

guiéndose además por su composición química; está constituida de sílice, alumina, óxido de calcio y de hierro como las variedades anteriores, pero lleva además (15 á 20 por 100) de óxido de cerio y varios metales, á saber: el didimo, lantano é istryo; 4.^a bucklandita, se presenta en cristales pequeños de un pardo rojizo ó verde negruzco; 5.^a tautolita y wighamita, consideradas por algunos como subvariedades de la bucklandita.

YACIMIENTO.—Las diversas variedades de epidotas corresponden en general á los terrenos cristalinos, y se hallan en rocas graníticas, talcosas ó metamórficas. Los mejores ejemplares de esta especie proceden de los montes Urales, Tirol, Arendal (Noruega), cercanías de Bareges (Pirineos), Piamonte, Grisones, etc.

TERCER GRUPO—*Wernerianas*

En los minerales incluidos en este grupo entra constantemente el óxido de calcio y tienen por ganga las calizas. Sus colores, por lo general, son claros, dureza análoga á la de los feldespatos y peso específico inferior á 3 enteros. Su forma primitiva es un prisma de base cuadrada; se funden con mas ó menos facilidad en vidrio y son solubles en los ácidos. Se comprenden en este grupo las especies siguientes: 1.^a wernerita; 2.^a couzeranita; 3.^a meionita, y 4.^a melilita.

WERNERITA—SILICATO DE ALUMINA Y DE CAL—
Fórmula química $2Al_2O_3, SiO_2 + (CaO)_3 SiO_2$

CARACTÉRES.—Esta especie mineralógica, formada por la reunion de la wernerita de Andrada y por la escapolita ó parantina de Monteiro, cristaliza en un prisma de base cuadrada; sus colores variados, puesto que ciertos ejemplares son amarillos, otros verdes, algunos rojo de ladrillo y varios otros agrisados y con tintas blancas; raya á la fosforita y se deja rayar por el ortosa, estando representado su peso específico por 2,7. Se funde al soplete, aunque con dificultad, en un esmalte blanco; se deja atacar, pero no se disuelve por completo en los ácidos.

COMPOSICION EN PESO		
Wernerita propiamente dicha		Escapolita
Sílice	48,15	52,25
Alumina	25,38	23,97
Oxido férrico	1,48	»
Oxido de calcio	16,63	9,86
Oxido de sodio	4,91	8,70
	96,55	94,78

VARIEDADES.—Comprende dos variedades esenciales; 1.^a wernerita propiamente dicha ó arktizita, cristalizada ó en masas de color verde aceituna y de lustre algo craso; 2.^a escapolita ó parantina, se presenta en cristales alargados compuestos de un tejido laminar y fácilmente exfoliables en direccion paralela á las caras del prisma primitivo; estos cristales experimentan cierta alteracion, llegando en algunos casos hasta eflorescerse y convertirse en láminas análogas á las del talco ó de la mica, de donde toma el nombre de parantina (de *paranzeio*, yo eflorézco). Esta variedad tiene color amarillo, verde ó rojo de ladrillo.

YACIMIENTO.—La variedad wernerita se encuentra en los filones metalíferos de Arendal (Noruega) y en el norte de Suecia; la escapolita existe en Pargas (Finlandia) y en Massachussets.

COUZERANITA—SILICATO DE ALUMINA Y DE CAL—
Fórmula química $2Al_2O_3, SiO_2 + (CaO)_3 SiO_2$

CARACTÉRES.—La couzeranita, así denominada por haber sido descubierta en Couzeran (Pirineos), tiene por forma primitiva un prisma recto de base cuadrada; fractura laminar en la direccion de la pequeña diagonal, y conoidea en los demás sentidos: color gris negruzco, gris claro ó negro; lustre vítreo y ligeramente resinoso; raya al vidrio y se deja rayar por el cuarzo, siendo su peso específico de 2,69. Se funde al soplete en un esmalte blanco; insoluble en los ácidos.

COMPOSICION EN PESO

Sílice	52,37
Alumina	24,02
Cal	11,85
Magnesia	1,40
Potasa	5,52
Sosa	3,96
	99,12

Teniendo en cuenta la composición anterior pudiera representarse su fórmula del modo siguiente: $2Al_2O_3, SiO_2 + (CAO, NAO, KO, MgO)_3 SiO_2$.

