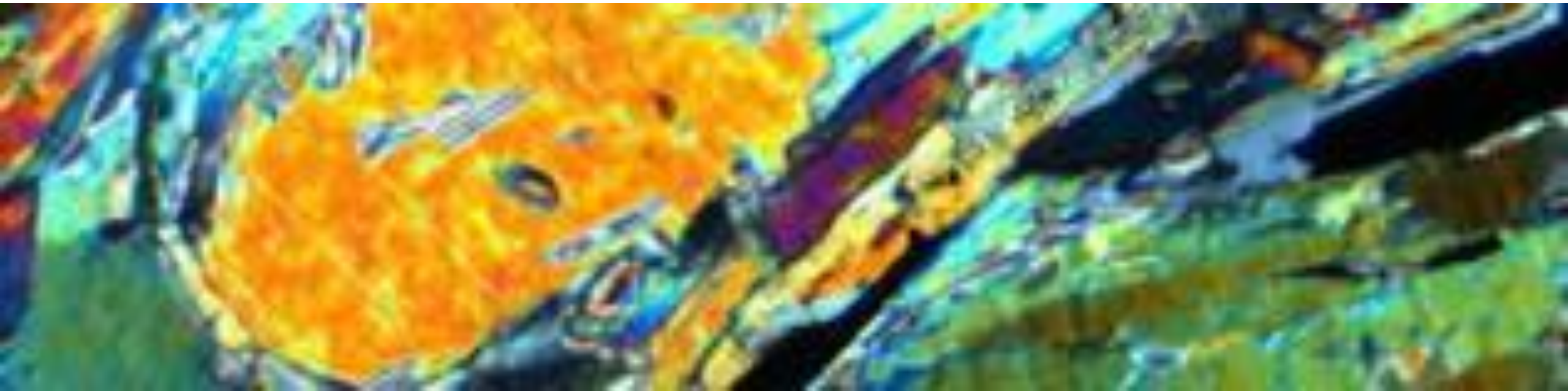


ATLAS DE PROPIEDADES FÍSICAS Y ÓPTICAS DE MINERALES FORMADORES DE ROCAS

CÁTEDRA DE PETROLOGIA ÍGNEA Y METAMÓRFICA
FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY



❖ CUARZO (Qz)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro - Blanco - Rosado - Violeta - Amarillo - Gris azulado **Diafanidad:** Transparente - Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanca

Dureza: 7

Clivaje: Imperfecto

Hábito: Masivo - Prismático - Cristalino -

Fractura: Concoide

Fórmula Química: SiO_2

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, no presenta pleocroísmo

Forma: Cristales prismáticos o anhedrales

Clivaje: Ausente

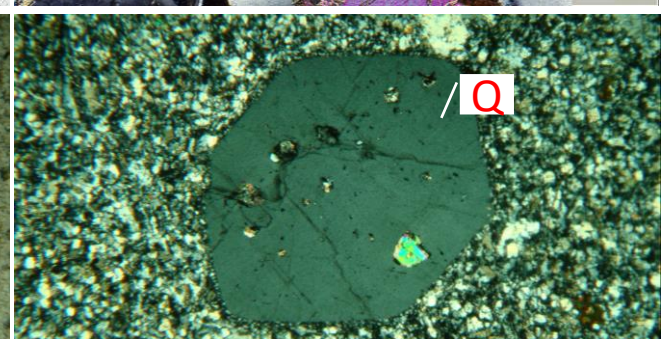
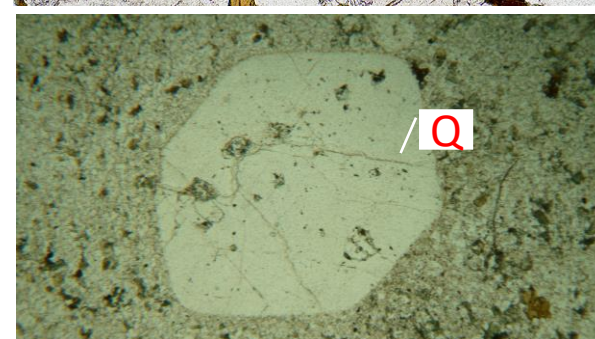
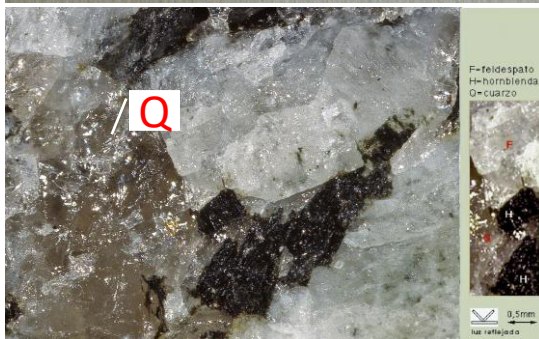
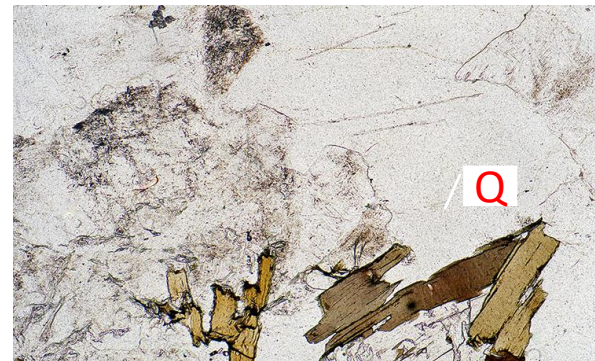
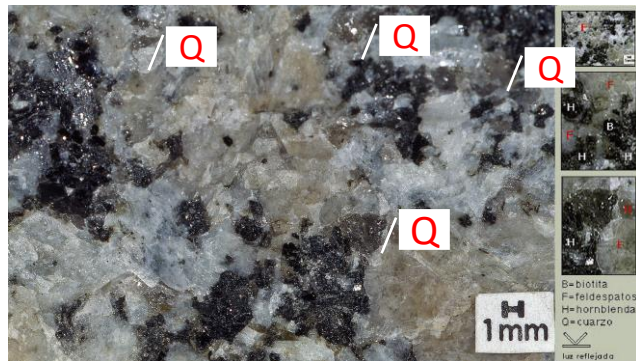
Relieve: Muy bajo

Color de interferencia: Blanco 1er. Orden.

Birrefringencia: Débil (0.009)

Extinción: Paralela en cristales euhedrales

Maclas: No presenta



❖ PLAGIOCLASAS (Pl)

Prop. Macroscópicas:

Color: Blanco - Gris

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanca

Dureza: 6 – 6,5

Clivaje: Perfecto, Bueno, en dos direcciones

Hábito: Masivo – Granular - Cristalino

Fractura: Irregular

Fórmula Química: Serie Albita-Anortita: $\text{Na}(\text{AlSi}_3\text{O}_8)$ a $\text{Ca}(\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8)$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, no presenta pleocroísmo

Forma: Cristales tabulares euhedrales a subhedrales

Clivaje: Suele presentar en una dirección (difícil de observar)

