

LA REFORMA.

REVISTA DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO,

DIRIGIDA

POR DON JOAQUIN MARÍA RUIZ.

SE PUBLICA TODOS LOS LUNES.

Los suscritores á LA REFORMA, para quienes escribimos principalmente esta *Revista*, y á los que desde luego la serviremos, á no recibir aviso en contrario, satisfarán **8 rs.** al trimestre, que es el coste material que nos proporciona, y por **42 rs.** tendrán periódico y *Revista*, cuando antes de intentar esta mejora solo por el primero pagaban **45**.—El precio para los **no** suscritores á LA REFORMA será el de **12 rs.** por trimestre en Madrid y lo mismo en Provincias, que satisfarán adelantados, remitiendo su importe á la Administración—Ave-Maria, 17—en sellos de franqueo ó letras de fácil cobro.

ADVERTENCIA IMPORTANTE.

A pesar de nuestras frecuentes escitaciones á los suscritores para lograr de ellos que los pagos se hagan directamente en esta Administración con el fin de regularizar la contabilidad y hacer mas económicas las suscripciones, nos vemos en la sensible necesidad de girar contra los que todavía permanecen en descubierto por la cantidad de diez reales, correspondientes á un trimestre que vencerá en fin de Enero próximo.

Sirva esta advertencia de aviso por el giro que estamos estendiendo y de nueva escitacion para los que prefieran pagar directamente ocho reales por trimestre, sirviendo de gobierno á nuestros abonados que el giro partirá de esta Administración á mediados del corriente mes de Diciembre.

Madrid 9 de Diciembre de 1866.

EL ADMINISTRADOR.

SUMARIO.

Seccion agrícola: Agricultura: Generalidades (art. 6.º);—Ganadería: Medios que influyen en la mejora de los ganados.—Seccion Industrial: Caminos de hierro (art. 6.º)—Seccion Comercial: Capital-Capitales (art. 6.º)—Seccion de Artes y Oficios: Fabricacion de los jabones; Jabones de tocador; Jabon de Winsor; Jabon de rosas; Jabon de flor de naranja; Jabon de aceite de canela; Jabon de almizcle; Jabon ligero.—Seccion de Ciencias aplicadas: Fisica: Electricidad atmosférica, tormentas, para-rayos; Empleo del calor aplicado á calentar las habitaciones.—Remitido de un suscritor sobre «Arboles y plantas nuevamente descubiertas.—Variedades: Labor á surcos.

SECCION AGRICOLA.

Agricultura.

GENERALIDADES.

VI.

No basta para el progreso de la agricultura que se faciliten los trasportes por medio de muchas vías de comunicacion. Se opone tambien á su desarrollo, la dificultad ó mejor diriamos la imposibilidad de una reparticion de impuestos tan equitativos como quieren nuestros gobiernos, realmente indispensables para no hacer pesar con desigualdad las cargas del impuesto, y no puede tener lugar por la falta de datos estadísticos exactos con relacion á todos y á cada uno de los productos agrícolas. Esta falta de datos hace que los pueblos, y hasta los particulares, esten desigualmente recargados con relacion unos á otros.

No diremos de esto ni una palabra. Consignamos tan solo que todos nuestros hombres de administracion sin distincion de matices políticos han consagrado importantes medidas para conseguir los datos estadísticos precisos á regularizar un servicio que ha de dar favorables resultados, sin que á pesar de sus laudables esfuerzos hayan, hasta ahora logrado, no ya lo que buscan, pero ni siquiera una aproximacion de consoladora y cercana esperanza.

No nos admira. La formacion de una estadística tan perfecta como fuera de desear es una operacion difícilísima que ha costado muchísimos años y muchísimo dinero á las naciones que hoy la poseen, y nosotros no llevamos el tiempo suficiente para que hayan podido dar fruto aun, las buenas ideas emitidas y los trabajos practicados por nuestros hombres de gobierno. Se opone tambien á ello, y es triste por cierto confesarlo, la idea absurda encarnada en todos nuestros pueblos, de que

cuantos datos se piden por la administracion del pais no tienen otro objeto que buscar medios de aumentar las contribuciones, y con semejante modo de ver que le sirve de único norte y guía, las provincias, los pueblos en masa y cada propietario, por lo que á él toca, ponen un especial cuidado en faltar á la verdad, en no confesar jamás la riqueza, y en dar datos que sobresalen y son notables solo por las inexactitudes que contienen. Contra esta cruzada de voluntades que van á un mismo fin, claro es que se estrellan los esfuerzos de la administracion que con bases falsas no puede, sean los que quieran sus deseos, establecer repartos justos y equitativos. Hasta los mismos que equivocan los datos conocen que la verdad redundaría en beneficio de la agricultura, y todos la desean, todos la piden, pero ninguno para sí, dando razon de ser á nuestro proverbio de «justicia y no por mi casa.»

En cuanto de nosotros depende no podemos hacer otra cosa que estimular á nuestros hombres de administracion á que continúen con incansable afán disponiendo y preparando cuanto tienda á recoger los datos estadísticos precisos á conocer con rigurosa exactitud la riqueza verdadera de todos y cada uno de los pueblos de España, por miserables que sean, seguros de que el día que hayan dado cima á tan importante obra, la agricultura y los demás medios de produccion habrán adquirido un elemento poderoso de desarrollo. Mucho hemos hecho y muchos hemos adquirido si comparamos los de hoy con los de hace treinta años; y como no somos ni queremos ser de los que todo lo desconocen ó lo escarnecen, nos limitaremos á aconsejar que se siga y no se abandone el camino emprendido.

Los conocimientos y la exactitud de la estadística territorial, agrícola y pecuaria, adquiridos con la escrupulosidad necesaria y con las minuciosidades que la ciencia aconseja, no dan beneficios á la agricultura, simplemente bajo el punto de vista de la equitativa distribucion de los impuestos, sino que preparan los datos precisos para promover en gran escala el desarrollo de medios que, bajo cualquier prisma que se los considere, son de resultados incalculables, puesto que de ellos han de partir no solo el conocimiento de lo existente, sino el de las modificaciones que deben introducirse para aumentar los valores, y cuanto hace falta saber para calcular los sacrificios que puedan hacerse en beneficio de tal ó cual sistema.

Las cuestiones que acabamos de apuntar están relacionadas con el cultivo, ó mejor dicho, con la conveniencia de que los labradores en determinadas circunstancias se dediquen á tal ó cual

cultivo, como medio de desenvolver su riqueza, por lo que cuando nos ocupemos, no de la proteccion y deberes de la administracion respecto de la agricultura, que es lo que venimos haciendo, sino de los correspondientes á los propietarios y colonos, tendremos ocasion de desarrollar algo mas lo que ahora nos contentamos con indicar, la necesidad de que se conozca con exactitud la riqueza española.

No concluiremos esta parte de generalidades, en las que como dijimos en nuestro número primero y segundo nos proponiamos tratar los vínculos entre la administracion y la agricultura, ó mejor los deberes de aquella con relacion al desenvolvimiento de esta, sin decir dos palabras del crédito y de los inconvenientes que presenta hoy á los agricultores.

Por muchas causas que no son de este lugar, y de las que no hablaremos, referentes á la division de la propiedad; y muy especialmente por el sistema general de cultivo que se sigue, todos nuestros labradores de escasos recursos, que son la inmensa mayoría, porque los acomodados son pocos, y aun algunos de estos tambien, están faltos de metálico, cuando mas necesidad sienten de él, y cuando tienen sin embargo valores en frutos, que no pueden hacer efectivos.

No tienen otro modo de adquirirlo que tomarlo prestado, y no hay un solo pueblo de España por insignificante que sea, siquiera tenga cincuenta vecinos, desprovisto, no de uno, sino de varios industriales que con capitales de doce, veinte ó treinta mil reales se forman una rentita de cuatro, seis ó doce mil, prestando metálico á los labradores necesitados, que son los mas, en los instantes en que se encuentran amenazados, al módico precio de un treinta ó mucho mas por ciento. ¿Para qué sirve á estos infelices ese género de crédito y ese recurso que encuentran en momentos supremos? Para arruinarse sin remedio y para ir viendo morir poco á poco sus ganados de labor, sus ovejas y sus escasas tierras. ¿Qué deberian hacer realmente? No emprender una operacion tan ruinosa; pero les es imposible dejar de hacerlo porque necesitan dinero, tienen que cumplir y llenar obligaciones muy sagradas, muy urgentes, muy apremiantes, que no esperan, y sino lo hacen le venden su patrimonio, con lo que á mas de perder los objetos por que sienten tanta afeccion, que no tiene realmente precio, pierde tambien mas de un treinta por ciento de seguro en el valor de la venta; ó tiene que malvender sus granos ó sus caldos, que encuentre quien compre, pero con una tercera parte de pérdida; de modo que de cualquier manera que se considera la cuestion, bien sea pi-

diendo prestado, bien dejándose vender, ó bien vendiendo voluntariamente, es siempre para él la misma, tomar prestado á un treinta ó mas por ciento, por lo que se decide con preferencia á esto último, reservando sus productos agrícolas con la esperanza, que es una virtud que no pierde jamás el desgraciado, de que mañana tengan mas valor.

Esto sucede al labrador pobre en todos los pueblos de España. ¿Y al mas acomodado? Una cosa no idéntica pero parecida, porque como tiene mas recursos, no es víctima de la usura en tan alto grado, pero siente tambien sus funestos efectos. Cuando circunstancias críticas le obligan á hacer dinero y no tiene medios de vender, recurre al crédito que, para labradores medianamente acomodados, aun en el centro de España donde tienen ferro-carriles y medios de dar salida á los productos, porque están inmediatos á centros consumidores, no baja nunca de costarles el quince por ciento, dando una hipoteca segura, ó el doce, por mas crédito y seguridades que den; que si no quieren hacer escrituras con hipoteca firme, no lo encuentran jamás menos de diez y ocho ó veinte. ¿Con semejante crédito es posible hacer prosperar la agricultura? ¿Pueden dar nunca las operaciones agrícolas, por mas bien dirigidas y combinadas que estén, tanto interés á los capitales que á ellas se dediquen? ¿Son acaso operaciones industriales en las que por su misma índole, y porque se corre casi siempre un riesgo mas ó menos grande, los resultados escuden mucho de ese tipo, y puede el industrial aventurarse en un momento dado? No. Las operaciones comunes y los resultados del cultivo ordinario rara vez son tan pingües. Son menores, aunque seguros, y los capitales que se invierten en grandes mejoras, que es lo que la agricultura necesita, ni dan esa renta ni sus resultados son instantáneos, sino que lo mas comun es que necesiten tiempo.