YACIMIENTO.—La couzeranita fué hallada por primera vez por Charpentier en Couzeran (Pirineos), habiéndose encontrado posteriormente en Pouzac cerca de Bagneres de Bigorre (Francia).

La especie llamada *dipiro*, no es mas que una couzeranita que se presenta en pequeños cristales; es un mineral vítreo trasparente ó traslúcido; se funde y se blanquea por medio del soplete, y fosforesce al propio tiempo, por lo que Häuy le dió el nombre de *dipiro*. Se halla esta sustancia en Mauléon (Bajos Pirineos), Pouzac (Altos Pirineos) y en algunas otras localidades.

MEIONITA—SILICATO DE ALUMINA Y DE CAL—Fórmula química $2Al_2O_3, SiO_2 + (CaO)_3 (SiO_2)$

CARACTÉRES.—Cristaliza en prismas rectos de base cuadrada sumamente pequeños, de donde toma el nombre de *meionita*, (meion, menor); su color es por lo general blanco, siendo en este caso trasparente, ó blanco lechoso y traslúcida; lustre vítreo y la fractura desigual y brillante; raya á la fosforita y se deja rayar por el ortosa, siendo su peso específico de 2,6 á 2,7. Se funde por medio del soplete en un vidrio blanco y esponjoso; se disuelve formando jalea en el ácido hidroclórico.

COMPOSICION EN PESO

	Damour	Gmelin
Sílice	41,80	40,8
Alumina	30,40	30,6
Cal	19,00	22,1
Sosa	1,51	2,4
Potasa	0,86	»
Magnesia	0,46	»
Pérdida	3,17	3,1
Residuo	0,46	»
	98,66	99,0

YACIMIENTO.—La meionita no se ha encontrado hasta ahora mas que en pequeños cristales diseminados en las rocas de la Somma, que contienen además feldespato vítreo, mica verde, aujita, anfíbol negro y granate melanita.

MELILITA—SILICATO DE ALUMINA, CAL, MAGNESIA Y HIERRO

CARACTÉRES.—La melilita, llamada tambien Humboldtita, cristaliza en pequeños paralelepípedos rectangulares ú octaedros que derivan del segundo sistema; el color de estos cristales es el amarillo de miel de donde toma el nombre que lleva (*melí*, miel, *litos*, piedra); raya al vidrio y se deja rayar por el cuarzo, siendo su peso específico de 2,95; se funde al soplete, y se disuelve en los ácidos formando jalea.

COMPOSICION EN PESO

	De la Melilita (Damour)	De la Humboldtita (Damour)
Sílice	38,3	40,6
Cal	32,0	31,8
Magnesia	6,7	5,7
Potasa	1,5	0,3
Sosa	2,1	4,4
Oxido férrico	10,0	4,4
Alumina	8,6	10,8
	99,2	98,0

YACIMIENTO.—Existe la melilita ó Humboldtita en las lavas del Vesubio y en rocas basálticas de Capo di Bove cerca de Roma.

FAMILIA—ANFIBOLICAS

Las especies de esta familia ofrecen los caracteres siguientes: son silicatos de cal, magnesia ú óxido de hierro: cristalizan en formas que corresponden al quinto sistema, y se presentan, por lo general, hojosas y de estructura fibrosa ó fibroso-radiada; su dureza es igual é inferior á la de la fosforita y el peso específico próximamente de 3 enteros. La mayoría de estas especies corresponden á los terrenos igneos ó volcánicos. Se puede dividir esta familia en dos secciones principales: 1.^a seccion de los anfíboles; 2.^a de los piróxenos; y un apéndice constituido por el asbesto, amianto y corcho de montaña.