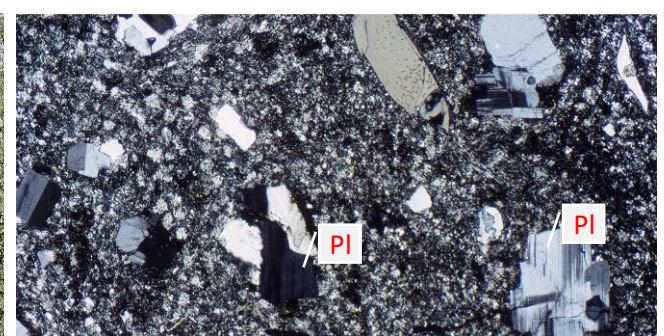
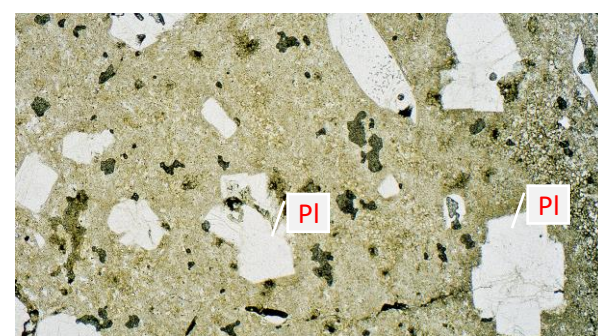
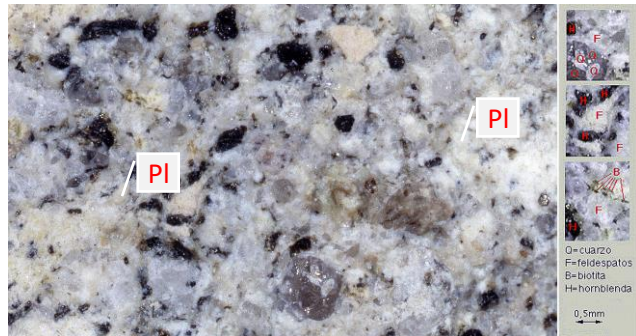
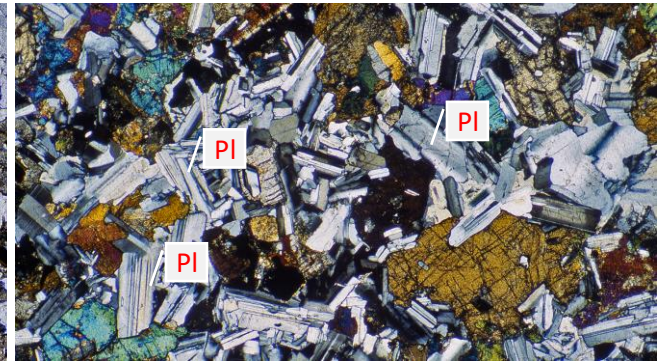
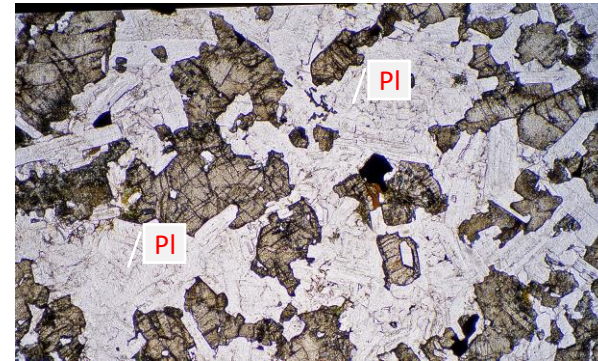
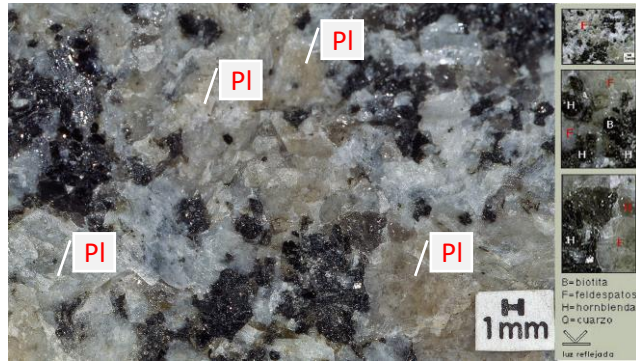
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Blanco a gris de 1er. Orden.

Birrefringencia: Débil (0.008)

Extinción: Paralela en cristales euhedrales

Maclas: Polisintéticas, albita o albita-carlsbad



❖ Feldespatos potásicos (Kfs): SANIDINA (Sa)

Prop. Macroscópicas:

Color: Blanco grisáceo – Gris azulado

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanca

Dureza: 6

Clivaje: Perfecto, Bueno, en dos direcciones

Hábito: Cristalino – Granular - Ecuante

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $(K,Na)(Si,Al)_4O_8$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, no presenta pleocroísmo

Forma: Cristales tabulares euhedrales a subhedrales

Clivaje: Suele presentar en una dirección (difícil de observar)

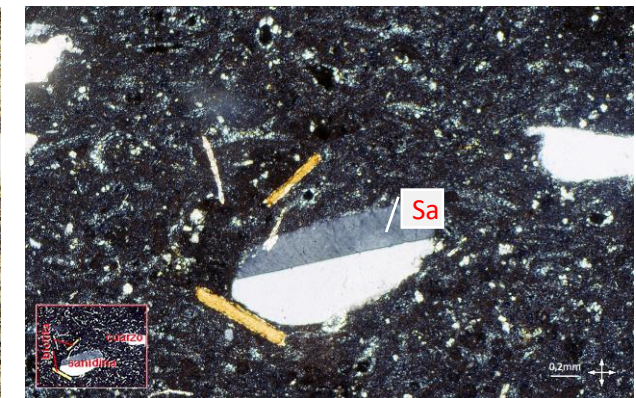
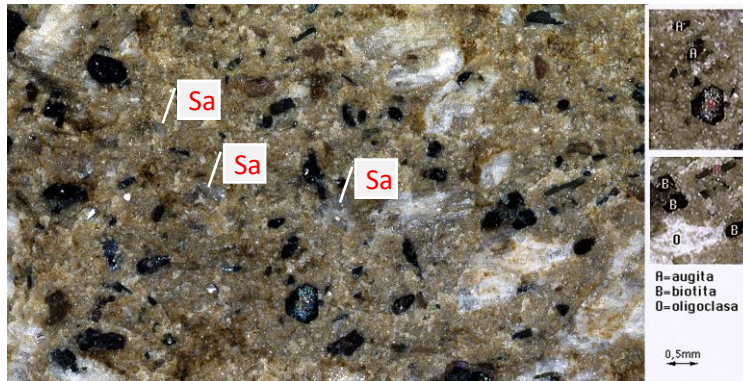
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Blanco a gris de 1er. Orden.

Birrefringencia: Débil (0.007)

Extinción: Paralela, en [001] macla de carlsbad

Maclas: Carlsbad



❖ Feldespatos potásicos (Kfs): MICROCLINO (Mc) Y ORTOCLASA (Or)

Prop. Macroscópicas:

Color: Gris – Gris amarillento - Rosado

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanca

Dureza: 6

Clivaje: Perfecto, Bueno, en dos direcciones

Hábito: Masivo – Granular - Cristalino

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $KAlSi_3O_8$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, no presenta pleocroísmo

Forma: Cristales tabulares subhedrales a irregulares anhedrales

Clivaje: Suele presentar en una dirección (difícil de observar)

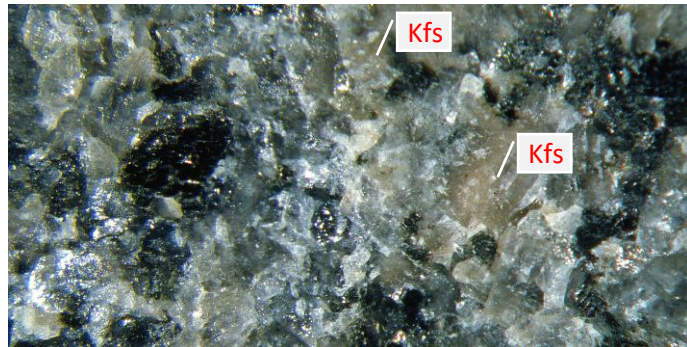
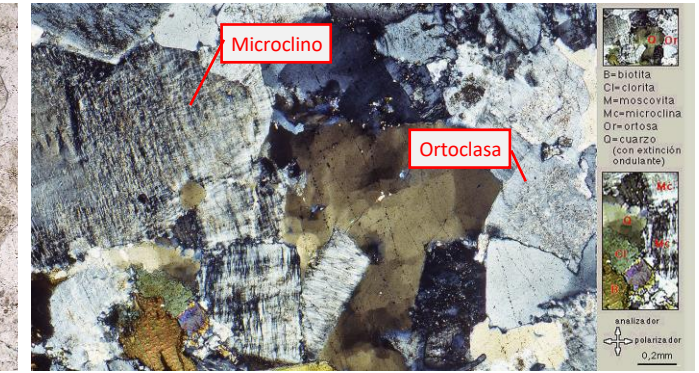
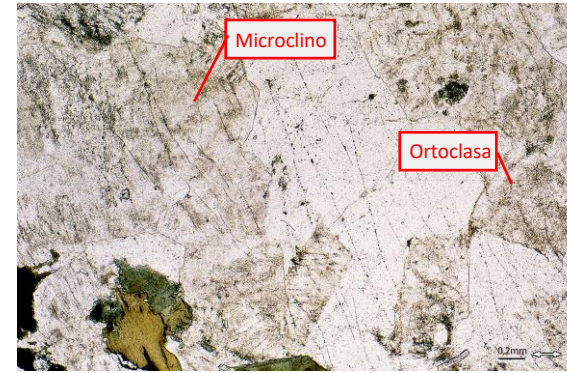
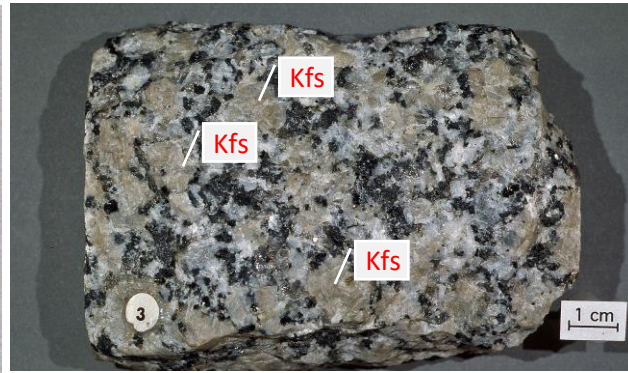
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Blanco a gris de 1er. Orden.

