

la desventaja de no ser posible depurarlos á causa de la gran cantidad de sus partes pétreas ó esquistosas: así, pues, solo el carbon de la primera especie, es decir, el carbon puro, puede ser empleado como materia ventajosamente combustible, á propósito para reemplazar al carbon vegetal en todos los destinos que pueden dársele.

Y en este carbon de la primera especie que es el mejor de todos, merece distinguirse el que se estrae en grandes masas y se llama carbon pérat, cuya cualidad es sin embargo igual á la del carbon mas menuado que se denomina carbon mariscal. El carbon pérat (1) recibió este nombre en las minas de Rive-de-Gier, y solo se llama así cuando se estrae en considerables porciones. En razon de su volúmen es mas estimado para las tinturas y los hornos, pero no por eso es de una cualidad superior al carbon mariscal; porque el uno y el otro se esplotan en la misma veta. Distingúense por el volúmen tres clases de carbon; el pérat es el que llega á la superficie del terreno en grandes porciones enterizas; el segundo que sale en pedazos de mediano grueso, se denomina carbon granizo, y el residuo de los otros dos llámase carbon mariscal.

El buen carbon pesa de cincuenta y cinco á sesenta libras por pie cúbico, pero este cálculo es difícil de hacer con precision, especialmente cuando el carbon se quiebra al tiempo de extraerlo. Los carbonemas pesados son muchas veces los de peor calidad porque su gran pesantéz proviène de la escésiva cantidad de partículas piritosas, térreas ó esquistosas que contienen. Los carbones muy ligeros pesan por otro

(1) Carbon pérat es una denominacion local que equivale á carbon pétreo ó carbon de piedra.

estilo, que es dar muy poco calor al arder y consumirse demasiado pronto.

Para que la cualidad del carbon sea perfecta, preciso se hace que la materia vegetal que constituye el fondo haya sido betuminizada en su primer estado de descomposicion, esto es, antes de que esta sustancia haya sido descompuesta por la podredumbre; porque cuando el vegetal está muy destruido, el ácido no puede betuminizar un aceite que ya no existe. Esta materia vegetal que solo esperimentó los primeros efectos de la descomposicion, habrá conservado desde luego todas sus partes combustibles; y como el betun que por sí mismo es un aceite inflamable, cubre y penetra esta sustancia vegetal, el compuesto de ambas materias debe de contener bajo el mismo volúmen muchas mas partes combustibles que la madera, así es que el calor del carbon de piedra es mucho mas activo y mas duradero que el del carbon vegetal. Lo que acabamos de decir acerca de la descomposicion mas ó menos grande de la materia vegetal en los carbones de piedra, puede demostrarse con los hechos: encuéntrase encima de algunas minas de carbon, maderas fósiles en las cuales la organizacion es casi tan notoria como en los árboles aun implantados: en seguida encuéntrase comunmente vetas con otros leños que solo difieren de los anteriores por el betun que contienen, siendo en estos la organizacion mucho mas visible; pero á medida que se descende, los rasgos de organizacion van desapareciendo quedando despues muy pocos ó ningunos indicios de ella.

Acaece muchas veces que una buena veta descansada sobre otra de mal carbon térreo y empodrecido; porque habiéndose podrido demasiado pronto su sustancia vegetal, no pudo ser impregnada de suficiente cantidad de betun, para atender á su conservacion. Debe añadirse por tanto esta quinta especie de car-

bon mineral á las cuatro primeras con el nombre de carbon térreo, porque efectivamente su sustancia no es mas que una tierra putrefacta. Finalmente, á la sesta especie pertenece el carbon mas compacto que pudiera llamarse carbon empedernido á causa de su dureza: contiene una gran cantidad de betun y parece ser su fondo de tierra limosa, porque deja despues de la combustion una escoria vítrea y abotargada. Y cuando el limo ó la tierra esterciliza se halla en excesiva proporcion ó con muy poco betun, estos carbonos asi compuestos, no son de buena calidad y producen igualmente mucha escoria ó herrumbre por medio de la combustion; pero ambos son excelentes cuando contienen no mas que una pequeña cantidad de tierra y mucho betun.

Encuéntrese, pues, en esos inmensos depósitos acumulados por el agua, la materia vegetal en todos sus estados de descomposicion, y bastaria esto para que hubiese carbonos de cualidades muy diversas. La cantidad de mineral antiguamente acumulada en las entrañas de la tierra, es tan considerable, que no es posible estimarla de otro modo que por comparacion. Una sola mina de carbon suministra la materia combustible con mas abundancia que los mas espesos bosques, y no es de temer que se agoten jamás esos tesoros del fuego: si fuese posible que careciese el hombre de leña, podria sustituirla por el carbon mineral para todos los usos de su consumo.

Los mejores carbonos de Francia son los del Borbonesado, de la Borgoña, del Franco-Condado y del Hainault: tambien se encuentran bastante buenos en el Leonésado, la Auvernia, el Limosino y el Languedoc: los que se conocen en el Delfinado tan solo son de mediocre cualidad. Creemos consignar aqui las noticias que hemos recogido respecto á algunas de las principales minas que están actualmente en explotacion.

Obtiénese muy buen carbon en la mina de Espinac, situada en Borgoña cerca de Resilla á cuatro leguas de Autun: hay muchas vetas que todas se dirigen de Este á Oeste, inclinándose hácia el Norte como de treinta á treinta y cinco grados. La que se explota actualmente no tiene determinado espesor; pues suele variar de nueve á diez pies y de catorce á diez y siete, aunque otras veces no llegan á cinco. Su muro tiene toda la consistencia necesaria, pero compuestos el techo de una esquita friable y de una tierra limosa que el agua disuelve fácilmente descortezariase en breve sino se apuntalase con fuertes maderos apoyados sobre la misma veta. El carbon de esta mina es muy piritoso, y asi de ningun modo es adecuado para el uso de las forjas; pues la cantidad de azufre que exhalan las piritas llega á corroer y destruir el hierro; sin embargo encuéntrense en el espesor de la veta pequeños lechos de excelente carbon, que seria muy útil para las forjas si se estrajese y escogiese con cuidado.

La mina de Montcenis, bien asi como la de Blansy y otras de aquellos alrededores, se dirigen de Este á Oeste, é inclinan hácia el Norte como de veinte y cinco á treinta grados. Explótanse dos vetas principales cuyos espesores varian desde once hasta cincuenta y tres pies. La primera extraccion, asi como la mayor parte de las minas de Francia, hasido mal dirigida hasta tal extremo, que los trabajadores estuvieron espuestos á perecer por haberse hundido el terreno. El lecho de esta mina de Montcenis es una esquita muy dura y piritosa de un pie de espesor, en el cual descúbrense impresiones de plantas en gran número. El carbon de la parte alta de esta mina es muy piritoso, pero el que se estrae á mayor profundidad lo es menos: en general este carbon tiene el defecto de desmenuzarse al aire libre; preciso es por tanto em-

plearle al salir de la minera; pues no puede trasportarse á largas distancias sin que padezca una grande alteracion y se convierta en detrimientos: en este estado de descomposicion dá muy poco calor y se consume brevemente, mientras que en su primer estado al salir de la mina, hácese con él un fuego bastante durable.

Las minas de Rive de Gier en el Leonésado, están en abundante y plena explotacion. Hay en la actualidad, dice Mr. de Grignon, mas de ochocientos obreros ocupados en estraer el mineral, por veinte y dos pozos que comunican con las galarias de los diferentes criaderos, de los cuales los mas profundos están á 467 pies. De estas minas, como de casi todas las demas, retiranse tres clases de carbon; el pérat en porciones voluminosas y de la mejor calidad; el mariscal que es muy menudo y está separado del banco de pérat por una capa de malísimo y blando carbon; y finalmente un carbon oscuro, compacto y térreo, que está inmediato al techo y á las lindes de la mina. Este techo es de una esquita roja y limosa que embrunece y ennegrece al paso que va acercándose al carbon, y en esta parte percíbese un gran número de impresiones vegetales. El carbon de estas minas es mas compacto y mas pesado que el de Montcenis; el fuego que produce es mas fuerte y duradero, produciendo una llama viva, rojiza y abundante; es muy poco piritoso y sumamente betuminoso.

La mayor parte de las minas del Forez, el Borbonesado y la Auvernia, no están en vetas sino en masas, son asi mas fáciles de explotar: asi es que se obtiene una gran cantidad de carbon, entre el que le hay de muy buena calidad. En el Nivernais, cerca de Cize, algunas de las minas hállanse en masas y otras en vetas. Conócense cuatro ó cinco capas ó vetas regulares, que situadas las unas encima de las otras, cor-

ren paralelamente desde doce hasta veinte ó algunas mas toesas de distancia. El carbon de estas vetas solo comienza á ser bueno á unos veinte y ocho pies de profundidad: tiene desde dos hasta seis pies de espesor, su techo es de una esquita con impresiones de plantas, y su lecho es un gres á medio descomponer. Las minas que producen el carbon en masa, contienen por via de mezcla, esquita y gres; pero en general todo él es piritoso y algunas veces se enciende espontáneamente cuando queda espuesto al aire despues de la estraccion.

Hay minas de carbon en el Quercy, en las cercanias de Montauban: hállas tambien en el Rouergue, en el territorio de Crausac, que es muy estenso, no es por decirlo asi mas que una mina de carbon: hay otra mina en Severac-le-Castel sobre una montaña, cuyo carbon es piritoso y sensiblemente cargado de vitriolo; y otra en Mas-de-Bannac electorado de Milhau. Tambien se han descubierto en el bajo Limosino, á una legua de Bourganœuf en las cercanias de Argentat, en las de Maynac, y en el territorio de Varetts á poca distancia de Ribes. En toda la estension del terreno que media entre el río Lot, por la parte que está enfrente de Levignac hasta Firni, no puede darse un solo paso sin encontrar carbon; y en muchos parages no hay necesidad de practicar escavaciones para estraerlo.

Tambien en las cercanias hay una masa muy estensa de este carbon minada por una combustion subterránea. La primera época de este incendio nos es desconocida. Vese salir un humo muy espeso por entre las grietas de esta mina inflamada. Tambien hay en Borgoña, canton de la Gachere, cerca de San Beren una mina de carbon inflamado que esparce humo y un fuerte olor de ácido sulfúrico: no es posible tocar sin quemarse, á un palo

que se introduzca por algunos instantes en la mina: no es mas que una inflamacion piritosa que se detiene en este lugar y que pudiera apagarse desaguando la mina. Tambien hay cerca de San Esteban, en Forz, una mina de carbon que está ardiendo mas ha de quinientos años: cerca de ella habjase establecido una manufactura para estraer el alumbre de los residuos de esta mina encendida: finalmente, hay otra cerca de San Chomont que arde muy lenta y profundamente.

En el Languedoc hay tambien mucho carbon de piedra. El señor abate de Sauvages, escelente observador, asegura que existen diferentes minas en la cadena de colinas que se estiende desde Andusa hasta Villefort, lo que hace una estension como de diez leguas de longitud.

En el Leonésado los principales sitios mas adecuados para esplotar el carbon de piedra, son el territorio de Gravenan, el de Mouillon y el de San Gennis Terrenoire, que todos tres están en la misma montaña, situada á medio cuarto de legua de la ciudad de Riva de Gier, y las aguas de sus galerias desembocan en el Gier. Los terrenos de San Martin la Plana, San Pablo en Yaretz, Riva de Gier, y San Chomon, contienen tambien minas carboníferas. Mr. de la Tourette secretario de la Academia de las Ciencias de Leon, y corresponsal de la de Paris, hace una descripcion detallada de las materias que se encuentran sobre una de las minas del Leonésado, de la cual se infiere que el buen carbon aparece á cientodiez y seis pies en algunos parages, y como á ciento setenta y cuatro en otros; hay dos vetas, una sobre la otra, de las que la mas exterior tiene desde diez hasta veinte y un pies de espesor, de un carbon muy propio para los mariscales. La segunda veta solo está separada de la primera por un lecho de gres duro y de un grano

fino, como de siete á diez pulgadas y media de espesor: este gres sirve de techo á la segunda veta, que tiene de doce á veinte pies de espesor, y su carbon es mas compacto que el de la primera veta pero aun mas piritoso.

Hay carbon de piedra en el Delfinado, cerca de Brianzon, y entre Sesana y Sertriches, en el mismo parage en que se coge la greda de Brianzon, y en Ternav, electorado de Viena. Los carbonos de Voreppe, de San Lorenzo, de la montaña de Soyers, asi como los de la poblacion de la Motte, y los del Valle de los Carboneros que todos se esplotan para el uso de los mariscales, no es de muy buena cualidad. Tambien se encuentra en Provenza, cerca de Aubayne, en Peppin, camino de Marocelle: pero este carbon aun mucho tiempo despues de estraído de la mina, exhala un olor particular y desagradable.

En Franco-Condado, la mina de Champañé, á dos leguas de Bezort, es muy abundante, y el carbon de muy buena calidad: la veta suele tener como nueve pies de espesor, siendo por todas partes de igual bondad; y parece estenderse por toda la base del monticulo que la encierra. Otras muchas minas hay de carbon, no lejos de Champañé, y en algunos otros lugares de esta provincia: tambien hay algunas minas en Lorena, pero su esplotacion no ha sido suficientemente constante, para que con acierto podamos hablar de la cualidad de sus carbonos. De estos los hay en Alsacia, cerca de Schelestat.

No hay minas de carbon en el Cambresis; pero las de Hainault son muy abundantes, siendo famosas las de Fresnes y las de Anzine. La primera de estas dos últimas minas comenzó á esplotarse en 1717, y la segunda en 1734. Tambien se estraee en los alrededores de Condé; el carbon de estas minas es generalmente de buena cualidad, y segun se dice mas craso

y duradero que el de Inglaterra: el que se explota en Fresnes es mas compacto que otros, y pesa un décimo mas que el de Anzinc. El carbon de Quievrain, á dos leguas y media de Valenciennes, es tambien de una excelente cualidad; y algunas de estas minas se han escavado hasta el espesor de ochocientos cuarenta pies. Mr. Morand, dice que en la mina de Mr. Des-Audrouins, cerca de Charleroy, se estrae el agua de unos setenta y tres pies de profundidad, y el carbon está colocado debajo de ella como á ciento ocho toesas de Francia, lo que hace en todo ciento setenta y una toesas, ó mil doscientos noventa y siete pies de profundidad. En el Anjou se han encontrado minas de carbon de piedra, en Concourson, en San Jorge de Chateloison, en Doué y en Montréuil de Bellay: los carbonos que se estraeen cerca de la superficie del terreno no son tan buenos como los que yacen á mayor profundidad; y la veta tiene generalmente de seis á siete pies de espesor. El carbon de Anjou es de excelente cualidad; sin embargo, desde muy antiguo solo se han encontrado en esta provincia vetas que se esparcen debajo de algunas rocas colocadas á veinte y un pies de profundidad; á ellas sucede una tierra llamada hulla que es una especie de mal carbon precursor del verdadero: las vetas son muy regulares y su espesor varia desde un pie hasta cinco, y aun hasta catorce pies, segun Mr. de Bogle: parecen ser una dependencia de las de Saumur á las que se parecen en todo: su direccion general es de Levante á Poniente.

En Litry de la Baja Normandía, hay carbon de piedra, cuya veta aparece á poca profundidad debajo de una mina de hierro en granos: su planicie dista cuatrocientos sesenta y siete pies. Este carbon mezclado con muchas piritas, es tan solo de mediocre cualidad, y casi semejante al que se trae del Havre y al que viene de Sunderland en Inglaterra. En Breta-

ña hay y minas considerables de carbon en Montrelais y en Languin, en las cercanías de Nantes; tambien se han tentado explotaciones en Quimper, en Plogol y en San Briex y percibense indicios de carbon en otros muchos lugares de esta provincia.

Pudieramos citar otro gran número de egepllos para probar que hay en el reino de Francia carbonos en tan gran cantidad y quizás de tan buena cualidad como en cualquiera otra region del mundo. Sin embargo, como es una opinion establecida, y hasta el presente no mal fundada, que los carbonos de Inglaterra son de una cualidad muy superior á los de Francia, no será fuera del caso que los demos á conocer, y veremos que en esta parte no trató mejor á la Inglaterra la naturaleza que á las demas naciones: la proteccion del gobierno secundo la industria y los intereses de los particulares haciendo provechoso y útil á sus súbditos lo que quedó sin producto entre nuestras manos.

Distinguese en la Gran Bretaña, tres especies de carbon de piedra. El carbon comun se explota en las provincias de Newcastle, de Northumberland, de Cumberland y en otras varias: se destina al servicio de las cocinas de Lóndres, y casi es el único que se usa en todos los obradores metálicos de la Inglaterra.

La segunda especie es el carbon de Escocia, y de él se sirven para calentar los aposentos de las casas acomodadas: este carbon es foliáceo y como formado por fajas separadas entre sí por capas mas pequeñas, y sin embargo mas notorias y distintas á causa de su brillo. Se estrae en gruesas masas muy sólidas, de una testura fina, y aunque compuesto de fajas y capas no se deshoja: es betuminoso y arde libremente produciendo un fuego claro y cenizas.

La tercera especie conocida por los ingleses con el nombre de *culm* se encuentra en el Glamorgarn-

shire y en diversos parages de esta provincia. Es un carbon muy ligero de un tegido muy débil, compuesto de filetes capilares que parecen dispuestos ordenadamente representando un grupo de hojas bastante esternas, muy lisas y brillantes, que por lo regular, afectan una forma circunscrita en porcion de circulo, con rayos divergentes. Este carbon es muy poco ó nada piritoso, arde con facilidad, y produce un fuego vivo, luminoso y ardiente. En la provincia de Cornouailles tiene una aplicacion muy comun, particularmente para fundir los metales, para cuyo objeto se usa con preferencia.

Encuétrase en los condados de Lancaster y de Chester una especie de carbon llamado keunel ó can-delecoal, que no se lleva á Londres: generalmente sirve para marcar lo mismo que el que se llama carbon de la cubierta: se estrae en gruesas masas muy sólidas, de una testura estremadamente fina, y de un hermoso negro luciente como el jayet ó azabache. Este carbon no contiene partes piritosas, y es tan puro y tan suave que se le puede torneare y pulimentar; sirve para hacer platillos de tintero y para otra porcion de usos. Sobre ciertos pedazos descúbrese capas concéntricas lo mismo que si fuese un trozo de tabla. Este carbon arde fácilmente y se reduce a cenizas.

A estos carbonos de Inglaterra debemos añadir el denominado flint-coal, porque es casi tan duro como la piedra y sus fracturas tan lucientes como las del vidrio. La veta de este carbon, está á tres ó tres y medio pies de espesor, y se encuentra en las cercanías de la Severne, debajo de la veta principal que suministra el bes-coal, ó sea el mejor carbon: tambien debe añadirse el flew-coal de las minas de Wedgberg, en la provincia de Stafford.

Hácese referencia en las *Transacciones filosóficas de*

Londres, de algunas minas de carbon, de su inclinacion, etc. Mr. de Beaumont cita seis que probablemente componen solo una, pues todas se encuentran en un espacio de cinco millas de Inglaterra, al Norte de Stony-Easton; ha visto, segun dice, en una de estas minas, una grieta ó hendedura cuyas paredes todas estaban cubiertas de impresiones de vegetales, y otra grieta entre la que se abrigaba una especie de bronce piritoso, bajo la forma de dendritas: en algunas de estas minas los lechos horizontales están como dorados con el azufre que contienen; y observa como cosa efectivamente singular, que se han hallado dos ó trescientas libras de buen mineral de plomo, en una de estas minas de carbon. Añade que hacia el otro lado de Stony-easton, es decir, al Sudeste como á dos millas de distancia, se observa el nacimiento de una mina de carbon, cuya primera veta dividese en muchos ramales, á la distancia de cuatro millas hacia el Oriente: esta mina de la que se estrae mucho carbon, espárce sin cesar vapores inflamados que suelen elevarse hasta su abertura y han sido funestos á un considerable número de personas. Probablemente al fuego de sus vapores, cuando se inflaman, debe atribuirse el polvillo de azufre que dora los lechos de las vetas carboníferas; pues solo se encuentra el azufre nativo en aquellas minas cuyos vapores se han inflamado, ó que ellas mismas se han abrasado. Obsérvanse las flores de azufre adheridas á sus paredes, y bajo esas flores de azufre es muy frecuente encontrar una costra de sal amoniaco.

Las famosas minas de Newcastle han sido examinadas por el hábil mineralogista Mr. Tars, individuo de la Academia de las Ciencias, (1) describe tambien

(1) Encuétrase generalmente un lecho de roca negra debajo y encima de la capa de carbon: puede ponerse esta

entre otras minas la de Whitehaven, poblacion que situada sobre las costas occidentales de Inglaterra, hace un gran comercio de carbon mineral. La montaña donde se explota la mina, tiene unas ciento veinte toesas perpendiculares hasta la mayor profundidad de los trabajos: cuéntanse en esta altura una veintena de capas diferentes, mas solo tres de ellas son explotables. Su inclinacion es comunmente de una toesa perpendicular sobre seis à siete toesas de longitud.

La primera de estas capas explotables está separada de la segunda por varias rocas de hasta quince toesas de espesor: tiene desde cinco hasta seis pies de carbon un poco pétreo y de una qualidad mediocre. Solo se estrae para dar fuego à las calderas donde se evapORIZA el agua del mar, para obtener sal comun.

La segunda capa es de siete à ocho pies de espesor: el carbon está en ella dividido por los diferentes lechos de una tierra muy dura y de color negruzco, que se llama mettle: esta tierra es muy vitriólica y se esflorece con el aire. La capa superior de mettle tiene un pie de espesor, y la inferior no mas que de cuatro à cinco pulgadas, dividiéndose la veta de carbon en seis lechos, cuyos carbonos reciben diferentes nombres.

De las tres grandes capas explotables, la tercera que está como unas veinte toesas, mas baja que la segunda, es la mejor: tiene diez ú once pies de espesor y es toda de muy buen carbon sin ninguna mezela de mettle.

Suele encontrarse algun desórden en las vetas,

roca en el número de las esquitas vitriolicas. Siguen diferentes alturas de capas de carbon; cinco, seis, siete, ocho, y algunas veces una sola capa à cien toesas, que es la mayor profundidad que explotada ha sido hasta el presente en este pais.

principalmente en su inclinacion. La roca que sirve de cubierta, y sobre todo las laterales, hacen subir ó bajar la veta repentinamente. Parages se han visto en que dista quince toesas perpendiculares de la línea horizontal. Otras veces estas rocas cortan à las capas casi por completo, y solo dejan percibir un pequeño filete ó un trozo casi imperceptible de la veta.

Mr. Jars hace, por otra parte, mencion de las minas Worsleg, en el condado de Lancaster, cuya pendiente parece ser de dos à siete toesas y cuyo carbon es menos betuminoso y peor que el de Newcastle, por mas que la naturaleza de las rocas sea la misma; pero la veta mas profunda solo tiene veinte toesas, y en todos conceptos, puede decirse lo mismo por lo que respecta à las minas del condado de Stafford.

En Carron, cerca de Falkirk, perteneciente à Escocia, hay, dice Mr. Jars, varias minas de carbon que solo distan media legua del mar. Tres capas de él se conocen, pero se ignora si hay otras mas profundas. La primera de ellas está à la profundidad de cuarenta toesas, la segunda diez toesas mas baja, y la tercera cinco toesas mas abajo que la segunda. La inclinacion de estas capas, que se dirigen hacia el Sur, es de una toesa por cada diez à doce. Pero estas vetas varian como en casi todas las minas, ascendiendo à veces y formando entre ellas dos planos inclinados. En tal caso la veta se empobrece, disminuye en espesor y asi continua hasta que recobra su habitual inclinacion. La segunda capa cuenta de tres à cuatro pies de espesor: su parte superior está compuesta de un carbon duro y compacto que produce un fuego claro y agradable. Se le envia à Lóndres, donde es preferido al de Newcastle, para calentar los aposentos. La parte céntrica de la capa es de una qualidad menos compacta, foliácea su carbon y separado por la mina como la esquita. El que se halla en-

tre las láminas, imita perfectamente al polvo de carbon vegetal: tambien despide cierto polvillo negruzco, que tiñe los dedos, del mismo modo que lo hace el carbon últimamente citado. Aquel se llama clod-coal y se destina á las fraguas: es muy compacto en la capa inferior, pètreo á veces cerca de las paredes laterales de la veta, y se consume en el pais.

Las minas carboníferas de Kinneil, cerca de Bousron-Slones, en Escocia, están á la orilla del mar. La disposicion de sus capas y la cualidad del mineral, son casi idénticas á las que se observan en Carron.

Tambien hay muchas minas de carbon en los alrededores de Edimburgo. Descúbrese una á tres ó cuatro millas hacia el lado del Sur, donde hay dos vetas paralelas que tienen de cuarenta á cincuenta grados de inclinacion, hácia el lado del Mediodía, lo que es de todo punto contrario á la inclinacion de las capas de roca que se perciben inclinadas al Noroeste como á dos ó tres millas de distancia. Lo mismo sucede con las minas de carbon que se explotan un poco mas lejos y tienen mucha relacion con las de Newcastle. La cualidad de las rocas que constituyen las capas, es la misma, pero por ser betuminoso es menos adecuado, que el de Newcastle, para las forjas y mucho mejor para los aposentos.

El carbon procedente de la mina de Castle-Comber, ciudad que se halla sesenta millas al Sudoeste de Dublin, en Irlanda, desde el instante en que se pone al fuego, arde sin producir el menor humo. Percíbese solamente, una llama azul fuertemente impregnada de azufre, que de continuo parece estar encima del fuego.

En el pais de Liege, el Meuse que atraviesa esta ciudad, establece una gran diferencia en las vetas carboníferas. Comienzan como una legua al Levante

de la poblacion, y se estienden unas dos leguas mas hácia el lado del Poniente; encontrándose en la mitad de esta distancia, la mas abundante explotacion. Prolónganse las vetas á mas distancia hácia el lado del Poniente, por que á causa de un trastorno en su disposicion, se hallan interrumpidas como á legua y media de Liege; pero adquieren en seguida una disposicion casi perpendicular, continuando del mismo modo durante muchas leguas. Al Norte de la ciudad, y al Mediodía de la otra parte del Meuse, las vetas se prolongan cuando mas, media legua, y siempre en la direccion de Oriente á Occidente. Segun parece son las mismas capas, aunque su inclinacion varia por intervalos ya al Norte, ya al Sur. En general todos los lechos de carbon y las rocas, son muy irregulares en esta parte.

De toda la Europa, quizás es el pais de Liege el mejor provisto de carbon de piedra: por lo menos es el que posee minas de mas antigua y profunda explotacion.

Ya hemos dicho que su direccion general y comun es de Levante á Poniente: sus vetas carboníferas jamás se hallan exactamente en línea recta; pues ascienden y descienden alternativamente; siguiendo la inclinacion del terreno que les sirve de base: estas vetas pasan por debajo de los rios y se dirigen y bajan hácia el mar. Las vetas que se encuentran hácia el lado del rio ó el de una montaña, corresponden exactamente con las de la otra parte: las mismas capas térreas, los mismos bancos de piedra, acompañan á unas y otras, y en todas ellas, aparece el carbon de la misma especie. Esta observacion se hizo patente, repetidas veces, por medio de sondas, que sirvieron para reconocer las mismas tierras é iguales bancos, hasta cuatrocientos pies de profundidad.

Como legua y media, al Oriente de Aix-la-Cha-

pelle, hay muchas minas de carbon: para llegar á las vetas atraviésase una especie de gres muy duro, de cuya resistencia solo es posible triunfar por medio de la pólvora: este gres se halla repartido por lechos, en la misma direccion é inclinacion que la veta carbonifera; pero está todo lleno de grietas ó junturas, de modo que facilmente se separa en pedazos. Encuéntrase bajo el gres una tierra negra, muy dura, cuyo espesor es notable; sirve de cubierta al carbon, é igualmente lo abriga por los lados, y en estos y en aquella suelen percibirse impresiones de plantas: esta tierra se esflorrece y ablanda por su esposicion al aire.

En muchas partes de Alemania se hallan tambien minas de carbon: las de Zivichavo consisten en dos capas, de cuatro, cinco ó seis pies de espesor, separadas entre sí por otra capa mas delgada de arcilla: su profundidad, solo es de tres toesas bajo la superficie del terreno: las vetas inferiores son de mejor calidad que las superiores y cuentan de veinte y cinco á treinta grados de inclinacion.

En las cercanías de Vetina, pequeña poblacion de Prusia, existen muchas minas de carbon, situadas sobre la plataforma de una colina muy estensa, y se conocen mas de veinte en actual explotacion. Una de estas minas que ha sido visitada por Mr. Jars, y está á tres cuartos de legua de Vetina, tiene treinta y nueve toesas de profundidad; á saber veinte y seis toesas desde la superficie del terreno hasta la primera veta de carbon: once toesas desde la primera veta hasta la segunda, y dos toesas desde la segunda hasta la tercera. Esta distancia varia frecuentemente por las alteraciones que experimentan las vetas en su inclinacion, y se aproximan mas ó menos y de tal modo, especialmente las inferiores, que no es raro ver algunas que descansan inmediatamente, las unas sobre las otras.

La primera capa tiene hasta ocho pies de espesor, la segunda dos pies y medio, y la tercera pie y medio ó dos pies: atraviésanse muchos bancos de roca hasta llegar al carbon, sobre todo una roca de color rujo que parece ser una tierra arenosa endurecida, mezclada de mica blanca: una roca blanquecina, sembrada tambien de mica, encuéntrase mas cerca de las vetas y las separa entre sí: esta roca forma en ellas creins que algunas veces las seccionan casi completamente.

La roca que sirve de techo al carbon, es de color azul, y una especie de arcilla endurecida que contiene impresiones de helechos y otras varias plantas: se ablanda y esflorrece por medio del aire, del mismo modo que las rocas laterales de la misma mina. La direccion de las vetas es Sudeste ó Noroeste y su inclinacion hacia Mediodía: el carbon aunque piritoso parece ser de muy buena calidad. Aparece en la primera veta un lecho de carbon muy petreo, con algunas pulgadas de espesor que divide la veta en dos partes.

En Dielau la mayor profundidad de la mina que se explota, es de cuarenta toesas. El carbon se encuentra en un filon, ora inclinado, ora casi perpendicular, y algunas veces seccionado y desviado por medio de creins. La roca en que se ha establecido este filon es muy semejante á la de Vetina.

En Gibienstein, situada á media legua de la ciudad de Halle, en Sajonia, se encontró una veta carbonifera de un espesor considerable, cuya inclinacion ni direccion se han reconocido aun. El mineral que se obtiene es algo betuminoso y mezclado con mucha parte de piritas, pareciéndose bastante al de Lay en el Borbonesado. Mr. Hoffman dice que esta mina se estiende muy lejos, bajo una gran parte de la ciudad y del arrabal, apareciendo en seguida en los