PRIMERA SECCION—ANFÍBOLES

(De *anfíboles*, dudoso, porque los minerales comprendidos en esta seccion se confunden con otros cuerpos, especialmente con los chorlos)

Bajo el nombre comun de anfíboles se reunen tres sub-especies, que algunos autores elevan á la categoría de especies, á saber: 1.^a la tremolita ó anfíbol blanco; 2.^a la actinota ó anfíbol verde, y 3.^a la hornblenda ó anfíbol negro. Estas tres sustancias ofrecen las propiedades generales siguientes: son silicatos de cal, magnesia ó protóxido de hierro: cristalizan en un prisma romboidal oblicuo que deriva del quinto sistema: colores mas frecuentes el blanco, gris, verde y negro: se rayan por el ortosa y por una punta de acero, estando comprendido su peso específico entre 2,9 y 3,5: por medio del soplete se funden en un glóbulo de color verde, agrisado ó negro: insolubles ó muy poco solubles en los ácidos.

1.^a sub-especie.—TREMOLITA Ó ANFÍBOL BLANCO—
SILICATO DE CAL Y DE MAGNESIA—Fórmula química $CaO, SiO_2 + (MgO)_3 SiO_2$

CARACTERES.—La tremolita ó anfíbol blanco, denominada tambien gramatita, se presenta en cristales alargados intactos ó redondeados mediante las obliteraciones que experimentan; por lo comun este mineral se halla en masas

fibrosas, de fibras gruesas y reunidas entre sí, ó, por el contrario, muy finas y radiadas; color blanco, blanco agrisado ó algo verdoso, brillo nacarado; raya al espato fluor y se deja rayar por la fosforita, estando representado su peso específico por 2,9. Se funde con facilidad al soplete en un vidrio blanco y ampolloso.

COMPOSICION DE LA TREMOLITA DE SAN GOTARDO (DAMOUR)

Sílice	58,07
Cal	12,99
Magnesia	24,46
Oxido ferroso	1,82
Alúmina	»
	97,34

En algunos ejemplares existe la alúmina desde un 4 á un 14 por 100.

VARIEDADES.—Se conocen las variedades siguientes: Primera: cristalizada en prismas romboidales oblicuos biselados, ó en masas fibroso-radiadas; 2.^a la nefrita, jade oriental ó placa sonora, cuya variedad se presenta compacta, de color gris ó verdoso agrisado, lustre craso y con traslucencia parecida á la de la cera; la nefrita es tambien muy tenaz y sonora, raya al vidrio y se funde en un esmalte blanco.

YACIMIENTO.—Los ejemplares cristalizados se hallan diseminados en la dolomia del valle de Tremola (San Gotardo), de donde se origina el nombre de tremolita; las variedades fibrosas se encuentran en las calizas, dolomias y pizarras talcosas del Campo Longo (San Gotardo), Pirineos, Sajonia, Bohemia, Escocia y América. En España está diseminada en las dolomias de la Sierra de Granada; Naranjo la encontró en Sierra Blanca, término de Marbella. Se ignora el verdadero yacimiento del jade ó piedra nefrítica.

USOS.—Se talla el jade como objeto de adorno: los chinos lo emplean como una especie de amuleto, y le denominan *iu*; los antiguos suponian que tenia la propiedad de curar algunas enfermedades, especialmente el cólico de riñones ó nefrítico. En la América del Sur le usaban los salvajes para la fabricacion de hachas y otras armas.

2.^a sub-especie.—ACTINOTA Ó ANFÍBOL VERDE—
SILICATO DE CAL, MAGNESIA Y ÓXIDO FERROSO

CARACTÉRES.—La actinota ó actinolita (de *actis*, radio ó radiado, *litos*, piedra), se presenta en cristales bacilares muy alargados, ó bien fibroso-radiada y acicular; lustre vítreo; color, por lo general, verde, habiendo ejemplares de un verde oscuro ó negruzco; raya con mucha dificultad al vidrio, y su peso específico es de 3. Se funde al soplete en un esmalte verde.

COMPOSICION EN PESO

Sílice	55,50
Magnesia	22,56
Cal	13,46
Oxido ferroso	6,25
	97,77

VARIEDADES.—Rara vez cristalizada en prismas bien terminados; las variedades mas comunes son las masas bacilares ó aciculares y fibroso-radiadas.

YACIMIENTO.—Los ejemplares cristalizados se hallan en los talcos del Tirol; las fibrosas, radiadas y aciculares diferentes puntos de los Alpes, asociadas casi siempre á

serpentinatas y dioritas. La actinota entra en la constitucion de algunos pórfidos verdes, de las dioritas y ofitos. En España, segun el señor Naranjo, existe esta especie en tierra de Gador (Almería).