Birrefringencia: Débil (0.006)

Extinción: 15° a paralela

Maclas: Microclino: Enrejada – Ortoclasa: Carlsbad o ausente



❖ Biotita (Bt)

Prop. Macroscópicas:

Color: Negro - Pardo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Perlado

Color de la Raya: Gris

Dureza: 2,5 - 3

Clivaje: Perfecto

Hábito: Micáceo o laminar – Pseudohexagonal

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $K(Mg,Fe^{++})_3[AlSi_3O_{10}(OH,F)_2$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Pardo, pardo amarillento, rojizo.

Pleocroísmo fuerte, de pardo claro a pardo oscuro o verdoso

Forma: Tabular, pseudo hexagonal

Clivaje: Perfecto en una dirección

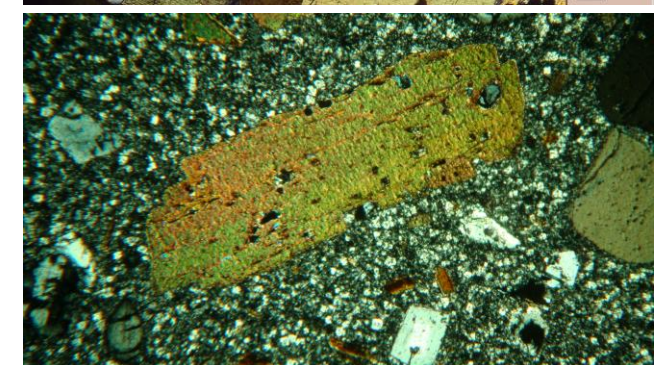
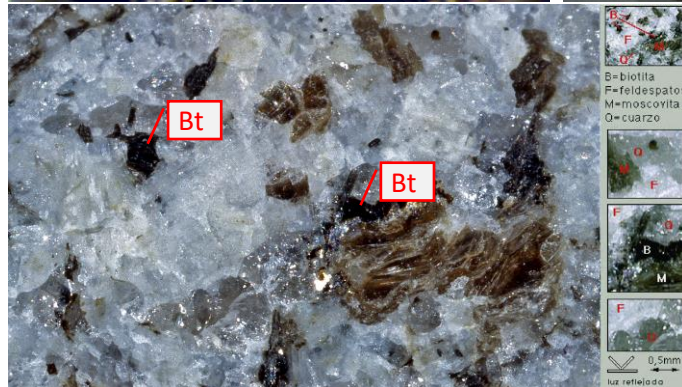
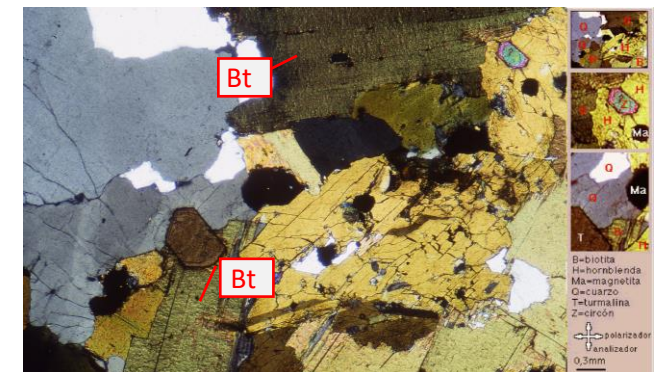
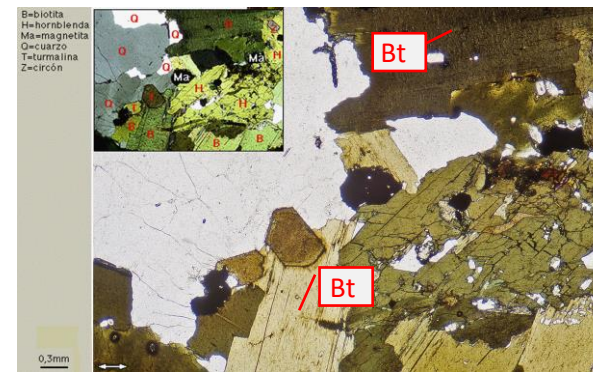
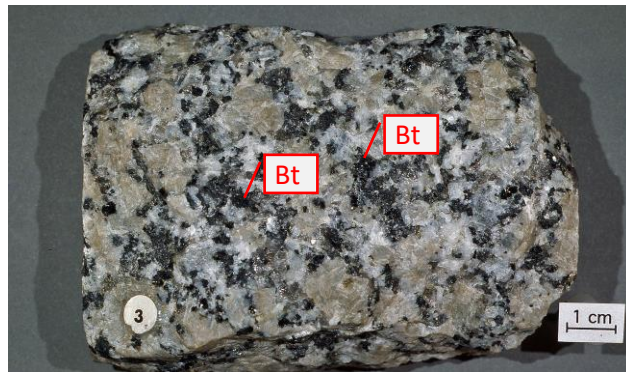
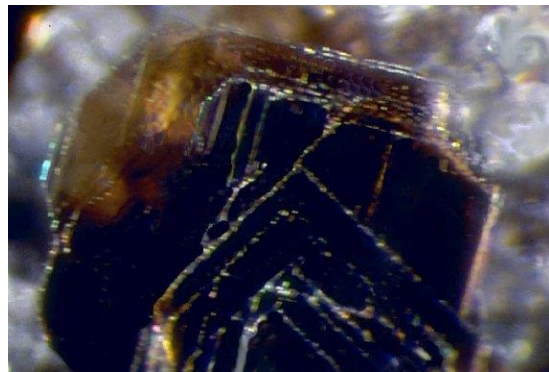
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Colores del 3er. Orden.

Birrefringencia: Fuerte (0.03 – 0,04)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Muscovita (Ms)

Prop. Macroscópicas:

Color: Gris plateado – Gris pardo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo - Perlado

Color de la Raya: Blanca

Dureza: 2 – 2,5

Clivaje: Perfecto

Hábito: Micáceo o laminar

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $KAl_2(Si_3Al)O_{10}(OH,F)_2$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro. No presenta pleocroísmo.

