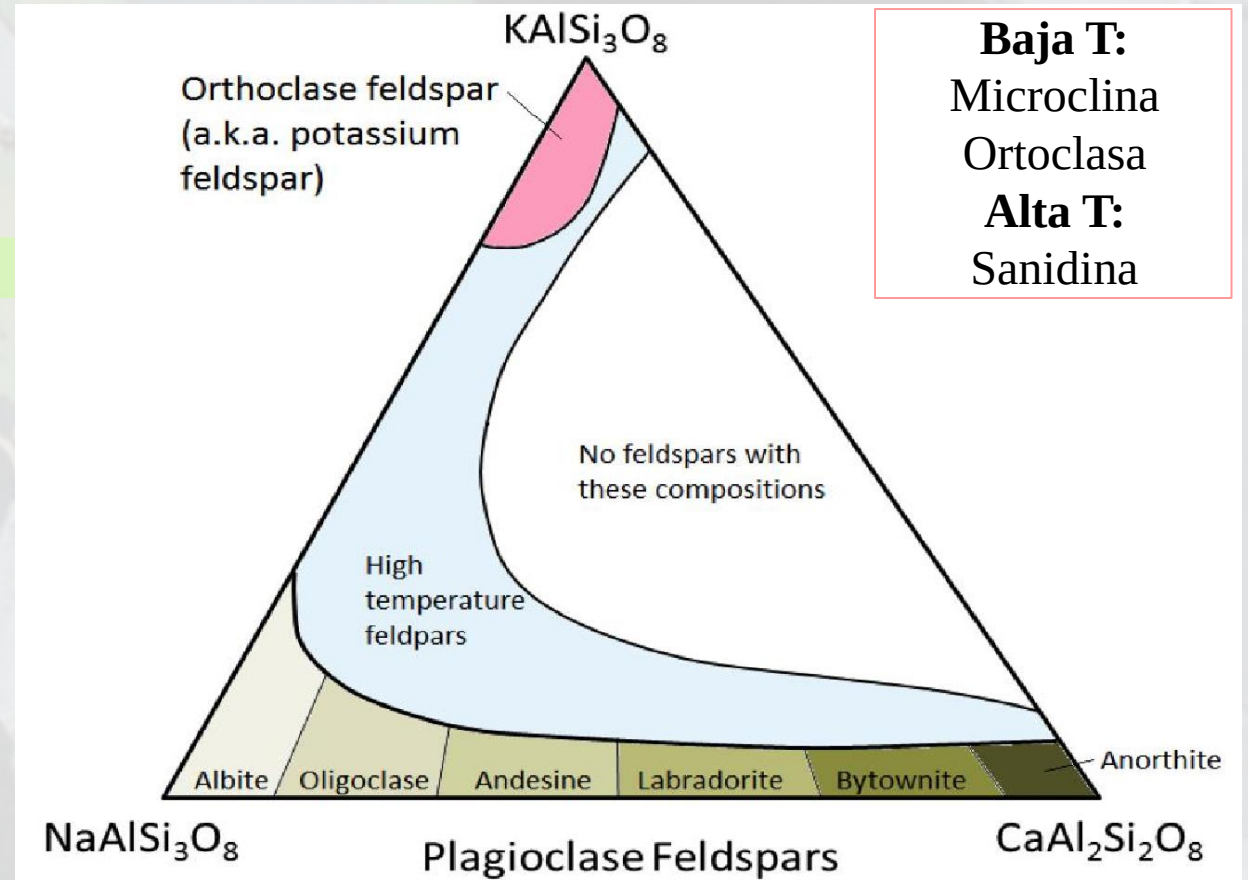
Incoloro, se observa “sucio”

No presenta pleocroísmo

Propiedades a XPL

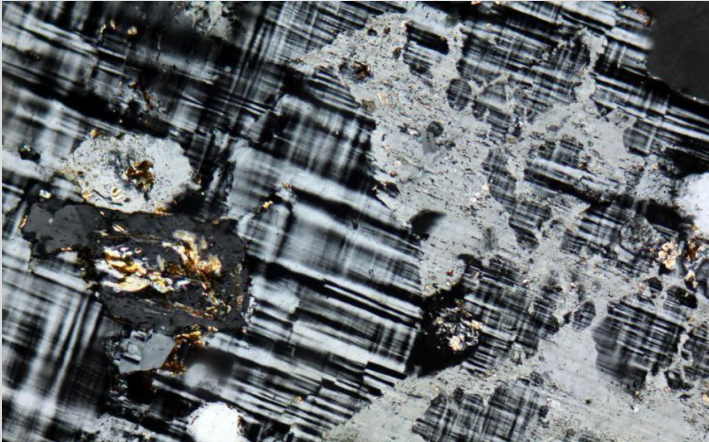
CI primer orden

Extinción oblicua



Microclina

Fsp – K triclinico, presenta una macla de tartán entrecruzada característica, típica de rocas plutónicas.



Propiedades a PPL

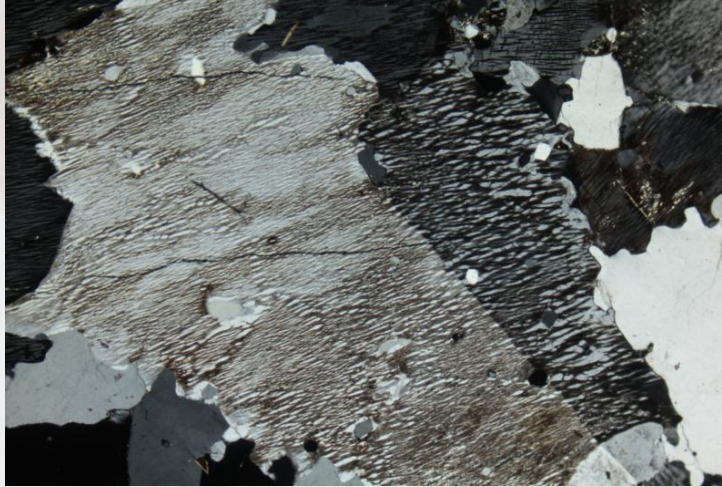
- Incolora, puede estar oscurecida por alteración.
- Bajo relieve

Propiedades a XPL

- CI primer orden
- Macla de Tartán.