En contraposición á estos inconvenientes, que son los enemigos capitales de la producción, y en auxilio de la agricultura, pueden venir el establecimiento de Bancos agrícolas provinciales, con sucursales en todas las cabezas de partido judicial y pueblos de alguna importancia, fomentados y protegidos por el gobierno, donde encuentre el labrador á un interés bajo y con hipotecas ó garantías suficientes, remedio á sus necesidades. Este es un ancho campo que se presenta á la administración donde ejercer su benéfico influjo y su instituto de protector de los intereses generales. Tiene establecidos los pósitos en muchos pueblos; pero estos establecimientos, aparte de si pueden estar ó no mejor montados, co-

sa discutible, pero que no es de nuestra incumbencia, no prestan dinero sino trigo, que es lo que suele sobrar á nuestros agricultores, y lo necesario es dinero.

Bien sabemos que los Bancos agrícolas, dadas las condiciones de la sociedad moderna, no son fáciles de establecer, porque es difícil allegar á ellos lo necesario. Tambien sabemos que aun cuando desde que tenemos ley hipotecaria parece que debe haber desaparecido una de las principales dificultades, porque el inconveniente que nos ponían siempre por delante los enemigos de los Bancos era la falta de una verdadera hipoteca, queda una que ha sido, es, y acaso será el caballo de batalla, porque los Bancos agrícolas en general, tanto hagan referencia al propietario, tanto al colono, necesitan llenar dos condiciones que, por desgracia, se excluyen mutuamente, y son, un interés muy módico, y pago por partes y á plazos largos.

A pesar de todo, no los creemos imposibles; pero como no es de nuestro propósito, solo rogamos á nuestros hombres de administración y á nuestros economistas, que estudien y hagan por que se resuelva el asunto de Bancos agrícolas, que bien merece la pena del empleo del tiempo que á ello se dedique. Nosotros, que ahora tratamos las cuestiones con relación á la administración, volveremos á ellas cuando las tratemos con relación á los labradores.

Ganadería.

VI.

MEDIOS QUE INFLUYEN EN LA MEJORA

DE LOS GANADOS.

I.

Explicadas en los capítulos anteriores las generalidades necesarias respecto á lo que el ganadero puede proponerse en la mejora de sus ganados; demostrado que la ciencia, el capital y el trabajo son bases indispensables para conseguirlo, y examinadas las relaciones existentes entre la agricultura y la ganadería con todo lo demas que de un modo general pueda hacer referencia á tan interesante cuestion, vamos á ir poco á poco circunscribiendo nuestro círculo hasta que lleguemos como conducidos por la mano á tratar de cada especie en particular.

Al efecto empezamos ya hoy con los medios, generales tambien, de mejoras que son de aplicación á todas las razas en conjunto.

No necesitamos decir que segun nos proponemos mejorar las razas modificando mas ó menos las cualidades de las que poseamos del pais

ó indígenas para que llenen mejor los servicios á que las destinamos ó para que nos den mas rendimiento, ó que nos propongamos por introduccion de razas extranjeras, que consideremos mejores, reemplazarlas, han de ser muy variados los métodos de que nos sirvamos; pero habiendo de ocuparnos ahora solo de estudiar, individualmente sí, pero con aplicacion general, los medios que influyen en la modificacion, dejamos el estudio de aquellos métodos para su lugar correspondiente.

La sola vista que dirijamos á las diferentes razas de las mismas especies de ganados, y los cambios que á cada momento vemos que están experimentando, nos hacen conocer de un modo indudable que en la mayor parte de los casos desconocemos el animal tipo, es decir, que no los ha producido la naturaleza en el estado salvaje, tal y como los consideramos y los vemos en el de domesticidad, donde experimentan tantos y tan variados cambios que sin un estudio detenido nos sorprenden y nos admiran.

Es digno de observar, para que pueda comprenderse bien la influencia que el hombre con la domesticidad de los animales ejerce en las modificaciones de estos, que aun entre los domésticos y que ha sujetado, de cualquier manera que sea, que le prestan su ayuda, las variedades y las razas y todas las variaciones son en mucho mas número cuanto mas domesticado está el animal, cuanto mas en íntimo contacto y relacion aparece con el hombre.

Esto se comprende perfectamente. En el estado salvaje los animales obedecen siempre á su instinto: eligen para habitar los sitios que les son adecuados á conservarse sin variacion: están sujetos á los mismos agentes exteriores, y por la reproduccion no experimentan cambios notables porque no hay cruzamientos estudiados. En los domésticos, al contrario. Subyugados al hombre, este los obliga á distintos climas, á distinta alimentacion, á distintas costumbres que los modifican, y hasta á reproducirse con ciertas condiciones, haciendo que se crucen animales que en el estado salvaje nunca se habrian encontrado. Tan cierto es lo que decimos, que entre los mismos animales que el hombre ha domesticado, ó sujetado al menos á su uso ó á que le den sus productos, hay diferencias notabilísimas, y mas variaciones, mas razas, mas separacion del primitivo tipo del animal salvaje del cual proceden, mientras mas domesticado, mientras mas relacionado está con el hombre y mas en su compañía.

El perro, que vive siempre con el hombre, de quien es el esclavo mas fiel que es posible concebir, que no se separa de su lado, que come con él,

que duerme junto á él, que parece que quiere adivinar sus pensamientos, que hasta se le vé contento si el hombre lo está, y triste cuando aquel entristece, el animal que hay mas domesticado entre todos los animales, presenta tantas variedades, tantas razas distintas, tantas diferencias en volúmen, forma, color y hasta instintos que apenas si puede comprenderse, que sean todas sus variedades pertenecientes á una sola especie, y mucho menos cuál sea la primitiva, lo cual nos dice que se separa mucho del tipo.

Los insectos domesticados, como la abeja que, aun cuando el hombre los ha sujetado para obtener sus productos, no tiene apenas roce con ellos y no los influye porque están casi á su libertad absoluta, no presentan tantas diferencias entre sí y apenas si se separan algo ó nada de su tipo salvaje.

Pues entre estos dos tipos extremos que hemos elegido de los animales sujetos al hombre, el uno, el menos relacionado con él, y el otro el mas, y de los que los primeros no se diferencian nada de su primitivo origen, y los segundos tanto, podemos colocar en orden de menor á mayor domesticidad varios, como por ejemplo, el macho cabrío, cerdo, toro, carnero y caballo, y veremos tambien que las variedades, las razas van siendo mas numerosas y variadas, á medida que el hombre ha ejercido y ejerce mas influjo directo sobre ellos, es decir, que están mas domesticados.

Pero el hombre no ejerce estos influjos por sí mismo, sino sirviéndose de ciertos medios que combina y pone en juego, con los que obtiene las variaciones, y que son los que debe estudiar para saber manejarlos como modificadores.

Entre los medios mas importantes que el hombre puede disponer, ó modificar al menos, para lograr la mejora de las razas, se encuentran los agentes exteriores á que están sometidos ó pueden someterse los ganados, y los agentes reproductores. De unos y otros vamos á ocuparnos á la ligera.

Los agentes exteriores á que están sometidos los ganados y que influyen en sus variaciones son: *Los alimentos: el sistema agrícola que se siga en el país: la naturaleza del terreno: los climas: las estaciones: el ejercicio: el modo de pastar, y la estabulación.*

No puede negarse por nadie el influjo que en los animales ejercen los agentes exteriores á que están sometidos, y no solo no puede negarse, sino que no hay tampoco quien lo desconozca, ni aun entre los hombres mas rudos del campo; pero se ha descuidado tanto su estudio por todos, que si

hay trabajos hechos de importancia, en cuanto se refiere á la accion del aire, del agua, del calor y de los demas con respecto á los individuos aislados, no los hay con referencia á las razas y á las especies, sobre las que ejercen acciones que es muy útil saber, y sin lo que no las perfeccionaremos nunca.

INFLUJO DE LOS ALIMENTOS. Hablando en términos generales, hay pocas cosas, y de entre los agentes exteriores de seguro ninguna, que ejerzan una accion modificadora en la economía animal tan grande, como la que ejercen los alimentos, no solo directamente, sino de un modo indirecto, por la relacion que tienen con los demas, y hasta con los terrenos y los climas en que habitan los ganados. Como al hablar en los términos generales que lo hacemos solo deberíamos enumerar los medios que, modificando la economía animal, pueden ser y son realmente causa de mejoras, debíamos contentarnos con esta indicacion, dejando para el estudio de cada especie en particular cuanto haga referencia á ella; pero como es una cosa de tanta importancia, diremos nada mas que dos palabras de las causas por que obran.

No podemos entrar en consideraciones fisiológicas, ni aun rudimentarias respecto al modo de obrar de los alimentos de los animales; pero sí daremos alguna idea, siquiera sea imperfecta, para que se comprenda y aprecie su interés. Los alimentos aprehendidos por los animales los trituran y muelen en la boca mascándolos, en cuyo sitio reciben la primera preparacion, que los dispone á constituir parte integrante de los órganos del animal mezclándose con la saliva. Este es realmente el primer acto de importancia que ejercen todos los animales, porque aun cuando los rumiantes carnero, toro, etc., toman los alimentos y sin masticar los tragan, esta operacion es mas bien para llevarlos á un depósito provisional, del cual los vuelven en tiempo oportuno á la boca para ser masticados en forma, y que pueden hacer á consecuencia de la construccion especial de sus estómagos, ó de su estómago dividido en varias cavidades destinadas á diferentes usos, que ya veremos cómo son, y cómo obran, al hablar de ellos. Lo que realmente hacen, pues, cuando cortan del suelo la yerba y la tragan, es guardar muy de prisa la que necesitan, para despues con calma comerla realmente, es decir, ir la llevando á la boca á pocas porciones donde la mastican en forma y donde la mezclan con la saliva. Desde la boca, ya masticados, pasan al estómago, y aqui, en contacto con los jugos de esta víscera, se convierten los alimentos en una pasta *sui generis* que se llama *quimo*, y de la que se separan

dos porciones, una nutritiva por excelencia, llamada quilo, y otra inservible á la nutricion, que constituye los escrementos. El quilo es absorbido por unos vasos especiales y trasportado á la sangre que, circulando por todo el cuerpo, lleva las moléculas nutritivas de los órganos á estos, y los mantiene en estado de vida, á la vez que toma las moléculas ya inservibles de ellos, y por medio de otras operaciones ó funciones, ó actos de ellas, los espele al exterior bajo la forma de exhalaciones ó secreciones. Los escrementos corren á lo largo de los intestinos, en los que los vasos especiales de que hemos hecho mérito, le van despojando y absorbiendo algun quilo que le queda, y son, por último, espelidos por el ano.