Forma: Tabular - Acicular

Clivaje: Perfecto en una dirección

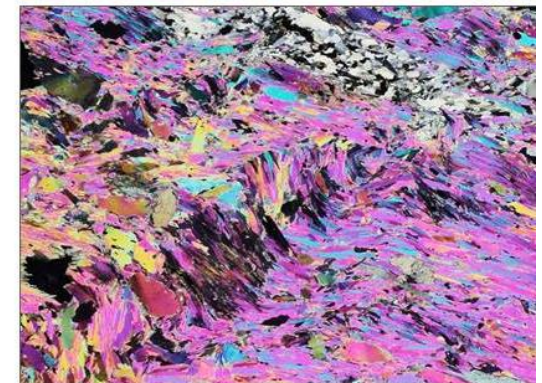
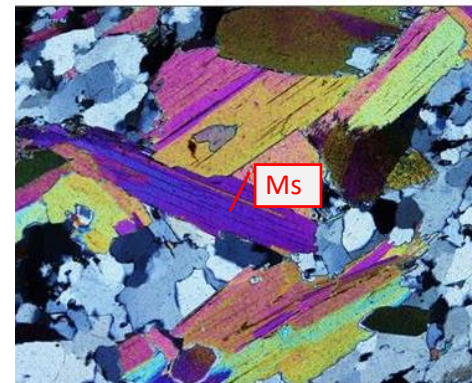
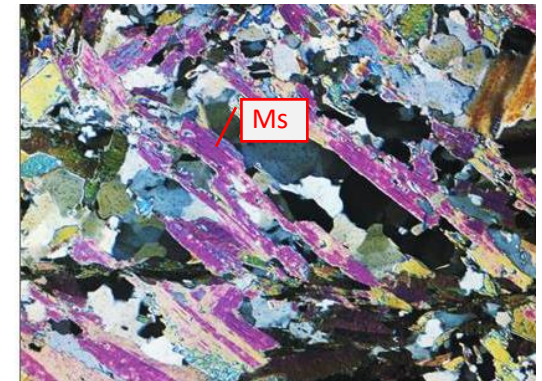
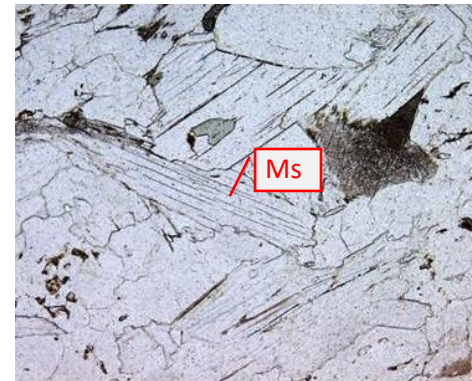
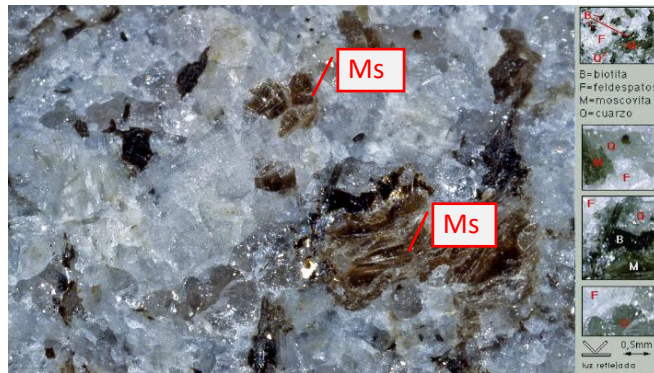
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Azul, rosa, verde del 3er. Orden.

Birrefringencia: Fuerte (0.03 – 0,04)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Anfíboles (Anf): Hornblenda (Hb)

Prop. Macroscópicas:

Color: Negro verdoso – Negro – Pardo negruzco

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 5 - 6

Clivaje: Perfecto

Hábito: Columnar – Fibroso - Granular

Fractura: Subconcoidal

Fórmula Química: $\text{Ca}_2[\text{Mg}_4(\text{Al}, \text{Fe}^{+++})]\text{Si}_7\text{AlO}_{22}(\text{OH})_2$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Verde a pardo. Pleocroísmo fuerte, de verde amarillento, verde oscuro a pardo rojizo

Forma: Prismático - Pseudohexagonal

Clivaje: Perfecto en dos dirección (\neq de 90° entre ellas)

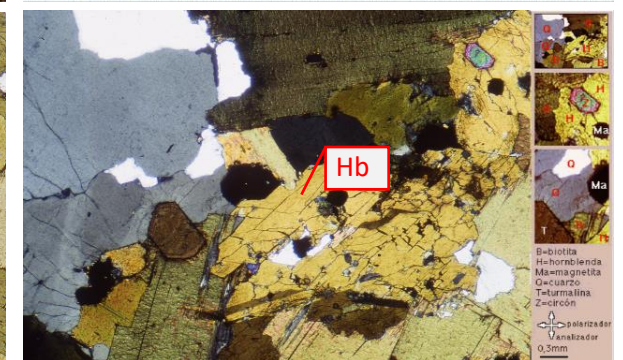
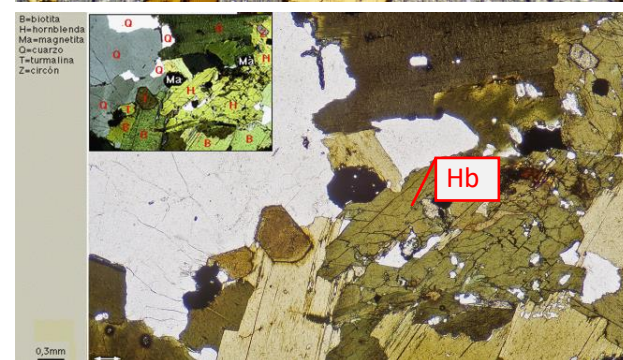
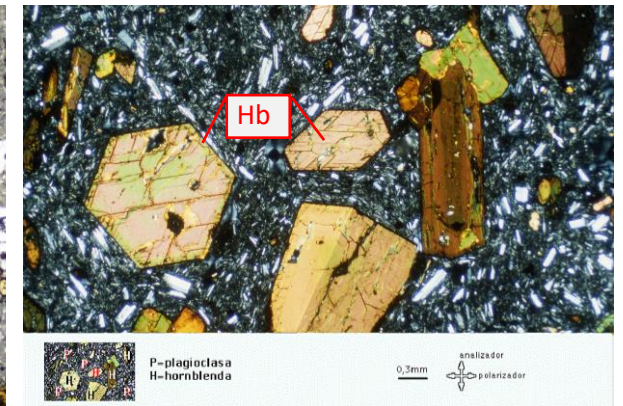
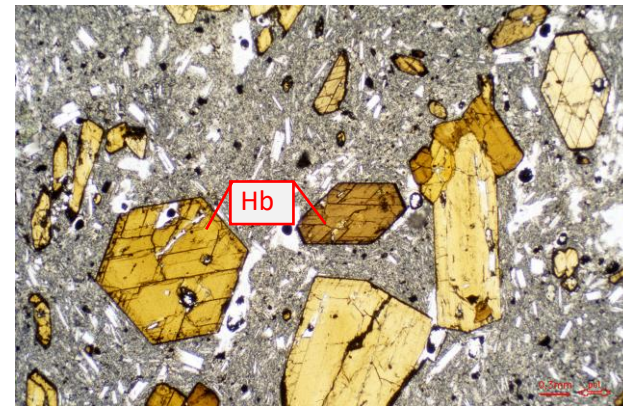
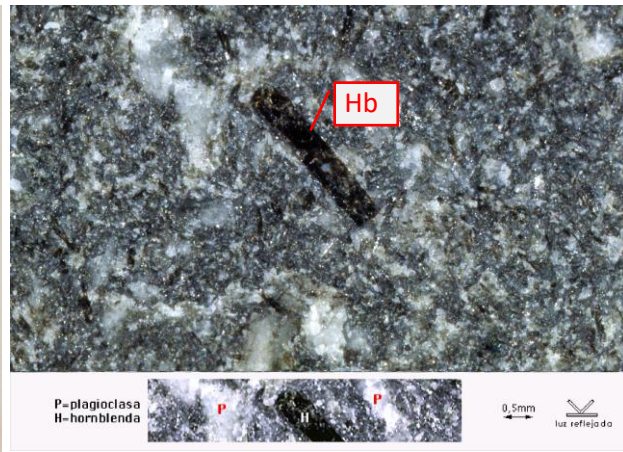
Relieve: medio

Color de interferencia: Colores del 2º orden

Birrefringencia: Moderada (0.02)

Extinción: Secciones transversales presentan extinción simétrica

Maclas: Suele presentar



❖ Clinopiroxenos (Cpx): Diópsido y Augita

Prop. Macroscópicas:

Color: Negro verdoso – Verde oscuro – Pardo verdoso

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco – Gris verdoso

Dureza: 6

Clivaje: Perfecto en dos direcciones

Hábito: Prismático – Granular - Ecuante

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $\text{Ca}(\text{Fe},\text{Mg})\text{Si}_2\text{O}_6 - (\text{Ca},\text{Mg},\text{Fe})_2(\text{SiAl})_2\text{O}_6$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Pardo claro, verdoso. Pleocroísmo débil, de pardo claro a verdoso

Forma: Prismático (prismas cortos) – Secciones basal cuadrada u octogonal.

