

SEMANARIO DE AGRICULTURA Y ARTES

DIRIGIDO Á LOS PÁRROCOS

Del Jueves 24 de Febrero de 1803.

De los nuevos rompimientos.¹

Voy á tratar de los medios de hacer valer las tierras incultas, porque hay muy pocas que no pueda forzar la industria del hombre á que lleven granos, aunque haya muchos casos en que no le tenga cuenta su cultivo: por eso es bien considerar antes los medios de recoger el fruto de las labores y caudales que se adelanten; para lo qual se ha de tener presente: 1.º la calidad de la superficie del terreno y de las capas inferiores: 2.º el estado del suelo, esto es, si tiene peñas, maleza, aguas estancadas, barrancos, &c. 3.º el clima, la cantidad de agua que llueve regularmente en cada estación, el grado de calor y de frio, la nieve que cae, el tiempo que se mantiene sin derretirse, los vientos que corren con mas constancia, y los recursos que hay para libertarse de las intemperies: 4.º la distancia de los pueblos grandes y la facilidad que presten para el despacho de los productos: 5.º los estiercoles que se pueden adquirir, y su precio: 6.º el estado de los caminos: 7.º las proporciones que presente el terreno para construir los edificios necesarios y demas obras rurales: 8.º la calidad de las aguas, y si abundan para riegos y para cercar las haciendas por medio de canales: 9.º si hay combustibles y á qué precio: 10.º salarios y coste de los criados

¹ Extracto de la obra de Anderson: *Essay relating to agriculture and rural affairs.*

dos y jornaleros ; qué horas trabajan , quáles son los aperos de labor , en que se pagan los jornales , si en dinero ó en otra cosa , y si hay medio de hacer trabajar á destajo quando se quiere ; 11.º qué facilidades presenta el pais para la construccion y compostura de los instrumentos de labor : 12.º los títulos de propiedad , arrendamiento ó censo ; las cargas é impuestos ; la posibilidad de ser incomodado en el goze de su posesion , ó de tener que sufrir exácciones arbitrarias , ó que seguir pleytos. El que no considere todas estas cosas antes de empezar á labrar tierras incultas , y no tenga conocimientos de la practica de la agricultura , bien se puede hacer cuenta de que se embarca sin brujula en un mar desconocido en que está muy expuesto á naufragar.

En las cercanías de un pueblo grande no hay terreno tan árido que no dexé ganancias al buen cultivador , aunque no sea mas que por la abundancia de abonos de que puede disponer. Este punto merece la mayor atencion por lo que interesa en él la prosperidad del estado , como que así se aumentan los artículos de subsistencia del hombre hasta una cantidad maravillosa ; y de lo contrario se advierten los funestos efectos de las trabas que sirven de obstáculo á esta especie de creacion de frutos necesarios , quales serian las que impidiesen el rompimiento de muchos valdios ó terrenos de pastos comunes. La contribucion mas perniciosa y perjudicial á los progresos de la agricultura inglesa es la que llaman aquí diezmo ; pero tambien se puede asegurar que aunque la Inglaterra puede producir diez veces mas de lo que produce , está bien libre de que esto se verifique mientras exístá nuestra actual legislacion rural. En Escocia , donde hay mas facilidad de hacer rompimientos , se ve que muchos destinan á esto sus caudales con mucho beneficio de la nacion , pues aumentan los comestibles , y de consiguiente la poblacion y la riqueza del estado. Si se fomentase este género de industria , no habria en las ciudades tantos brazos ociosos , y las costumbres ganarian mucho. Era menester hacer lo que en Escocia donde se fixa la tasa ó contribucion de las tierras por lo que valian antes de romperlas : despues no pagan diezmos , ni tasa de pobres , ni impuesto alguno parroquial y así saca líquido el pro-

propietario un cinco por ciento del caudal que emplea ; pero en Inglaterra , deducidas las contribuciones , no le quedan mas que dos por ciento de ganancia , lo que es causa de que los caudales se empleen en el comercio y se abandone esta industria , que es la mas util.

Los rompimientos no se habian de hacer sino por labradores practicos , y quando algun acaudalado comprase un erial con la idea de romperlo , lo deberia dar en arrendamiento á labradores que lo cultivasen por sí , haciendoles escrituras por muchos años , y sin una dependencia que les incomode , á fin de que ellos recogiesen bien el fruto de su industria y trabajo , y entonces se les veria hacer los mayores esfuerzos.

El primer objeto de uno que rompe un terreno debe ser el de convertirle en prados ó pastos quanto antes pueda ; porque luego que tenga prados le producirán alguna utilidad sin gasto alguno , como que no requieren abonos , antes bien los dan de sí manteniendo á los ganados. Tengase presente que la ocasion de hacer un prado es quando el terreno se halla en el mejor estado : digolo , porque no hay un artículo de agricultura en que se cometan mas errores que en este ; pues antiguamente se pensaba en Inglaterra que una tierra labrantia no se habia de convertir en prado hasta que ya no queria producir granos : ya se ha conocido este error , pero todavia hay pocos agricultores que conozcan la diferente utilidad que producen los prados hechos en buen terreno , y los que se han formado en terrenos medianamente preparados. La diferencia es tan considerable , que merece la mayor atencion.

Para sacar la mayor utilidad de las tierras que se labren es menester limitarse á solo aquellas que se puedan estercolar bien , y para abonar las tierras nuevamente rotas no hay en Inglaterra abono mas eficaz que la cal ú otras materias calizas ; pero estas no producen efecto en tierras malas , sino quando se aplican en gran cantidad : ¹ lo mejor es mezclar estiercol con la cal , porque así resulta un abono mas activo que

¹ Adviertase que el clima de Inglaterra es muy humedo.

que el que presta cada una de estas materias separadas : entonces tiene la cal accion sobre el terreno y sobre el estiercol que hace mas fertil. No digo que en tal caso no se haya de mezclar una cosa con otra antes de echarlas en el terreno, sino que se deben esparcir en él en una misma estacion. El que no tenga mas que uno de estos abonos ha de preferir el primero , que produce mas efecto en tierras muy ingratas, y en particular en las que han estado cubiertas de brezo y musgo ; pues aunque con el estiercol producirian una ó dos cosechas de trigo , luego se cansan y esterilizan. La máxima fundamental de una buena agricultura consiste en estercolar bien el terreno de los nuevos rompimientos , y luego que esté bien desmenuzado , por las nuevas labores , hágase prado y déxese en este estado hasta que á las demas tierras se las haya dado la misma preparacion. Es de advertir que las que nunca han sido cultivadas suelen tener cierta crudeza que no las dexa producir ni mucha ni buena yerba : para evitar este inconveniente se necesitan frecuentes labores , que las caliente bien el sol , que las penetre bien el ayre y las lluvias , y sobretodo abonos. Quando los nuevos rompimientos están cerca se pueden quedar para prados las antiguas tierras de labor , y dexar para labrar por algunos años los nuevos rompidos , siguiendo en ellos una buena alternativa de cosechas. De esta manera , limpiando la tierra con buenas labores de las plantas de raiz penetrante y recta , y estercolándola , se formarán buenos prados al mismo tiempo que se recogerán buenas cosechas de los terrenos nuevos. Quando no hay bastantes abonos para establecer un órden no interrumpido de cosechas , se puede usar de los barbechos , y aun en ciertos terrenos es preciso comenzar por ellos : en qualquiera caso conviene dar muy profunda la segunda labor , porque sucede á veces que el terreno inferior es de mejor calidad , y abona al de la superficie. No miro las profundas labores continuadas como muy necesarias , á menos que no se lleve un objeto particular ; pienso que son generalmente mas ventajosas las labores poco profundas , con tal que de quando en quando se dé una bien honda. Las capas superficiales del campo en que germinan las plantas quedan mejor abonadas

con menos cantidad de estiercol que el que se necesitaria si este se mezclase con mayor cantidad de tierra. Los principios fertilizantes del estiercol descenden , van penetrando en la tierra arrastrados por las aguas , y esta es la razon porque deben ser muy someras las labores con que se entierre el estiercol.

Quanto mas breve se calienten las tierras recien rotas mejor saldrá la cuenta ; y como la cal no obra , sino en quanto esté intimamente unida con la tierra , es menester extenderla desde luego , para que logre del beneficio de todas las labores , y en polvo para que inmediatamente se verifique dicha mezcla enterrándola con el arado , á fin de que no se reuna en pedazos con la humedad , porque se endurecerian como piedras.

En las tierras nuevas suelen decir bien los nabos gallegos, y aun se ha de comenzar por ellos , pues esponjan el terreno y lo sazonan mejor que un barbecho ; y como con ellos se ceba ganado , proporcionan mucha cantidad de estiercol , que es lo que necesitan los nuevos rompimientos. Yo aconsejaria que se hiciesen dos cosechas sucesivas de nabos , y con eso se pudieran sembrar despues para prados. Si el terreno es demasiado arcilloso , se puede sembrar de arvejas ó guisantes, prefiriendo las especies que echen mas tallo : el estiercol se ha de enterrar al tiempo de sembrar al vuelo ó con sembradera. Las patatas son tambien buenas para primera cosecha en los nuevos rompimientos : de los granos ninguno sale mejor que la avena que no faltará , y mas si se estercola bien ; la cebada tambien produce grandemente , y aun el centeno y el trigo.

Si las circunstancias lo exîgen se pueden esparcir semillas de yerbas de prados con la primera cosecha de granos , para que recogida ésta queden formados los prados , hasta que se acabe de hacer todo el rompimiento. Para dichos prados aconsejaria yo que se sembrasen en cada fanega de tierra diez libras de semilla de trebol blanco , esto es , de flor blanca, otras dos de trebol amarillo , y ocho celemines de vallico bien limpio : en terrenos fofos y humedos se pueden añadir de seis á ocho libras de llanten de hojas estrechas , ó igual cantidad de trebol amarillo. El motivo de no recomendar el trebol

de flor encarnada es porque no dura mas de dos años , y si sale bien en el primero , la sombra de sus hojas anchas ahoga á las otras plantas , y quando él perece dexa en el prado muchos vacios que se llenan de malas yerbas. Los prados compuestos de dichas plantas darán un excelente forrage en verde: y no se ha de omitir el vallico , que aumenta el producto, hace que los prados duren algunas semanas mas , y quanto mas lo paze el ganado mas dá en retoño tierno. El método antiguo de sembrar prados con el polvo del heno se ha abandonado ya enteramente, porque con la buena semilla se siembra mucha de malas yerbas.

En algunos casos es muy conveniente quemar la tierra de los nuevos rompimientos para esponjar y consumir muchas raices que conserva ; pero dudo que convenga esta practica en las tierras que ya se han cultivado algunos años. Los peores terrenos para romper son los arcillosos , y con todo eso son los que pueden dar mejores cosechas si se benefician como corresponde ; pero mientras esten frios y poco fértiles piden tantas labores y abonos que hay pocos casos en que tales tierras pueden dar utilidad á su dueño , si es que éste no quiere hacer grandes adelantos.

Quando un rompimiento comienza á dar de sí para mantener al ganado que lo labra , y para cebar una porcion de carneros, ya no es gravoso su cultivo, antes bien produce para ir mejorando la hacienda , si se sabe aprovechar el estiercol del ganado.

En una hacienda que pueda mantener mil ovejas se estercolará cada día con este ganado una fanega de tierra : si dicha fanega despues de este abono se dexa para prado , podrá mantener quando menos una oveja mas que antes ; de que se infiere que en un año se aumentará el pasto ó alimento necesario para 365 ovejas , y que al segundo año en lugar de mil, se podran tener 1365 , y que esta ganancia irá aumentando progresivamente ; lo qual , si no se verifica , es porque se desperdicia el abono. No digo que se pueda aprovechar todo el estiercol del ganado , y que se hayan de verificar exáctamente los aumentos que dexo indicados ; pero lo cierto es que quando se dexa vagar al ganado aquí y allá por la hacienda, ape-

nas producirá abono , y que quanto mas se descuide este ramo de economia , serán las mejoras mas difíciles y lentas.

Como la cal ó la creta en gran cantidad deben ser la base de todas las mejoras de las tierras nuevas , porque hacen mas eficaces y durables los efectos del estiercol , conviene echarlas de antemano en las tierras en que se van á poner los rediles, y enterrar con el arado lo mas pronto que se pueda la cal y el abono del redil , y no dexarlo muy profundo. Con otra labor que se dé en el mismo dia se pueden sembrar nabos gordos en la tierra que haya tenido rediles hasta mediados de mayo (habla en Inglaterra) , y desde entonces hasta mediados de agosto se seguirán sembrando al paso que se vayan levantando los rediles, y de allí en adelante, colza , centeno ó arvejas.

Si el ganado consume los nabos en las mismas tierras, las abonará de nuevo , y se podrán sembrar de semillas de yerbas de prados con la primera cosecha de granos : la yerba se segará el primer año , y luego se dexará pastar el retoño ; y sucesivamente se irá haciendo lo mismo en todas las tierras, que con esta preparacion serán mas fértiles , al paso que se vaya continuando una buena alternativa de cosechas acomodadas á la calidad del suelo.

Mejoras de los nuevos rompimientos por medio de plantios.

Pocos son los terrenos que no se pueden convertir en buenas tierras de labor ; pero tambien hay sitios en que es mucho mas ventajoso plantar árboles , y mas si son arcillosos , secos , estériles y pedregosos. Merecen la primera atencion el roble , el fresno , el olmo , el haya , el abedul , el nogal , el abeto de Escocia , algunas especies de pinos , el alerce y el cedro de las Bermudas.

El roble es el que sale mejor en las arcillas profundas : el fresno se halla bien en tierra vegetal, mollar y rica , principalmente si por debaxo hay peñas : el olmo prefiere la tierra mollar y fresca : el haya el terreno cascajoso : el abedul ó alamo blanco un suelo seco y rico , aunque tambien prevalece en

tierras estériles : el nogal prospera en tierras profundas de fondo pedregoso , y en donde no encuentren las raíces arcilla : el abeto de Escocia viene bien en terrenos de turba desecados : de los otros árboles no puedo hablar porque no los he experimentado.

En quanto á el alerce diré que no hay otro árbol que mejor prevalezca en mucha variedad de terrenos : yo no lo he visto dexar de vegetar sino en tierra aguanosa ; bien es que crece mejor en tierra mediana , que en la que tiene mucho cascajo ó arcilla. Este árbol es sumamente apreciable , ya sea por la facilidad con que crece , ya por su hermosura , y ya por los usos que se pueden hacer de su madera.

La mayor parte de los árboles que acabo de expresar no llegan á prevalecer si en los principios no se tiene con ellos el mayor cuidado , y es difícil que lo tengan los que se dedican á hacer nuevos rompimientos : esta es la causa de haberse disminuido y continuar disminuyéndose los montes de roble. Excítese el amor á la patria para que se planten montes de roble , mientras yo procuro excitar el interés de los particulares á que planten abetos. Los plantíos de ellos que han hecho los Escoceses en los sitios mas frios y en que abunda la turba , manifiestan las ventajas que se pueden sacar de ellos siempre que se dirijan con acierto. La madera de este árbol es de mala calidad y de poca duracion ; pero como no se gasta casi nada en criarlo , no les dexa de salir bien la cuenta á los que se dedican á este plantío , que por otra parte trae la utilidad de facilitar madera barata para hacer casas, cercados , &c. Jorge Dempster plantó de abetos ya hace 25 años un monte que arrendado no valia al año un real cada fanega de tierra , y hoy despues de lo que le ha valido la madera y leña que vende , arrienda de 54 á 55 reales cada fanega. Así es que los hacendados que tienen prevision , pueden ganar mucho al mismo tiempo que auxilién á los pobres, que sin este recurso dexarian despoblado un pais.

Estas mejoras se van introduciendo en Escocia ; pero en Inglaterra aunque parece que con una mano se quiere fomentar la agricultura , con la otra lo impiden , y es menester mas estudio y trabajo para superar los obstáculos de nuestra ma-
la

la legislacion y usos envejecidos , que para hacerse cargo del modo de adelantar la economía rural.

La experiencia ha demostrado que no hay suelo tan árido ni frio que no sea conveniente para el abeto de Escocia , siempre que se haga un plantío de bastante extension , y que no sea en las cimas de los montes altos. No le conviene á este árbol el ayre del mar , y si crece en tierra arcillosa , dura menos tiempo , y no tiene tan buena madera. Si el parage en que se hace el plantío está expuesto á vientos fuertes , se ha de dexar espeso , y darle la mayor extension que sea posible. Se ha observado que nunca crecen tanto como quando se cruzan las ramas de unos y otros , y así no se han de entresacar de manera que los que se dexen queden á mas de tres pies de distancia por todas partes de los demas. Se comienzan á aclarar ó entresacar á los diez años de hecho el plantío , y se continúa esta operacion por cinco años : los pies que se entresacan indemnizan completamente los gastos de esta labor. Los retoños de este árbol son buen alimento para vacas y carneros , y no es despreciable en los países en que la nieve cubre por mucho tiempo la yerba.

El alerce ¹ es sin duda preferible á el abeto para hacer plantíos , aunque hasta ahora mas bien se ha atendido á su hermosura que á su utilidad. Este arbol prevalece en todos terrenos , es muy vigoroso y agradable á la vista por su verdor , su buena forma , y por el color de sus flores. Los Romanos empleaban su madera en las obras en que se buscaba fuerza y duracion. Vitrubio dice que la poca duracion de las construcciones de su tiempo se debia atribuir á la falta de alerces en las cercanias de Roma en donde habian acabado con ellos. Toda la cordillera de los Alpes produce alerces , en donde el ganado no los destroza quando son tiernos.

La fundacion de Venecia , quando Italia estaba inundada de bárbaros , manifiesta la gran duracion de la madera de alerce en el agua, pues todavia se encuentran estacones ó pilotines de los primeros que sirvieron para los fundamentos, y

es-

¹ Pinus larix L.

están perfectamente conservados , habiendo adquirido mas dureza.

Pallas hizo descubrir en Kamschatka los túmulos ó enteramientos de mas antigüedad que lo que alcanza la tradicion de aquellos naturales , y halló que eran de madera de alerce contruidos en forma cónica , y cubiertos de gran cantidad de tierra , para conservar los cadáveres : las vigas de dicha madera estaban muy enteras , aunque , segun *Pallas*, es probable que tengan algunos millares de años.

Harte en sus *Ensayos de agricultura* habla mucho de las ventajas económicas del alerce de que construyen cabañas que duran siglos en la Carniola. El xugo que sale de las tablas ó vigas de esta madera las cubre á vuelta de algunos años como de un barniz que las dexa impenetrables á las aguas y á los vientos , ni el fuego las enciende facilmente.

En Francia se hacen toneles de esta madera que duran siglos.¹ En Suiza se hacen de ella todas las obras sólidas , y es tan estimada que se dedican á hacer plantíos considerables de alerces : en Venecia y en Rusia los aplican á la construccion naval. La madera del alerce que es blanca hasta cierto número de años , toma un color algo roxo al paso que se va envejeciendo el árbol , y entonces es quando tiene las buenas calidades que van expresadas.

No hace mas que 53 años que se plantaron en Inglaterra los primeros alerces por el Duque de Athol , y en el dia hay muchos que pasan de cien pies de altura con hermosos troncos de cerca de 12 pies de circunferencia , que valen mucho dinero. El Duque ha empleado esta madera en árboles de molino , en pisos de entablado , en puertas , ventanas , empalizadas y barcos , y en todo dice tan bien que parece que no puede haber hecho la Inglaterra una adquisicion mas importante , que la de haber connaturalizado este árbol. Dicho Duque está tan persuadido de su utilidad , que cada año planta cien mil pies ; y yo he comprobado con hechos que aunque la madera sea de árbol nuevo dura incomparablemente mas que todas las

² Memorias de la sociedad de agricultura de París : año de 1787, trimestre d' Hiver.

las demas que estan en uso , tiene otra propiedad , y es que las tablas de ella no se hienden , ni se obscurece su color , ni las ataca la carcoma.

Evelyn dice que *Rafael de Urbino* y otros pintores pintaron sobre tablas de alerce que se conservan intactas , sin que se haya advertido en ellas la menor hendidura ni curvatura. Seria muy importante exâminar si el gusano del mar penetra esta madera. Lo que no tiene duda es que se enciende con mucha dificultad , y que se puede encender lumbre sobre un entablado de alerce sin que le cause mucho perjuicio. Esta calidad ya la conoció *Julio Cesar*.¹

Las ventajas económicas que presenta la madera de alerce son suficientes para animar á muchos á que hagan plantíos de este árbol ; pero la prontitud con que crece es una razon decisiva para aquellos que temen gastar por la poca seguridad que tienen de gozar del fruto de sus fatigas. *Newnham* da noticia del crecimiento de varios pies de alerce de sus plantíos en la forma siguiente.

Altura en el mes de marzo

En noviembre.

	pies pulgadas			pies pulgadas	
Arbol núm. 1. ^o	6			10	
2. ^o	5	9		10	
3. ^o	5	2		9	
4. ^o	4	6		7	6
5. ^o	5	7		9	10
6. ^o	5	1		9	2
7. ^o	4	3		7	10
8. ^o	6	3		10	5

Término medio 5, 4 9 2 $\frac{3}{4}$

A mi no me causa admiracion este crecimiento , pues en un plantío que tengo suben los alerces de ocho años á veinte pies de altura unos con otros ; los de doce años llegan de treinta y quatro á treinta y seis pies ; y los que han crecido hasta ciento y veinte pies de altura en cincuenta años manifiestan

¹ Lo llamaba *lignum igni impenetrabile*.

fiestan que crecen á mas de dos pies por año ; ¿qué mayor gusto para un hombre que se halla en la flor de su edad que hacer un plantío de éstos con la esperanza de ver tan hermosos árboles plantados por su mano? Doce años, si se mira hácia atras, parece que se han pasado en un instante; y un plantío de alerces de mas de treinta pies de alto debe ya causar mucho placer á su dueño , y este placer se junta con la utilidad.

El que se detiene en hacer plantíos , es porque teme no poder sacar en mucho tiempo el producto de su trabajo y caudal ; pues quando miramos adelante , pocos años nos parecen un término muy largo , y quando han pasado nos parecen un dia ; y entonces es quando sentimos el no haber aprovechado el tiempo para proporcionarnos ventajas permanentes. Olvidemos , pues , lo pasado , que ya es nada , y no dexemos deslizarse el tiempo sin atender á lo venidero ; porque sino aprovechamos el momento presente , harémos despues tristes é infructuosas reflexiones sobre nuestro descuido y falta de prevision.

La madera de alerce se puede emplear en qualquiera obra aun quando el árbol sea nuevo. En buen terreno y cuidandolo bien se puede comenzar á sacar renta de un plantío de alerces á los seis años , y dicha renta irá en aumento de año en año , con la seguridad de dexar á los herederos un bosque de mucho valor. ¹ *Se concluirá.*

Nuevo método de fabricar acero de distintas calidades. ²

Entre los descubrimientos , dice el inglés que publica este artículo , que de algunos años á esta parte se han hecho en Inglaterra, pocos hay tan importantes para el pais como este, que ha merecido un privilegio al inventor. La fabricacion del acero fundido , que hasta ahora exígia una operacion larga y costosa , queda reducida á una manipulacion de pocas horas,

Y

¹ El Señor Ministro de Hacienda tiene pedida á Suiza una fanega de semilla de alerce con el buen deseo de propagar su cultivo en España.

² Por *Muschet Philosophical Magazzine*, tomo IX.

y sale el acero tan perfecto , que se puede destinar á muchas cosas á que no es aplicable el acero ordinario.

»El principio general de mis operaciones , dice el inventor , consiste en fundir el hierro maleable , ó la mina de hierro , de suerte que se convierta inmediatamente la una ó la otra en acero fundido ; y algunas veces en dar á este acero , por medio de una cementacion posterior la maleabilidad y propiedad de soldarse , de manera que se pueda emplear en todas las cosas en que se requieren estas propiedades. Hay muchos modos de sacar el acero de diferentes calidades ; pero se comprenderán los principios y pormenores de mis operaciones en los exemplos que voy á poner , para que qualquiera pueda proceder lo mismo y conseguir la especie particular de acero que mas le convenga.

Se puede hacer acero fundido tomando una cantidad de hierro maleable proporcionada al horno y al crisol ó crisóles de que se haya de usar : pónese en estos crisoles con suficiente cantidad de carbon de leña ó de tierra quebrantado ó en polvo , de plumbagina , ó de otra materia semejante que contenga bastante carbono : lo mejor es el carbon de leña ó de tierra , y el *coak* (carbon de piedra carbonizado) , particularmente si lo preparan del modo que se dirá despues. Para esto se puede usar de hierro , no solo en barras , sino de recortaduras y desperdicios ; bien que en este caso es necesario en el *cemento* algo mas de carbono para *reducir* el orin ú oxide de hierro que suelen tener estos desperdicios menudos. Se meten los crisoles , llenos de estas materias carbonosas , en un horno que pueda resistir bastante fuego para fundir el metal que se corre para hacer barras , ó darles otra forma , segun los utensilios á que se quieran destinar ; pues se hallará que todo hierro manejado de este modo pasará al estado de acero fundido , por la fusion en medio de materias carbonosas. Si se emplea bastante cantidad de estas materias , y se dexa colar el metal en barras , podrán estas sufrir desde luego la accion del martillo , se podrán convertir en chapas por medio de la máquina de cilindros , ó tirar en hilos , ó darles qualquiera otra forma que requiera metal maleable. En algunos casos , y sobre todo quando es mucho el metal es necesario colocar de
an-

antemano en el horno los crisoles y llenarlos despues del metal y de su *cemento*.

Por este método, que variará el operario prudente segun las circunstancias, se puede fabricar en pocas horas una cantidad de acero fundido que por el método ordinario requeria muchos dias, y aun semanas; pues sacan el acero fundido empleando acero en barras que habian sufrido ya una larga cementacion con carbon en un horno hecho a proposito que llaman los fabricantes *horno de conversion*.

No es solo la economía de tiempo y de dinero la que se consigue por mi método; pues quando encuentro minas de hierro bastante ricas y limpias de materias extrañas, ahorro el tiempo y el gasto que seria necesario para hacer la fundicion, y despues la larga y costosa operacion de hacer el hierro maleable, en la que hay mucho desperdicio. A este efecto, despues de haber *tostado* dicho mineral si es necesario, como sucede muy frecuéntemente, lo puedo poner en la mezcla que acabo de decir en lugar del hierro en barra ó de recortaduras, y resultará igualmente acero fundido, si se ha mezclado la cantidad conveniente de carbon, de plumbagina, ú otra sustancia que contenga bastante carbono. ¹

Para aquel acero fundido mas comun y ordinario se necesita mucho menos cantidad de materia carbonosa en el *cemento*, que la que se podia pensar antes de mi invencion. Si se emplea carbon de leña bastará $\frac{1}{7}$ y aun $\frac{1}{9}$ parte del peso del hierro que se ha de *convertir*. Quando la cantidad de la materia carbonosa pasa de $\frac{1}{7}$ y llega á $\frac{1}{6}$ ó $\frac{1}{4}$ del peso del hierro, queda el acero tan fundido, que se podrá recibir en moldes de qualquiera forma que sean, y despues limar y pulir las piezas. De esta manera se pueden fundir hornillos, rexillas de chimenea, utensilios de cocina, ruedas dentadas de qualquiera diámetro; y una infinidad de cosas menudas de acero, que no se podrían conseguir por los métodos hasta ahora conocidos, y cu-

1. Admira la gran sencillez de esta operacion, principalmente porque no señala ningun fundente en el cemento que emplea para el mineral. Si el autor lo emplease, parece que no dexaria de hacer mencion de él; porque logró un privilegio en vista de la descripcion de su método, y la menor omision le podria hacer perder dicho privilegio.

cuya manufactura constituye parte de mi invencion.

Se pueden lograr diferentes calidades de acero , tan variadas quanto son varias entre sí las calidades del hierro fundido , solo con alterar la proporcion de la materia carbonosa. El acero fundido ordinario es demasiado *volatil* quando está fundido para que se pueda recibir en otros moldes que en los que sean rectos , y de un diámetro considerable; pero por mi método se consigue un acero de tal densidad, que se puede recibir en qualquiera molde tenga la forma que quiera ; y esto con solo aumentar la cantidad del carbon ó de la materia que contenga bastante carbono , y fundir la mezcla como se ha dicho antes.

Quando quiero tener una porcion de acero mas dulce que el que se saca por los métodos comunes , hallo que el mejor medio es emplear el carbon en mucho menor cantidad , que no pasa algunas veces de $\frac{1}{200}$ parte del peso del hierro. Se verá en general que el acero que se saca con una proporcion de carbon que no pase de $\frac{1}{100}$ parte del peso del hierro , tendrá las calidades necesarias para tomar despues de fundido las formas que requieran mas elasticidad , fuerza y solidez : para lo comun se podrá caldear hasta que se haga ascua blanca , y soldarse lo mismo que el hierro maleable : se puede decir que al paso que se disminuya la proporcion del principio carbonoso se acercará el acero cada vez mas al estado de hierro maleable.

Adelantando las consecuencias de mis principios , he fundido hierro maleable de recortaduras en un crisol sin añadirle ninguna materia carbonosa que se notase á la vista , y lo dexé en barras y en otros moldes. En este estado queda el metal poco mas ó menos de la misma calidad que quando se pone en el crisol ; solo le altera una corta proporcion de materia carbonosa que mediante la afinidad atrae el hierro del combustible encendido , ó del gas ácido carbónico de que está lleno el horno , y que entra por la boca ó por los poros del crisol ; siendo probable que lo tiene disuelto el calórico en aquella alta temperatura. Esté ó no disuelto, el hecho es, que una porcion de carbón abandona el fuego para unirse con el hierro y convertirle en acero muy suave.

A mas de las diferentes manipulaciones que acabo de indicar,

reduzco tambien la mina de hierro , el hierro en barras , el de recortaduras &c. mediante la creta , los carbonates en general , ó los carburos , la arcilla , el vidrio y otros fundentes en diversas proporciones , y tambien saco las diferentes especies de acero que he dicho antes.

Si se meten en los hornos comunes de cementacion en barras ó en otra forma las diferentes calidades de acero , que he sacado siguiendo mis métodos , puestas en contacto con materias carbonosas ó con tierras , y se caldean por espacio de cinco dias , mas ó menos , segun el grosor de las barras y la cantidad del metal , saldrán del horno con toda la solidez que tenian antes como acero fundido , y habrán adquirido la propiedad de poderse soldar , que es particular del acero preparado , como se dice , *á la alemana*.

Por esta invencion consigo acero que , por su solidez , se puede emplear en los mismos usos que el acero fundido , y que admite la soldadura sin perder su dureza ni las demas qualidades : ventaja de la mayor importancia para nuestras fabricas. Las barras de este acero , las planchas y demas formas que se le quieran dar con el martillo , la máquina de cilindros , ó el molde , salen muy bien , y no se perciben en ellas grietas , escarabajos , ni pajas , como se observan frecuentemente en el acero que se saca por el método ordinario.

Quando se emplea *coak* en las operaciones sobredichas , sea en mezcla propia para la cementacion , ó sea como combustible en los hornos , es de la mayor importancia que dicho *coak* esté bien preparado. El mejor método que yo he hallado (aunque el *coak* ordinario se puede emplear tambien) se funda en el principio de impedir quanto se pueda el acceso del oxígeno al carbon de tierra quando se carbonifica ; lo que se consigue preparando este combustible dentro de hornos de hierro cerrados , como los que sirven para hacer el carbon con que se fabrica la pólvora.¹ De este modo se economiza el betun , que se volatiliza con el calor quando no se hace la operacion dentro de dichos hornos como una destilacion , y se recoge dicho betun en lugar de dexarlo perder.

¹ Véase el Semanario núm. 275.