

color blanco de estaño ó gris de acero claro y lustre metálico en la fractura reciente, pero se ennegrece y se empaña en contacto del aire; raya á la fosforita y se raya por el ortosa; quebradizo, y su peso específico es de 6,3 á 6,6. La esmaltina se funde á la llama de una bujía con desprendimiento de humos blancos arsenicales; tiñe, como hemos indicado, al vidrio de borax de un azul intenso; expuesta al fuego de reduccion se convierte en un boton metálico agrio y de color agrisado; se disuelve, sin efervescencia, en el ácido nítrico concentrado con depósito de ácido arsenioso.

## COMPOSICION EN PESO

Cobalto. . . . .	20,31
Arsénico. . . . .	74,22
Hierro. . . . .	3,42
Cobre. . . . .	0,16
Azufre. . . . .	0,89
	99,00

**VARIETADES.**—1.<sup>a</sup> Cristalizada en cubos ú octaedros sencillos ó modificados. 2.<sup>a</sup> Dendrítica, llamada mas comunemente esmaltina tricoté; esta variedad resulta de la union de cristallitos ramificados, como los de la plata dendrítica ó fili forme; por lo comun los cristales que están reunidos en direccion paralela, se hallan atravesados por otros que cruzan á los primeros formando ángulos rectos; dichos cristales tienen por ganga una masa cuarzoza ó caliza. 3.<sup>a</sup> Esmaltina fibroso-radiada. 4.<sup>a</sup> Amorfa, se presenta en masas mamelonadas, brillantes, granudas en el exterior y compactas en el interior.

**YACIMIENTO.**—Se halla la esmaltina en filones metalíferos, especialmente en los de sulfuro de plata y cobre; abunda en los terrenos cristalinos, estando acompañada casi siempre del óxido negro de cobalto, bismuto nativo, arsénico nativo, galena, argirosa y otras especies metálicas. Los criaderos mas importantes se encuentran en Sajonia, Harz, Bohemia, Hungría, Noruega, Vosgos (Francia), etc. En España la tenemos en Espluga de Francolí (Tarragona), Darnius (Gerona), Gistain (Huesca) y Cangas de Onís (Asturias).

**USOS.**—Se emplea para la fabricacion de los esmaltes ó vidrios azules, destinados, como se ha dicho, á dar color azul á la loza, cristal, papeles pintados; sirve tambien para obtener el hermoso azul de Thenard.

**COBALTINA Ó COBALTO GRIS Y COBALTO BRILLANTE**—COBALTO ARSENIOSULFURADO—SULFO-ARSENIURO DE COBALTO—Fórmula química  $CoAs_2 + CoS_2$

**CARACTERES.**—La forma primitiva de la cobaltina es el dodecaedro pentagonal derivado del primer sistema cristalino, siendo sus formas comunes las mismas que las de la piritita de hierro; color blanco de plata ó agrisado con tintas rojizas y lustre metálico intenso, de donde toma el nombre de cobalto brillante: este mineral es agrio, raya á la fosforita y se raya por el ortosa, dando un polvo negro-agrisado; desarrolla olor aliáceo por medio del eslabon y su peso específico es de 6,3. Sus propiedades químicas son muy análogas á las de la esmaltina, de la que se distingue porque tratada la disolucion nítrica de la cobaltina por el nitrato de barita, se produce un precipitado abundante, mientras que la de la esmaltina se da en corta cantidad.

## COMPOSICION EN PESO

Cobalto. . . . .	35,47
Azufre. . . . .	19,35
Arsénico. . . . .	45,18
	100,00

En algunos casos, parte del cobalto se halla sustituido por el hierro.

**VARIETADES.**—La cobaltina se presenta en cristales cúbicos octaédricos, dodecaedros pentagonales y cubo-octaedros.

**YACIMIENTO.**—Se halla en filones, conglomerados ó en bolsadas en los terrenos primarios, acompañada casi siempre de la piritita de hierro, piritita cobrizada, hierro magnético, cuarzo, caliza y algunas otras sustancias. Se encuentra en Silesia, Suecia, Vosgos (Francia), Estados Unidos, etc.

**USOS.**—Idénticos á los de la especie anterior.

**ERITRINA Ó COBALTO ROJO Y FLORES DE COBALTO**—COBALTO ARSENIATADO HIDRATADO—ARSENIATO DE COBALTO HIDRATADO—Fórmula química  $CoO, AsO_5 + HO$

**CARACTERES.**—La eritrina tiene por forma primitiva un prisma rectangular oblicuo, perteneciente al quinto sistema; por lo comun, se presenta en agujas, láminas pequeñas ó masas terrosas de color rojo morado, carmesi y sonrosado análogo al de la flor del melocoton; lustre diamantino; su dureza es superior á la del yeso é inferior á la de la caliza; calentada en el tubo de ensayo produce agua en gran cantidad; por medio del soplete se funde, aunque con dificultad, y desprende vapores blancos arsenicales; soluble en el ácido nítrico, ofreciendo la disolucion un color rosado.

## COMPOSICION EN PESO

Acido arsénico. . . . .	38,43
Oxido de calcio. . . . .	37,55
Agua. . . . .	24,02
	100,00

**VARIETADES.**—1.<sup>a</sup> Cristalizada en prismas cuyas caras ofrecen estrías bastante profundas; 2.<sup>a</sup> acicular, se presenta en forma de rosetas constituidas por agujas ó cristallitos divergentes; 3.<sup>a</sup> rodoisa (elevada á especie por Beudant), terrosa ó pulverulenta y de color rosado oscuro ó rosa claro.

**YACIMIENTO.**—Existe la eritrina en los mismos terrenos y localidades que la cobaltina. Los mejores ejemplares proceden de Scheneberg (Sajonia), Saalfeld (Turingia), Witichen (ducado de Baden) y Allemont (Delfinado).

**USOS.**—Se emplea para obtener el arsénico, el cobalto y para la fabricacion de esmaltes.

## GENERO—MANGANESO

Este metal no existe nativo en la naturaleza; se halla combinado con el oxígeno, azufre, ácido carbónico, fosfórico y silícico, constituyendo diversas especies, siendo las mas importantes las siguientes: pirolusita, Hausmanita, Braunita, acerdosa, dialogita, rodonita y helvina.

**MANGANESO—CUERPO SIMPLE—Fórmula química Mn**

**CARACTERES.**—La pirolusita ó peróxido de manganeso se conoce desde tiempos remotos, pero en 1774 fué cuando manifestó el célebre químico Scheele que era un óxido cuyo metal aisló Gahn pocos años despues. El manganeso que se obtiene en los laboratorios es un metal de color gris claro; de poco brillo metálico, algo dúctil, se deja rayar por la lima, pero se rompe por la accion del martillo, siendo su densidad relativa de 8 enteros. El manganeso es casi tan infusible como el hierro, siendo como este muy al-

terable en contacto del aire; descompone el agua lentamente á la temperatura ordinaria, desprendiéndose el gas hidrógeno, pero á 100° descompone rápidamente el citado líquido.

Las especies indicadas de este género y algunas otras las agrupa Leymerie en tres secciones, á saber: óxidos, piritas y litofanas; estas tres secciones ofrecen un carácter comun, cual es, que si los minerales incluidos en ellas se calientan, mezclados con la sosa, producen un glóbulo ó una escoria verde; con el borax, mediante el fuego de oxidacion, un vidrio de color violado.

## PRIMERA SECCION—OXIDOS

Caracterizados por sus colores grises ó negruzcos, dando un polvo negro ó pardo oscuro; su densidad relativa está comprendida entre 4 y 5, y producen por medio del fuego los caracteres indicados anteriormente.

**PIROLUSITA Ó MANGANESA NEGRA Y JABON DE VIDRIEROS**—MANGANESO PEROXIDADO—BIÓXIDO DE MANGANESO—Fórmula química  $MnO_2$

**CARACTERES.**—La pirolusita (del griego *pur*, fuego, y *luisis*, descomposicion, es decir, que se altera por la accion del calor), ofrece por forma primitiva un prisma romboidal recto derivado del tercer sistema; color gris de hierro ó negruzco con una ligera tinta azulada en los ejemplares constituidos de fibras muy finas; pero reducidas á polvo todas las variedades adquieren color negro; la pirolusita es un mineral blando, supuesto que se raya por la caliza, siendo su peso específico de 4,8. Por medio del soplete toma un color rojizo, pero no se funde; mezclada con el vidrio de borax tiñe á éste de un color morado característico, desprendiéndose al propio tiempo cierta cantidad de oxígeno; se disuelve en el ácido hidrocórico, desprendiendo gran cantidad de cloro.

## COMPOSICION EN PESO

Protóxido de manganeso. . . . .	85,617
Oxígeno en exceso. . . . .	11,599
Agua. . . . .	1,566
Barita. . . . .	0,665
Silíce. . . . .	0,553
	100,000

**VARIETADES.**—Segun algunos autores, la pirolusita puede dividirse en dos variedades esenciales, ó mejor, en dos subespecies que son: 1.<sup>a</sup> polianita; 2.<sup>a</sup> pirolusita. La primera comprende los ejemplares bien cristalizados, algun tanto duros y constituidos únicamente por el bióxido de manganeso: á la segunda corresponden los minerales blandos, efecto de su gran fragilidad y del estado de disgregacion molecular; sus formas son epigénicas y rara vez se encuentran en estado de pureza.

La polianita se presenta en prismas cortos, estriados en el sentido de su longitud y de un gris metálico claro; la pirolusita ofrece las siguientes variedades: 1.<sup>a</sup> acicular ó fibroso-radiada, se halla en masas formadas de agujas muy finas, radiadas ó reunidas en hacillos; 2.<sup>a</sup> concrecionada, ó sea en masas estalactíticas, dendríticas ó mamelonadas; 3.<sup>a</sup> reniforme, en masas compactas ó terrosas, negras, pesadas y que tiznan los dedos.

**YACIMIENTO.**—Se halla esta especie en las pizarras silíceas y en los terrenos jurásico y triásico; la polianita se ha encontrado en Sajonia, Westfalia y Bohemia, así como las variedades de pirolusita comun se encuentran en muchas

localidades europeas. En España la tenemos en Belorado (Burgos), Crivillen (Teruel), y en diversos sitios de las provincias de Sevilla, Huelva, Almería y Asturias.

**USOS.**—Sirve esta sustancia para blanquear los vidrios, sobre todo, aquellos que ofrecen una tinta verdosa debida al protóxido de hierro; se emplea para dar al cristal ó al vidrio un color violado; se utiliza en Química para la extraccion del oxígeno y cloro.

**HAUSMANITA (dedicada á Hausmann)**—ÓXIDO MANGANESO-MANGÁNICO. PERTENECE AL ÓXIDO ROJO DE LOS QUÍMICOS—Fórmula química  $MnO, Mn^2O$

**CARACTERES.**—La Hausmanita cristaliza ó tiene por forma primitiva un octaedro agudo derivado del segundo sistema; color pardo negruzco, dando un polvo rojo oscuro; lustre metaloideo; raya á la caliza y aun al espatio fluor y se raya por la fosforita, estando representado su peso específico por 4,8. Infusible é inalterable por la accion del soplete, adquiriendo, no obstante, una tinta rojiza por el fuego de reduccion.

## COMPOSICION EN PESO

Sesquióxido de manganeso. . . . .	38,8
Protóxido de idem. . . . .	61,8
	100,6

En esta composicion hay 72,4 de manganeso y 27,6 de oxígeno.

**VARIETADES.**—1.<sup>a</sup> Cristalizada en octaedros, por lo general modificados en el vértice, siendo al propio tiempo exfoliables en sentido paralelo á las caras. 2.<sup>a</sup> Fibrosa, compuesta de fibras divergentes unas veces, y otras fibrosas en un sentido y laminares en el otro. Se conocen tambien las variedades compacta y terrosa.

**YACIMIENTO.**—Se encuentra acompañando á la Braunita en algunas minas de Harz y de Turingia.

**BRAUNITA (dedicada á Braun)**—MANGANESO SESQUIOXIDADO—SESQUÍOXIDO DE MANGANESO—Fórmula química  $Mn^2O_3$

**CARACTERES.**—La forma dominante de la Braunita es un octaedro de base cuadrada, correspondiente al segundo sistema; por lo general se presenta en masas cristalinas de un pardo negruzco, siendo su polvo completamente negro, lustre metaloideo, bastante frágil; raya, sin embargo, al ortosa y se deja rayar por el cuarzo, estando representado su peso específico por 4,8. Infusible al soplete, no da agua por la elevacion de la temperatura; y se disuelve, con desprendimiento de cloro, en el ácido clorhídrico.

## COMPOSICION EN PESO, SEGUN TURNER

Oxígeno. . . . .	9,85
Oxido de manganeso. . . . .	86,94
Barita. . . . .	2,26
Agua. . . . .	0,95
Silíce. . . . .	indicios
	100,00

**VARIETADES.**—1.<sup>a</sup> Cristalizada en octaedros de base cuadrada mas ó menos modificados. 2.<sup>a</sup> En masas cristalinas. Algunos ejemplares contienen cierta cantidad de ácido silícico, constituyendo un silicato de óxido de manganeso llamado *marcelina*.

**YACIMIENTO.**— Existe esta especie en San Marcelo (Piamonte), Harz (Turingia) y en algunas otras localidades europeas.

**ACERDESA**— MANGANESO SESQUIOXIDADO HIDRATADO— SESQUIÓXIDO DE MANGANESO HIDRATADO— Fórmula química  $Mn_2O_3 + HO$

**CARACTÉRES.**— La acerdesa (de la palabra griega *ácerdos*, no aprovechable), corresponde al manganeso oxidado argentífero de Haiüy ó á la manganita de otros autores: cristaliza en un prisma romboidal recto, perteneciente al tercer sistema cristalino; color pardo negruzco ó gris de hierro, siendo negro el polvo que resulta de la raya, lustre metaloideo; mas dura que la caliza y menos que el espato fluor, estando representado su peso específico por 4,3. Calentada en el tubo de ensayo da bastante cantidad de agua, carácter muy bueno para separarla de la Braunita, con la cual suele confundirse: infusible al soplete, adquiriendo color pardo rojizo por el fuego de reduccion.

## COMPOSICION EN PESO

Manganeso. . . . .	62,86
Oxígeno. . . . .	27,64
Agua. . . . .	9,50
	100,00

**VARIEDADES.**— 1.<sup>a</sup> Cristalizada en prismas octógonos romboidales. 2.<sup>a</sup> En masas bacilares fibrosas ó radiadas. 3.<sup>a</sup> Concrecionada y terrosa. 4.<sup>a</sup> Pisolítica y oolítica. 5.<sup>a</sup> Dendritica.

**YACIMIENTO.**— Se encuentra en los terrenos de cristalización ó en los de sedimento antiguo; casi siempre asociada con hierros espáticos, con la hematites y otros compuestos de hierro. En España existe en los mismos puntos que la pirolusita, encontrándose tambien, segun el Sr. Naranjo, en Losacio (Zamora).

## SEGUNDA SECCION — PIRITAS

Se comprenden en este grupo tres especies mineralógicas, que son: la alabandina, Hauerita (dedicada á Haiüy) y Kaneita, descubierta por Kane; las dos primeras son sulfuros de manganeso, y la tercera arseniuro del mismo metal; pero tanto esta como las dos anteriores son sumamente raras y de ninguna importancia industrial, por cuyas razones no las describimos.

## TERCERA SECCION — LITOFANAS

Las especies mineralógicas de este grupo están compuestas de ácido carbónico, fosfórico ó silícico en union con el óxido de manganeso; ofrecen aspecto vítreo ó lapideo, colores diversos, dureza bastante considerable, peso específico comprendido entre 4 y 5, y solubles en los ácidos. Los minerales mas importantes del grupo son: 1.<sup>o</sup> la dialogita; 2.<sup>o</sup> rodonita; 3.<sup>o</sup> helvina; 4.<sup>o</sup> triplita.

**DIALOGITA**— MANGANESO CARBONATADO— CARBONATO DE MANGANESO— Fórmula química  $MnO, CO_2$

**CARACTÉRES.**— La dialogita ó rodocolita ofrece por forma primitiva un romboedro de  $107^{\circ} 20'$ , perteneciente al sistema romboédrico; color de rosa, y en algunos ejemplares

pardo ó amarillento debido á una grande cantidad de hierro; lustre vítreo-nacarado, trasluciente; raya á la caliza y aun á veces al espato fluor, y se raya por la fosforita, siendo el polvo que resulta de color de rosa; peso específico de 3,6. Infusible al soplete, adquiriendo por la elevacion de temperatura color pardo como todos los óxidos de manganeso; á la temperatura ordinaria se disuelve, con efervescencia lenta, en el ácido nítrico, siendo mucho mas intensa por la accion del calor.

## COMPOSICION EN PESO

Acido carbónico. . . . .	38,60
Oxido de manganeso. . . . .	56,00
Cal. . . . .	5,40
	100,00

**VARIEDADES.**— Además de cristalizada en romboedros, se encuentra en masas laminares y concrecionada.

**YACIMIENTO.**— La dialogita se halla en ciertos filones metalíferos de Hungría, Sajonia, Transilvania, Vielle (Altos Pirineos) y otros puntos.

La mangano-calcita de Breithaupt está compuesta de un carbonato de óxido de manganeso, que contiene un 30 por ciento de cal, estando además mezclado en ciertos casos con la magnesia y óxido de hierro; se halla en masas bacilares ó agujas radiadas, de lustre vítreo y de color rojo de carne en Schemnitz (Hungría).

**RODONITA**— MANGANESO SILICATADO; SILICATO DE MANGANESO— Fórmula química  $(MnO)_2(SiO_2)_2$

**CARACTÉRES.**— La rodonita (de *rodon* rosa), tiene por forma primitiva un prisma romboidal oblicuo que deriva del quinto sistema; se presenta en masas cristalinas, granudas ó compactas mezcladas casi siempre con el carbonato de cal; color rosa oscuro ó mas ó menos morado, fractura astillosa, trasluciente en los cortes y de lustre nacarado; raya á la fosforita y se raya por el ortosa, teniendo un peso específico de 3,5 á 3,7. Tratada al soplete adquiere color pardo; al fuego de reduccion se funde en un esmalte rosado, y al de oxidacion en un glóbulo negro.

## COMPOSICION EN PESO SEGUN BERZELIUS

Oxido de manganeso. . . . .	49,04
Sílice. . . . .	48,00
Oxido de calcio. . . . .	4,12
Magnesia. . . . .	0,22
	100,38

**YACIMIENTO.**— La rodonita se encuentra en los filones manganesíferos de los terrenos primarios. Los criaderos mas notables existen en San Marcelo (Piamonte), Langbanshytta (Suecia), Przibram (Bohemia), Francklin (Nueva Jersey), Transilvania, etc.

La Bustamita (descubierta por Bustamante en el Real de Minas de Fetela, México), y la Pajsborgita, encontrada en Pajsborg (Suecia), son silicatos de manganeso y de cal; la marcelina, indicada ya en la especie braunita, la consideran varios autores como una mezcla del silicato de óxido de manganeso con el sesquióxido del mismo metal; por último, la Breislakita no es mas que un silicato de manganeso ferrífero que existe en las lavas de Capo-di-Bove, próximo á Roma y en las cercanías de Pozzuolo.

## GÉNERO—HIERRO

**HELVINA**— MANGANESO Y GLUCINA SÍLICO-SULFATADOS— SULFO-SILICATO DE MANGANESO Y DE GLUCINA

**CARACTÉRES.**— La helvina se presenta en cristales pequeños octaédricos ó tetraédricos pertenecientes al sistema cúbico; estos cristales tienen un color amarillo de cera ó de miel con tendencia al amarillo pardusco; brillo algo resinoso; mas dura que el feldespato ortosa y menos que el cuarzo, estando representado su peso específico por 3,3. Se funde al soplete y tratada por medio de la sosa produce los caracteres de todos los minerales de manganeso; se disuelve con desprendimiento de hidrógeno sulfurado en los ácidos, dando al propio tiempo un precipitado gelatinoso.

## COMPOSICION EN PESO

Sílice. . . . .	33,13
Glucina. . . . .	11,46
Protóxido de manganeso. . . . .	49,12
Protóxido de hierro. . . . .	4,90
Azufre. . . . .	5,71
	104,52

De la anterior composicion deducen algunos mineralogistas que la helvina está formada de un proto-sulfuro de manganeso unido á un silicato de glucina y de manganeso, pudiendo representarse su fórmula del modo siguiente:  $MnS, + Gl^2O_3, 3SiO_2 + MnO, SiO_2$ .

**YACIMIENTO.**— Esta especie mineralógica es bastante rara; fué descubierta primeramente por Mohs en una pizarra talcosa de Schwarzenberg (Sajonia); en esta localidad existe en cristales pequeños diseminados ó empotrados en la citada roca y acompañada de granates, blenda y clorita; se halla tambien en la sienita circonífera de Noruega y en la hematites parda de Breitenbrunn (Sajonia).

**TRIPLITA**— MANGANESO FOSFATADO FERRIFERO— FOSFATO DE MANGANESO FERRIFERO— Fórmula química  $(MnO, FeO)_4 PhO_5$

**CARACTÉRES.**— Se presenta en masas incompletamente laminares; fractura concoidea; color negro, opaca ó á lo mas traslúcida en los cortes; la triplita es mineral agrio, mas duro que la fosforita y menos que el ortosa, teniendo un peso específico de 3,4. Se funde al soplete en un glóbulo negro magnético; se disuelve con lentitud en los ácidos, y la disolucion acusa la presencia del manganeso y del hierro mediante los reactivos de estos metales.

## COMPOSICION SEGUN BERZELIUS

Protóxido de manganeso. . . . .	32,60
Idem de hierro. . . . .	31,90
Acido fosfórico. . . . .	32,78
Fosfato de cal. . . . .	3,20
	100,48

**YACIMIENTO.**— La triplita se halla en los terrenos graníticos de Limoges (Francia), y de Bodennais (Baviera).

La hureaulita, la heterozita, trifilina, perouskina, tetrafilina y aluolita no son mas que fosfatos de manganeso ferríferos; estas especies son sumamente raras en la naturaleza y no ofrecen tampoco interés industrial.

Se comprenden en este género gran número de especies difíciles de agrupar; aun cuando todas presenten caracteres quimicos análogos. Sin embargo, con el fin de facilitar su estudio, las agrupamos desde luego en cuatro secciones; á saber: 1.<sup>a</sup> Hierro nativo, aerolitos y hierros meteóricos; 2.<sup>a</sup> Oxidos; comprende las especies cuyo principio mineralizador es el oxígeno; 3.<sup>a</sup> Piratas; minerales que tienen por principio mineralizador el azufre ó el arsénico; 4.<sup>a</sup> Haloideas ó sales; comprende los compuestos formados por el óxido de hierro combinado con el ácido carbónico, fosfórico, sulfúrico, tungstico, etc., ó sean los carbonatos, fosfatos, sulfatos, tungstos, etc., de hierro.

## PRIMERA SECCION

HIERRO—CUERPO SIMPLE—Fórmula química Fe

**CARACTERES.**— El hierro rara vez se presenta aislado en la naturaleza; se encuentra en granos microscópicos en el Canadá, Irlanda, Estados Unidos y en algunos otros puntos, existiendo tambien en láminas que recuerdan la forma del octaedro regular en las cavidades de los hierros meteóricos ó niquelíferos.

El hierro puro del comercio es de un color gris azulado; fractura granuda y en algunos casos laminar; maleable y dúctil siendo el mas tenaz de todos los metales; un hilo de dos milímetros de diámetro no se rompe sino bajo el peso de 250 kilogramos; brillo metálico intenso por el pulimento; raya al espato fluor y se raya por la fosforita; el peso específico del hierro forjado varia entre 7,7 y 7,9. Este metal, el níquel y el cobalto son los únicos que están dotados de propiedades magnéticas notables á la temperatura y presión ordinaria: si el hierro se halla unido á pequeña cantidad de carbono, esto es, si está acerado, puede adquirir naturalmente el magnetismo polar, cuya propiedad conserva por mas ó menos tiempo. El hierro es infusible tratado con el soplete ordinario; para conseguir su fusion se necesita la temperatura mas elevada que se puede producir en los hornos metalúrgicos. No obstante, este metal tiene la particularidad de reblandecerse por un fuego moderado, carácter notable y del que tanto partido se saca en las fraguas y hornos de fundicion. El hierro se disuelve en el ácido nítrico, tomando la disolucion un color negro por la tintura de agallas; no sufre alteracion de ningun género en contacto del aire ó del oxígeno secos, á la temperatura ordinaria; pero se altera muy pronto en contacto del aire húmedo, formándose ó cubriéndose de óxido férrico hidratado, ó sea de orin, hollin ó herrumbre.

**YACIMIENTO.**— Como queda dicho, raras veces y en pequenísimas cantidades se encuentra el hierro puro en la naturaleza; pero existe diseminado en diferentes cuerpos electro-negativos en abundancia, la cual está en relacion con las numerosas aplicaciones de que es susceptible este cuerpo.

**USOS.**— Creemos innecesario manifestar en este momento las importantes y múltiples aplicaciones que tiene el hierro; puede desde luego asegurarse sin temor de exageracion, que este cuerpo es el mas útil y precioso de todos los metales para el hombre, y aun de todos los cuerpos conocidos, y que á él se deben en gran parte los adelantamientos y progresos del siglo actual, que con justa razon pudiera denominarse «siglo del hierro.» Se ha calculado por algunos que el producto total del hierro que se fabrica anualmente en Europa asciende á unos 700 millones de pesetas, mucho mayor