Esta ligerísima reseña que nos da idea de cómo los alimentos, pasados por distintas operaciones, se convierten en sustancia propia de los animales, nos basta para comprender el importante papel que aquellos ejercen en la vida de estos, porque es claro que, si el alimento es corto ó de malas condiciones, aun cuando sea mucho, sucederá que no producirá apenas quilo ni moléculas nutritivas en tanta cantidad como se necesite para sustituir á las que no sirven ya en la economía, y por consiguiente los animales irán desmereciendo, enflaqueciéndose, y su organizacion modificándose hasta el punto de que sean animales de pequenísimá importancia los que antes eran muy buenos. Además la funcion en la que se desarrolla el calor animal en casi su totalidad, que es la respiracion, en el momento de combinarse el oxígeno con la sangre, está relacionada con la cantidad de sustancia que se asimila, y es claro que cuanto mas sean estas mas calor se producirá y el animal estará mas dispuesto á sufrir las variaciones atmosféricas y principalmente el frio. No hay pastor que ignore que el ganado fuerte en carnes y bien mantenido sufre sin graves consecuencias frios que no puede soportar y que mata al ganado flaco, y aunque ellos no están en disposicion de esplicarse el por qué, saben que el ganado flaco por falta de alimento, pronto lo mata el frio.

Vemos pues que los alimentos obran por su cantidad y por su calidad, y que su accion se estiende de un modo que podemos llamar directo á todo el cuerpo y á todas las funciones. No nos estrañará ya pues que ejerza tanta influencia en las modificaciones de las razas, ni que esta influencia llegue como llega á modificarlas permanentemente, puesto que algunas se transmiten despues de padres á hijos.

¿Es de importancia el estudio de los buenos alimentos para saberselos proporcionar y para cuidar que sean todo lo abundantes que el gana-

do necesite? Dejamos la contestacion á nuestros lectores, seguros que han comprendido la necesidad de ser pródigos con los ganados si quieren tener razas importantes y que les den grandes rendimientos, tanto en productos como á las ventas en los mercados si son precisas. En el capítulo siguiente continuaremos examinando los medios que hemos indicado.

SECCION INDUSTRIAL.

CAMINOS DE HIERRO.

VI.

Concluimos en el capítulo anterior dando noticia de las dimensiones mas comunes de los principales órganos de las locomotoras modernas, para que nuestros lectores tengan idea y nociones de lo que en la actualidad son esos poderosos auxiliares del movimiento y de los trasportes que cuanto mas se los considera y mas se los estudia, mas nos asombran, y respecto de los que hay un deseo general de conocerlos, y ofrecimos continuar esponiendo algunos detalles de los adelantos que hoy tienen.

Una de las modificaciones mas importantes que los constructores han llevado á las locomotoras, y que se encuentra hoy casi generalizada, es la de disponerlas para que el combustible que se emplee sea la hulla y no el coke.

No es de hoy la idea de la sustitucion del coke por la hulla en el servicio de las máquinas locomotoras. En el año de 1858 se hablaba mucho de las ventajas que debian resultar á las Compañías explotadoras de los ferro carriles, bajo el punto de vista económico, de adoptar este combustible, no solo porque su precio es mas módico, sino porque durarian mucho mas tiempo las máquinas en servicio, sin necesidad de entrar á los talleres de recomposicion. En ese mismo año se hicieron por M. Tomlinson, ingeniero inglés del ferro-carril Taff-vale, en una longitud de unos cuarenta kilómetros que hay en esa línea con pendiente de tres milésimas, desde Cardiff á Aberdare, ensayos muy minuciosos, que tenian por objeto establecer las comparaciones entre los resultados obtenidos con el coke y con la hulla. Todos los experimentos se hicieron con una sola máquina de mercancías, para que los resultados fuesen mas comparables y no pudieran atribuirse las diferencias que se presentasen á las variaciones de aquella, y se marchó á velocidades diferentes, desde diez y ocho á treinta y dos kilómetros por hora, con trenes hasta de mas de trescientas toneladas de peso bruto.

En los periódicos científicos de entonces se pu-

blicaron los detalles de aquellas experiencias, que ofrecieron como resultado el conocimiento del carbon gastado por tonelada de peso y kilómetro recorrido, el agua evaporada por kilogramo de combustible, y la velocidad á que caminó. Nosotros no podemos entrar en esas minuciosidades, sin que hiciésemos nuestro trabajo interminable. Nos bastará con saber que los kilogramos de hulla de distinta procedencia y de distinto volumen gastados por tonelada y kilómetro, variaron desde el minimum de 0,050 hasta el maximum de 0,069, y el de coke, de la mejor calidad conocida, desde 0,056 hasta 0,078: que los kilogramos de agua evaporada por cada uno de hulla consumida fueron desde 7,11 hasta 8,63, y por el coke, desde 7,54 hasta 8,34, con velocidades iguales para uno y otro combustible, variables desde diez y ocho hasta treinta y dos kilómetros por hora.

Sin mas que echar una rápida ojeada por el resumen de resultados que acabamos de indicar se ve que por tonelada arrastrada y kilómetro recorrido se necesitó mas coke que hulla, y que el agua evaporada por esta y por aquel presenta muy poquísima diferencia, si bien es en favor del coke.

Fácilmente se comprende el ruido que harian estas experiencias llevadas á cabo con tanta escrupulosidad y por un hombre tan competente como M. Tomlinson, y el efecto que producirian en las compañías explotadoras, sin mas que parar la consideracion en que el precio del coke era y es algo mas del doble que el de la hulla, y por consiguiente adoptado su uso obtendrian una considerable economia en los gastos de traccion.

La cuestion realmente, bien merecia la pena de pensar en ella con detencion porque cuando se considera el inmenso número de máquinas que están en servicio, la multitud de millones de toneladas que arrastran, los miles de millones de kilómetros que recorren y los miles de millones de kilogramos de combustible que consumen y que representan un capital inmensísimo, se admira uno de la cantidad á que asciende una economia de cincuenta por ciento de combustible.

Con tal motivo no debe sorprendernos que los constructores de máquinas se dedicasen desde luego á modificar la construccion de fogones para que pudieran quemar hulla sin que se presentasen los inconvenientes que tenia su empleo, entre los que era el principal, y acaso el único de importancia, la gran cantidad de humo que produce su combustion que la hace insoportable por el olor, y la pérdida de calor que es consiguiente al desprenderse tanto gas sin arder.

Debe admirarnos sí, que conocidas las importantes economías que se obtienen, desaparecidos

los inconvenientes del humo con los hogares fumívoros en los que se queman todos ó la mayor parte de los gases que se desprenden al hacerlo la hulla, conocido ya tambien que con la adopcion de este combustible se puede dar mayor abertura al orificio de escape del vapor, porque la práctica ha venido á demostrar que con la misma abertura se sostiene la presion de aquel en la caldera quemando hulla, á mas de diez atmósferas cuando con el coque era difícil sostenerla á cinco, no se hayan generalizado mas pronto las máquinas para quemar hulla. Tiene ademas la sustitucion otra ventaja y es la mayor duracion de la caja de fuego ó fogon y la de los tubos de la caldera que se gastan menos, sin duda porque el roce de las partículas de la hulla no es tan rudo como el de las de coque. En las locomotoras que queman este, un juego de tubos resiste un recorrido de ciento cincuenta mil kilómetros próximamente, y en las que consumen hulla pueden durar casi el doble. Esperiencias hechas con algun deténimiento en los ferro-carriles han dado por resultado que los tubos tienen precision de ser repuestos cuando las máquinas han corrido 160,000 kilómetros si queman coque, y que cuando se mezcla este con la hulla en las proporciones de una del primero y dos de la segunda pueden recorrer casi trescientos mil sin necesidad de recomposicion. ¿Dadas estas ventajas no debe admirarnos que todas las máquinas no esten ya dispuestas para quemar hulla, cuando con pocas modificaciones en el aparato generador del vapor se puede conseguir en las ordinarias?

Muchos son los medios que han puesto en práctica los constructores para conseguir los fogones fumívoros y que están en uso en las locomotoras que recorren las vías; pero realmente pueden reducirse á dos solas clases de sistemas. Unos tienen por objeto hacer que el aire que entra por la puertecilla del fogon ó por la rejilla roce la superficie del carbon y se mezcle allí con los gases que se están desprendiendo, á cuyo objeto se le hace reflejar con la aplicacion de placas ú otras superficies convenientemente dispuestas donde choca y de las que es rechazado. Otros están reducidos á distribuir uniformemente en la superficie del carbon en combustion corrientes de aire que se hacen entrar por medio de orificios abiertos á los costados del fogon.

En el primer sistema la mezcla de los gases desprendidos de la hulla con el aire, que es lo que se desea para que la combustion de los primeros pueda tener lugar, no se hace si no muy imperfectamente, y la mayor parte se escapa por los tubos tal como entró, sin producir efecto benefi-

cioso y arrastrando consigo trozos pequeños de carbon encendidos, que unos salen por la chimenea con esposicion de producir incendios en el tren ó en los campos limítrofes á la vía, y otros quedan en la caja de humo, que destruyen poco á poco. En el segundo sistema si la introduccion se verifica por muchas aberturas de modo que entre el aire muy dividido, lo cual no es difícil, y se dirige bien sobre la masa, la mezcla de los gases con aquel es mucho mas perfecta y se logra una combustion casi completa. Decimos casi completa, porque hasta hoy, á pesar de que se escoja el carbon mas adecuado, y con todas las formas que ha parecido mas conveniente dar á la caja de fuego y aberturas de entrada del aire, no ha podido conseguirse el librarse completamente del humo. No desesperamos de que se consiga, y se están haciendo constantes trabajos para lograrlo.

Entre los mas importantes que se han hecho al efecto, figuran los de M. Clark, que ha conseguido buena combustion, aun con las máquinas comunes, por medio de inyecciones de pequeños y numerosos chorros de vapor en la caja de fuego á la altura del combustible, con lo que logra que el aire se mezcle muy bien con los gases, y ardan por completo sin casi producir humo. De este modo ha logrado tambien que se pueda emplear combustible de no muy buena calidad.

En el año actual, y muy modernamente, se han hecho ensayos en los Estados-Unidos aplicando la turba en sustitucion de la hulla para combustible en las máquinas locomotoras. Dichos ensayos se han verificado en los ferro-cariles de Hartford á Springfield, y en New-York en el lateral á l'Hudson, y segun las relaciones que nos hacen de ellos han correspondido á lo que se esperaba, y pueden servir con ventaja las turbas en sustitucion de la hulla. El gasto de turba ha sido pequeño comparativamente al que debia hacerse de hulla, y el calor producido tan fuerte, que era menester tener abierta la puerta del hogar porque la evaporacion era excesiva. Dicen tambien que no ha producido humo alguno, ni ha salido por la chimenea una sola partícula de carbon durante los viajes, en los que han tenido siempre esceso de vapor.

No dudamos ni un momento que la turba tenga aplicacion á los caminos de hierro, porque es un combustible de importancia, y nos alegramos mucho de que estos vayan en aumento en sus usos, porque de otro modo, con el inmenso consumo que hay, si solo se emplease uno, es fácil que empezásemos á notar pronto la falta, al menos en algunas localidades. La turba, que probablemente es la madre de los lignitos, que á su

vez se convierte en hullas y estas en antracitas, es un combustible capaz de aplicaciones, y entre ellas la de los caminos de hierro; pero creemos que debe haber exageracion en lo de no hacer humo ninguno, porque produce mucho por su combustion, y caso de que los humos se quemasen consistiria en las máquinas, y lo mismo sucederia con los demas combustibles. Tambien pensamos que debe haber su poquito de exageracion en la cantidad de calor que nos dicen des-envolvió, porque la turba tiene una potencia calorífica inferior á la hulla y al coke, aun cuando esté reducida á carbon, que es cuando mas tiene.