Ortoclasa

Fsp – K monoclinico, típica de rocas plutónicas.



Propiedades a PPL

- Incolora, puede estar oscurecida por alteración.
- Bajo relieve.
- Fenocxs subhedrales a anhedrales.

Propiedades a XPL

- CI primer orden

Sanidina

Fsp – K monoclinico, típica de rocas volcánicas.



Propiedades a PPL

- Incolora.
- Cxs tabulares
- “limpia” a diferencia de la Or.

Propiedades a XPL

- Generalmente macla Carlsbad.



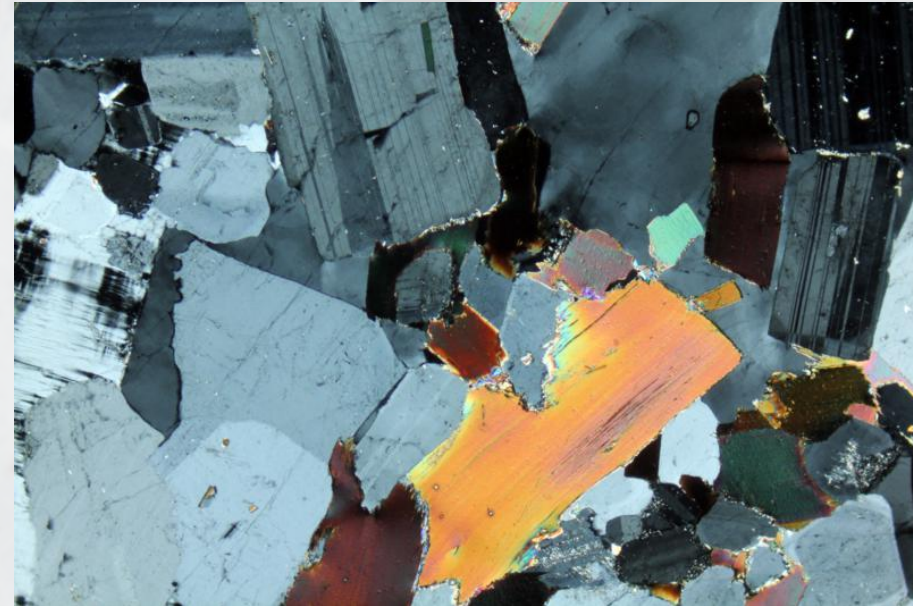
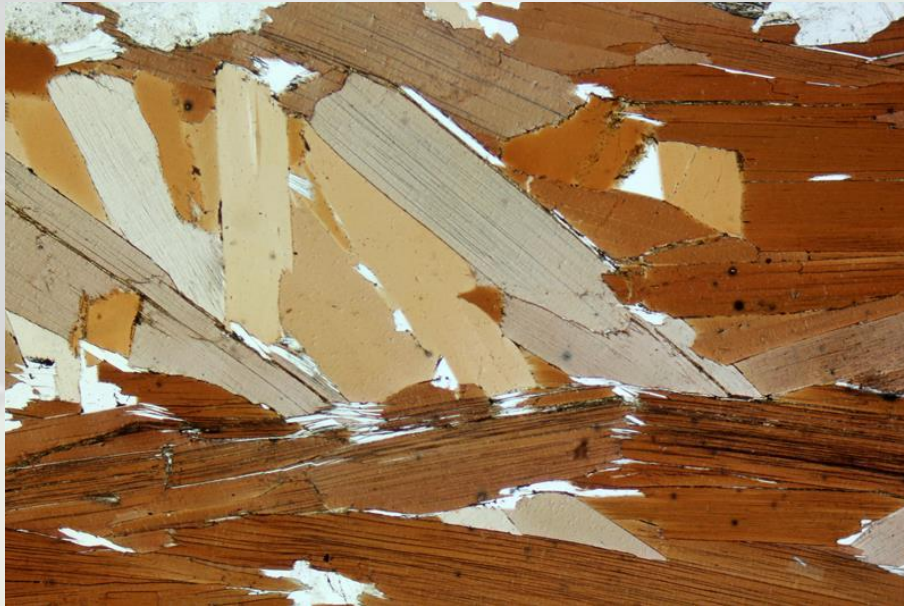
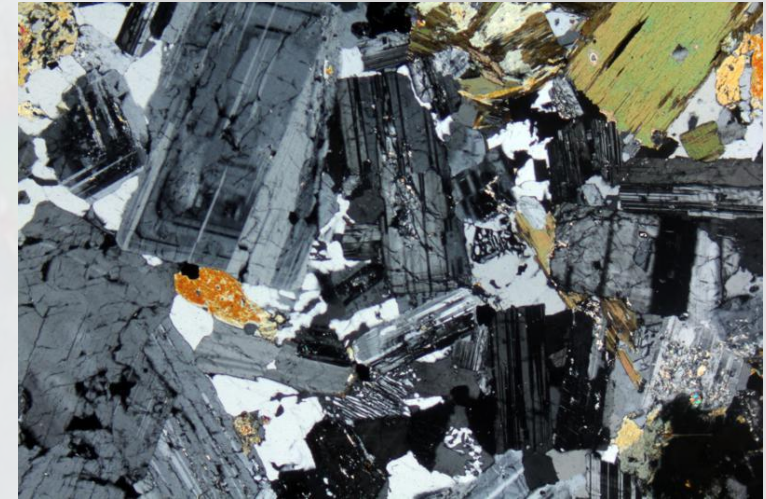
Texturas

- Texturas de tamaños relativos
 - *Fanerítica*
 - *Poiquilítica*
 - *Seriada*
 - *Pegmatítica*
 - *Cavidades miarolíticas*

- Texturas de intercrecimiento
 - *Consertal*
 - *Micrográfica*
 - *Granofírica*
 - *Mirmequítica*
 - *Simplectítica*
 - *Pertítica (por exsolución)*
 - *Antipertítica (por exsolución)*
 - *Mesopertítica (por exsolución)*

Fanerítica

Cristales visibles a simple vista. Nos indica una tasa de nucleación relativamente baja en comparación a la tasa de crecimiento.



Seriada

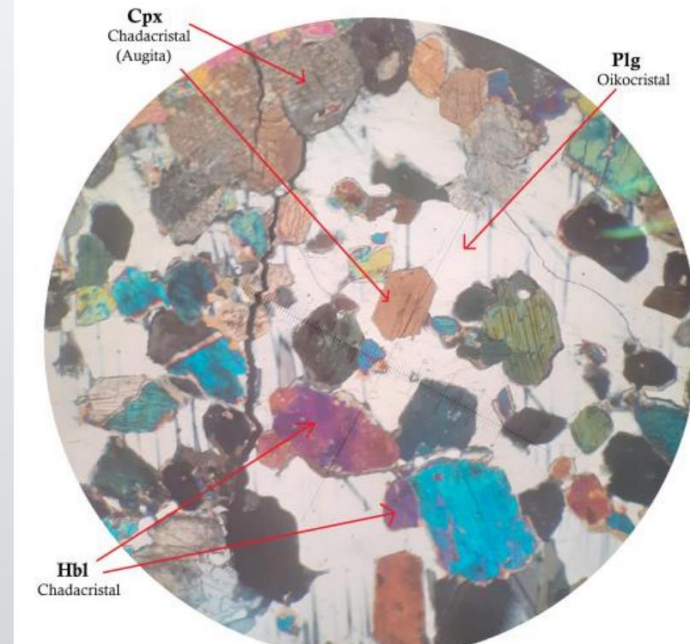
Textura inequigranular. Se observa una gradación más o menos paulatina en el tamaño de los granos



Poiquilítica

Cristales (oikocristal; ppte fenocxs) que contienen pequeños cxs de otros minerales (chadacristal). (1) puede permitir establecer el orden de cristalización, mineral encerrado cristalizó primero; (2) Cristalización sincrónica a diferentes tasas de nucleación y crecimiento.

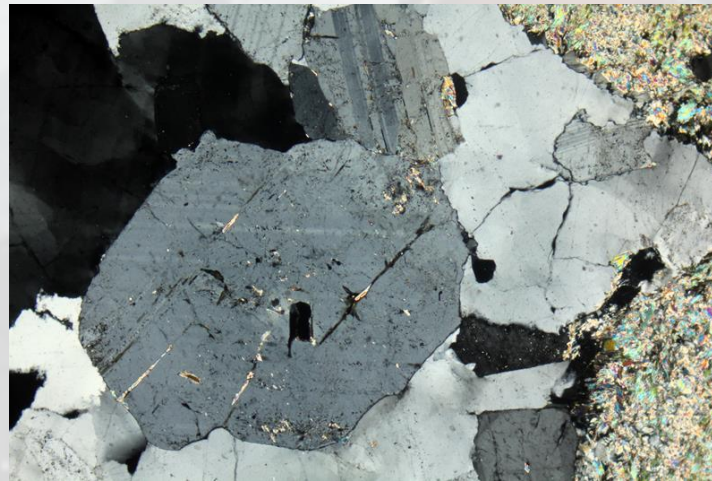
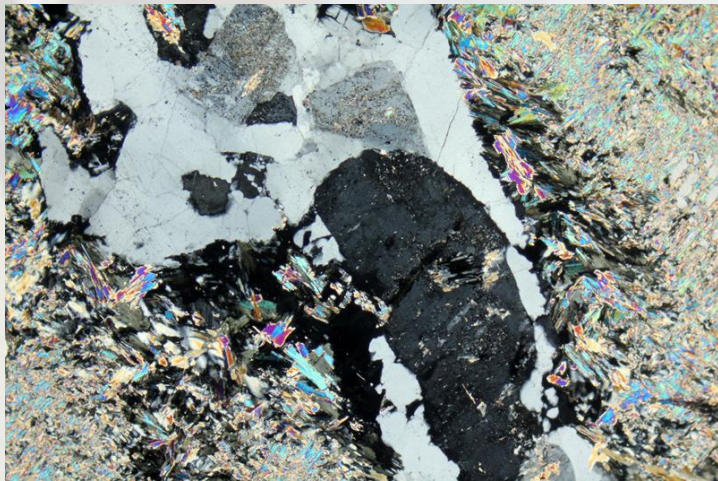
Px y Hbl como chadacxs;
Pl como oikocx.



Pl como chadacx; Augita
como oikocx.

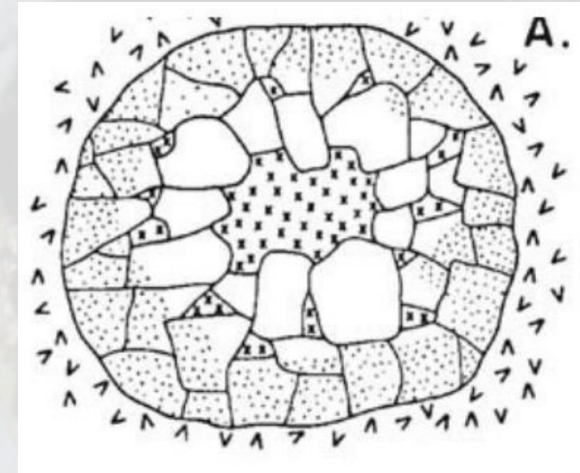
Pegmatítica

Textura macroscópica en la cual los cristales poseen un tamaño superior a los 2 cm. Se forman a partir de fluidos (generalmente H_2O) que se separan de un magma en las últimas etapas de cristalización. Estos fluidos contienen iones disueltos que son mucho más móviles en fluidos de baja viscosidad y permiten formar cristales rápidamente → Rápida cristalización! Pero a partir de fluidos.



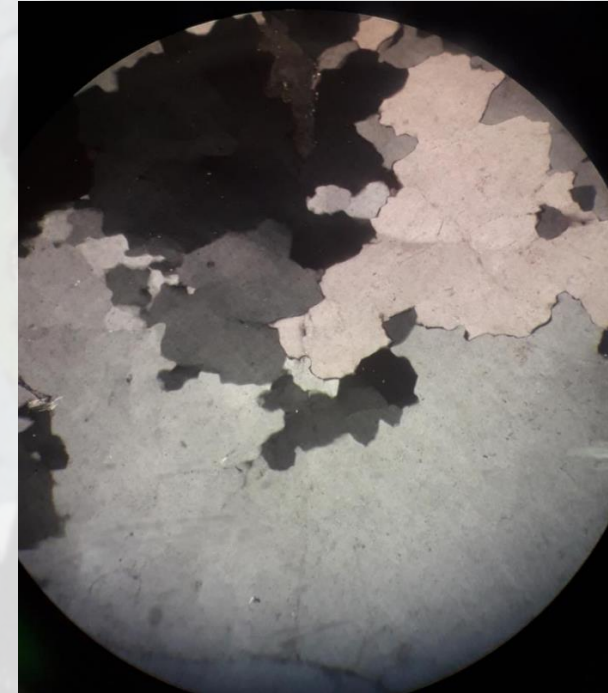
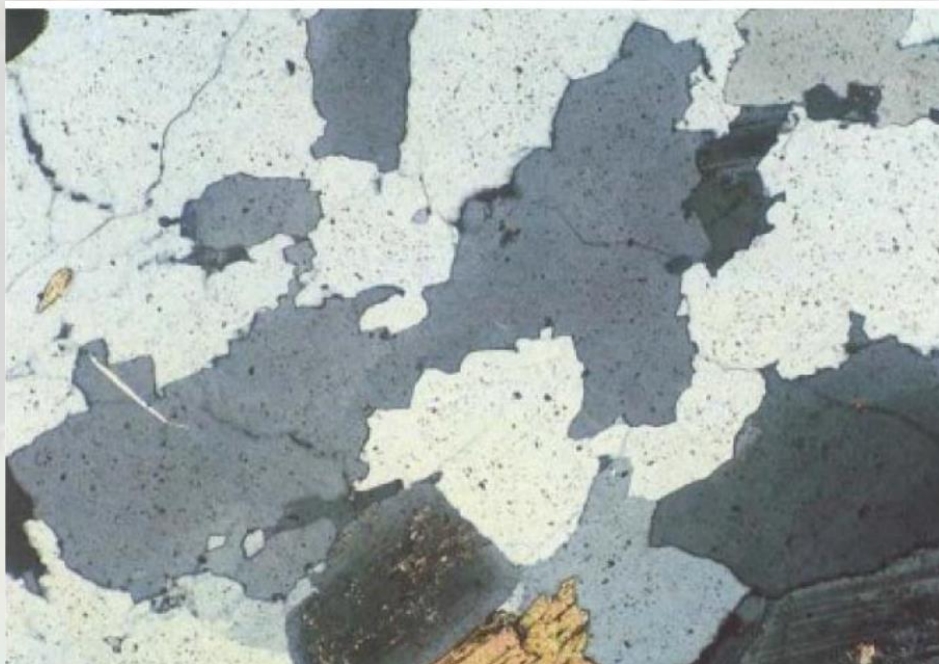
Cavidades miarolíticas

Cavidades irregulares en que cristalizaron minerales a partir de volátiles y fundido más otros elementos residuales del magma. Generalmente son cristales pegmatíticos



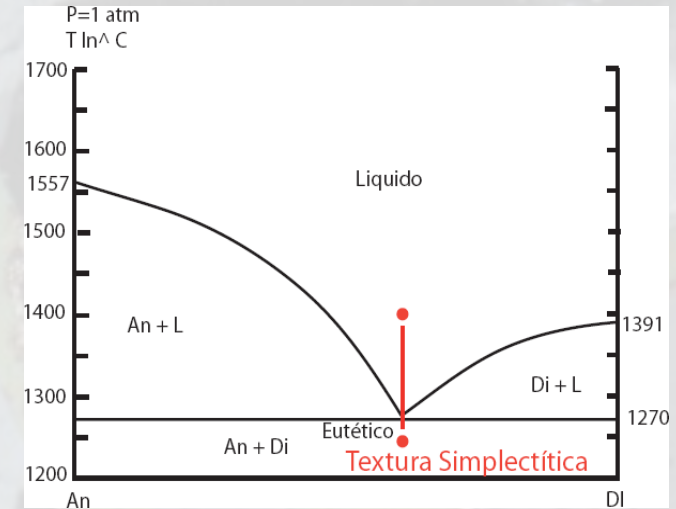
Consertal

Textura de aspecto aserrado, agujerado o suturado. Se produce cuando el sistema alcanza una línea del solidus en condiciones eutécticas y el líquido residual cristaliza en los espacios disponible. Típica de Qz.



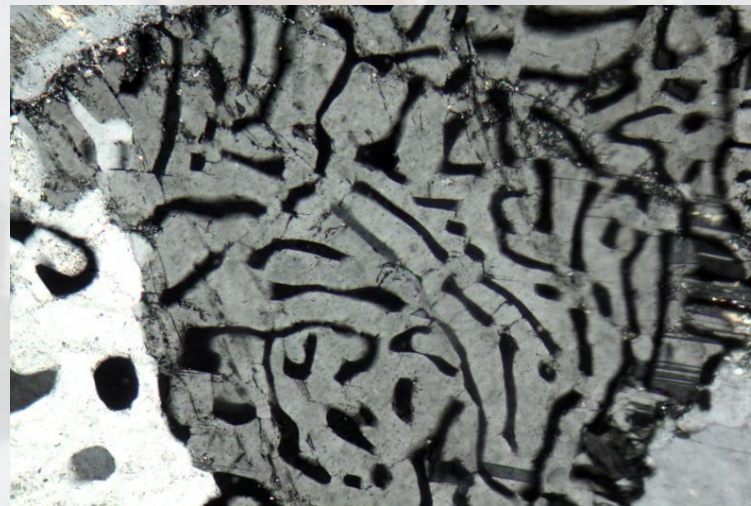
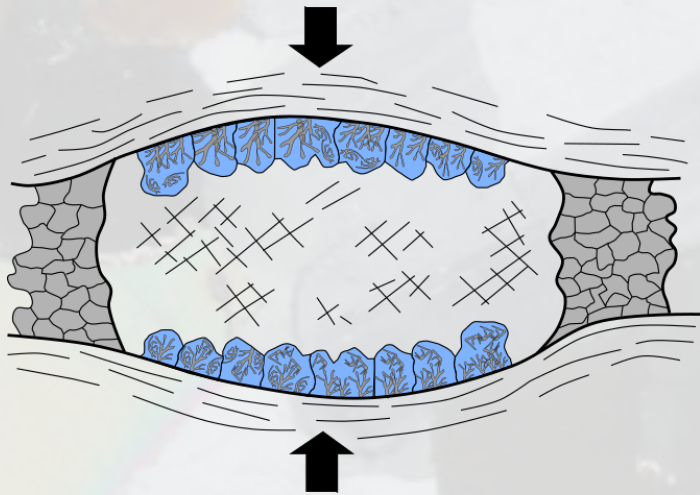
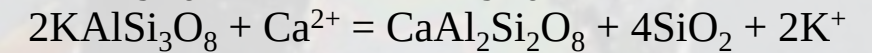
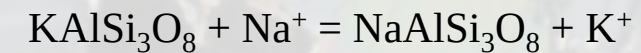
Simplectítica

Intercrecimiento vermicular (en forma de gusano) muy fino entre dos o más fases minerales por cristalización simultánea. En condiciones eutécticas o subsolidus. Común en rocas plutónicas ácidas



Mimerquítica

Variedad de la tx. Simplectítica. Comunmente encontrado en el margen de feldespatos alcalinos. Intercrecimiento de varillas ramificadas de Qz situadas en un cristal de Plg; éstas “varillas” tienen la misma orientación y se extinguen juntas. La hipótesis más aceptada de su formación sugiere reacción de fluidos portadores de Na y Ca con Feld – K, donde se libera sílice. Reacción post – magmática.

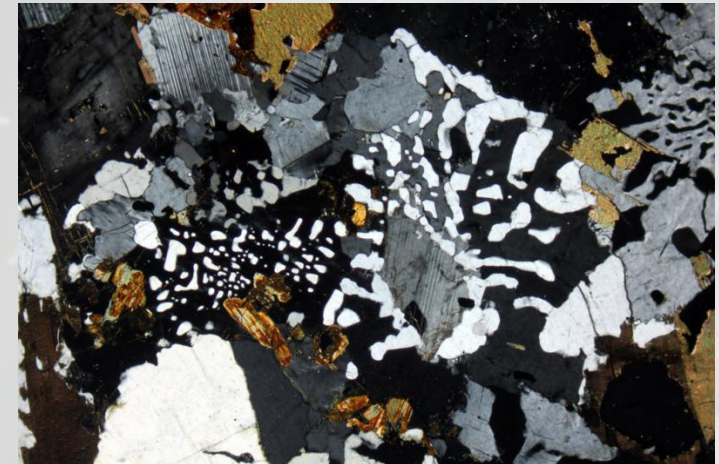
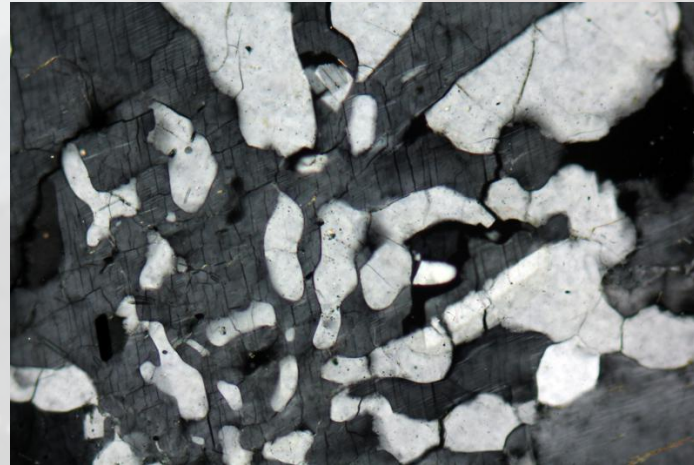
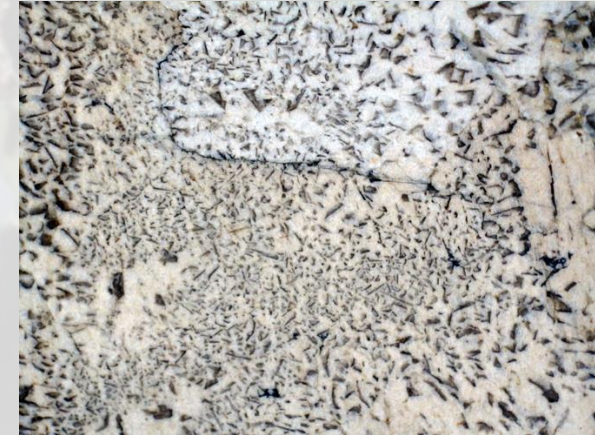


Gráfica- Micrográfica

Caso particular de textura simplectítica. Intercrecimiento convoluto de Qz y Feld – alcalino; el Qz aparece como “inclusiones” en forma de V o triángulos encerradas por Feld. Indica cristalización rápida a partir de un líquido intersticial cuya composición se encuentra en el cotético de Feld – K y Qz.

Se da en granitos y pegmatitas

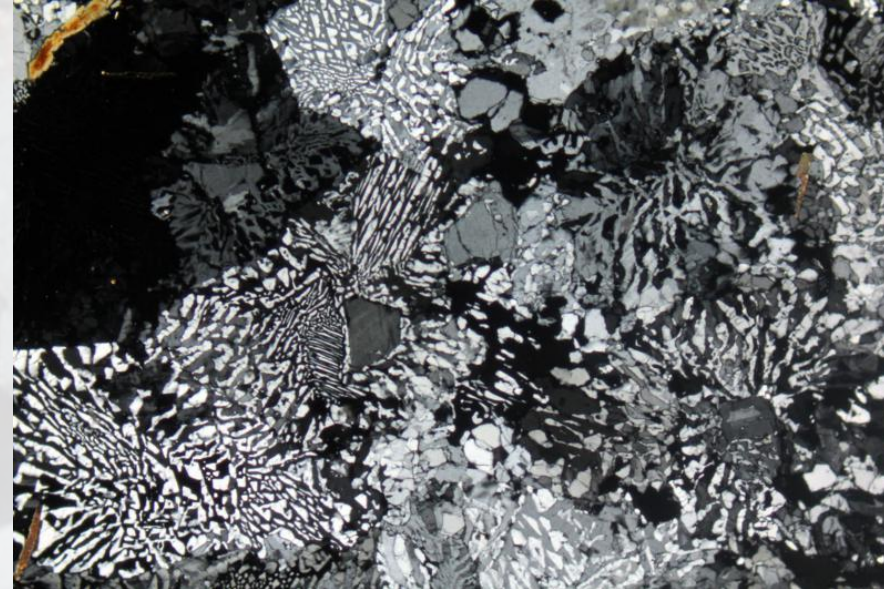
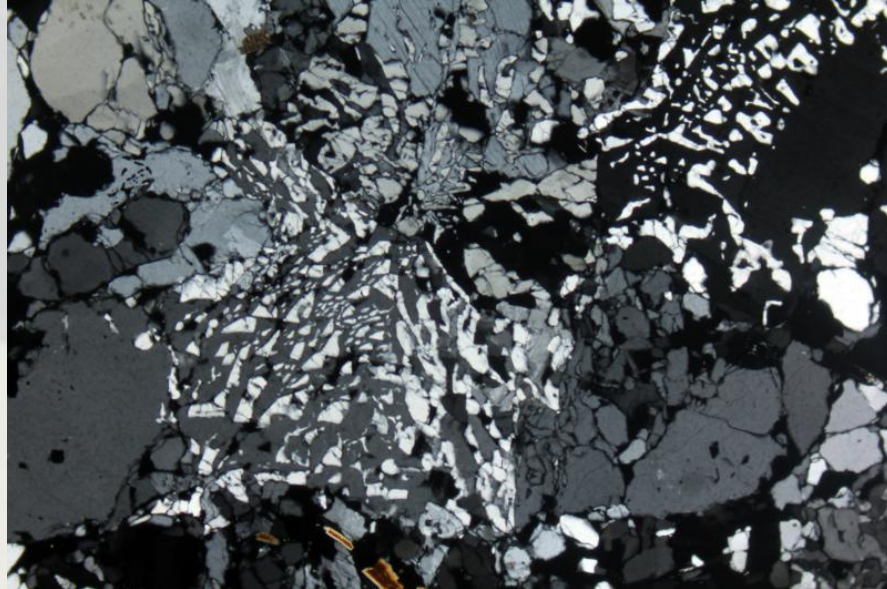
No siempre indican cristalización en condiciones eutécticas, también pueden formarse por cristalización cuando el magma está significativamente subenfriado.



Gráfica- granofírica

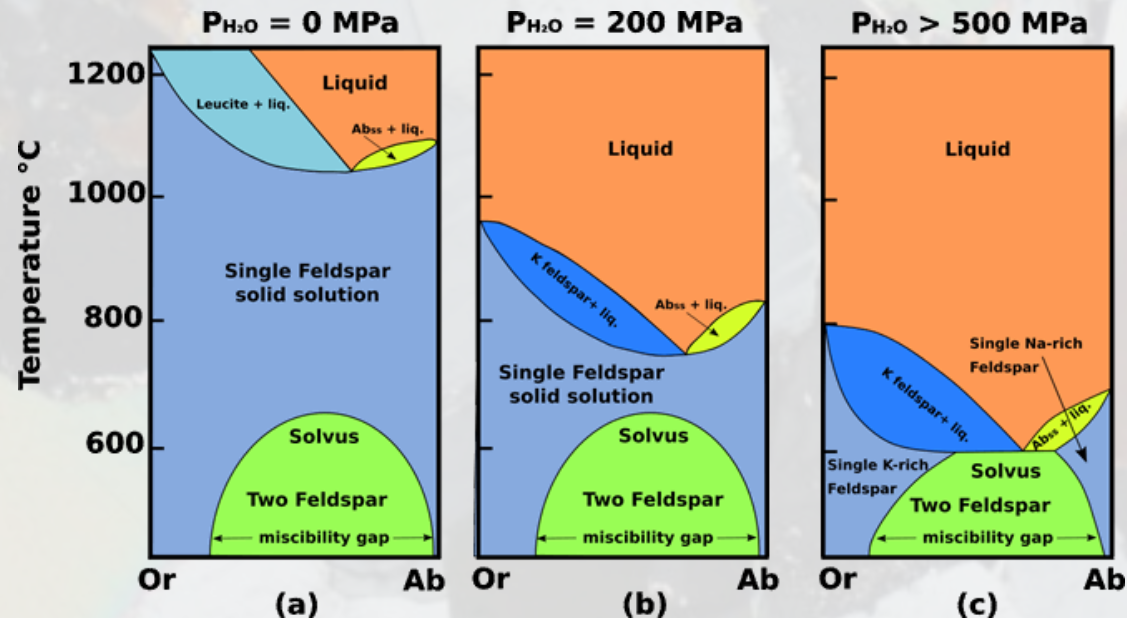
Corresponde a una textura gráfica-micrográfica menos definida. Suele verse de forma radiada. Se forma cuando recrystalizan de manera rápida y simultanea de Qz y Feld minerales a partir de líquidos tardíos atrapados entre cristales ya formados.