Clivaje: Perfecto en dos direcciones (= 90° entre ellas)

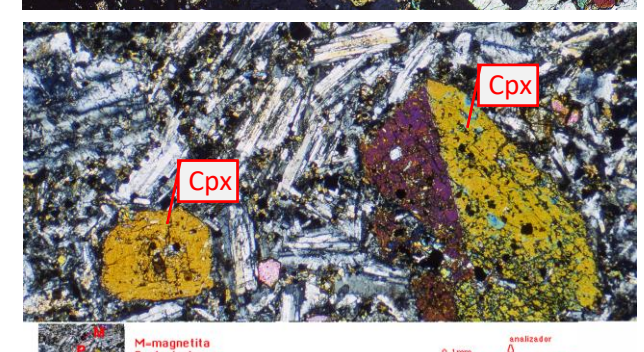
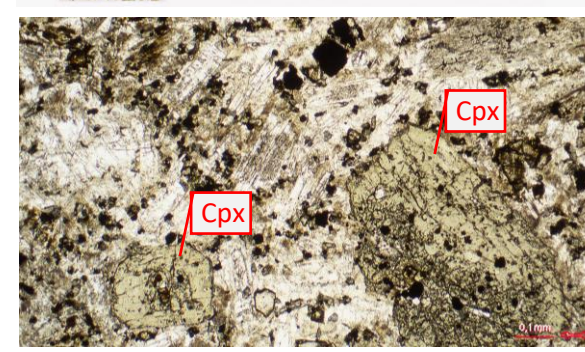
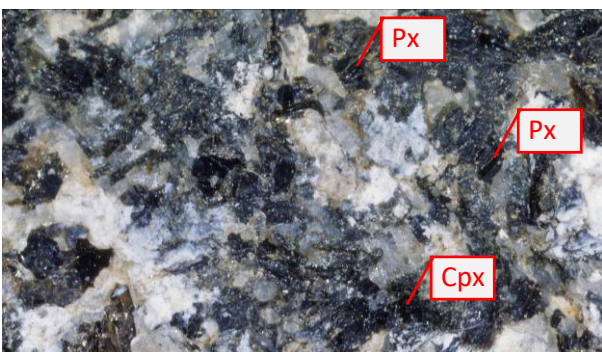
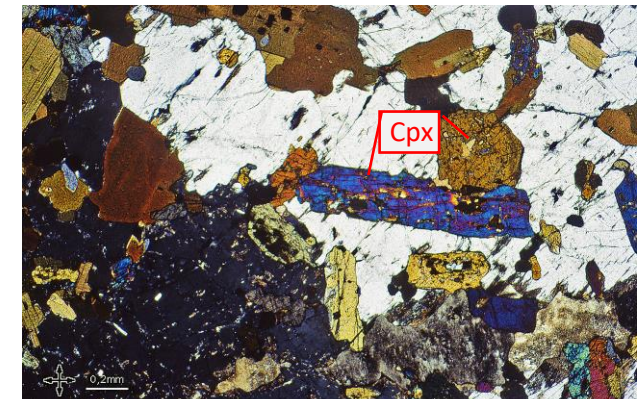
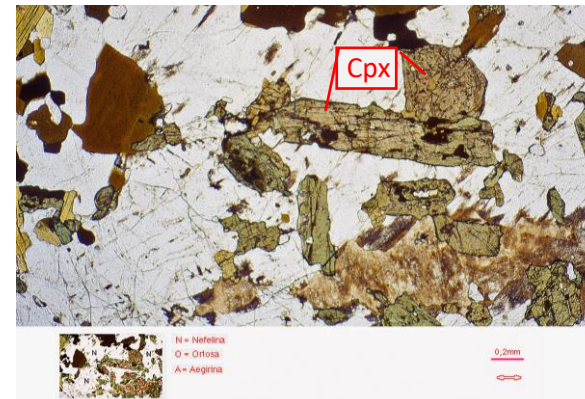
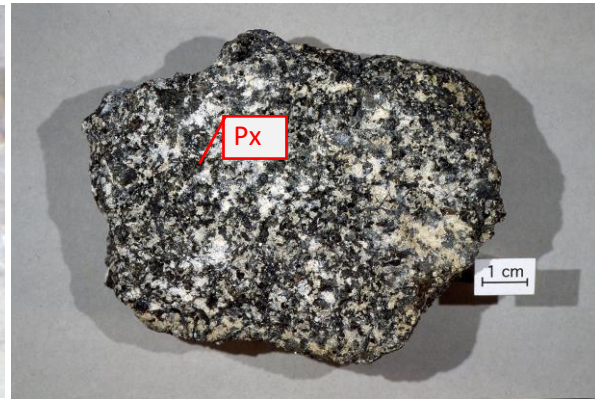
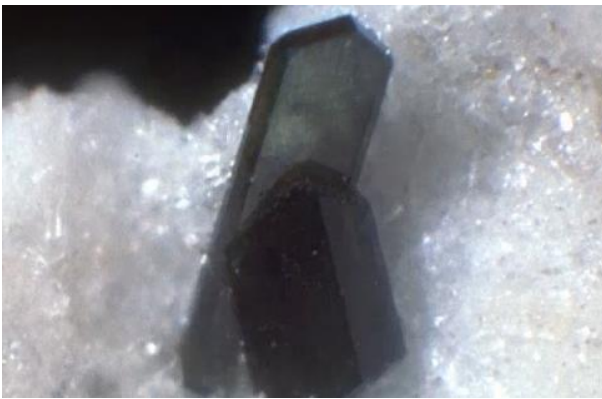
Relieve: medio

Color de interferencia: Colores del 2° orden

Birrefringencia: Moderada (0.02)

Extinción: Oblicua

Maclas: Suelen presentar



❖ Ortopiroxenos (Opx)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro – Pardo claro – Amarillento claro

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco – Gris verdoso

Dureza: 6

Clivaje: Perfecto en dos direcciones

Hábito: Prismático – Granular - Masivo

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $(MgFe)SiO_3$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, pardo claro, rosado. Pleocroísmo débil, de pardo claro a amarillo claro o rosado

Forma: Prismático (prismas cortos) – Secciones basal cuadrada u octogonal

Clivaje: Perfecto en dos direcciones (= 90° entre ellas)