De todos modos nos agrada mucho que se estudien las clases de combustible que puedan emplearse en las locomotoras, y que deben dar por resultado economías en la traccion.

SECCION COMERCIAL.

CAPITAL.—CAPITALES.

VI.

La teoría del capital en la economía política es la parte mas importante de la ciencia: es la base de la ciencia misma, porque la economía trata de la produccion de las riquezas, y el capital es un elemento de esta produccion.

En su acepcion mas lata el capital comprende, segun algunos economistas, no solo todas las materias sobre que se ejercita el trabajo de la produccion, todos los instrumentos que ayudan á facilitar este trabajo, sino tambien la fuerza original, la inteligencia, lo mismo que la fuerza física.

En la práctica no se comprende por capital sino la porcion de los productos creados que queda disponible despues del consumo.

En otros términos.

Desde que los hombres han aplicado al valor de las cosas una especie de medida de cantidad, y perfeccionado el contrato del cambio, han reconocido, no solamente que este valor era susceptible de aumento ó disminucion, sino tambien que podia abstraerse de los objetos á que primitivamente estaba unido, subsistiendo, por una especie de metempsicosis, despues de la trasformacion de estos objetos por el cambio ó por la industria. Que un labrador, por ejemplo, cambie una fanega de trigo por un carnero ó un instrumento de trabajo, la riqueza que poseia ha cambiado de forma; consiste en otro ú otros objetos, sin que su utilidad ó su valor hayan quizá sufrido alteracion alguna, esto es, aumento ó disminucion. Pues bien, esta abstraccion de una suma

de utilidades ó de valores, cuya existencia está siempre unida á la de una riqueza material, y que, sin embargo, está sometida á leyes de duracion, aumento y disminucion independientes de las que rigen á tales ó cuales objetos materiales, tiene un nombre: se llama un «capital.»

De aquí se deduce que un capital es siempre una suma de valores; pero esta palabra recibe todavia diferentes acepciones mas ó menos latas y diversas unas de otras. En el lenguaje familiar, y hasta hablando de negocios, se usa en oposicion de las palabras *interés* ó *renta*, en cuyo caso se da el nombre de capital á una suma de valores destinados al ahorro ó á la reproduccion, y el nombre de interés ó renta, al beneficio ánuo de estos mismos valores que se destinan al consumo.

Esta distincion del capital y de la renta, útil y lleno de recto juicio cuando se trata de la economía privada, no puede ser admitida en la economía pública, porque carece de existencia real, independiente de la intencion del propietario, la cual varía con suma facilidad. Cada dia se vé que valores destinados primitivamente al ahorro ó á la reproduccion, se consumen, mientras que otros, beneficios, salarios, intereses ó rentas, se capitalizan.

Por esta causa la distincion, que tiene su origen en la intencion del propietario, y que admiten algunos economistas, no está aceptada en los negocios. La *cuenta capital* abierta en los libros de comercio está destinada únicamente á determinar el punto de partida del negociante, con el objeto de que en el momento que lo desee pueda conocer fácilmente si ha perdido ó ganado, si ha aumentado ó disminuido su *haber*. Es una cuenta de buen orden, muy útil; pero como no descansa sobre un hecho actual, no tiene ninguna realidad científica ó práctica. En las relaciones mercantiles, la ciencia, como los particulares, no fijan su atencion sino en el activo, que es el verdadero capital del comerciante.

El capital de una nacion no es otra cosa que la suma de todas las utilidades que la misma posee. Si se supone, por ejemplo, un inventario general de todas las riquezas, sin distincion, existentes en España en un momento dado, la suma que resultaria en este inventario representaria el capital de España.

Naturalmente, y á pesar de la distincion á mas no poder arbitraria en algunos economistas, la utilidad del suelo figuraria en este inventario como una parte del capital nacional. El suelo, en efecto, no difiere en nada por su esencia de las demas riquezas: es de creacion natural, como

toda la materia; pero su utilidad resulta principalmente de la organizacion social y de la acumulacion de trabajos anteriores. Constituye, pues, una utilidad social como las demás, susceptible de ser destruida en parte ó en totalidad, ya por el mal cultivo, ya por la mala gestion de los negocios públicos; así como puede tener aumento por causas opuestas.

En el inventario de los bienes de un particular entran con razon los créditos activos y pasivos. Pero si se supusiera imaginariamente un inventario general de los bienes de toda la humanidad, es evidente que ni los créditos ni los débitos deberian comprenderse, porque la suma de los unos es necesariamente igual á la de los otros, y se compensan como es natural. No deberia comprender semejante inventario sino objetos materiales, como tierras, minas, edificios, máquinas, vías de comunicacion, mercancías, mobiliario, comestibles, vestidos, numerario, etc.

Esta suposicion gratuita de los bienes de la humanidad entera, puede servir para evidenciar, sin otra demostracion, muchas verdades útiles, como por ejemplo:

1.° Que los títulos de los créditos, de cualquier clase que sean, no tienen ninguna utilidad intrínseca, y que su multiplicidad no prueba de modo alguno la abundancia de capitales:

2.° Que no existe capital, es decir, utilidad, valor actual, que no esté representado por un objeto material; ó en otros términos, que no existe capital ideal é inmaterial. Los descubrimientos industriales mas fecundos no llegan á ser capitales actuales; esto es, dispuestos para el cambio, hasta despues de haber sido materializados por la aplicacion.

Los pueblos trabajan, es decir, crean incesantemente nuevas riquezas; pero incesantemente tambien consumen y destruyen las riquezas por ellos creadas. Cuando la suma de las utilidades producidas es superior á la de las utilidades consumidas, se enriquecen; cuando estas son mayores que aquellas, se empobrecen.

En el lenguaje científico, como hemos dicho al principio de este artículo, la palabra «capital» supone la idea de una suma de valores que puede cambiar de forma sin ser destruida, independientemente de las sustituciones que pueden ser operadas en el catálogo de los objetos cuyos valores particulares, añadidos los unos á los otros, forman esta suma.

En los negocios, la palabra «capital» empleada en plural tiene una significacion mas limitada; con ella se designan solamente «los capitales evaluados en moneda.» Se ha supuesto, se-

gun dijimos en otro lugar, que la moneda era una medida, que tenia un valor fijo; por cuya razon se han comparado á esta medida diversas mercancías, evaluándolas en moneda para la venta. Despues, se ha supuesto igualmente que las sumas evaluadas, ya existiesen realmente en numerario, ó, bajo otra forma, ya estuviesen en posesion de ellas el propietario, ó de otro modo, eran iguales á sí mismas, sin variacion. Estas suposiciones, que forman todo un sistema de ficciones legales necesarias, da lugar á algunos errores que no dejan de estar esparcidos entre los mismos hombres de negocios.

De este modo se consideran muchas veces como sinónimos las palabras «capitales» y «metálico,» como si no hubiese otros capitales que los que existen actualmente en numerario, sin duda porque en el movimiento de los negocios, todos los capitales se comparan á la medida comun, siempre que pasa de una mano á otra. Mas no debe olvidarse que si toman la forma de moneda, la suelen conservar poco tiempo, siendo lo mas comun que pasen de mano en mano, hasta su consumo, evaluados ó comparados con la moneda, pero sin tomar su forma. Metafóricamente hablando, se dice: «el dinero está caro ó barato,» como se dice tambien por metáfora, «Fulano se comió veinte mil duros;» pero lo regular era que se dijese: «los capitales están caros ó baratos.» Los negociantes mismos emplean algunas veces este modo de espresarse, sin fijar su atencion en que el movimiento de su caja no representa sino una parte mínima de sus negocios, y que el numerario que poseen es el menor ó el mas estéril de su activo.

Basta considerar en conjunto la masa de riquezas que existe para comprender que el oro y la plata acuñados forman solo una porcion mínima y casi imperceptible. Esta fraccion tiene su empleo determinado como instrumento de los cambios, como tipo de las evaluaciones, sirviendo tambien como medio de suplir compromisos imprevistos, esto es, como reserva; pero, á pesar de estas funciones, está sujeto á las leyes generales de la produccion. Además, no debe olvidarse que, segun va progresando el comercio, se van tambien empleando nuevos medios para reemplazar á la moneda, para suplir en los cambios á este intermediario. Un comerciante, por insignificante que sea, usa efectos del comercio para la mayor parte de sus operaciones. El simple endoso de una letra de cambio ó de un pagaré verifica la mayor parte de las veces distintos cambios sin hacer mas que un solo pago, y el billete de Banco reemplaza por completo á la moneda,

SECCION DE ARTES Y OFICIOS.

FABRICACION DE JABONES.

VI.

JABONES DE TOCADOR.

Los jabones de tocador se han hecho un ramo de lujo, y en la actualidad son pocos los puntos donde no se consumen en mas ó menos cantidad. Estos jabones tienen la misma composicion que los ordinarios, sin mas diferencia que la de estar preparados con mayor cuidado, y la de introducir en ellos los perfumes que se desean. Las clases que se fabrican mas generalmente, son cinco: el jabon de manteca, el de sebo, el de aceite de olivos, el de aceite de almendras y el de aceite de palma; el mejor jabon de tocador resulta siempre de la mezcla de todos ó de la mayor parte de estos ingredientes, puestos en partes iguales, ó variando las proporciones como mejor le parezca al fabricante.

La gran variedad de jabones que se conoce en el ramo de perfumería, resulta de esta mezcla por el cambio de proporciones y de perfumes.

El aceite de palma produce un jabon excelente y un hermoso olor de violetas, que sobresale aun entre los demas aromas. El de aceite de almendras es tambien un jabon excelente y produce el olor de las almendras; pero es muy costoso, y esto es un inconveniente.

Los jabones de tocador toman el nombre de los perfumes que entran en su composicion, y á veces el de sus inventores.

La fabricacion de los jabones de tocador, puede hacerse tambien como la de los anteriores, en grande ó en pequeño; pero jamás se hace en tanta cantidad como el jabon comun, porque el consumo de este es mucho mayor.

Vamos á tratar de una fabricacion en grande, de la cual se podrán reducir las dósís á la escala que se quiera.

Las lejías se forman exactamente como las anteriores, cuidando solo que estén muy limpias.

JABON DE WINSOR.