3.^a sub-especie. — HORNBLENDA Ó ANFIBOL NEGRO — SILICATO DE CAL, MAGNESIA, ÓXIDO FERROSO Y ALÚMINA EN CANTIDAD VARIABLE.—Fórmula química $CaO, SiO_2 + (MgO, FeO)_3 (SiO_2)_2$

CARACTÉRES.—El anfíbol negro cristaliza en un prisma de seis caras correspondiente al quinto sistema; pero, por lo comun, se presenta en masas hojosas exfoliables y brillantes en los planos de cruce; color negro intenso, verde oscuro ó negruzco; raya á la fosforita y se deja rayar por el feldespato ortosa, siendo su peso específico de 3,1 á 3,4. Se funde al soplete y las variedades que contienen bastante cantidad de óxido ferroso se disuelven en parte en el ácido hidroclórico.

COMPOSICION EN PESO		
Hornblenda de la Somma	Pargasita	
Sílice	39,92	51,75
Alúmina	14,10	10,93
Oxido férrico	6,00	»
Idem ferroso	11,03	3,97
Magnesia	10,72	18,97
Cal.	12,62	10,04
	94,39	95,66

VARIEDADES.—Pueden establecerse las siguientes: 1.^a Pargasita, de estructura granuda, color verde oscuro ó verde claro y disseminada en una roca caliza sacaróidea de Pargas (Finlandia), de donde toma el nombre que lleva; 2.^a hornblenda ó anfíbol negro comun, de un verde oscuro, verde negruzco y con mas frecuencia de un negro intenso; existe esta variedad en las rocas cristalinas ó volcánicas en formas aciculares, hojosas ó mas ó menos globoso-radiadas; algunas veces constituye masas considerables, dando origen á la roca denominada anfíbolita. Admiten además algunos mineralogistas las variedades laminares, y las compactas ó piedra córnea, las cuales en realidad no son mas que sub-variedades del anfíbol comun; la primera se presenta en masas de color negro, siendo exfoliables en dos sentidos; la segunda ofrece tambien color negro, resistente á la accion del martillo y muy sonora.

YACIMIENTO.—El anfíbol negro entra como elemento esencial de varias rocas graníticas y volcánicas; forma por sí solo, como se ha dicho, la llamada «anfíbolita;» unida al cuarzo y feldespato ortosa, constituye la «sienita;» asociada á la albita forma la base de las rocas dioríticas. La variedad pargasita existe en Pargas (Finlandia); el anfíbol comun se encuentra en las traquitas, basaltos y lavas de Tenerife, Etna, Vesubio, etc. En España se halla en la cuesta de las Granatillas y Cabo de Gata (Almería), en los Pirineos de Gerona, Lérida, Huesca y Navarra, y en diferentes localidades de las Sierras de Guadarrama, Sierra Morena y Nevada.

SEGUNDA SECCION—PIROXENOS
(de pur, fuego; y xenos, huésped)

Los «piroxenos» comprenden minerales isomorfos, constituidos por un silicato de cal ó de magnesia, siendo esta última base sustituida en todo ó en parte por el protóxido de hierro ó el de manganeso. Se distinguen las especies de este grupo, de las del anterior, por los siguientes caractéres:

ofrecen casi siempre aspecto vítreo, lustre menos intenso, y menos fusibles. Las variedades mas importantes son: 1.^a Piroxeno diopsido; 2.^a Dialaga; 3.^a Hedembergita; 4.^a Piroxeno aujito; y 5.^a Hiperstena.

PIROXENO DIOPSIDO — SILICATO DE CAL Y DE MAGNESIA.—Fórmula química $CaO, SiO_2 + (MgO)_2 SiO_2$

CARACTÉRES.—El «piroxeno diopsido,» llamado tambien «musita, malacolita y cocolita blanca,» cristaliza en un prisma de seis caras correspondiente al quinto sistema, constantemente modificado en sus ángulos sólidos y ofreciendo al propio tiempo estrias longitudinales. Los cristales de esta especie son unas veces incoloros y transparentes, otras blanco-agrisados, gris-verdosos y aun negros; presentan la doble refraccion muy intensa, y las variedades de color son dicroitas en alto grado; rayan á la fosforita y se dejan rayar por el ortosa, estando representado su peso específico por 3,3. Se funden con gran dificultad en un esmalte incoloro.

COMPOSICION EN PESO	
Sílice	57,50
Cal.	16,50
Magnesia	18,25
Oxido ferroso.	6
Id. manganeso.	6
	98,25

VARIEDADES.—Se cuentan las principales variedades siguientes: 1.^a «Malacolita,» en masas laminares ó en gruesos cristales blancos y comprimidos de delante atrás. 2.^a «Musita,» en prismas bacilares de color gris verdoso; 3.^a «Cocolita,» de estructura granuda y de color verde claro.

YACIMIENTO.—Pertencen los piroxenos á los terrenos ígneos antiguos, encontrándose en las formaciones plutónicas y en rocas metamórficas. La malacolita se halla en Suecia, Finlandia y Estados-Unidos; la musita en Mussa (Piamonte) y la cocolita en los mismos puntos que la malacolita. En España existe el piroxeno en los Pirineos de Gerona, Lérida, Huesca y Navarra.

DIALAGA—SILICATO DE CAL, DE MAGNESIA Y HIERRO.—Fórmula química $MgO, SiO_2 + (CaO, FeO)_2 SiO_2$

CARACTÉRES.—La dialaga se presenta en pequeñas masas laminares de color pardo, verdoso, amarillo, agrisado y negruzco; raya á la fluorina, aunque con dificultad, y se deja rayar por la fosforita y una punta de acero, estando representado su peso específico por 3,2. Por medio del soplete se funde en los bordes en una escoria negra.

Sílice	56,81
Magnesia	26,67
Oxido ferroso	8,46
Cal.	2,19
Ox. de manganeso	0,61
Alumina	2,06
Agua	0,21
	100,01

VARIEDADES.—Comprende esta especie las siguientes variedades: 1.^a Broncita, de brillo metálico parecido al del bronce y de color pardo ó amarillo verdoso; se compone de un doble silicato de magnesia y de óxido de hierro. 2.^a La dialaga cambiante (silicato de magnesia, cal y óxido de hierro), tiene un color verde de aceituna, verde negruzco y ver-

de agrisado; se funde al soplete, mientras que la variedad anterior puede considerarse como infusible.

YACIMIENTO.—Esta especie mineralógica constituye la base de las rocas denominadas «eufotidas,» de la «diorita orbicular ó verde de Córcega,» de la «eglogita» y de las rocas «ofíticas.» La broncita se halla en Carniola y Estiria; la dialaga cambiante ó *schilleerpath* en Córcega, isla de Elba y Monte Rosa. En España tenemos una y otra variedad en las rocas dioríticas y ofíticas de Sierra Bermeja.

3.^a sub-especie. — HEDEMBERGITA — SILICATO DE CAL, MAGNESIA Y ÓXIDO FERROSO.—Fórmula química $2CaO, SiO_2 + (MgO, FeO)_2 SiO_2$

CARACTÉRES.—Se presenta en cristales análogos á los del piroxeno diopsido, ó bien laminar y de colores muy variados; hay ejemplares verdes, blancos, grises, negruzcos y aun negros; su dureza, por lo comun, es superior á la del espato fluor, y el peso específico de 3,1. La Hedembergita se funde al soplete en un esmalte negro, y contiene mayor cantidad de hierro que la dialaga.

COMPOSICION EN PESO	
Sílice	52,36
Cal.	22,19
Magnesia	4,99
Oxido ferroso.	17,38
Idem de manganeso.	0,09
Alumina	»
	97,01

VARIEDADES.—1.^a Fassaita, se presenta cristalizada y de color amarillo verdoso. 2.^a Sahalita, en masas laminares de un gris verdoso. 3.^a Berzolitita ó piroxeno en roca, de un verde aceitunado. 4.^a Jefersonita, cristalizada ó en masas hojosas, distinguiéndose de todas las variedades anteriores, porque contiene un 10 á un 15 por 100 de óxido de manganeso. Algunos autores incluyen en la especie Hedembergita la variedad cololita y las sub-especies piroxeno aujito é hiperstena.