No siempre indican cristalización en condiciones eutécticas, también pueden formarse por cristalización cuando el magma está significativamente subenfriado.

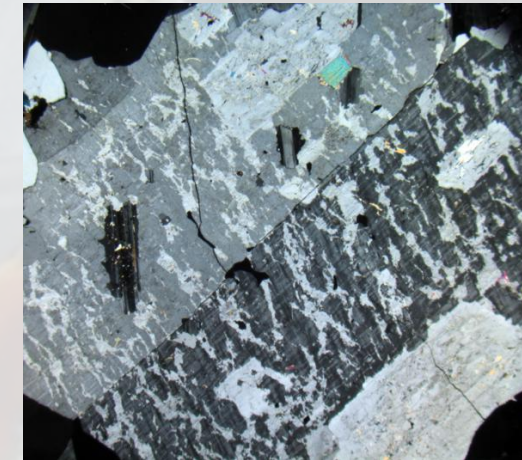


Pertítica

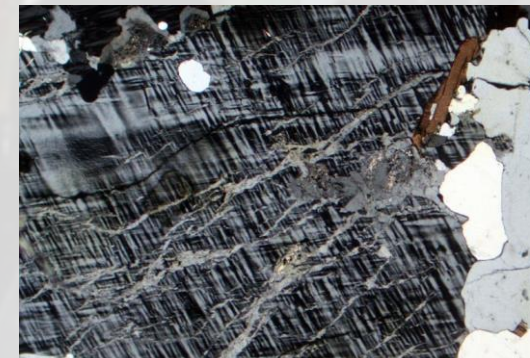
Intercrecimiento lamelar de albita (Fsp – Na) en Fsp – K. Resultado de exsolución sub – solidus. Consideremos una solución sólida completa a elevadas T; si baja la T del sistema esta solución ya no se conservará “en equilibrio” generando el fenómeno de exsolución.



Debido al enfriamiento lento el Feld – alcalino tiene tiempo suficiente para invertirse en estructuras más estables a bajas T; generando texturas intracristalina. Esto no se da en rocas volcánicas.



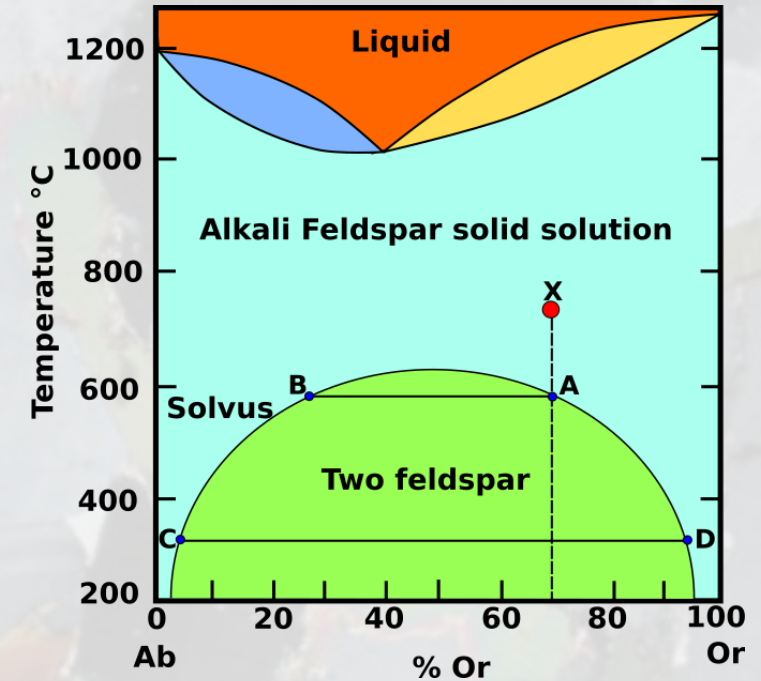
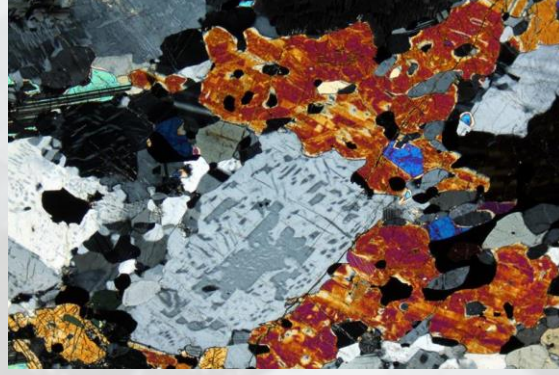
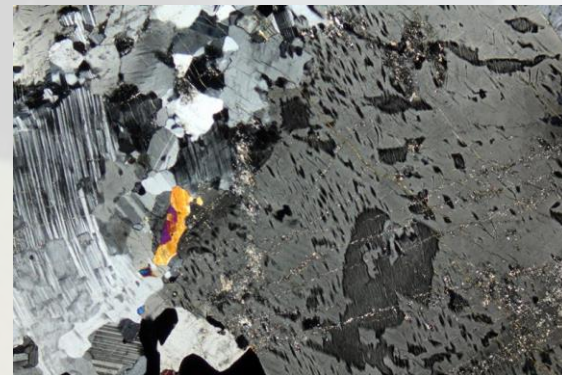
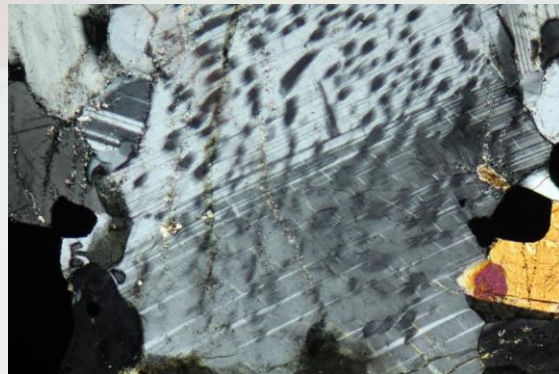
Perthite unmixing in orthoclase.