Este jabon se fabrica generalmente con sebo de carnero, ó con la médula de las cañas de vaca, pero para que salga de superior calidad, es necesario añadirle un 30 por ciento de manteca de puerco, y mejor aun de aceite de olivas. Las calderas que se usan para la jabonizacion, son de cobre, y de un tamaño relativo á la cantidad que se quiere elaborar. La lejía que se emplea es la de sosa cáustica, preparada por los medios ordinarios. La operacion se empieza del mismo modo que ya hemos indicado para el jabon comun, y cuando la pasta se muestra formando cuajarones y separado de sus aguas, se añaden las esencias en las dósís siguientes:

Para 100 libras de pasta:

6 libras de esencia de alcarabea.

1 1/2 de esencia de espliego fino.

1 1/2 de esencia de romero.

Se revuelve bien todo para que la mezcla pueda introducirse por todas partes por igual, y despues de dos horas de reposo se vacia en los moldes: estos pueden ser unas cajas de madera como los de las fabricaciones anteriores.

La solidificacion de este jabon se verifica en 24 horas, al cabo de las cuales se puede cortar en la forma que mejor convenga.

Los ingleses lo fabrican con nueve partes de sebo y una de aceite de olivas, resultando de este modo una calidad de jabon excelente.

JABON DE ROSAS.

Para fabricar este jabon, se funden en una caldera que se calienta al baño-maría (1) ó al vapor, 15 libras de jabon de aceite de olivas y 10 de jabon de sebo con dos y media de agua.

Cuando la pasta se encuentra bien fundida se la revuelve perfectamente y se la incorpora la esencia en las dósís que siguen:

Esencia de rosas.....	1.000 granos.
Esencia de clavo.....	300 id.
Esencia de canela.....	300 id.
Esencia de bergamota.....	761 id.

Para obtenerle colorado se añaden unas tres onzas de bermellon.

Se revuelve muy bien todo, se deja enfriar y se vacia en los moldes.

JABON DE FLOR DE NARANJA.

Este jabon se fabrica fundiendo 30 libras de jabon de sebo de carnero y 20 de aceite de palma, despues de bien fundido y revuelto se añade á la mezcla:

De esencia de Portugal.....	8 onzas.
De ámbar.....	8 id.
De verde amarillo.....	9 1/2 id.
De minio.....	1 1/2 id.

Se revuelve muy bien y se pasa á los moldes.

JABON DE ALMENDRAS AMARGAS.

Este jabon no es otra cosa que el jabon blanco de sebo, al cual, despues de fundido, se le incorpora la esencia de almendras amargas en las proporciones siguientes:

Jabon de sebo.....	100 libras.
Esencia de almendras amargas.....	4 id.

Despues de fundido el jabon de sebo con una pequeña cantidad de agua, se incorpora la esencia, se la revuelve bien, y se deja en reposo la pasta, para vaciarla en seguida en los moldes.

JABON DE ACEITE DE CANELA.

Este jabon se forma con 30 partes de jabon de sebo y 20 de jabon de aceite de palma.

Se funden estos dos jabones reunidos en un poco de agua, y cuando ya están mezclados, se revuelven bien, y se incorporan las esencias en estas proporciones:

Para 50 libras de este jabon mezclado	
Esencia de canela.....	7 onzas.
Esencia de sasafrás.....	1 1/2 id.
Esencia de bergamota.....	1 1/2 id.
Cera amarilla.....	1 libra.

(1) Para calentar el baño-maría se necesitan dos calderas que entra una en otra, siendo la mayor bastante mas grande para que pueda contener una cantidad de agua suficiente para bañar bien á toda la otra caldera que contiene á la sustancia que se ha de calentar.

Después de bien revuelto ó incorporado, se deja enfriar y se pone en los moldes.

JABON DE ALMIZCLE.

Este se fabrica haciendo la mezcla antedicha de los dos jabones, empleando las proporciones y los aromas que siguen:

Para 50 libras de jabon mezclados se ponen:

Polvos de clavo de especia.....	5 onzas.
Idem de rosa.....	5 id.
Idem de especia.....	5 id.
Esencia de bergamota.....	3 id.
Esencia de almizcle.....	3 id.
Ocre oscuro.....	4 id.

Cuando todo está bien incorporado se pasa á los moldes.

JABON LIJERO.

Este jabon es muy voluminoso, aun cuando no contiene mayor cantidad de materias que el otro, bajo el mismo volumen: solo se le puede formar con el jabon de aceites, pero de ninguna manera con el de grasas.

Para elaborar este jabon se funde un jabon de aceite cualquiera, añadiéndole una sétima ú octava parte de agua y batiéndolo sin cesar hasta que se forme una espuma que abulte un doble, lo menos, de lo que abultaba la mezcla que se ha puesto. Cuando ya se encuentra en esta disposicion, se le vacía en los moldes y se le deja enfriar: este jabon es muy espumoso.

SECCION DE CIENCIAS APLICADAS.

FÍSICA.

Electricidad atmosférica.—Tormentas.—Pararayos.

I.

La atmósfera que nos rodea se muestra siempre mas ó menos cargada de electricidad, que está unas veces en el aire y otras, y es lo mas comun, en las nubes. La existencia del fluido eléctrico en la atmósfera, está perfectamente demostrada, y cualquiera puede comprobarla sin mas que servirse de un electrómetro y colocarlo á cierta altura, ó bien lanzando al aire una flecha metálica que no pierda la comunicacion con el electrómetro, á quien se une por un fino cordón metálico.

Lo mas general es que, cuando la atmósfera está despejada, la electricidad que tiene sea positiva, y cuando hay nubes sea unas veces positiva y otras negativa, no siendo tampoco extraño que esperimiente variaciones en un mismo día.

El fluido no se observa tocando á la superficie de la tierra, sino que empieza como á dos metros de ella y va en aumento á medida que se asciende. En los puntos elevados hay mas cantidad, y en todos siempre mucho mas á las cuatro ó seis horas de haber salido y haberse puesto el sol. La tierra tiene siempre en su superficie electricidad negativa, variable en cantidad segun la temperatura y el estado de humedad de la atmósfera.

No cabe duda, pues, respecto á la existencia de la

electricidad en la atmósfera, ya en las capas de aire, ya en las nubes unas veces positiva y otras negativa, y en cantidades mayores ó menores segun las horas del día, la temperatura, las estaciones, las localidades, etc., etc.

La electricidad atmosférica nos ha presentado un estenso campo en que estudiar y resolver cuestiones, no solo de interés de curiosidad y sumamente agradables, sino de la mas alta utilidad práctica.

Reconocida y demostrada la existencia constante de la electricidad en la atmósfera, no es inoportuno decir, siquiera sean dos palabras, de sus causas, de su origen. Son muchas las causas de la electricidad atmosférica. Probablemente todas las que la desarrollan en los demas cuerpos. Sabemos que la electricidad se desenvuelve en estos, y nosotros mismos la desenvolvemos cuando la necesitamos, por rozamiento, por el vapor, por evaporacion, por presion, por calor y por combinaciones químicas. Pues todas obran aisladas unas veces y combinadas otras para producir la electricidad en la atmósfera y en las nubes.

El aire en movimiento está continuamente frotando la superficie de la tierra, y todos los cuerpos existentes en ella, y este roce continuado desarrolla electricidad, que se queda en la atmósfera, y que atendido al estado negativo en que se encuentra la costra superficial terrestre, es lo mas probable que sea positiva.

El vapor que, por orificios mas ó menos estrechos, y con mas ó menos velocidad, determinando roces, se escapa desde donde se produce á la atmósfera, lleva electricidad, la cual, probablemente tambien, debe ser positiva. La constante evaporacion que se efectúa en la superficie de la tierra, y que toma grandes proporciones cuando el sol calienta fuertemente, está enviando á la atmósfera cantidades considerables de electricidad, la cual, si procede de la evaporacion de aguas que contenga una sal ó un álcali en disolucion, será positiva, y si procede de aguas ácidas, negativa.

El calor es una de las causas que obran con mas actividad, ya por sí, ya ayudando á las demas, para producir la electricidad atmosférica. Efectivamente, segun la tan conocida ley del equilibrio de los fluidos, el aire que contra la superficie de la tierra se calienta, se eleva, y tiene que ser reemplazado por aire frio mas denso, estableciéndose, como es consiguiente, corrientes en la direccion del foco del calor y del medio menos denso. El aire caliente de las regiones tropicales pasa á ocupar las partes altas de la atmósfera, y el menos caliente de las regiones frias se dirige á las templadas, movimiento continuado que está electrizando las capas de aire.

El calor mayor que recibe la tierra es el que suministra el sol durante el día, cuyo calor se encuentra equilibrado por el que radia aquella al espacio durante las noches claras y serenas. El calor del sol determina la elevacion constante en la atmósfera de vapor acuoso, y cuando la temperatura de estos baja, la humedad repartida en ella sirve de conductor á la electricidad, que dispersa ó arrastra consigo mas lejos. De

este modo vemos que el calor tiende á aumentar el estado eléctrico del aire, y la humedad á equilibrarle. Las masas de vapor flotante en la atmósfera, ó sean las nubes, están siempre electrizadas y puede considerárselas como partículas reunidas por la electricidad. Las lluvias de verano se las observa con frecuencia impregnadas de fluido eléctrico positivo. Todo demuestra que los fenómenos atmosféricos están íntimamente ligados con la electricidad, y la temperatura juega en ellos un papel muy importante, porque los cambios que tienen lugar en las regiones superiores y cuyos productos se precipitan sobre la tierra son todos determinados, ó modificados cuando menos, por la repartición y las relaciones existentes de calor y humedad en la atmósfera.

Los fenómenos químicos, esto es, las composiciones y descomposiciones de cuerpos que á todas horas se están efectuando en la superficie del globo como la vegetación, la combustión y otros muchos, muchísimos son fuentes permanentes de electricidad que se va acumulando en la atmósfera y que, obedeciendo á las leyes de la naturaleza, determinan los efectos que tanto nos sorprenden.

Todas estas causas, y de seguro, otras muchas que desconocemos, son el origen de la electricidad atmosférica, y se comprende con facilidad la formación de grandes cantidades de fluido, aun cuando no se tenga en cuenta que obran á la vez las que hemos indicado.

De todos modos, es cierto ciertísimo, que estudiando detenidamente el rayo, se ve que no es otra cosa que una chispa eléctrica; pero de tan grandes dimensiones que al buscar el fluido de nombre contrario para neutralizarse ó recomponerse determina fenómenos horrorosos, y tan destructores que asusta considerarlos: quema y funde cuantos metales encuentra al paso: destroza y destruye los vegetales: mata los animales y siembra por donde corre la desolación y el espanto.

Pues este enemigo destructor, este fuego del cielo como le llamaban los antiguos, y con cuyo nombre todavía vulgarmente se le conoce, estudiado que ha sido, se le ha dominado, y sujetándolo el hombre á su poder, le hace seguir en muchas ocasiones el camino por donde no puede hacer daño y por donde vuelve á la tierra de donde procede sin causar los estragos que le son característicos, y sin permitirle el uso de su poder destructor.