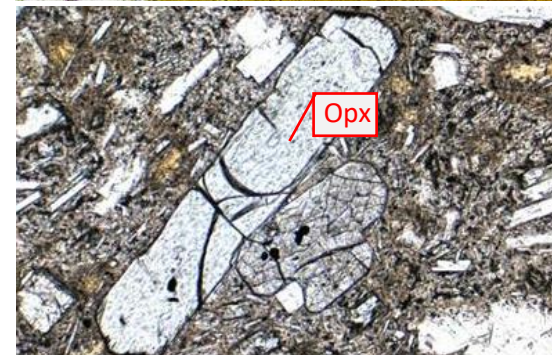
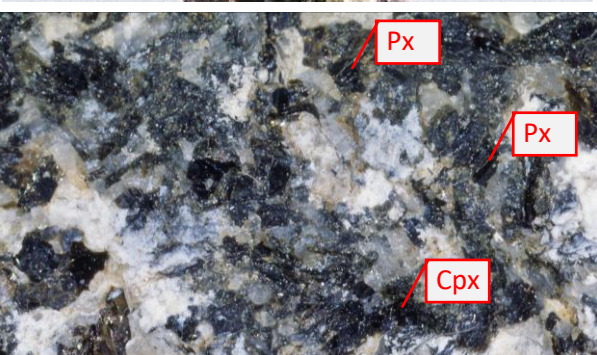
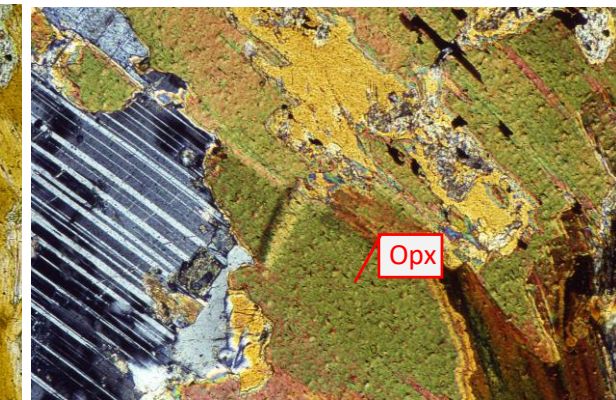
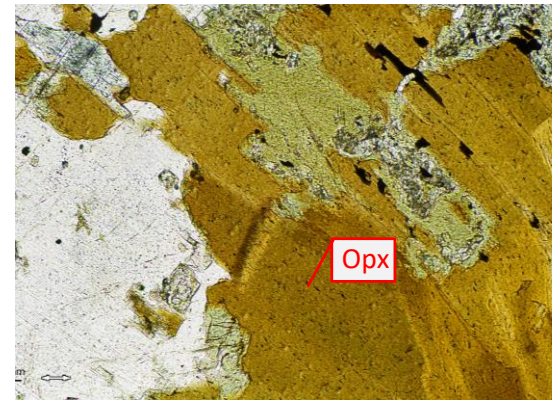
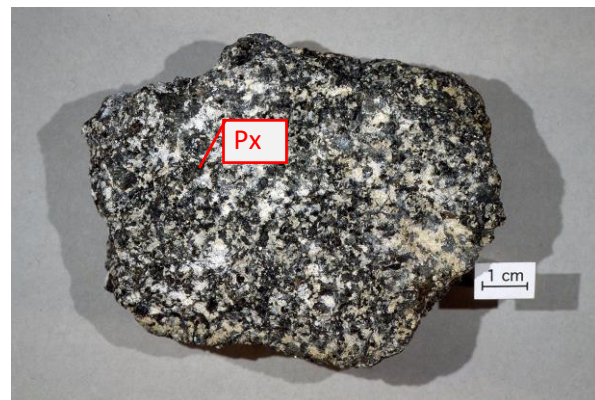
Relieve: medio a alto

Color de interferencia: Amarillo a rojo del 1° orden

Birrefringencia: Moderada (0,01-0,02)

Extinción: Paralela

Maclas: Suelen presentar



❖ Olivino (Ol)

Prop. Macroscópicas:

Color: Verde oscuro – Verde rojizo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 6,5 - 7

Clivaje: Bueno, Imperfecto

Hábito: Granular - Masivo

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $(\text{Mg,Fe})\text{Si}_2\text{O}_4$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro. No presenta pleocroísmo

Forma: Granular irregular – Prismas rómbicos

Clivaje: No presenta

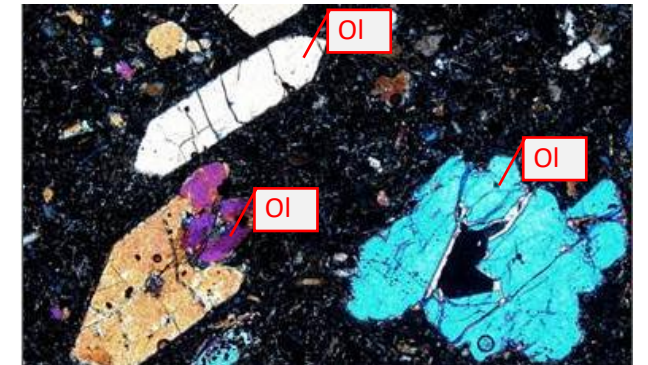
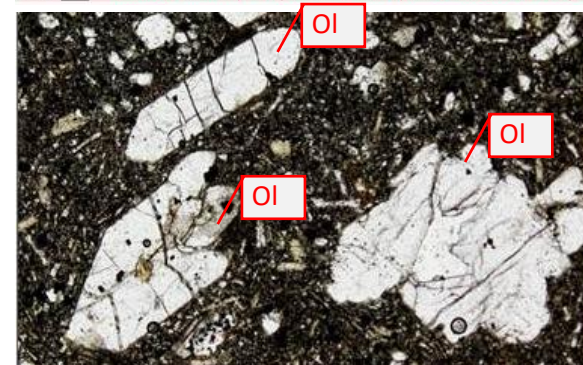
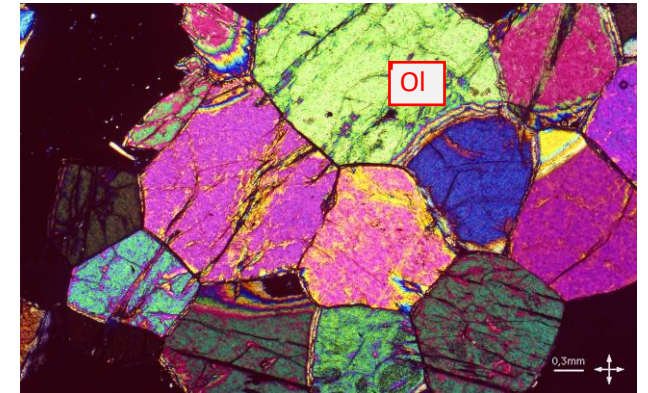
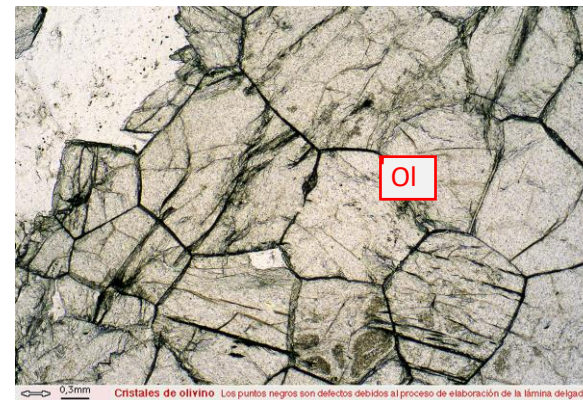
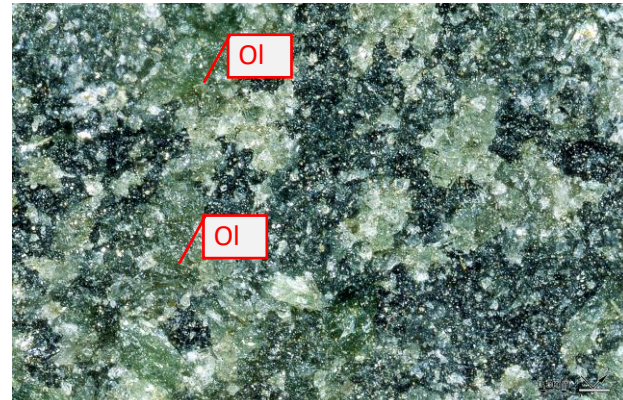
Relieve: Alto

Color de interferencia: Colores superiores del 2º orden a colores del principio del 3º orden

Birrefringencia: Muy alta (0,03-0,05)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Clorita (Cl)

Prop. Macroscópicas:

Color: Negro verdoso – Verdoso

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo - Perlado

Color de la Raya: Blanco

Dureza:

Clivaje: Perfecto

Hábito: Micáceo o laminar – Masivo - Pseudohexagonal

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $(\text{Mg,Fe}^{++})_5\text{Al}(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_{10}(\text{OH})_8$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro, verde, verde azulado. Pleocroísmo moderado, de verde claro a verde azulado