YACIMIENTO.—La Hedembergita forma parte de ciertas rocas volcánicas y de los pórfidos negros ó melafidos.

4.^a sub-especie. — PIROXENO AUJITO Ó PIROXENO DE LOS VOLCANES — SILICATO DE CAL, MAGNESIA Y PROTÓXIDO DE HIERRO, HABIENDO TAMBIEEN CIERTA CANTIDAD DE ALÚMINA.—Fórmula química $2CaO, SiO_2 + (MgO, FeO, CaO)_2 SiO_2$

CARACTÉRES.—Esta especie mineralógica cristaliza en prismas exagonales ú octogonales terminados por un bisel oblicuo (quinto sistema); de color negro, verde oscuro, verde de aceituna, y opaca aun en láminas delgadas; raya al espato fluor y se deja rayar por la fosforita, siendo su peso específico de 3,3. Se funde al soplete en esmalte negro y brillante.

COMPOSICION EN PESO		
Aujito del Etna	Idem de la Somma	
Sílice	52,	50,27
Cal.	13,20	12,30
Oxido férrico	14,66	20,66
Magnesia	10,00	10,45
Alumina	3,34	3,67
Oxido de manganeso	2,00	0,00
	95,20	97,25

VARIEDADES.—Se conocen dos variedades principales: 1.^a Cristalizada en prismas comunmente hemitropiados. 2.^a En masas laminares de color negro ó pardo oscuro. Algunos autores admiten además la Lertzolitita ó piroxeno granudo, de un verde oscuro ó negruzco, la hudsonita y polilita, variedades abundantes de alúmina.

YACIMIENTO.—El piroxeno aujito forma parte de varias rocas volcánicas, siendo el mineral que comunica el color negro que presentan casi todas ellas; se halla implantado y mas frecuentemente disseminado en las doleritas, pórfidos y basaltos.

5.^a sub-especie. — HIPERSTENA — SILICATO DE CAL, MAGNESIA Y ÓXIDO DE HIERRO, predominando casi siempre el primero de estos óxidos.

Fórmula química $2MgO, SiO_2 + (FeO, CaO)_2 SiO_2$

CARACTÉRES.—Se presenta la hiperstena en masas laminares negras ó parduscas y con reflejos cobrizos ó bronceados; raya á la fosforita y se deja rayar por el cuarzo, estando representado su peso específico por 3,4. Se funde al soplete en esmalte negro, que ejerce accion sobre la aguja magnética.

COMPOSICION EN PESO	
Hiperstena de San Pablo	
Sílice	46,11
Cal.	5,38
Magnesia	25,87
Oxido ferroso.	12,70
Idem de manganeso.	5,29
Alumina	4,07
Agua	0,48
	99,90

YACIMIENTO.—Constituye la hiperstena, en union con la labradorita, la roca llamada hiperita ó selagita que se encuentra en la isla de San Pablo y en las costas del Labrador; se halla tambien en la roca hiperstenita en el Canadá (Estados Unidos), en Noruega, Sajonia, etc.

APÉNDICE Á LOS ANFÍBOLES Y PIROXENOS
ASBESTO Y AMIANTO

Sustancias mineralógicas que derivan de los piroxenos y anfíboles descritos, especialmente de la tremolitita ó anfíbol blanco, por lo cual no solo ofrecen caractéres físicos análogos á los de estas especies, sino idéntica composicion química.

El asbesto se presenta de color gris ó gris verdoso y blanco amarillento, flexible, tenaz ó mas ó menos resistente, y de estructura fibrosa ó acicular, siendo en este caso un verdadero tránsito al amianto.

Este consta de fibras muy finas y separadas, de lustre sedoso intenso y de un blanco puro en muchos ejemplares, siendo su densidad relativa inferior á la del agua destilada. En realidad no hay una diferencia notable entre estas dos sustancias, distinguiéndose únicamente en que las fibras del asbesto están mas unidas y ofrecen mayor aspereza que las del amianto. Si las fibras se entrecruzan en diversos sentidos, dando origen á una especie de fieltro ó tejido, resulta la sustancia denominada cuero, corcho, papel ó carton de montaña. Los tres minerales indicados son incombustibles á las temperaturas ordinarias, pero se funden por medio del