Es inconcebible que siendo la tormenta, ó mas bien el rayo, su obligado compañero, tan justa y universalmente temido, hasta el punto de que, en los momentos de una tempestad tormentosa imponente, todos temen por su vida, y en el pavor que produce hace exagerar los peligros de un modo que honra poco al cálculo humano, y que habiendo llegado la ciencia á dominarlo de un modo tan seguro y de tan poco costo, por medio del aparato que se llama pararrayos, se hayan generalizado estos tan poco, que solo en las grandes ciudades, y en ellas nada mas que en los principales edificios, sea donde se ven funcionando, cuando debiera haberlos en todas partes donde el hombre, racionalmente deba temer los malos y pe-

ligrosos efectos de las chispas, aun cuando no fuera para otra cosa que para conservar la calma y la tranquilidad.

No nos esplicamos esto de otro modo que por la indolencia humana que en los momentos del peligro, se cerca de mucha vela, mucha reliquia, y echa de menos los medios de seguridad; pero que pasados y viendo de nuevo el cielo tranquilo y sereno, se olvida de lo que ha sucedido, parece como sino debiera, volver mas y justifica con su extraña conducta el antiguo y verdadero refran español de que «nadie se acuerda de Santa Bárbara hasta que truena.»

Y cuidado que ni el miedo, que infunden las tormentas, que como hemos dicho es mucho mayor que el que debían lógicamente producir, ni los medios de tratar de preservarse de sus estragos, son cosa nueva sino que desde muy antiguos tiempos se han puesto en práctica como veremos en el capítulo siguiente, por que este es ya bastante largo.

FÍSICA.

Empleo del calor aplicado á calentar las habitaciones.

I.

Ni como cuestión de comodidad en la estación que empieza, ni como cuestión de economía doméstica en todas, y muy especialmente en esta, puede ser intempestivo, sino muy conveniente, que nos ocupemos del estudio del calor aplicado á calentar las habitaciones, cuyo estudio nos ha de llevar tambien á examinar su aplicación y los aparatos que para ello se emplean á otros usos domésticos.

Ínútíl es que digamos qué se entiende por calor, ó mas científicamente, por calórico un fluido imponderado que existe en la naturaleza, cuya propiedad principal es oponerse á la fuerza de cohesión de las moléculas de los cuerpos, separándolas ó desmembrándolas, porque no habiendo nosotros ahora de estudiar todos los fenómenos que se presenten á consecuencia de esta principal propiedad no nos hace falta, y á nuestro efecto diremos que el calórico es ese agente que todos conocemos, que no podemos cojer ni pesar, que produce en nosotros la sensación que denominamos calor y frio, y á cuya mayor ó menor cantidad existente y sensible en los cuerpos llamamos su temperatura.

Tampoco nos ocuparemos de las teorías ó hipótesis mas ó menos admitidas, que se han inventado para explicar los fenómenos del calor, importándonos poco (se entiende, para la materia que vamos á estudiar, que de otro modo nos importaría mucho) que se crea que es un fluido material, cuyos átomos están siempre en repulsión, y combinado con los demás cuerpos, impide el contacto de sus moléculas, con la propiedad además de pasar del cuerpo que tiene mas al que tiene menos, ó que lo supongamos producido por un movimiento muy rápido de vibración de las moléculas de los cuerpos que se trasmite á las de otros por ondulaciones producidas en un fluido sumamente sutil, que se supone existe en la naturaleza, y que se llama éter.

Lo que principalmente nos importa saber es, que el calor tiende siempre á equilibrarse en los cuerpos, de modo que si colocamos uno cualquiera de temperatura elevada en contacto de otro menos caliente, ó con menos temperatura, el que tiene mas calor pierde parte de él, y el mas frio se calienta hasta tanto que los dos queden iguales.

La temperatura que tienen los cuerpos, la apreciamos por medio de los instrumentos que llamamos termómetros, es decir, medidores del calor, instrumentos de un uso muy general y de los que todos conocemos los mas comunes, que nos marcan los grados de calor que tienen aquellos. Pero ademas de los grados, hay otra unidad que nos interesa mas conocer para medir el calórico llamado *caloría*, que es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un kilogramo de agua líquida (dos cuartillos próximamente) desde cero á un grado en el centígrado, que es el termómetro cuya escala llevá cero en el punto de congelacion del agua y ciento en el del vapor de agua hirviendo al nivel del mar.

El calórico tiende, segun hemos dicho, á ponerse en equilibrio en los cuerpos, pasando de los mas calientes á los mas frios. A este acto de emitir ó desprenderse de su calor y lanzarlo sobre el otro, ó mejor, á este paso del calor del uno al otro, es á lo que los físicos llaman *radiacion* y un cuerpo radia siempre calor al comunicarlo á los demas, sea cualquiera el medio que deba atravesar para llegar hasta él ó aun cuando sea el vacío.

La radiacion se efectúa en línea recta y desde el cuerpo en todas direcciones, sabido lo que, se concibe fácilmente que si las cantidades de calor radiado por un cuerpo se consideran en dos superficies iguales pero colocadas á distancias diferentes, las recibidas por cada una es inversamente proporcional á los cuadrados de las distancias desde ellas al foco calorífico, y se concibe tambien que un cuerpo cualquiera recibirá menos calor del radiado por otro cuanto mas oblicuamente recibe los rayos y vice-versa.

Cuando los rayos del calor que parten de un cuerpo llegan á la superficie de otro, sucede que unos son recibidos y absorbidos, digámoslo así, por este último y los otros los rechaza su superficie y obran como si salieran ó radiasen de él. A estos rayos rechazados, ó mejor si se quiere, á esta propiedad que tiene el calórico de refractarse al tocar la superficie de ciertos cuerpos se llama *reflexion* y los rayos despedidos ó reflejados hacen siempre el ángulo de reflexion, que es el formado por la direccion del rayo reflejo y la perpendicular en el punto tocado, igual al de incidencias, que lo es por la direccion del rayo emitido y la misma perpendicular.

De mucha aplicacion es, y de gran interés para la materia que es objeto de la cuestion que estudiamos, saber que no todos los cuerpos reflejan al calor en la misma cantidad, influyendo como es consiguiente su naturaleza ó sea la materia de que está constituido, y ademas otras cualidades como el estado de su superficie mas ó menos pulimentada y el color de ella.

En igualdad de condiciones y atendiendo á la sus-

tancia que los forma, los metales son los que reflejan mas y mejor el calor, y entre ellos no todos lo mismo, hallándose colocados segun los esperimentos hechos por los físicos mas distinguidos en el orden siguiente de mayor á menor: laton, plata, acero, estaño y plomo reflejando este último seis décimas con relacion al primero. En un mismo metal el mas bruñido refleja mas, y en la lista puesta puede suceder que la plata refleje mas que el laton, si aquella se bruñe y este queda mate. El color de la superficie influye tambien, siendo el límite superior ó el color de mas reflexion el blanco y el de menos el negro. (1) Debemos decir que no todo el calórico se refleja siempre haciendo el ángulo de reflexion igual al de incidencia, sino que alguno, aunque en pequeña parte, se refleja siguiendo distintas direcciones, á cuyas reflexiones llaman los físicos reflexiones irregulares. No haríamos caso de ellas si no fuera por el temor de que se entendiese lo de la reflexion tan al pié de la letra como dijimos.

Hemos dicho que los cuerpos reflejan mas ó menos cantidad del calor que reciben en su superficie, y el resto lo absorben. Es, pues, muy claro y fácil de comprender que cuanto mas cantidad reflejen mas absorberán y viceversa, y si hemos puesto cuidado y entendido bien lo dicho respecto á reflexion, no tendremos que hacer muchos esfuerzos para comprender la absorcion.

Los que no sean metales absorberán mas, porque reflejan menos; las superficies mates absorberán mas que las pulimentadas, y los de color oscuro mas que las claras por la misma razon. Por causa de la facultad ó propiedad absorbente se colocan los cuerpos que mas nos interesan en el orden siguiente: negro de humo, vidrio, ladrillo, cal, plomo, acero, estaño, oro, plata y cobre.

Sin mas que estas ligeras ideas relativas á irradiacion, reflexion y absorcion del calor por los cuerpos podremos comprender la multitud de aplicaciones que tendrá á usos tan diferentes, siendo para nosotros el calor como es una cosa de tanto interés en la inmensa mayoría de las necesidades de la vida, y comprenderemos que siempre que, por ejemplo, tengamos por objeto hacer que un cuerpo absorba mucho calor, procuraremos que la superficie sea negra y mate, como nos sucederá cuando intentemos emplear una vasija para calentar un líquido; y por el contrario, siempre que queramos hacer que un cuerpo absorba poco calor, y refleje la mayor parte del que reciba, dispondremos su superficie blanca y muy pulimentada. Si tratándose de vestidos queremos que el calor no penetre al cuerpo, procuraremos que sean blancos, y si por el contrario, queremos que el calor exterior penetre, que el color sea negro, y así de otra multitud de aplicaciones muy curiosas, que no enumeramos porque las nociones que damos lo son solo con el objeto de saber lo mas indispensable para comprender lo que hemos de decir referente á calentar las habitaciones, que es el que ahora nos proponemos.

(1) Llamamos al blanco y al negro colores, aun cuando muchos físicos no los consideran tales y consideran que lo blanco es la luz y el negro la carencia de luz.

REMITIDO.

Se nos remite por un suscriptor para que lo insertemos el siguiente artículo, referente á árboles y plantas nuevamente descubiertos.

Puesto que estamos conformes con él en la importancia que tiene la cuestion de aumento y perfeccion del arbolado, que nosotros trataremos en su su dia á nuestro modo, y emitiendo nuestra opinion, lo insertamos.

Arboles y plantas nuevamente descubiertas.

De vez en cuando suele agitarse la importante cuestion de aumentar y perfeccionar nuestra riqueza forestal, tan próxima á su ruina, y como consecuencia de esta cuestion, la de poner en cultivo las grandes montañas é inmensas superficies de terreno que hoy nos son de todo punto improductivas, y que, acaso, en un dia no lejano, al par que podrían suministrarnos cantidades inmensas de combustible y maderas de construccion, servirían para retener las nubes y condensar los vapores del agua, haciendo de este modo mas fértiles las tierras vecinas. Asunto es este cuya entidad nadie desconoce, digno por todos conceptos de llamar seriamente la atencion de los hombres ilustrados y amantes de su patria, y es de creer, que las fuerzas de las circunstancias nos obligará muy en breve á ocuparnos con mas detenimiento que hasta aqui de las cuestiones de verdadero interés real y material, como preferentes á todas las otras.

Entre tanto esperamos que los lectores de LA REFORMA verán con gusto la descripcion de algunos árboles nuevamente introducidos en Francia, descripcion que hace el doctor Mr. Turrel, de Tolon, en una carta dirigida á la Sociedad imperial de aclimatacion de París.

Debemos advertir que las especies de que se trata en la carta proceden de Australia, y que si, como Mr. Turrel indica, son de fácil aclimatacion en el Mediodia de Francia, mucho mas han de serlo en España, particularmente en las provincias de Andalucía y en todo el litoral del Mediterráneo.

Hé aqui integra la carta á que nos referimos.

«Tengo el honor de comunicar á la Sociedad imperial de aclimatacion algunas notas que me han sido remitidas por nuestro celoso colega M. Auzende, jardinero de la ciudad de Tolon, cuyos servicios han sido recompensados con distinciones bien merecidas.

«M. Auzende, á quien he entregado las últimas semillas que recibí del Sr. Conde d'Eprenesnil, es un sembrador cuidadoso é infatigable. En sus manos puse tambien las semillas de *Corypha australis* y de *Jubaea spectabilis* que me llegaron en la primavera. Las primeras han crecido rápidamente y son de una hermosa vegetacion. Las de *Jubaea*, mas preciosas, no han dado aun señal de vida (1), sin embargo de haber sido colocadas, desde que se recibieron, en las condiciones mas favorables para su desarrollo.

«M. Auzende alaba mucho las especies arborescentes que debemos á la Australia y que prometen hacerse forestales en Algeria y en ciertas localidades de nuestra provincia. Los *Eucalyptus*, sobre todo el *globulus*, tienen un desarrollo tan rápido y son tan poco delicados bajo el punto de vista del suelo y de la intemperie que nunca sería demasiado por mucho que se trabajase para su multiplicacion.

«Las primeras semillas del *Eucalyptus globulus* se recibieron en Tolon en Mayo de 1861. Sembradas á primeros de Abril nacieron en 40 dias. Las jóvenes plantas pudieron ser trasplantadas por primera vez en Mayo y por segunda vez en la primavera de 1862. En dos años los árboles nuevos llegaron hasta 7 metros de altura. El invierno de 1863 á 1864, durante el cual el termómetro llegó á 40 grados bajo cero y la nieve cubrió nuestros campos con una capa de 30 centímetros, heló los tallos de algunos árboles jóvenes. M. Auzende los cortó en el mes de Mayo á 25 centímetros del suelo y los

retoños vigorosos han llegado á una altura de 40 metros y el tronco á 25 centímetros de circunferencia.

«Es difícil formarse una idea de la resistencia de la madera del *Eucalyptus* y de su elasticidad no habiendo visto sus altos tallos guarnecidos de largas hojas falciformes pedunculadas, encorvadas por el esfuerzo de una violenta ráfaga de nuestro mistral. La inclinacion del tronco llega á un punto tal que parece imposible que pueda resistir sin fracturarse. Calmada la tormenta el árbol recobra su actitud, que le hace parecerse á un álamo de Italia y balancea de nuevo con gracia su elegante y frondoso ramaje.

«Como los frios de 40 grados bajo cero son aqui completamente escepcionales, es de esperar que el *Eucalyptus* sea una adquisicion definitiva y de buen efecto. Hay que considerar, ademas, que árboles de mas edad probablemente habrían resistido á un frio que no alcanzó sino á los jóvenes de dos años y que ha respetado el tronco del cual han salido á la primavera números y vigorosos retoños.

«No sería demasiado el conceder un puesto á estos huéspedes extranjeros en las localidades cálidas, y sobre todo en los suelos arenosos, análogos á los en que vegetan, naturalmente y sin cultivo en las estepas australes.

«El Almirante Chaigneau, comandante de la estacion naval de la Plata envió al alcalde de Tolon, en 1864, cinco variedades de semillas de *Eucalyptus*, las cuales, recibidas el 4 de Mayo, fueron sembradas inmediatamente y no tardaron en brotar. Los paquetes tenian las etiquetas siguientes, *E. robusta*, *corynocalyx*, *diversifolia*, *elata* y *swamp-gum*. Una leyenda indicaba que esta última especie suministró los materiales de la aduana de Rio Janeiro, y que llega á adquirir grandes dimensiones, puesto que se ha visto expuesto un tronco que tenia 22 pies de diámetro. De estas cinco variedades, el *corynocalyx* es el que ha llegado mejor y el que se desarrola mas rápidamente, pero ninguno vale tanto como el *globulus* por su rusticidad y crecimiento.

«El 30 de Mayo de 1865, M. Auzende recibió, tambien del mismo almirante Chaigneau, dos plantas en tiesto de un *Eucalyptus* innominado, procedente de Rio Janeiro, y que tenían un metro de altura. Esta variedad ha parecido á M. Auzende que se aproxima mucho al *E. diversifolia*, sin embargo difiere de ella en dos cosas. Sus hojas, un poco falciformes no tienen casi pedúnculo y su ramaje es erizado, mientras que en el *E. diversifolia* las hojas son pedunculadas y el ramaje colgante. De todos modos el *Eucalyptus* en cuestion parece conservarse muy bien trasplantado ya definitivamente.

«Entre las semillas recibidas en Setiembre de 1864 del jardin de aclimatacion del bosque de Bonlogne, se hallan las del *Eucalyptus globulus* y *obliqua*. Esta última especie tiene muy bellas hojas y parece rivaliza en vigor con el *globulus*, pero es mas sensible al frio.

«M. Auzende da la nomenclatura de las semillas recibidas de la Sociedad de aclimatacion que han brotado perfectamente:

Acacia melanoxylon.	<i>Corypha australis</i> .
— cultiformis.	<i>Sorgho chingallas</i> .
— cyanophylla.	<i>Eucalyptus globulus</i> .
— decipiens.	— <i>calophylla</i> .
Callistemon salignum.	— <i>obliqua</i> .
Calothamnus quadrifida.	Trigo de Abisinia.
Melaleuca h. pericifolia.	Anouga de Abisinia.
Psoralea ascendens.	<i>Chenopodium auricomum</i> .
<i>Pinus californica</i> .	Algodon del Paraguay.
<i>Rhamnus utilis</i> .	

«El *Rhamnus utilis* ha sido colocado en las plantaciones de la montaña del Faron, y allí prospera á la proximidad de algunos *Eucalyptus globulus* que se mantienen hasta el dia en buen estado y parecen convertirse en una especie forestal de la mayor rusticidad.

«Los *Corypha australis*, que provienen de semillas sembradas en Abril de 1862, han llegado á 50 centímetros de altura y han resistido perfectamente un frio de 40 grados bajo cero, aunque momentáneo.

«Las semillas del *Pinus californica*, sembradas en Noviembre de 1865, tienen en Agosto de 1866, 25 centímetros de altura. Las sembradas en 7 de Marzo de este año no tienen aun mas que 42 centímetros. Este pino parece muy rús-

(1) A la fecha del 20 de Octubre, algunas semillas de *Jubaea* habian empezado á mostrar su cotiledon: fueron sembradas en Mayo y por consiguiente han necesitado seis meses para brotar.

tico y figurará el año próximo en las plantaciones del Faron.

Desde hace dos años, he dado á M. Auzende varias pieñas del *Pinus sabiniana* recogidas de un bello ejemplar d. 13 metros de altura que poseo en mi *Pinetum* de Astouret. Estas semillas han nacido perfectamente, pero casi todas se han perdido á pesar de los cuidados mas inteligentes. M. Auzende y yo, atribuimos este desagradable resultado, á la prematura cosecha de las piñas que parecen maduras en el mes de Octubre del segundo año. Es menester, en efecto, dos años para que la piña del *P. sabiniana* adquiera todo su desarrollo; pero es indispensable no cogerla sino á la mitad del tercer año, hacia el fin de Abril, época en la cual se entreabre. A esta época, la semilla ha adquirido su completa madurez y está en buen estado para sembrarla. Pienso usar de esta precaución el año próximo porque me intereso en la multiplicación de esa preciosa especie que me parece llamada á desempeñar un gran papel en nuestros cultivos forestales por su incomparable belleza, por su rápido desarrollo y por su completa rusticidad.

En otro orden de interés agrícola, pero no con menos promesas, se anuncia para nuestra región y probablemente para puntos menos favorecidos, la aclimatación de un precioso vegetal, introducido por M. de Montigny; el *Bambusa mitis*.

Yo he sido el primero en recibir del jardín del Hamma, dirigido con el acierto é inteligencia que son notorios, por M. Hardy, la preciosa Monocotyledona, sobre la cual creo deber llamar la atención de nuestros colegas. Desde que me fué posible multiplicarla, he remitido un ejemplar á M. Auzende, el cual le recibió el 25 de Abril de 1860, pero no se atrevió á trasplantarlo hasta dos años después. Desde la primavera de 1862 el *Bambusa mitis* ocupa en el jardín de la ciudad, un buen sitio en una platibanda espuesta al Sur donde forma una potente copa de 4.^m 50 de diámetro de donde salen tallos de 6 á 7 metros de altura, teniendo en su base hasta 15 centímetros de circunferencia.

Del *Bambusa mitis* brotan nuevos tallos llamados rhizomas, que avanzan bajo el suelo 3 ó 4 metros mas que el tallo exterior y emiten nuevos tallos ó yemas. Los chinos consumen estas yemas como nosotros lo hacemos con las del espárrago, y las conservan como provision de invierno haciéndolos secar á la estufa. Se hace después, para el consumo, preparar esta conserva por medio de agua tibia, como se hace con las conservas de la fábrica de Chollet. De todos modos, no es como alimento, como consideramos, para el porvenir este hermoso vegetal.

El invierno de 1863 á 1864, del cual he hecho la historia bajo el punto de vista de la aclimatación, ha demostrado la rusticidad de este bambú. En Enero de 1864, el suelo del jardín de la ciudad se cubrió de 30 centímetros de nieve, y el termómetro descendió á 10 grados bajo cero. M. Auzende tembló por su precioso bambú. Su alegría y su sorpresa fueron extremas al encontrarle mas vigoroso, con un verde mas intenso y como rejuvenecido por este bautismo de frío. Después de esta prueba, el *Bambusa mitis* ha resistido sin perder ni una hoja ni un tallo, á verdaderas tempestades de mistral. Mr. Auzende no vacila en predecir un porvenir brillante á esta gigantesca gramínea en nuestra Provenza, la cual sustituirá al triste ciprés. refugio de ratas y otros roedores, y á la caña de Provenza (*Arundo donax*), al cual reemplazaria con gran ventaja en desarrollo y en su uso económico. En desarrollo, porque los mejores tallos de la caña de Provenza no llegan á 6 metros y no se guarnecen, como el *Bambusa mitis*, de coronas de numerosas hojas, que dividen y debilitan la impetuosidad del soplo de los vientos reinantes. En el uso económico, porque empleado como guardador ó sirviendo para sostener las plantas enredadas la caña de Provenza no dura mas de una estación, mientras que el bambú resiste muchos años sin podrirse. Su diámetro, que puede ser de 5 á 6 centímetros en su base, hace tambien al bambú de Montigny susceptible de servir de estaca-tutor: es á propósito para formar enrejados y pabellones incorruptibles, y puede suministrar á los aficionados á la pesca cañas inmejorables por su deli-

cadeza y capaces al propio tiempo de resistir á los esfuerzos mas violentos de los peces.

El bambú de Montigny adquiere menos desarrollo en tierras de secano, que las que gozan del beneficio del riego, pero se comprende fácilmente el partido que de él se puede sacar en un jardín ó huerto. Su multiplicación es ademas de las mas fáciles, y se verifica por medio de rhizomas que, cortados en pedazos de 10 á 15 centímetros de largo, dan otras tantas plantas, ó bien por el acodo de tallos superiores, que echan retoños en cada nudo al segundo año.

Otro bambú, cuyo cultivo introduce en Provenza el año de 1858 por recomendación del malogrado Luis Vilmorin, y que está llamado á cierto porvenir industrial es el *Bambusa nigra*.

Esta especie, como la precedente y como todos los bambús de tallos subterráneos, resiste perfectamente el frío. He notado asegurarme de ello, viendo una muestra cultivada en Verrières, al aire libre, por la casa Vilmorin.

El *Bambusa nigra* ofrece la inapreciable ventaja de tener sus tallos cubiertos al segundo año de un magífico barniz negro natural, lo cual le hace á propósito para ciertos objetos, como mangos de látigos, de sombrillas, de paraguas, tubos de pipa, etc.; pero ni su desarrollo ni su diámetro son bastantes para los usos agrícolas á que puede destinarse el *Bambusa mitis*, cuyo tallo adquiere con los años un color amarillo claro de poca consideración. Los tallos del *Bambusa nigra* no nasan de 4 ó 5 metros, y las copas están menos provistas. Sin embargo, este bambú tiene tambien su empleo; es rústico, y resiste mejor la falta de aguas que el *Bambusa mitis*. El primer ejemplar que ha poseído el jardín de la ciudad se conserva al aire libre desde 1864, y Mr. Auzende le ha multiplicado rápidamente.

El *Bambusa gracilis*, dado por M. Rantonnet al jardín de la ciudad en Abril de 1863, no tiene el empleo industrial que el precedente, y solo puede servir de adorno.

A M. Rantonnet debe tambien el jardín de la ciudad la *Arundinaria falcata*, encantadora gramínea de raíces ordinarias, y por consiguiente sensible al frío. Sus tallos delgados se elevan hasta 6 metros de altura, y sus copas, que tienen hasta dos metros de circunferencia, son de una rara elegancia.

Pero no es posible esperar ni un cultivo fácil, á causa de su sensibilidad á un frío de 5 grados bajo cero ni un uso industrial; sus tallos de poco diámetro apenas servirían mas que para tubos de pipa ó para varitas de sacudir ropa.

M. Clement, oficial de marina, ha hecho donación al jardín de la ciudad de una planta del bambú de la India (*Arundo bambusa*). M. Auzende la ha cultivado con cuidado y trasplantado definitivamente con buenas condiciones, pero sus tallos no han llegado en dos años mas que á tres metros de altura y á un pequeño diámetro. Nuestro clima no es bastante cálido para poderlos utilizar.

La colección de palmeras silvestres (1) adquiridas por la administración inteligente de nuestro colega M. Audemar, alcalde de la ciudad de Tolon, está en muy buen estado, gracias á los cuidados que le prodiga M. Auzende. El año próximo será probablemente entregada al aire libre. Esta colección comprende los *Brahea dulcis* y *nitida*, *Seaforthia elegans* y *robusta*, *Diplotemium maritimum*, *Rhapis flabelliformis*, *Jubaea spectabilis*, *Corypha australis*, *Chamærops palmetto*, *Cocos flexusa* y *Romanzoffi*, etc. Considero como de la mayor importancia el resultado de este ensayo de cultivo y no cesaré de insistir en la utilidad que hallaria la Sociedad de aclimatación en traer de los mismos paises de origen las semillas que

(1) Desde el año 1832 vengo ocupándome del cultivo de las palmeras silvestres. Guiado por los consejos de M. Naudin, ayudante naturalista del Museo, he formado sucesivamente una colección de palmeras de Chile, de Himalaya, de las regiones, frías de Méjico y de la Australia que poco á poco la he ido trasplantando con buen éxito.

Señalaré el *Jubaea spectabilis*, los *Chamærops excelsa* y *palmetto* y el *Corypha australis* como los que reúnen todas las condiciones de resistencia al frío. En mi estudio sobre el invierno de 1863 á 1864 en Provenza, he hecho observar que el *Jubaea spectabilis* ha resistido 10 grados de frío, mientras que la palmera de la Algeria ha tenido todo su follaje quemado por el hielo.

servirían para la multiplicación de vegetales admirables y preciosos y que hoy tiene el comercio á precios muy subidos para los particulares.

SECCION DE VARIEDADES.

Labor á surcos. M. Decrombecque, infatigable agricultor progresivo, propone volver al cultivo de surcos de preferencia á las labores planas, porque encuentra en aquel sistema grandes ventajas, con relación á este.

Asegura que el cultivo de surcos tiene la ventaja de mezclar perfectamente la tierra y ponerla en seguida en fermentación, porque todos los principios atmosféricos juegan un doble papel.

Dice también que se pueden avanzar y retrasar las siembras según se quiera, y hacerlas lo mismo en tiempo húmedo, antes del invierno, como después de este, y que los cereales sembrados en otoño sobre los caballetes de los surcos, han sido preservados de la helada, mientras que los sembrados en plano se han destruido.

Las remolachas plantadas de esta manera, pueden arrancarse con el arado, si se le coloca una reja especial para ello.

No nos ocupáramos de esta proposición que hace M. Decrombecque y esperaríamos para hablar de ella á que llegase el turno á las labores, puesto que, saben nuestros abonados que nos hemos propuesto escribir metódicamente, y con la extensión suficiente á que cada materia constituya un tratado especial y muy completo, si bien al alcance de todas las inteligencias, los diferentes ramos de la agricultura; pero la importancia que tiene su nombre y la autoridad de su persona en esta ciencia, podría dar lugar á que entendiéndolo los labradores á quienes llegue, que serán muchos, que es preciso condenar en absoluto el sistema de labores planas y adoptar el de surcos, hiciesen en muchas ocasiones lo que estuviese lejos de convenirles.

Ni el sistema de labores á surco, ni el de labores planas puede defenderse ni admitirse de un modo general y en absoluto. No hay en agricultura sino muy pocas reglas generales. Todas las cuestiones son complejas y necesitan resolverse de distinta manera. Por eso hace falta la ciencia: por eso son precisos muchos conocimientos para poder resolver cada caso según sus circunstancias especiales. De otro modo, la agricultura sería una cosa fácil, estaría reducida á unas cuantas reglas, y nada más; pero desgraciadamente no es así, y la ciencia es muy necesaria para combinar todo lo que sea preciso á la resolución más acertada del objeto que nos proponemos. Estamos seguros que han hecho más daño á la agricultura los preceptos dados como absolutos, y que han querido defender sus autores con que así lo enseña y lo dice la práctica, que la ignorancia misma, porque la práctica en estos casos han sido hechos aislados obtenidos en determinadas condiciones que han querido generalizarse á otras que eran, sino totalmente diferentes, al menos variadas.

Las labores y el cultivo en la forma de surcos son beneficiosos en unos casos y perjudiciales en otros.

Las labores y el cultivo en la forma plana son asimismo beneficiosos en unos casos y perjudiciales en otros.

Si el labrador al practicar la labor se propone á mas de mullir la tierra, por ejemplo, esponer mucha superficie de esta á la influencia atmosférica, es evidente é indiscutible que lo logra mejor con los surcos porque estiende mucho la superficie espuesta á

aquella. Un trozo de terreno de doscientos metros de ancho por trescientos de largo preparado con labor plana espone á la influencia atmosférica sesenta mil metros cuadrados de superficie. El mismo terreno con labor á surcos, si estos forman prismas triangulares perfectamente unidos unos á otros por sus aristas inferiores, espone á la influencia atmosférica ciento veinte mil, es decir, el doble.

¿Qué nos dice esto? Que siempre que se dá á la tierra una labor con el objeto de dejarla después por algún tiempo, aunque no sea mucho, en este estado, y volver á cultivarla antes de sembrar en ella cualquier cosa, es conveniente y preferible la labor á surco, y tanto mejor, cuanto menos inclinación tengan las superficies que constituyen estos.

Si nos proponemos sembrar, cereales por ejemplo, en un terreno que tiene mucha agua, ó en el que son seguras lluvias abundantes, por mucho tiempo después de la siembra, que convierten el terreno en una especie de pantano, cualquiera comprende que es preferible la labor á surcos, porque libran al terreno del agua sobrante, y cuando no, la retienen en el fondo, dejando libres los caballetes donde la planta prospera, sin que se pudran, ni la semilla antes de nacer, ni las raíces después que ha nacido, y donde se conserva, sin embargo, la humedad necesaria. Esto lo saben bien los hortelanos, y es el sistema que siguen generalmente en sus cultivos.

Por el contrario, si el terreno en que va á sembrarse es de suyo seco y las lluvias son escasas y muy interrumpidas, los surcos llevan á su fondo la poca agua que cae, y desde allí acaso no alcanza á beneficiar las raíces de la planta, y queda toda la parte superior del caballete espuesta á una sequía, tanto más rápida, cuanto que los agentes que determinan la evaporación, obran con más resultado; en este caso, no solo no es preferible al otro, sino que es perjudicial.

Millares de ejemplos podríamos traer para dar más fuerza á nuestra opinión; pero bastan por ahora. Ninguna de las prácticas agrícolas son aceptables en absoluto. El drenaje que tantos bienes puede proporcionar en ocasiones, es inútil en otras, y en muchas hasta perjudicial, y lo mismo sucede con todo lo demás.

No comprendemos de qué modo juegan los principios atmosféricos un doble papel en el cultivo de surcos, ni cómo se mezcla mejor la tierra. Es cierto que obran sobre más superficie y pueden lograr más acción química para determinar la fermentación, pero esto mismo es en ocasiones un bien y en otras un mal.

El mayor ó menor abrigo de las plantas no solo es problemático, sino que en los surcos, si su dirección es de cierta clase, se determinan siempre efectos de menor temperatura, y á cultivos llegaremos donde hemos de aconsejar el de surcos en direcciones determinadas para refrescar las plantas.

Por último, terminaremos diciendo, porque este suelto se hace demasiado largo, que se desconfle de los preceptos generales, porque cada precepto solo es aplicable á circunstancias perfectamente iguales, y estas no se logran nunca. La manía de querer aplicar la agricultura de un país á otro, es un mal que ha tomado unas proporciones tales, que necesita remedios heroicos. Mucha ciencia al agrónomo, y en caso de que sea poca, muy escogida, que él aplicará después á sus campos la que sea conveniente.

Editor responsable, BENIGNO CARRANZA.

Madrid, 1866.—Imp. de LA REFORMA, Ave-María, 17.