Forma: Agregados fibrosos – Reemplazos de biotita

Clivaje: Perfecto en una dirección

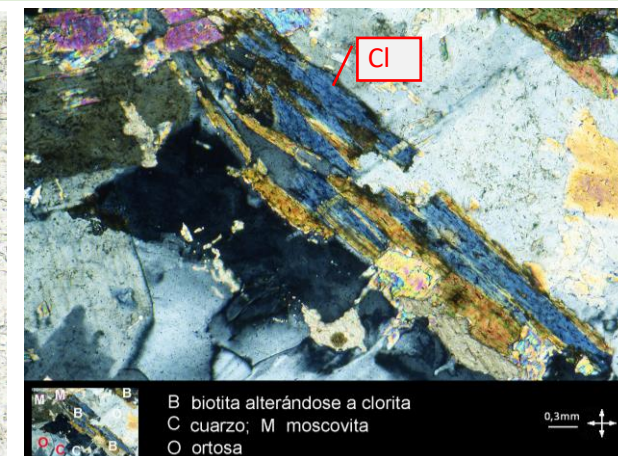
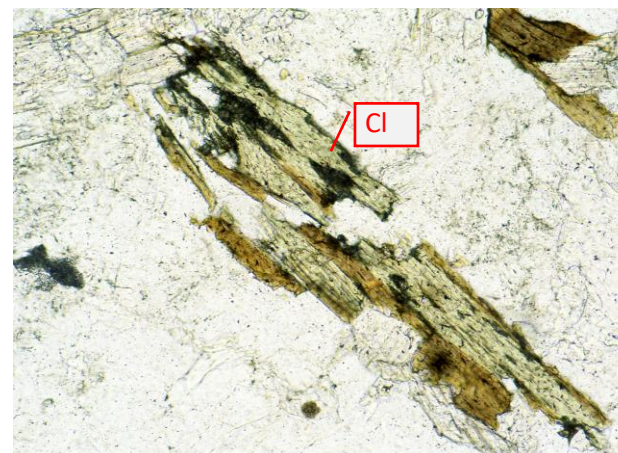
Relieve: Bajo a medio

Color de interferencia: Colores anómalos, azul del 2º orden

Birrefringencia: Moderada (0.02)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Apatito (Ap)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro - Pardo – Verdoso – Violeta - Azulado

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo - Resinoso

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 5

Clivaje: Imperfecto

Hábito: Prismático – Cristales euhedrales

Fractura: Concoidea

Fórmula Química: $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro. No presenta pleocroísmo

Forma: Prismático corto – Redondeado (cristales muy pequeños).

Sección basal hexagonal

Clivaje: Ausente

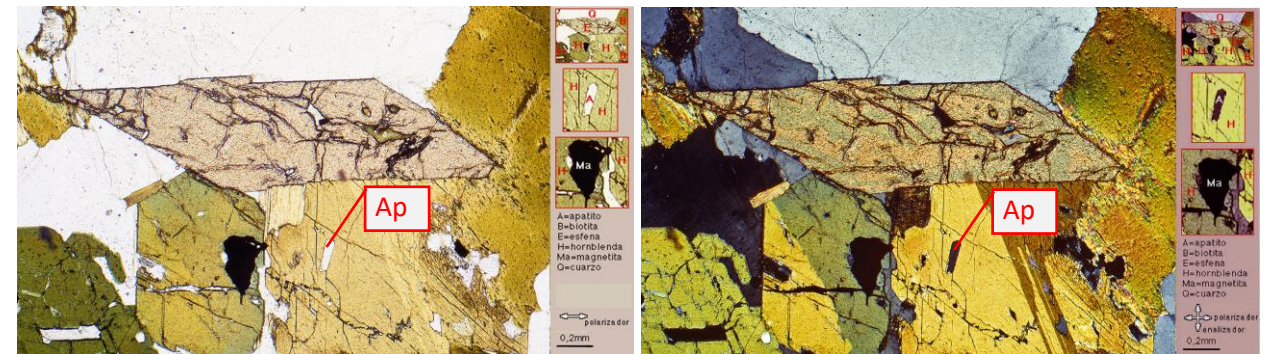
Relieve: Medio

Color de interferencia: Gris azulado del 1º orden

Birrefringencia: Muy Baja (0.0 – 0,007)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Circón (Zrn)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro - Pardo – Gris - Verde - Rojizo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Adamantino

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 7,5

Clivaje: Imperfecto

Hábito: Prismático - Cristalino

Fractura: Irregular

Fórmula Química: $ZrSiO_4$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro. No presenta pleocroísmo

Forma: Prismático corto – Redondeado (cristales muy pequeños)

Clivaje: Ausente

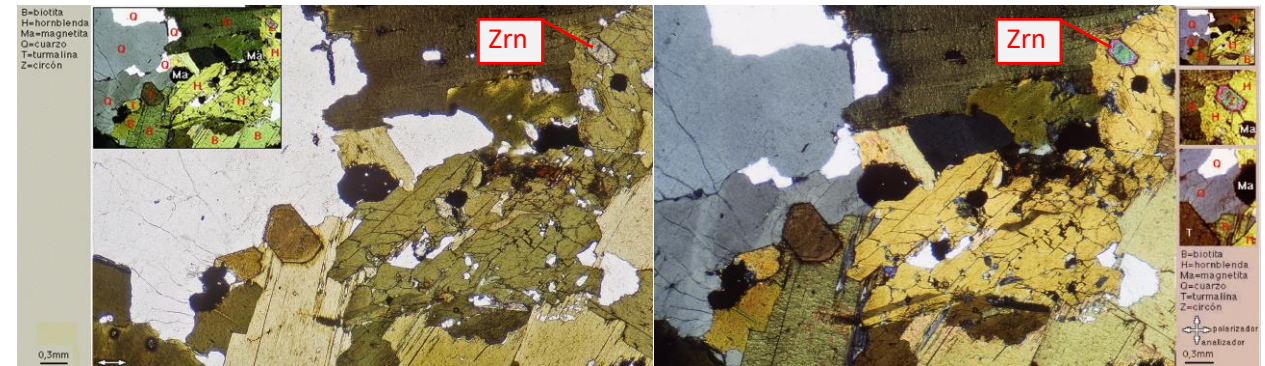
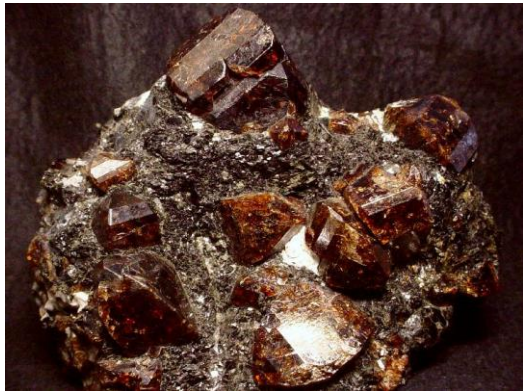
Relieve: Muy alto

Color de interferencia: Colores fuertes a partir del 3º orden

Birrefringencia: Muy alta (0.04 – 0,06)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Sillimanita (Sill)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro – Gris - Verde – Azulado - Pardo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo – Sedoso

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 7

Clivaje: Perfecto

Hábito: Prismático – Acicular - Fibroso

Fractura: Astillosa

Fórmula Química: Al_2SiO_5

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro – Pardo claro - Amarillento.