Perthite unmixing in microcline.

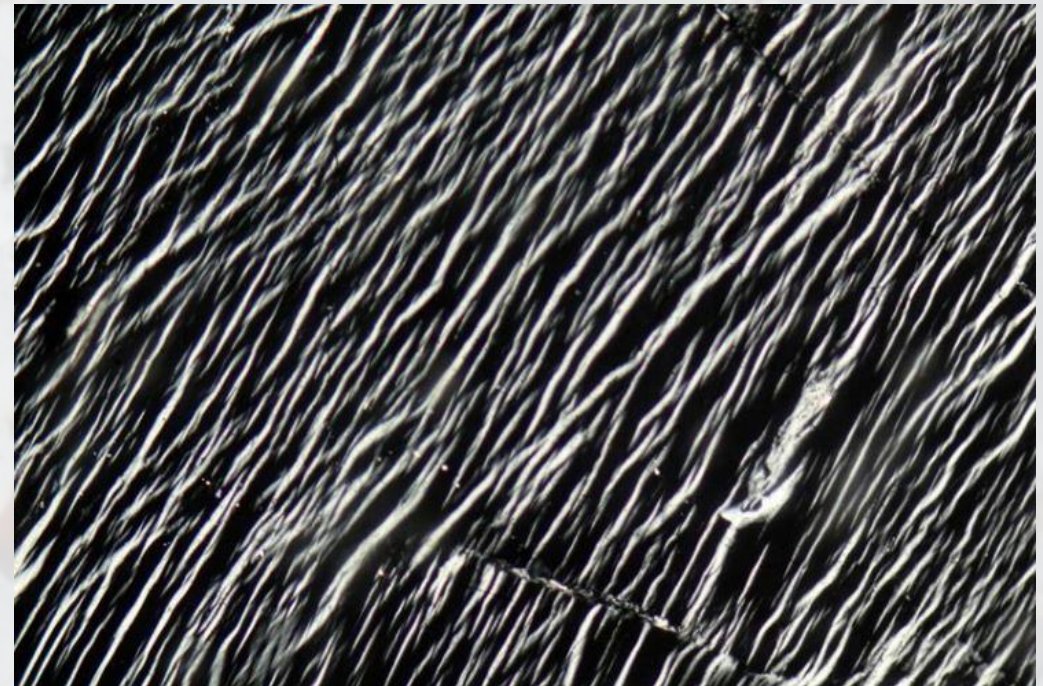
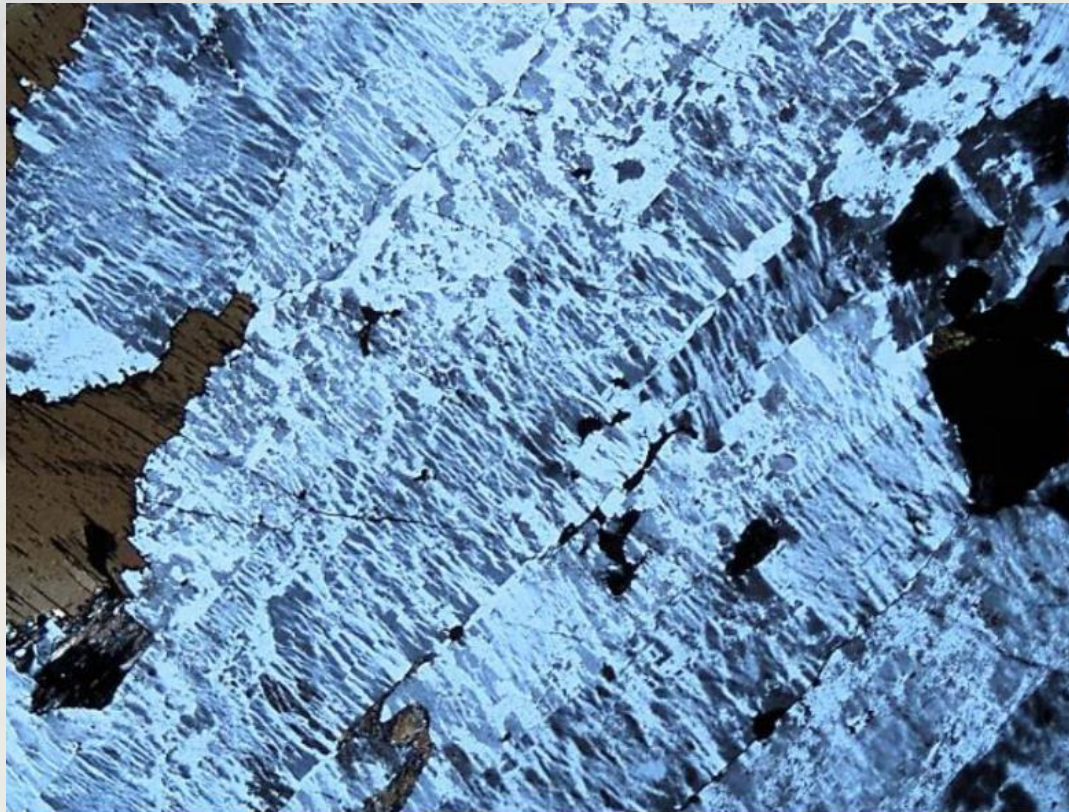
Antipertítica

Intercrecimiento lamelar de Ortoclasa (Fsp – K) en plagioclasa (Ab). Símil de la textura pertítica pero al revés.



Mesopertítica

Lamelas de Ortoclasa (Fsp – K) y Albita (Fsp – Na) en cantidades similares.





fcfm

Geología

FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Rocas intrusivas félsicas

Petrología Ígnea y Metamórfica GL5103-1, Otoño 2022

Profesor: Diego Morata

Auxiliar: Luis Naranjo

Ayudante: Javiera Terán