Pleocroísmo débil

Forma: Prismática – Fibrosa - Acicular

Clivaje: En una dirección

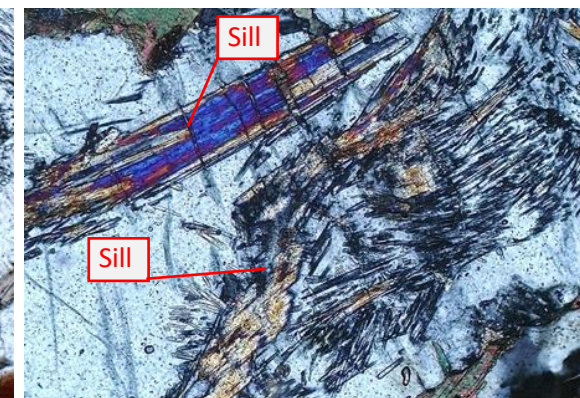
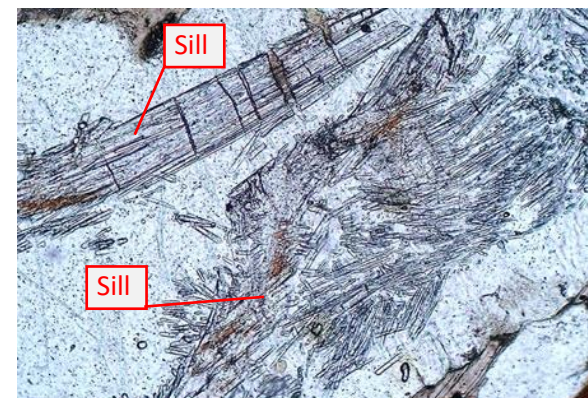
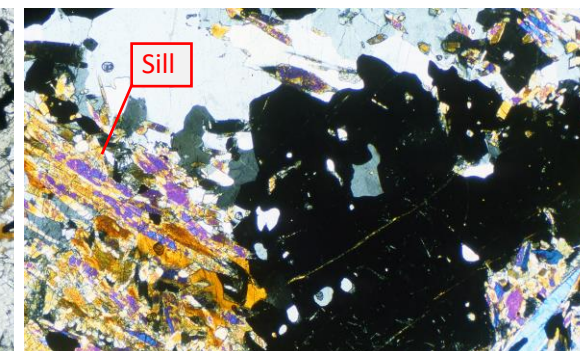
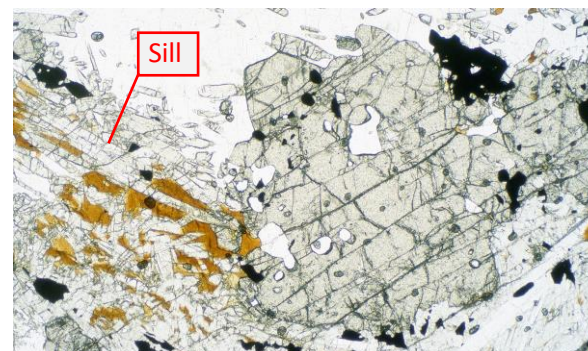
Relieve: Moderado

Color de interferencia: Amarillo a violeta del 1º orden

Birrefringencia: Baja a moderada (0.016 – 0,023)

Extinción: Paralela

Maclas: No presenta



❖ Granate (Grt)

Prop. Macroscópicas:

Color: Rojo borravino – Pardo rojizo – Negro – Violeta rojizo

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo – Resinoso

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 7 – 7,5

Clivaje: Ausente

Hábito: Granular – Masivo - Cristalino

Fractura: Subconcoidea

Fórmula Química: $X_3Z_2(SiO_4)_3$ - X = Mg, Ca, Fe(II), Mn(II), etc. - Z = Al, Fe(III), Cr(III), V(III) etc.

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro – Rosado – Amarillento – Pardo claro.
No presenta pleocroísmo

Forma: Dodecaedros - redondeada

Clivaje: Ausente

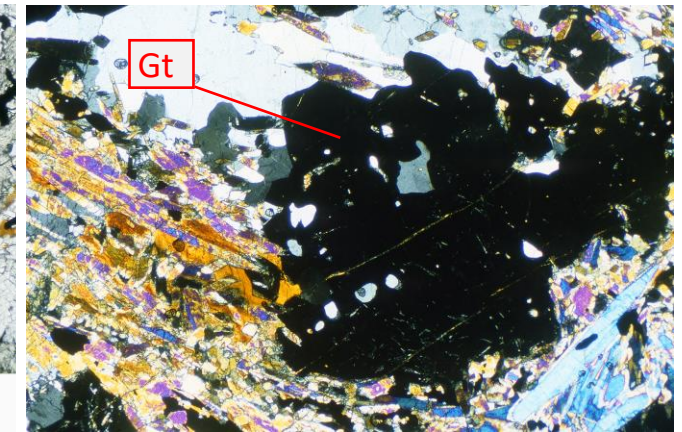
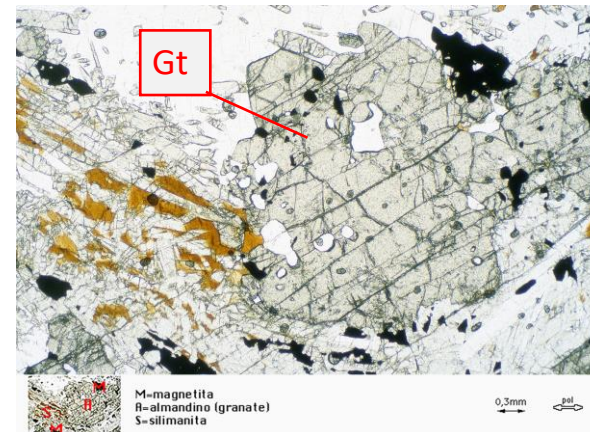
Relieve: Alto

Color de interferencia: Isótropo

Birrefringencia:

Extinción:

Maclas:



❖ Cordierita (Crd)

Prop. Macroscópicas:

Color: Incoloro – Azulado – Violeta – Amarillo - Gris

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 7 – 7,5

Clivaje: Imperfecto

Hábito: Granular – Masivo - Prismático

Fractura: Concoidea

Fórmula Química: $(\text{Mg,Fe})_2\text{Al}_3(\text{AlSi}_5\text{O}_{18})$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Incoloro – Amarillento. No presenta pleocroísmo

Forma: Dodecaedros - redondeada

Clivaje: En una dirección

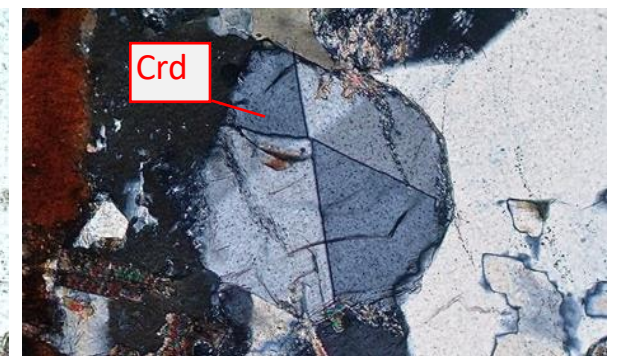
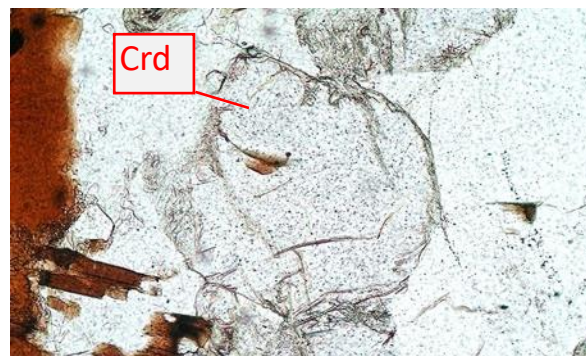
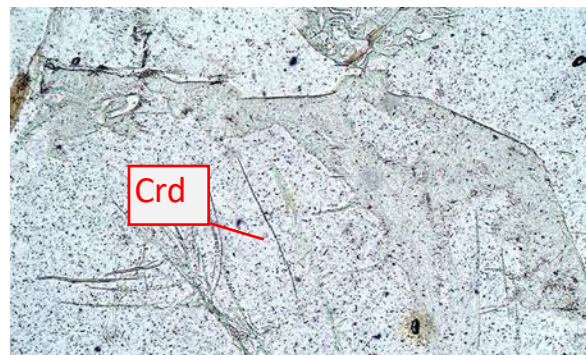
Relieve: Bajo

Color de interferencia: Gris del 1º orden

Birrefringencia: Baja (0,003)

Extinción: Oblicua

Maclas: Cíclicas



❖ Anfíboles: Actinolita (Act)

Prop. Macroscópicas:

Color: Verde – Negro verdoso – Gris verdoso - Negro

Diafanidad: Transparente – Translúcido

Brillo: Vítreo

Color de la Raya: Blanco

Dureza: 5,5

Clivaje: Perfecto

Hábito: Prismático - Fibroso

Fractura: Regular, partición

Fórmula Química: $\text{Ca}_2(\text{Mg}, \text{Fe}^{++})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$

Prop. Ópticas:

Color y pleocroísmo: Verdoso. Pleocroísmo de verde claro a verde oscuro

Forma: Prismas largos – Columnar - Fibroso

Clivaje: En dos direcciones

Relieve: Moderado

Color de interferencia: Final del 1º hasta la mitad del 2º orden

Birrefringencia: Media (0,017 – 0,27)

Extinción: Oblicua

Maclas:

