ANALES
Del Ministerio de Fomento

I

HC131
.A31
1854
v.1
c.1

1080047606

E#76#174

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
ALERE FLAMMAM VERITATIS
325
085

ANALES
DEL
MINISTERIO DE FOMENTO

OBRAS PÚBLICAS, MEJORAS MATERIALES,

COLONIZACION,

DESCUBRIMIENTOS, INVENTOS Y PERFECCIONAMIENTOS

HECHOS

EN LAS CIENCIAS Y LAS ARTES,

Y UTILES APLICACIONES PRACTICAS

TOMO PRIMERO



GOBIERNO DEL ESTADO DE N. LEON
MONTERREY
BIBLIOTECA PUBLICA
CAPILLA ALFONSINA
U.A.N.L.
FONDO BIBLIOTECA PUBLICA
DEL ESTADO DE NUEVO LEON
111084

MÉXICO

IMPRENTA DE F. ESCALANTE Y COMP., CALLE DE CADENA NÚM. 13

1854

UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NUEVO METODO

PARA

PULVERIZAR MINERALES.

El capitan Sharpnell, de Lóndres, inventó este modo de pulverizar minerales.

Se construye una caja de unos diez piés de largo, ocho de alto y seis de ancho, cuyo fondo es de hierro, de pulgada y media de espesor, y los costados son de una simple plancha de hierro, pero remachados y fortalecidos con costillas de hierro tambien. La caja descansa en un pié de madera sólidamente construido. Frente de la caja se coloca un cañon, se carga éste, y una vez atacado, todo el espacio comprendido entre el taco y la boca se llena de mineral, que se cubre á su vez con otro taco. La tapa de la caja tiene un agujero circular algo mayor que la boca del cañon; se introduce en él la boca del cañon hasta que llegue ésta cerca del fondo de la caja y se descarga el cañon, que arroja el mineral contra el fondo de hierro de la caja. Para salvar los costados de ésta de la concusion violenta, se hace que su techo tenga unas puertas con bisagras, que se abren en el momento de la esplosion y hacen la misma operacion que unas válvulas de respiracion, despues de lo cual vuelven á cerrarse. El mismo aire que produce esta operacion arroja las

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

partículas mas ligeras y deja caer libre la parte de metal. La caja tiene un falso fondo en el que se reune el pulverizado mineral, que se saca despues con el polvo y se limpia con el aventador.

Nuevo método de separar los minerales.

Mr. Victor Simon, de Neviers (Bélgica), inventó hace poco un importante aparato para separar los minerales y otras sustancias de diferente gravedad específica y de distinta magnitud en sus partes constituyentes. El inventor logró su deseado objeto haciendo pasar una corriente de aire al traves de un largo tubo que está colocado horizontalmente, ó poco menos, con una série de recesos preparados en el fondo del tubo para recibir los minerales ó las demas sustancias. Despues que estas sustancias han sido pulverizadas, se mantienen en uno de los estremos del tubo en una tolva que está sobre él, y están sujetos á la corriente de aire uniforme que pasa sobre los recesos. Las partículas mas pesadas caen inmediatamente al fondo del tubo, en una caja que se tiene allí para recibirlas, y las mas ligeras en los recesos inmediatos, de manera que á proporcion de su gravedad específica, las mas ligeras se hallan en el cajon que está mas lejos de la apertura del tubo. Las partículas de material que caen en cualquiera de los recesos que están en línea, tienen una gravedad específica mucho mayor, comparativamente con la de las demas partículas, cuanto menor es su volúmen y vice versa. Cuando están ya clasificadas puede lograrse fácilmente la separacion de las distintas sustancias, y al mismo tiempo

pueden limpiarse éstas de todas las impurezas que existan entre el pulverizado material. Esta fácil y sencilla clasificacion y separacion de las partículas de material da uno de los mas agradables resultados, pues facilita en gran manera el análisis de los minerales y otras sustancias sometidas á su accion. El invento ha sido probado en Bélgica, y se le cree de mucha utilidad.

Adelantamientos en la construccion de juegos de agua.

En la última reunion de la Asociacion Inglesa, Mr. J. K. Bateman descubrió algunas mejoras recientemente introducidas en los juegos de agua de Manchester (Inglaterra). La magnitud de los aljibes de Manchester es mucho mayor que la del acueducto de Croton, en Nueva-York, que hasta ahora habia sido considerado como el mas colosal de los tiempos modernos. Los tres principales aljibes contienen 500.000,000 de piés cúbicos de agua, y hay otros dos mas pequeños que contienen 100.000,000; de modo que la cantidad total de agua depositada para el consumo de Manchester y los molinos inmediatos, es de 600.000,000 de piés cúbicos. El aljibe que está mas lejos, se halla á una distancia de 20 millas de Manchester, y está á 420 piés sobre el nivel de la parte mas elevada de la ciudad. El consumo diario de los habitantes de Manchester y sus inmediaciones, es de 30.000,000 de galones que se sacan de un aljibe de depósito, de 150 piés sobre el nivel de Piccadilly, en la parte mas elevada de Manchester. Las válvulas de los principales cañones,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que abren y cierran el depósito que suple á la ciudad, son de 40 pulgadas de diámetro, y, con una presion de 150 piés sobre la superficie, hubiera sido imposible, sin mucho trabajo ó sin el auxilio de una complicada maquinaria, haber abierto y cerrado las válvulas, si hubiesen sido estas de construccion ordinaria. Mr. Armstrong, de Newcastle, sugirió, como un medio para vencer esta dificultad, la idea de dividir en tres la mayor de las tres válvulas existentes, y este plan dió los mas satisfactorios resultados. Primeramente se hizo una pequeña division en la válvula, y cuando el chorro de agua que salia por ella hubo llenado el cañon, se quitó la fuerza á la presion, y entonces se pudieron levantar fácilmente las otras divisiones, que eran las mas anchas. Por medio de este recurso, un hombre solo puede abrir y cerrar las válvulas. Otra de las cosas que se deseaban obtener, era contener el chorro en caso de que los cañones reventasen ó inundasen las inmediaciones, cediendo al impulso de la presion que sufrian. Esto se logró introduciendo en el cañon principal una especie de compuerta de esclusa, que se abria hasta cierto punto por medio del chorro ordinario del agua, y colocando allí, por medio de una palanca, un grueso peso unido á una válvula de respiracion. Cuando el chorro de agua crece mas de lo ordinario, quita la presa que sostiene la palanca, y la caida del peso cierra la válvula de respiracion é impide salir el agua. Esta operacion, que se efectúa por sí misma, ha impedido mas de una vez, males que hubieran sido muy graves si los cañones se hubiesen desbordado. Debe hablarse tam-

bien de otra invencion. El agua que contiene los aljibes, es generalmente muy clara; pero durante la estacion de las lluvias, se enturbia en gran manera, y si no se filtrase no podria servir para el consumo de la poblacion. Para evitar los inconvenientes y gastos de la filtracion, sugirió Mr. Moore un plan con el fin de separar el agua turbia del agua clara. Se construyó un conducto, por el cual, en tiempo de sequedad, pasa el agua perpendicularmente de los aljibes á un desaguadero que está mas bajo, y desde el cual pasa el agua clara al aljibe de depósito. Pero en la estacion de lluvias, cuando el agua está turbia, la que cae pasa sobre el primer desaguadero y cae en el segundo, desde cuyo punto va á los depósitos, de donde sale para los molinos. Por medio de este arreglo, el agua turbia queda separada del agua clara, y se calcula que este procedimiento ahorra unos 100.000,000 de libras de agua. Al procurar á Manchester el agua necesaria, se adoptó un nuevo sistema de bombas de agua, compuestas de una válvula esférica de *gutta-percha*, que cierra las aperturas; y cuando se quiere que salga el agua, se introduce un instrumento que fuerza la válvula y la abre. La gran presion del agua de los cañones, sube con tanto ímpetu, que no se necesitan las bombas de fuego. El modo con que se estingue el fuego, por medio del chorro de agua que puede aplicarse, es tan fácil, que por esto se ha disminuido en gran manera, en aquella ciudad, el costo de seguros contra incendios. Mr. Bateman asegura que en las grandes fábricas, lo que se ahorra de los premios que se pagaban á las compañías de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

seguros, produce por la creciente facilidad de apagar el fuego, lo suficiente para cubrir las contribuciones que se pagan por los bomberos.

Telégrafo atmosférico, segun el sistema de Mr. Richardson.

Este invento, hecho por Mr. J. S. Richardson, de Boston (Estados-Unidos), y presentado por él como modelo últimamente, es como sigue:—El aparato consiste en un tubo que une los puntos entre los cuales debe mantenerse la comunicacion, al cual se ajusta una especie de émbolo, al que se da el nombre de "buzo," con un embalaje de cuero. La materia que debe mandarse, se encierra en un saco que está pegado detras del buzo. El impulso que éste debe recibir, está asegurado por la fuerza de la atmósfera de ordinaria densidad que está detras de él, pues la atmósfera del frente está rarificada por medio de una bomba de aire, que produce un vácuo parcial. Como se saca el aire que está delante del buzo, es evidente que éste camina al impulso de la presion atmosférica, de modo que el *aire penetra en el vácuo* impidiendo la pérdida de la velocidad con la frotacion. *En todos los telégrafos atmosféricos propuestos hasta ahora, la mocion de una ancha columna de aire detras de la bola-carruaje, ha presentado un obstáculo insuperable para operar en una linea prolongada.* Para evitar el inconveniente de operar teniendo una prolongada columna de aire detras del émbolo, se procura nuevo aire en diferentes puntos á lo largo de la línea que está detras del buzo, y se corta así la prolongada columna, de manera que *la accion viene á ser casi una succesion de continuos y eficaces empujes.* Esto se hace de un modo *muy ingenioso*, por medio de válvulas unidas al principal tubo que tiene comunicacion con la atmósfera, y que operan por medio del buzo á medida que avanza al traves del tubo, cada vez que el aire está cortado *á poca distancia* detras del buzo que es cuando *empieza á obrar una nueva columna*, para obligar á la bola á avanzar. La fuerza del impulso es tan grande, que produce una evidente é instantánea mocion del buzo que con su carga pasa de un estremo á otro del tubo-modelo que fué presentado en la esposicion, que es de unos 30 piés de largo, y de un diámetro de pulgada y media. El buzo sale con tanta fuerza, cuando no se le contiene, que derriba violentamente un zoquete de madera que esté colocado en el estremo del tubo, si se le deja abierto. La rapidez se calcula en unas 1,000 millas por hora. El aparato está combinado para que pueda haber estaciones intermedias sobre toda la línea, en las cuales se detenga el impulso del buzo, ó si se prefiere, pueda pasar directamente toda la línea. El inconveniente de que choque repentinamente el buzo al llegar al término de su viaje, se evita por medio de un arreglo, con el cual una parte del aire de su frente es comprimido y se le deja salir, pero gradualmente, formándose una especie de almohada que evita la violencia del traqueo.

Para llevar á efecto el invento que hemos descrito, se propone construir una línea de telégrafo atmosférico, de dos piés de diámetro, desde Boston

á Nueva-York, para trasportar las cartas y paquetes de una ciudad á otra y puntos intermedios, no empleando mas que quince minutos en la operacion. Saldria la correspondencia de Boston cada hora, y de Nueva-York cada media hora; de este modo resultarian doce viajes al dia. El costo de la línea se ha estimado en 2,000 pesos por milla. Se tendrian válvulas de repuesto á cada 25 millas de distancia, y estaciones intermedias en todos los puntos que se considerasen mas propios. En cada una de ellas se tendrian algunas bombas de aire.

Modo de aplastar el cristal de roca y de amalgamar el cristal, segun el sistema de Berden.

En esta máquina, el aplastador es una bola ó globo de hierro, del peso de cinco mil libras y del diámetro de unas treinta pulgadas, que da vueltas en una copa de piedra algo parecida á una caldera de potasa, que está oblícuamente suspendida de un fuerte marco de madera que puede clavarse firmemente en el suelo ó afirmarse en una sólida plataforma. La copa ó caldera está hecha para que se la pueda mover con una ordinaria aplicacion de la fuerza del vapor por medio de una correa, y entonces la bola, que busca siempre el punto mas bajo, se mueve sin cambiar de lugar, pues se la ata con una clavija á una asa que está en el centro de la caldera. Desde lo alto de la caldera se deja caer dentro de ella un chorro de agua, de modo que se forma una represa de tres ó cuatro colodras alrededor y debajo de la bola. El mercurio se mantiene por consecuencia debajo de la bola, y el cristal

de roca se traspala á la paila, ó se le deja caer dentro desde arriba por medio de una tolva que esté colocada encima. Los mineros de oro, verán que este sistema lleva ventajas al molino llamado de Chilian y que da estraordinarios resultados. Debajo de la paila ó caldera, ó mas bien en una cavidad que está en el fondo, hecha con este objeto, se coloca una pequeña cantidad de tizones que, estando alimentados por el aire que circula por seis agujeros que los rodean en distancias iguales, se mantienen en continua accion con el movimiento de la paila, y *mantienen caliente el azogue de un modo moderado sin calentar esencialmente el agua* que se va echando continuamente dentro y da incesantes vueltas alrededor, cubierta con el cristal de roca pulverizado. El efecto de este método es considerado como el que mas perfectamente amalgama el oro y cualquiera otro metal precioso con el entonces animado y dilatado azogue, sin sublimar aquel metal ni dejarlo pasar como vapor. De este modo se estrae del cristal de roca la mas pequeña partícula de oro, que queda unida al azogue, obteniéndose así un resultado que por cada tonelada de cristal de roca produce tres ó cuatro veces lo obtenido hasta ahora. Así es que los dueños de esta máquina pueden sacar mas producto del cristal de roca pulverizado y lavado ya, del que se sacaria con otras máquinas de una cantidad igual de sustancia que no hubiese sido aun lavada.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Adelantamientos en la imprenta.

La *Tribuna* de Nueva–York dió la siguiente descripcion de una nueva prensa para imprimir, inventada por Mr. J. Wilkinson, de Nueva–York, que se conoce con el nombre de *Wilkinson's Cylindrical Rotary Printing Press.* Dicha prensa es de una construccion sumamente sencilla y muy compacta. No tiene sino 8 piés de largo, unos 4 de ancho y como 5 de alto. Un sólido marco sostiene dos pares de cilindros, cada uno de los cuales es de un diámetro de 18 pulgadas. Sobre uno de estos cilindros están los tipos que imprimen una parte del papel, y sobre los demas los que imprimen el reverso, pues el cilindro de imprimir, que es el que saca la impresion, está debajo de un par y sobre otro. De una vara ó eje de hierro está suspendido un rollo de papel de imprimir, en uno de los estremos del marco de la prensa, en el mismo nivel en que están los cilindros, y solo á uno ó dos piés del mas cercano. Esto, con los rodillos de dar tinta y el aparato de cortar, constituye toda la maquinaria. El procedimiento de imprimir empieza tomando el estremo del papel del rollo y colocándole al traves de la prensa, en línea casi horizontal, pasándole por debajo de uno de los cilindros y sobre el otro. Entonces se aplica la fuerza y los cilindros giran y producen una correspondiente revolucion del rollo de papel que pasa entre los dos cilindros y recibe la impresion por ambos lados á medida que va pasando. Como pasa fuera del estremo opuesto de la máquina, está cortado en intervalos regulares, y los separados lienzos de papel

caen de un modo regular en un monton. El aparato de cortar es de una sencillez y elegancia admirables, y corta el papel húmedo con la misma facilidad que el seco.

Con la siguiente relacion se comprenderá fácilmente la sencillez de la maquinaria. No hay retroceso ó " mocion recíproca " que es el término usado por los mecánicos; no hay sino un simple empuje hácia adelante que reciben las letras y los cilindros que imprimen. La celeridad con que pueden hacerse mover los cilindros, solo está limitada por el tiempo que se gasta en desarrollar el papel de imprimir que está en el eje, cuya operacion es fácil. Segun el esperimento hecho por nosotros, calculamos que se tiran unos setenta y cinco ejemplares por minuto, y nos parece que puede duplicarse fácilmente este número. El inventor nos ha manifestado que segun su convicción puede cuadruplicarse. Si así es, esta máquina podria tirar diez y ocho mil ejemplares por hora.

Pero por mucho que se admire la rapidez con que trabaja esta prensa, su baratura y sencillez de construccion, y la facilidad de cuidar la inmensa suma de obra que se hace con solo la atencion de un hombre, son mas admirables aún. Si se puede lograr que no se presenten inconvenientes en el nuevo método de colocar letras sobre pequeños cilindros, ni en el modo de desdoblar el papel adoptado por Mr. Wilkinson, creemos que esta prensa proporcionará una nueva era al arte de imprimir. Cuando se pueda tomar el papel de un eje que gire con mucha velocidad, é imprima por ambos lados con una ra-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pidez que solo esté limitada por las revoluciones del eje, parece que el arte de imprimir no podrá ir ya mas lejos, con respecto á la rapidez y á la accion.

Nueva máquina para componer ó colocar las letras antes de su impresion.

Esta máquina inventada por Mr. William Mitchell, de Nueva-York, para colocar las letras, está descrita del modo siguiente por la *Tribuna* de Nueva-York: Tiene teclas como un piano, con un número infinito de cintas puestas en movimiento por la maquinaria, que llevan las letras al punto necesario para que desde allí sean colocadas. Las letras están tendidas con la parte señalada hácia arriba, en pequeñas galeras ó cajitas de metal, que tienen unas quince ó diez y ocho pulgadas de longitud, con un encaje que puede contener una letra cruzada. Hay tantas cajas de metal como letras y signos de puntuacion, y están fijas en una inclinacion de unos 45° sobre las letras, de manera que cuando se toca una de las teclas, cae una de las letras sobre la cinta, que la conduce inmediatamente á otra cinta mas ancha, á la cual se dirigen todas las letras. Esta última cinta las lleva todas á un pequeño conducto de metal, del cual caen y quedan en pié, pero es preciso que se coloquen en línea, operacion que debe hacerse á mano. Las letras mayúsculas y las cursivas deben colocarse en la cinta con los dedos, pues en la máquina no hay teclas ni galeras para ellas. Cada una de estas máquinas requiere la atencion de dos personas, una para trabajar en las teclas, y otra para arreglar y sacar lo que se haya compuesto. Esta invencion es muy ingeniosa. Todas sus partes son sencillass, y ocupa la máquina poco mas ó menos el mismo espacio que un piano.

Perfeccionamientos en las máquinas para elaborar azúcar.

Vamos á describir algunos nuevos procedimientos para elaborar el azúcar, recientemente hechos en Inglaterra y que han dado en Cuba satisfactorios resultados.

El nuevo procedimiento de que vamos á ocuparnos comprende en sí cuatro objetos distintos, relativos todos á la elaboracion del azúcar. En primer lugar, un nuevo modo de estraer de la caña el zumo azucarado; en segundo lugar, un nuevo método para defecar y filtrar el zumo obtenido; en tercer lugar, un nuevo sistema para cocer y concentrar el zumo; y últimamente para cristalizar y preparar el azúcar. Con respecto á la operacion de estraer el zumo de la caña, con el nuevo sistema se ha obtenido una diferencia de un veinte por ciento sobre lo que rendia el trapiche usado hasta ahora. En la nueva máquina, los tubos de presion se han reducido de 30 pulgadas que tenian de longitud, á 12, de las cuales las cuatro primeras son paralelas y tienen 3 pulgadas de latitud, y las otras 4 pulgadas de longitud son cónicas y terminan teniendo una anchura que no es mayor de $1\frac{1}{2}$ pulgadas; la parte mas reducida se estiende hasta el estremo del tubo. De este modo se remueve continuamente el material que está contenido en el tubo, y despues

pidez que solo esté limitada por las revoluciones del eje, parece que el arte de imprimir no podrá ir ya mas lejos, con respecto á la rapidez y á la accion.

Nueva máquina para componer ó colocar las letras antes de su impresion.

Esta máquina inventada por Mr. William Mitchell, de Nueva-York, para colocar las letras, está descrita del modo siguiente por la *Tribuna* de Nueva-York: Tiene teclas como un piano, con un número infinito de cintas puestas en movimiento por la maquinaria, que llevan las letras al punto necesario para que desde allí sean colocadas. Las letras están tendidas con la parte señalada hácia arriba, en pequeñas galeras ó cajitas de metal, que tienen unas quince ó diez y ocho pulgadas de longitud, con un encaje que puede contener una letra cruzada. Hay tantas cajas de metal como letras y signos de puntuacion, y están fijas en una inclinacion de unos 45° sobre las letras, de manera que cuando se toca una de las teclas, cae una de las letras sobre la cinta, que la conduce inmediatamente á otra cinta mas ancha, á la cual se dirigen todas las letras. Esta última cinta las lleva todas á un pequeño conducto de metal, del cual caen y quedan en pié, pero es preciso que se coloquen en línea, operacion que debe hacerse á mano. Las letras mayúsculas y las cursivas deben colocarse en la cinta con los dedos, pues en la máquina no hay teclas ni galeras para ellas. Cada una de estas máquinas requiere la atencion de dos personas, una para trabajar en las teclas, y otra para arreglar y sacar lo que se haya compuesto. Esta invencion es muy ingeniosa. Todas sus partes son sencillass, y ocupa la máquina poco mas ó menos el mismo espacio que un piano.

Perfeccionamientos en las máquinas para elaborar azúcar.

Vamos á describir algunos nuevos procedimientos para elaborar el azúcar, recientemente hechos en Inglaterra y que han dado en Cuba satisfactorios resultados.

El nuevo procedimiento de que vamos á ocuparnos comprende en sí cuatro objetos distintos, relativos todos á la elaboracion del azúcar. En primer lugar, un nuevo modo de estraer de la caña el zumo azucarado; en segundo lugar, un nuevo método para defecar y filtrar el zumo obtenido; en tercer lugar, un nuevo sistema para cocer y concentrar el zumo; y últimamente para cristalizar y preparar el azúcar. Con respecto á la operacion de estraer el zumo de la caña, con el nuevo sistema se ha obtenido una diferencia de un veinte por ciento sobre lo que rendia el trapiche usado hasta ahora. En la nueva máquina, los tubos de presion se han reducido de 30 pulgadas que tenian de longitud, á 12, de las cuales las cuatro primeras son paralelas y tienen 3 pulgadas de latitud, y las otras 4 pulgadas de longitud son cónicas y terminan teniendo una anchura que no es mayor de $1\frac{1}{2}$ pulgadas; la parte mas reducida se estiende hasta el estremo del tubo. De este modo se remueve continuamente el material que está contenido en el tubo, y despues

que la caña ha sido aplastada por la fuerte presion y disminuida su anchura, todas las fibras que quedan cambian de posicion, ni una sola queda sin aplastar, y por consiguiente se saca mayor cantidad de zumo.

Ademas de esta ventaja, ofrece este nuevo sistema la de distribuir la fuerza de un modo mas igual en cada una de las rotaciones de la máquina; el clorofilo destructivo, ó sea la materia de color, contenida en la parte esterior de la caña, no se estrae juntamente con el zumo, como sucede con el aparato ordinario, y la máquina se conserva mucho mas tiempo y pesa mucho menos que los trapiches que se usan generalmente.

Una vez estraido el zumo de la caña, tiene naturalmente infinitos fragmentos de tejido celular, albumen y otras materias estrañas, las cuales, si no se las estrae inmediatamente, tienden á producir la acidificacion del líquido. El nuevo modo de defecar y filtrar el azúcar consiste en hacer subir la temperatura del licor hasta 150° del termómetro de Fahr., y entonces se echa dentro cierta cantidad de cal para que neutralice el ácido libre y ayude á que se coagule el albumen; se hace subir la temperatura hasta 180° del mismo termómetro, y despues de haberle dado el suficiente tiempo para que se repose, se quita la espuma y se echa el licor claro dentro de la paila grande, donde hierve y se quitan continuamente las materias albuminosas y feculentas que están en la superficie. Cuanto mejor se quiten estas impurezas, tanto mayor será la limpieza y valor del líquido obtenido. En el nuevo

procedimiento, el zumo pasa por un colador de hierro que está en la canal del trapiche, á los clarificadores, donde se le hace hervir por medio de vapor, y se le deja guardar el mismo grado de calor durante unos tres minutos, en cuyo tiempo todas las partículas albuminosas y materias feculentas que contenga, se coagulan y separan químicamente, pero no obstante permanecen aún mecánicamente mezcladas, y en forma de ligera espuma cubren todo el líquido. Entonces se sacan estas sustancias por medio de un mecanismo parecido al que se usa en las fábricas de papel. Se hacen dar lentamente vueltas á un cilindro de unos dos piés de diámetro y cuatro ó cinco de largo, que está en una pequeña cubeta semicircular; el cilindro está cubierto de una fina tela de alambre al traves de la cual pasa el agua, dejando en el lado interior un monton de sustancias esteriores que se ponen en contacto, á medida que se mueven, con una raedera fija, parecida á la que se usa para estampar el calicó, desde donde cae, despues de haberse casi secado, en un receptáculo preparado al efecto. Esta operacion se efectúa por sí misma. La misma máquina saca de una caldera que está mas elevada el licor sin clarificar que necesita, pasa el zumo clarificado á otra paila en que se evapora y arroja la parte sucia del modo que hemos esplicado.

Las ventajas obtenidas por medio de este procedimiento se harán patentes á todos los que conozcan la elaboracion del azúcar. Recibiéndose directamente el licor desde la prensa, se evita la necesidad de usar las bombas de licor; no usándose los clari-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ficadores como pailas auxiliares, deben ser menos grandes; se evita la pérdida de zumo que se esperimenta cuando se quita la espuma y el poso; se obtiene con mucha mas rapidez la coagulacion de la materia albuminosa; la evaporacion sigue inmediamente á la presion de la caña; y últimamente, el filtro de purificacion opera mucho mejor que cualquiera de los procedimientos empleados para espumar, y hace innecesario el cuidado que tan imperiosamente se necesita ahora para obtener el brillo y color que debe tener el azúcar. No es menos evidente el ahorro de trabajo manual que se obtiene.

En todos los sistemas seguidos hasta ahora para cocer y concentrar el zumo, ya sea por medio de los trenes de calderas cónicas, ó la caldera de vacío, ó las pailas de Gadsden, ó empleando el aparato de Mr. Crossly ó el de Mr. Schroder, se observa un mismo principio: evaporar el fluido de la materia sacarina. El inventor del sistema que nos ocupa sostiene que en todos los procedimientos existentes para separar el agua del azúcar debe escluirse completamente el hervor y el empleo de las superficies ó tubos calentados por medio del vapor si se trata de evitar la formacion de la melaza. Está probado que un termómetro que esté colocado en un líquido calentado por medio de vapor ó por medio de la accion directa del fuego, no señala la temperatura á que está espuesto el líquido, porque una gran parte del calor latente queda absorbida por los fluidos que se forman en vapor. Al olvido de este hecho sencillo deben achacarse varios de los sensibles errores relativos á la elaboracion del azúcar.

Mientras la temperatura del líquido que esté hirviendo en una caldera de vacío señale una temperatura que no llegue tal vez á 180° de Fahr., el calor del serpentin, contra el cual están continuamente en contacto algunas partes del azúcar, será á 220° de Fahr. ó mas; á esto se debe la destruccion del color y el que el azúcar no pueda cristalizarse tanto como debiera. Por medio de un procedimiento al cual da Mr. Bessemer el nombre de evaporador de aire caliente, se logra la concentracion de los fluidos azucarados, sin que el color pierda en lo mas mínimo, ni tampoco la cualidad, mientras que por otra parte se obtiene un aumento en la cantidad.

El aparato empleado consiste en un aljibe ó paila hecho de una simple placa de hierro de unos 10 piés de largo por 8 de ancho y 2½ de profundidad, que tiene un falso fondo doblado de modo que forme dos segmentos de cilindro paralelos. Sobre estos dos segmentos, y puesto de modo que esté en relacion con ellos, se coloca un tambor vacío de 18 pulgadas de diámetro, apoyado sobre un eje, sobre el cual se pone una ancha hoja espiral en forma de tornillo, de unas 15 pulgadas de profundidad, cuya cuerda tenga de paso tres cuartas partes de pulgada; entre cada uno de los anillos del tornillo se abren en espiral unos agujeros que pasen de un lado á otro del tambor. Por uno de los estremos del tambor vacío se sopla con un aventador; al pasar el aire por el fuego, se calienta hasta llegar á los 150°, sale despues por los agujeros del tambor en direccion radical, sopla las superficies húmedas de los varios anillos en espiral, absorbe la humedad espuesta á

su accion y pasa evaporado. En el espacio de 10 piés de ancho por 8 de largo se obtienen de este modo mas de 6,000 piés de superficie que evapora. El tornillo da ocho vueltas por minuto, y á medida que gira, las partes mas concentradas del fluido se lavan mas cuanto mas bajan al fondo del fluido, y la superficie del tornillo está continuamente cubierta de partes frescas, espuestas siempre á la accion del aire caliente. Por último, á las tres ó cuatro horas queda el licor perfectamente lavado. El fluido que queda está ya bastante concentrado y toma una forma parecida á la gelatina. Haciéndose luego girar el tornillo en direccion opuesta, él mismo espele el líquido que contiene la paila ó aljibe y que está ya preparado para la cristalizacion: de este modo el azúcar jamas está espuesta á una temperatura que pase de 140°; no hay por consiguiente hervor, y ni una sola partícula del azúcar preparada para la cristalizacion se convierte en melaza.

Para la evaporacion no se gasta combustible alguno, pues sirven el calor sobrante de la chimenea y el mismo vapor de la máquina; el aparato es menos costoso que las calderas de vapor ordinarias, y puede trabajar con menos fuerza de agua ó de viento. Se asegura que se obtienen tres barriles de azúcar en el tiempo en que con el aparato ordinario no se elaboran sino dos, y tiene ademas la ventaja de que el azúcar obtenida por medio de este procedimiento, es superior en el color y en el gusto, y no tiene mezcla ninguna de melaza.

Fácil é ingenioso es el modo empleado para separar del agua madre los cristales que en ella se

encuentran: se sirven para ello de la bomba de aire. La trasformacion del azúcar mas negra é ínfima en buena azúcar blanca, se efectúa por este medio en la séptima parte de un segundo. El principio adoptado es precisamente el que se emplea en la fabricacion de gasas, operacion de que se han valido para separar los fragmentos de algodon que quedan en la superficie de la gasa. Para cristalizar el azúcar es necesario sacar de la superficie de los cristales una pequeña cantidad de materia fluida, y esto se logra poniéndola en contacto con el agua; material que podria instantáneamente disolver el azúcar cristalizada, así como instantáneamente podria la llama del gas destruir la delicada y frágil tela de seda. ¿Cómo puede ponerse el agua en contacto con el azúcar por un periodo tan corto y de modo que solo se lleve la capa esterior de melaza, sin que se resienta el cuerpo cristalizado? He aquí el método que se emplea.—Se construye una mesa de 9 piés de circunferencia y se la prepara de modo que dé ocho vueltas por minuto; sobre ella se estiende una capa de azúcar de media pulgada de espesor, que anda por consiguiente un espacio de 72 piés por minuto. Por uno de los puntos en que gira, pasa la mesa por debajo de un cañon de 2 pulgadas de diámetro, del cual cae un chorro de agua: como el diámetro del cañon no tiene sino la sesta parte de un pié, y la mesa pasa por debajo á razon de 72 piés por minuto, resulta que la parte que pasa por debajo del cañon, solo recibe el agua durante un $\frac{1}{432}$ de minuto. La mesa está cubierta con una fina tela de alambre de cobre; á los piés de la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mesa se coloca una paila que recibe el agua, despues que ésta se ha llevado la capa semifluida de melaza; el azúcar cristalizada queda sobre la superficie pura y blanca, y luego con un rascador se la quita de la mesa y se la hace caer en un barril.

Nuevo sistema para empacar algodon.

En los Estados-Unidos se ha inventado una nueva prensa para empacar algodon. El único inconveniente que presenta la nueva invencion, estriba en que las pacas salen redondas y generalmente son poco apreciadas. El sistema empleado es el siguiente:

Una vez colocado el algodon en la máquina, á un mismo tiempo que se desmota queda colocado en las pacas. Para apreciar como es debido, hasta qué grado puede ser prensada una paca por esta máquina, basta con tomar una pequeña cantidad de algodon y apretarle ligeramente á medida que se deslice entre los dedos. El principio adoptado en esta máquina es precisamente el mismo, y por medio de una tonga de algodon que gira sin cesar sobre sí misma al impulso de una fuerza constante, mientras los cilindros dan vuelta tambien, se forma la paca de un modo tan compacto, que no necesita despues pasar por la prensa. Se presume que este modo de formar la paca ahorrará el trabajo de hacer madejas.

El inventor de la máquina la ha descrito de este modo:

"La parte maquinaria de mi prensa consiste principalmente en tres rodillos ó cilindros de madera ó

de hierro, que deben tener una longitud igual á la paca que se quiera formar. Estos cilindros están colocados á igual distancia, de manera que presentan un triángulo, y paralelos uno á otro. Cuando empiezan á ponerse en movimiento para prensar, se aproximan tanto uno á otro, que casi se ponen en contacto; el algodon que forma la paca se aglomera de tal modo entre ellos, que van retrocediendo gradualmente sin que sea necesaria presion alguna, y por medio de un cañon sin fondo pasa el algodon entre ellos desde la máquina de desmotar.

Los cilindros reciben el impulso por conducto de una cadena que pasa por ambos lados de la máquina.

Al pasar el algodon por el espacio que está entre los cilindros, da vuelta sobre sí y forma una paca redonda: cuando la paca tiene el tamaño necesario, se coloca sobre ella la tela de embalaje, y luego, tocándose unos resórtes se hacen retroceder los cindros, que pasan á unos encajes hechos á propósito en el marco de la máquina, y la paca cae formada al pié de la máquina: no se necesita otra operacion.

Nueva máquina para taladrar montañas.

Poco tiempo hace se construyó en los Estados-Unidos una máquina para abrir, por medio de taladro, un camino al través de la montaña de Hoosac, en el Estado de Massachusset, por donde se proyectaba hacer pasar el camino de hierro de Troy y Boston. La máquina fué construida con el propó-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sito de abrir con ella un tunel circular de 24 piés de diámetro: hé aquí la descripcion de la máquina:

"Se compone de una flecha giratoria, á la que está unida una grande rueda que tiene una orilla muy delgada, y se mueve recibiendo el impulso por la parte esterior. El borde de la rueda tiene unos dientes de acero de tal magnitud, y están dispuestos de tal manera, que cuando la rueda se pone en movimiento, abren en la roca una cavidad de un pié de anchura, del diámetro del camino propuesto. La flecha del taladro está apoyada sobre un marco movedizo, que está sobre un asiento de mucha consistencia y tiene dos ruedas laterales de 5½ piés de diámetro. La flecha del taladro avanza con el marco movedizo, á la cual está sujeta por medio de un fuerte tornillo. La flecha penetra en la roca, todas las veces que maniobra la máquina, 5 piés, que es lo que penetran tambien los dientes de la rueda. En el estremo de la flecha, y en el centro del círculo que describen los dientes de la rueda, se coloca un taladro de 6 pulgadas de diámetro. Este taladro penetra en la roca al mismo tiempo que los dientes y en proporcion igual. En el borde de la rueda hay unos cubos que conducen los fragmentos de roca á un receptáculo.

Vamos á esplicar cómo se pone en movimiento la máquina. Cuando se han hecho los necesarios preparativos junto al punto en que quiera abrirse el camino, y una vez que está bien colocada la máquina, se hace que la flecha se ponga en movimiento con la rueda; el taladro penetra, una vez puesto en mocion, en la roca, al mismo tiempo que los dientes

de la rueda forman la cavidad semicircular. Cuando el borde de la rueda ha profundizado en la peña, se hace retroceder la máquina, se carga con pólvora el agujero que hace el taladro central, se pega fuego á la mina, y á la esplosion salta toda la parte de roca comprendida en la cavidad semicircular. Uno de los brazos de la rueda principal debe ser amovible, para dejar paso á un carreton con el cual poder sacar el material. Vuelve á ponerse luego en movimiento la máquina, y se repite la operacion del modo descrito. El carro de la máquina debe estar asegurado de modo que no pueda moverse. El peso total de la máquina es de unas 80 á 90 toneladas, y el de la rueda principal de unas 30: debe hacerse avanzar la máquina, á medida que se vaya abriendo camino, por medio de dos máquinas fijas de la fuerza de 40 caballos cada una. El inventor de esta máquina es Mr. Cárlos Wilson, de Springfield, Estado de Massachussets."

La operacion práctica de esta máquina no dió resultados tan buenos como se esperaban. Los dientes ó *cortadores* no fueron bastante fuertes para romper el cristal de roca hallado entre la mica y la pizarra, materiales de que se compone la montaña, y no tardaron en quebrarse. El inventor se ha propuesto reemplazarlos con otros de mas consistencia: antes de quebrarse penetraron los dientes primitivos en la roca unos 4 piés. La rueda cortaba de un 16° á un 8° de pulgada en cada rotacion, y daba cinco ó seis vueltas por minuto: esto satisfizo las esperanzas del inventor. Cuando se hace volar la roca queda la máquina muy cerca de los trozos que saltan,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pero no sufre detrimento alguno. Una dificultad bastante grande se presenta empero despues que se ha hecho volar la roca, y es el tiempo que se emplea en quebrar los trozos y sacarlos por debajo de la máquina. La operacion es lenta y exige que la máquina esté sin trabajar una tercera parte ó una mitad del dia, pues el resto se ocupa en desembarazar el camino y sacar fuera los escombros.

Máquina para fabricar ladrillos.

Se ha inventado poco tiempo hace una máquina para labrar ladrillos, que opera del modo siguiente: La arcilla de que se compone el ladrillo se pone seca dentro de la máquina, y por medio de una combinacion de cilindros y cedazos queda reducida á polvo; una vez pulverizada, pasa dentro de la prensa de la máquina, donde hay moldes para fabricar seis ladrillos, dentro de los cuales cae, é inmediatamente reciben los moldes un golpe por la parte superior, al cual succede por la parte inferior una poderosa presion. El golpe y la presion son los que forman el ladrillo. Una vez formado éste, la misma máquina le arroja sobre un marco, con tanta rapidez, que deben ocuparse constantemente dos hombres en colocar los ladrillos en unos carretones para llevarlos inmediatamente á la ladrillera. Los moldes, perfectamente lisos, son de metal, y como la presion aplasta estraordinariamente la arcilla contra los moldes, resulta que los ladrillos tienen una lisura y consistencia mayores que las que obtienen los que se fabrican por medio de los sistemas ordinarios. El número de ladrillos que pueden fabricarse con esta máquina es inmenso. En cada una de las revoluciones de la máquina se fabrican seis ladrillos, y la máquina da siete ú ocho revoluciones por minuto; en una hora pueden fabricarse, segun esto, unos dos mil quinientos ladrillos. Cuando se recuerda que la máquina trabaja incesantemente sin que en nada influyan en ella el cambio del tiempo, se ve que puede llegar á reunirse un número incalculable de ladrillos en poco tiempo. Debe advertirse que es enteramente necesario que la arcilla empleada no esté húmeda, pues la pulverizacion de los pedazos de material, que es la primera operacion que se hace, causa una ligera humedad en el polvo que debe pasar al molde, que es bastante para darla cierto grado de firmeza y tenacidad; no obstante, no debe ser esta humedad mayor que la que tienen los ladrillos comunes cuando se les considera bastante secos para ser llevados al horno.

El martillo que cae sobre la arcilla que entra en los moldes, pesa unas cuatro mil libras; la fuerza mecánica que se calcula recibe cada uno de los ladrillos que están en el molde, es de cien libras; el peso total de la máquina, inclusos los pulverizadores y cribas, es de unas 20 toneladas. El costo de la máquina es de 3,200 pesos.

Una vez cocidos los ladrillos, se ve que no se han encogido tanto como los hechos segun el sistema regular, y esta circunstancia se deberá sin duda á su mucha densidad; por esta razon conservan mayor lisura y su superficie es mas igual. Rompiendo uno es fácil convencerse de que son mas compactos que los ordinarios. Como conservan poca humedad,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pero no sufre detrimento alguno. Una dificultad bastante grande se presenta empero despues que se ha hecho volar la roca, y es el tiempo que se emplea en quebrar los trozos y sacarlos por debajo de la máquina. La operacion es lenta y exige que la máquina esté sin trabajar una tercera parte ó una mitad del dia, pues el resto se ocupa en desembarazar el camino y sacar fuera los escombros.

Máquina para fabricar ladrillos.

Se ha inventado poco tiempo hace una máquina para labrar ladrillos, que opera del modo siguiente: La arcilla de que se compone el ladrillo se pone seca dentro de la máquina, y por medio de una combinacion de cilindros y cedazos queda reducida á polvo; una vez pulverizada, pasa dentro de la prensa de la máquina, donde hay moldes para fabricar seis ladrillos, dentro de los cuales cae, é inmediatamente reciben los moldes un golpe por la parte superior, al cual succede por la parte inferior una poderosa presion. El golpe y la presion son los que forman el ladrillo. Una vez formado éste, la misma máquina le arroja sobre un marco, con tanta rapidez, que deben ocuparse constantemente dos hombres en colocar los ladrillos en unos carretones para llevarlos inmediatamente á la ladrillera. Los moldes, perfectamente lisos, son de metal, y como la presion aplasta estraordinariamente la arcilla contra los moldes, resulta que los ladrillos tienen una lisura y consistencia mayores que las que obtienen los que se fabrican por medio de los sistemas ordinarios. El número de ladrillos que pueden fabricarse con esta máquina es inmenso. En cada una de las revoluciones de la máquina se fabrican seis ladrillos, y la máquina da siete ú ocho revoluciones por minuto; en una hora pueden fabricarse, segun esto, unos dos mil quinientos ladrillos. Cuando se recuerda que la máquina trabaja incesantemente sin que en nada influyan en ella el cambio del tiempo, se ve que puede llegar á reunirse un número incalculable de ladrillos en poco tiempo. Debe advertirse que es enteramente necesario que la arcilla empleada no esté húmeda, pues la pulverizacion de los pedazos de material, que es la primera operacion que se hace, causa una ligera humedad en el polvo que debe pasar al molde, que es bastante para darla cierto grado de firmeza y tenacidad; no obstante, no debe ser esta humedad mayor que la que tienen los ladrillos comunes cuando se les considera bastante secos para ser llevados al horno.

El martillo que cae sobre la arcilla que entra en los moldes, pesa unas cuatro mil libras; la fuerza mecánica que se calcula recibe cada uno de los ladrillos que están en el molde, es de cien libras; el peso total de la máquina, inclusos los pulverizadores y cribas, es de unas 20 toneladas. El costo de la máquina es de 3,200 pesos.

Una vez cocidos los ladrillos, se ve que no se han encogido tanto como los hechos segun el sistema regular, y esta circunstancia se deberá sin duda á su mucha densidad; por esta razon conservan mayor lisura y su superficie es mas igual. Rompiendo uno es fácil convencerse de que son mas compactos que los ordinarios. Como conservan poca humedad,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pueden resistir, sin destruirse, el frio de los climas mas ingratos.

El uso que se hace ya de estos nuevos ladrillos, prueba que han sido satisfactorias cuantas esperiencias se han hecho con respecto á su cualidad, y que no solo no son en nada inferiores á los que se fabrican por medio del aparato ordinario, sino que son mejores. Se han construido edificios con ellos y en nada han desmentido las esperanzas concebidas; debemos añadir á todo esto, que salen mas baratos que los que se fabrican con el sistema antigno.

La máquina á que nos referimos es tan distinta de las demas, así en su principio como en su operacion; es tan perfecta en su teoría y tan sencilla en su construccion, y da unos resultados tan satisfactorios, que se presume dejará muy atras todos los demas sistemas.

Uso que se hace de la hoja del pino silvestre.

Publicamos á continuacion una de las curiosidades científicas que mas deben llamar la atencion, para hacer sobre ella los ensayos correspondientes: es relativa al uso que se hace de la hoja del pino silvestre.

No lejos de Breslau, en Silesia, en un territorio llamado el Prado de Humboldt, existen dos establecimientos admirables por sus productos y por la relacion que tienen uno con otro. Uno de ellos es una fábrica donde se convierte la hoja de pino en una especie de algodon ó lana; el otro ofrece á los enfermos, como baños curativos, las aguas usadas en la fabricacion de aquella lana vegetal. Ambos han

sido construidos por M. de Pannewitz, inventor de un procedimiento químico, por medio del cual se puede estraer de las largas y delgadas hojas de pino una sustancia fibrosa sumamente fina, á la cual da el autor del invento el nombre de lana leñosa, porque como la lana ordinaria, puede ensortijarse, hilarse y tejerse. Todas las hojas del pinabete y del *coniferæ* en general, se componen de una masa de fibras en estremo finas y duras, rodeadas y mantenidas juntas por una sustancia resinosa en forma de una delgada película. Cuando se disuelve la sustancia resinosa por medio de la decoccion y de ciertos agentes químicos, es fácil separar las fibras para lavarlas y dejarlas completamente libres de toda sustancia estraña. Con el sistema preparativo que se emplea, la sustancia lanosa adquiere una calidad mas ó menos fina, ó permanece en su estado ordinario: en el primer caso se usa para hacer entretelas; en el segundo para hacer colchones. Si se ha preferido el pino á los demas árboles resinosos, es porque sus hojas tienen la forma de agujas. Se cree que con las hojas de los otros árboles de la misma especie podrian obtenerse iguales resultados. El pino puede ser despojado de todas sus hojas cuando es jóven, sin que por esto muera; las hojas se quitan cuando son verdes aún; un solo hombre puede coger en un dia 200 libras de hojas. La lana de pino se usó al principio para fabricar mantas. En el hospital de Viena se compraron 500, y hace ya algunos años que no se usan otras. Entre las muchas ventajas que ofrece, presenta esta lana la de no criar insectos, y el olor aromático que despide

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

es en alto grado benéfico. En la penitenciaría de Viena, en el hospital de caridad de Berlin, en el hospital de maternidad y en los cuarteles de Breslau, no se usan otras mantas sino las de lana de pino. Cuestan tres veces menos que las mantas hechas de crin de caballo, y el mas esperto tapicero es incapaz de distinguir una manta de crin de caballo de una de lana de pino. Esta lana puede ser hilada y tejida, y no tiene menos consistencia que el cáñamo; pueden fabricarse con ella paños burdos y mantillas para los caballos.

Cuando se prepara esta lana, produce una especie de aceite etéreo, de un olor muy agradable; este aceite es al principio verde; cuando está espuesto á los rayos del sol toma un color de naranja; puesto de nuevo á la sombra recobra su color primitivo; si se le espone de nuevo al sol pierde el color. Se diferencia mucho del aceite de trementina que se saca del mismo árbol. Se ha esperimentado que es bueno para curar la gota y el reumatismo; se usa tambien como antielmíntico y para curar ciertas enfermedades cutáneas. Cuando ha sido ya destilado, sirve en alto grado para preparar la laca mas fina. Arde perfectamente como el aceite de oliva, y en muy corto tiempo disuelve completamente la goma elástica.

En Paris los perfumadores gastan de este aceite en mucha cantidad. Está probado que el líquido que forma la decoccion de las hojas de pino, es muy benéfico cuando se usa para bañarse; el establecimiento de baños inmediato á la fábrica de que nos hemos ocupado, es muy importante. La sustancia

membranosa que se obtiene por la filtracion en el tiempo en que se lavan las fibras, se prensa y se seca; sirve como combustible y produce, por la resina que contiene, la cantidad de gas suficiente para alumbrar la fábrica. El producto de 1000 quintales de hojas deja una cantidad de materia combustible igual á la que dan seis metros cúbicos de madera de pino.

Adelantamientos en la fabricacion del aceite de resina.

He aquí un nuevo procedimiento para estraer de la resina el ácido, el nafta y el aceite.

Se llenan de resina unas dos terceras partes de un alambique; por medio de un cañon que está ajustado cerca del fondo del alambique, se hace pasar entre el aceite un chorro de vapor antes de encender el fuego ó cuando empieza á encenderse. Como al comenzar á sentir el calor la resina hierve fácilmente en la superficie, debe quitarse del alambique el condensador para evitar la esplosion y el daño que podria causar si la resina hirviente penetrase en el condensador. Debe hacerse que el calor llegue gradualmente á 325° de Fahr.; entonces se vacía el ácido, y no se deja estacionar la temperatura hasta que el ácido ha dejado de correr. Durante la destilacion se da vapor al aceite por medio del tubo ó cañon de que se ha hablado ya: este vapor pasa por medio de la resina y se lleva consigo el nafta, que desaparece evaporizado. La resina que está hirviente produce una cantidad de nafta de 15 por 100.

Cuando han salido el ácido y el nafta, se hace su-

bir la temperatura á 550° de Fahr., y el aceite pasa como vapor y se condensa, y se saca un 25 por 100 de la cantidad de resina. Cuando el aceite deja de correr, se hace subir la temperatura á 600° de Fahr., y vuelve á salir aceite de la resina, pero no sale ya sino á razon de 12½ por ciento. Hecho esto puede apagarse el fuego. La resina que queda en el alambique se parece á la pez, y puede emplearse como tal; se la saca del alambique por medio de un conducto que tiene éste en el fondo. El aceite se purifica parcialmente á medida que sale, por medio del vapor que pasa por un tubo que penetra hasta la superficie del alambique.

He aquí la esplicacion dada por el inventor del sistema á que nos referimos. El aceite que se obtiene con una temperatura de 550° de Fahr., puede ser destilado aún, pues conserva todavía un 5 por 100 de cal. Se hace subir gradualmente la temperatura hasta 550° de Fahr.; pero se le hace comunicar el vapor por medio de dos tubos de que se ha hecho ya mencion, cuando está la temperatura á unos 300°, y de este modo se blanquea y purifica el aceite; esta operacion se repite con nuevo fuego por causa de la cal. Luego se hace pasar el accite á una caldera de blanquear, la que se calienta hasta llegar á una temperatura de 225° de Fahr., por medio de un tubo de vapor pegado á la parte inferior de la caldera. Se hace pasar igualmente vapor por otro tubo cerrado hasta que el aceite se ha derretido; entonces el color que le ha dado la atmósfera desaparece y queda purificado.

El aceite que se obtiene con una temperatura de

600° de Fahr., sufre las mismas operaciones que el obtenido con una temperatura de 550°, advirtiéndose no obstante que cuando está la temperatura á 300° solo se comunica vapor por el tubo inferior de los dos que hemos citado. Todavía se obtiene aceite mas purificado poniendo la temperatura á 650° observándose las mismas reglas prescritas, y solo comunicándole vapor por medio del conducto mas alto, cuando el calor está á 650°. Luego se hierve y puede ya mezclarse con los colores.

Regulador hidráulico para máquinas de vapor.

Los Sres. Thurston y Green, de Nueva-York, inventaron últimamente un nuevo regulador que se cree de mucha utilidad. Se compone de un cilindro de hierro colado, de unas 18 pulgadas de altura y 6 de diámetro. Este cilindro contiene otros dos de bronce, á los cuales están unidos unos buzos y varas de émbolo; uno de estos dos cilindros es de 3 pulgadas de diámetro y 4 de altura; el otro de 2 pulgadas de diámetro y 12 de altura. Al pié del cilindro de 2 pulgadas, y en relacion con él, hay una llave de desahogo por la cual puede pasar el fluido que se hace entrar en el cilindro. La vara del émbolo que está en relacion con el buzo del cilindro de 2 pulgadas, al cual podemos dar el nombre de bomba, está unida por el estremo superior á una palanca que está pegada á la válvula de vapor de la máquina, y el émbolo del cilindro de 3 pulgadas, está de tal manera en relacion con la máquina, que comunica al buzo de la bomba 100 movimientos por minuto. La bomba hace pasar el fluido que está en

el cilindro esterior, al cilindro de 2 pulgadas que está debajo, y entonces se abre la válvula de desahogo lo suficiente para dejar pasar el fluido que está en el cilindro de 2 pulgadas, sin que el buzo del cilindro suba mas de 4 pulgadas, y esto es lo que basta para que la varilla y el buzo se muevan, mientras que la máquina da por minuto los movimientos que se necesitan. A la parte superior de la varilla del émbolo, está colocado un peso suficiente para abrir la válvula, siempre que no haya el fluido necesario para forzar el buzo á subir lo bastante para cerrar la válvula. De este modo se consigue tener una máquina que, sin atender á su operacion, no varie mas de medio movimiento por minuto. Cuandó la máquina aumenta su velocidad, por haberse zafado las correas de la maquinaria, ó por haber aumentado la fuerza del vapor, la bomba penetra mas, entra en el cilindro de 2 pulgadas mayor cantidad de fluido del que puede contener, el buzo del cilindro sube mas de lo que debe, y como el estremo de la vara del buzo está en relacion con la válvula de vapor, la válvula se cierra parcial ó completamente, de modo que no puede pasar sino el vapor que se necesita para obtener el número propuesto de movimientos. Si la máquina no debe dar mas que 100 revoluciones, no entra bastante fluido en el cilindro de 2 pulgadas para elevar el buzo, que por consiguiente se sumerge y cierra la válvula hasta no dejar salir sino el vapor suficiente para que la máquina dé los movimientos necesarios.

Traduccion de una carta de D. Juan H. Glass, segundo Director de la Compañía Unida de Guanajuato, del 14 de Junio de 1854.

Máquina de concentracion de Bradford.

Esta máquina se compone de tres partes, cada una de las cuales ha recibido patente. 1ª *Aparato de Graneeo* segun el sistema de Cornwall (cilindros); esta granza va al 2º *aparato*, al de la *molienda*, segun el sistema de Berdan, es decir, de *tazas* y *esferas*. La lama pasa por cedazos y de allí al 3º, que son ocho *planillas* de cobre: éstas tienen un movimiento vibratorio parecido al que se da á la *jícara* al hacer una *tentadura*, y aseguran que es tan perfecta la separacion, que descargan toda la tierra dejando los metales solos, sea cual fuere la combinacion química en que se encuentren. Los aparatos están movidos por una máquina de vapor de la fuerza de 20 caballos, preparando 100 montones por semana.

Los detalles han sido dados por el Sr. D. Manuel Robles, quien en su visita á los Estados-Unidos vió una de ellas en accion en las minas de oro de Woodville en Virginia, y despues otra en Nueva-York, en la casa del dueño de la patente. Hablando de la de Woodville, dice: "El metal está molido en arrastres, y por medio de un tornillo de Arquímedes levantan las lamas á las planillas, las cuales obran una perfecta separacion en tres clases: 1ª Oro nativo. 2ª Sulfuro de fierro conteniendo oro; y 3ª tierras. Por lo que pude juzgar, la separacion era perfecta, el sulfuro era casi puro, y por medio de una

tentadura que hice de las tierras ó deslame, no pude hallar ni oro ni sulfuro."

En Nueva-York vió hacer á las planillas la separacion de los metales siguientes:

Cobalto enteramente separado de su matriz.

Metal de cobre ,, ,, ,,

,, de plomo ,, ,, ,,

Blenda y galena separadas una de otra y metal de cobre de Cuba separado de su matriz.

El dueño de la patente ha comprado los *terreros* de las minas de cobre de Cuba y los está planillando y fundiendo con ganancia.

La concentracion generalmente es de 100 á 15, es decir, que tomando metales de tres marcos por monton, 100 montones en una semana se concentran en 15, conteniendo los mismos 300 marcos.

Zacatecas, Junio 23 de 1854.

Curioso esperimento relativo al crecimiento de la lana.

En una memoria leida por Mr. Owen en la Sociedad de Artes, en los Estados-Unidos, describió este profesor algunos pormenores de mucha importancia debidos á sus esperimentos; esperimentos que sirven en gran manera para conocer el orígen de la distinta variedad de los animales cuadrúpedos domésticos, y todas las circunstancias relativas á su desarrollo. Si alguna duda abrigásemos acerca de esto, se desvaneceria al recordar que entre las muchas clases de lana que presentaron en la espocicion de Lóndres los franceses, hubo algunas que fueron calificadas por el jurado como pertenecientes á un género enteramente singular, y se las consideró de

un carácter distinto de las demas; el pelo, lustroso y sedeño, parecido al del camello, contenia al mismo tiempo ciertas cualidades del pelo del merino. Esta lana fué presentada por Mr. J. L. Graux, de la hacienda de Mauchamp, comuna de Juvincourt, como producto de una raza variada de ovejas merinos. He aquí cómo consiguió la lana presentada.

En el año de 1826, una de las ovejas del rebaño parió un cordero macho que, á medida que iba creciendo, se hacia notable por lo larga, suave, recta y sedeña que era su lana, y por lo cortos que tenia los cuernos. Era de poco cuerpo y presentaba ciertos defectos en su conformacion, que desaparecieron en sus descendientes. En 1829 Mr. Graux se valió de este carnero padre para procurarse otros que diesen la misma clase de lana. En 1830 obtuvo un nuevo carnero padre y una oveja que tenian la lana igual; en 1831 obtuvo cuatro carneros y una oveja cuya lana era la misma que se deseaba obtener. En 1833 los carneros que tenian la lana sedeña bastaron para todo el rebaño. En cada uno de los años subsecuentes se obtuvieron corderos de dos clases: unos que conservaban el carácter de la antigua raza y tenian la lana rizada y elástica, con la única diferencia de ser mas fina que la de los merinos ordinarios; otros cuya lana se parecia á la de los nuevos carneros padres; algunos de éstos tenian la cabeza ancha, largo el pescuezo, estrecho el pecho y largas las ijadas, como su disforme progenitor; los demas reunian á las mejores formas ordinarias la finura de la lana. Aprovechándose Mr. Graux de las circunstancias que le procuraban el tipo normal del merino en al-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gunos de los descendientes del disforme y original carnero padre, logró, despues de haber procurado cuidadosamente cruzar las razas, obtener un rebaño cuyas ovejas tenian larga y sedeña la lana, pequeña la cabeza, corto el pescuezo, anchas las ijadas y mas ancho el pecho. El rebaño era bastante numeroso y pudo el propietario preparar muestras para la esportacion. El haber cruzado los merinos variados de Beauchamp con los merinos ordinarios, ha dado tambien buenos resultados en la cualidad de la lana, que se conoce en Francia con el nombre de merino de Mauchamp.

La fina y sedeña lana de la raza de Mauchamp, se conoce por las buenas cualidades de su combinacion, y se distingue por su consistencia, así como por la longitud y finura de las fibras. En las fábricas de chales de cachemir se estima mucho esta lana, pues solo es inferior á la verdadera lana de cachemir, por no tener tanta flexibilidad; pero es mejor cuando está mezclada con la lana de cachemir, pues la mezcla da á los artículos fabricados, una fuerza y consistencia que no tiene la pura lana de cachemir. Aunque la cantidad de lana que producen los merinos de Mauchamp es menor que la que dan los merinos ordinarios, el mayor valor que obtienen en los mercados de Francia, que es de un 25 por 100 sobre las mejores lanas de merino, y la importancia que ha adquirido su rebaño, han compensado suficientemente á Mr. Graux, de los trabajos y sacrificios que le costó obtener una mejora que le ha hecho acreedor por otra parte á una medalla que le honra.

Modo de estampar en el calicó.

En Worcester (Estados-Unidos) el Dr. R. L. Hawes, inventó una prensa con la cual se consigue estampar de golpe doce colores distintos en el calicó. He aquí la esplicacion de la máquina al efecto empleada:

Hace poco mas de cinco años que se creia impracticable estampar en el calicó mas de seis colores en una sola operacion; cuando se querian estampar mas de seis, los que escedian de este número se estampaban por medio de unos moldes de mano. Algunos inventores ingleses lograron estampar ocho ó diez colores á la vez, pero estaba reservado á un americano hacer en este ramo mecánico mayores progresos. Las principales mejoras introducidas en la máquina nuevamente inventada, que ha merecido un privilegio, consisten en el modo de aplicar la fuerza á los cilindros de estampar, pues se da fácilmente á cada uno de ellos una presion de varias toneladas: la construccion del marco es distinta de la que tienen los marcos usados hasta ahora, y puede quitarse cada uno de los cilindros de estampar, sin que la operacion embarace la marcha de los demas. Con esta nueva máquina se trabaja casi con tanta rapidez como con las que solo estampan seis colores á un tiempo. El peso de la máquina es de ocho á diez toneladas y queda colocada á unos nueve ó diez piés de altura; y no solo es de mucha fuerza, sino que el operario tiene el suficiente espacio para colocar los doce colores distintos, y una

gunos de los descendientes del disforme y original carnero padre, logró, despues de haber procurado cuidadosamente cruzar las razas, obtener un rebaño cuyas ovejas tenian larga y sedeña la lana, pequeña la cabeza, corto el pescuezo, anchas las ijadas y mas ancho el pecho. El rebaño era bastante numeroso y pudo el propietario preparar muestras para la esportacion. El haber cruzado los merinos variados de Beauchamp con los merinos ordinarios, ha dado tambien buenos resultados en la cualidad de la lana, que se conoce en Francia con el nombre de merino de Mauchamp.

La fina y sedeña lana de la raza de Mauchamp, se conoce por las buenas cualidades de su combinacion, y se distingue por su consistencia, así como por la longitud y finura de las fibras. En las fábricas de chales de cachemir se estima mucho esta lana, pues solo es inferior á la verdadera lana de cachemir, por no tener tanta flexibilidad; pero es mejor cuando está mezclada con la lana de cachemir, pues la mezcla da á los artículos fabricados, una fuerza y consistencia que no tiene la pura lana de cachemir. Aunque la cantidad de lana que producen los merinos de Mauchamp es menor que la que dan los merinos ordinarios, el mayor valor que obtienen en los mercados de Francia, que es de un 25 por 100 sobre las mejores lanas de merino, y la importancia que ha adquirido su rebaño, han compensado suficientemente á Mr. Graux, de los trabajos y sacrificios que le costó obtener una mejora que le ha hecho acreedor por otra parte á una medalla que le honra.

Modo de estampar en el calicó.

En Worcester (Estados-Unidos) el Dr. R. L. Hawes, inventó una prensa con la cual se consigue estampar de golpe doce colores distintos en el calicó. He aquí la esplicacion de la máquina al efecto empleada:

Hace poco mas de cinco años que se creia impracticable estampar en el calicó mas de seis colores en una sola operacion; cuando se querian estampar mas de seis, los que escedian de este número se estampaban por medio de unos moldes de mano. Algunos inventores ingleses lograron estampar ocho ó diez colores á la vez, pero estaba reservado á un americano hacer en este ramo mecánico mayores progresos. Las principales mejoras introducidas en la máquina nuevamente inventada, que ha merecido un privilegio, consisten en el modo de aplicar la fuerza á los cilindros de estampar, pues se da fácilmente á cada uno de ellos una presion de varias toneladas: la construccion del marco es distinta de la que tienen los marcos usados hasta ahora, y puede quitarse cada uno de los cilindros de estampar, sin que la operacion embarace la marcha de los demas. Con esta nueva máquina se trabaja casi con tanta rapidez como con las que solo estampan seis colores á un tiempo. El peso de la máquina es de ocho á diez toneladas y queda colocada á unos nueve ó diez piés de altura; y no solo es de mucha fuerza, sino que el operario tiene el suficiente espacio para colocar los doce colores distintos, y una

vez preparados, la tela que se estampa pasa al traves de la máquina á razon de *una milla por hora*.

Condensador llamado monozimático, inventado por Mr. Miller.

El objeto de este condensador es condensar el vapor cuando sale por el tubo de desahogo del cilindro, aplicando agua fria á la parte esterior del metal, sin que tenga comunicacion con el vapor, y volver el condensado vapor, convertido ya en agua pura, al hervidero para alimentarle. El principal objeto de un condensador es obtener un vácuo detras del émbolo, convirtiendo repentinamente el vapor en agua, y reduciendo de este modo su volúmen. El vácuo obtenido con las máquinas de condensar ordinarias, es generalmente de trece libras por pulgada cuadrada, que es justamente dos libras menos que la presion de la atmósfera, de modo que aquella fuerza es superior á la de la máquina, esceptuando la fuerza de ésta para mover la bomba de aire. El método que comunmente se emplea para condensar, es el de dejar que el vapor se ponga en contacto directo con el agua fria condensante, en la parte interior del condensador, conservando la bomba fuera del calor á 100°, y llenando el condensador de agua caliente. El sistema de condensar el vapor aplicando agua caliente por la parte esterior, es mas antiguo que el de comunicar agua caliente al vapor de desahogo, pero siempre se ha considerado inferior. En el condensador á que nos referimos, hay un tubo de desahogo que conduce el vapor desde el cilindro al condensador, despues que ha

obrado sobre el émbolo. No obstante, se deja que el vapor de desahogo pase por una vasija ó calentador, antes de penetrar en el condensador, donde se condensa en la parte interior de los tubos del condensador, haciendo pasar constantemente agua fria por la parte esterior de los tubos. El vapor condensado en la parte interior de los tubos, cae al fondo del condensador convertido en agua, y se estrae de allí por medio de una bomba, y se le hace pasar luego al hervidero como agua pura alimenticia. Antes de caer en el hervidero; pasa el vapor condensado por una vasija de metal, donde recibe del vapor de desahogo un grado de calor que basta casi para hacerle hervir. Para condensar el vapor manteniendo la fuerza, se debe lograr un vácuo detras del émbolo; para ahorrar combustible debe devolverse el agua al hervidero, tan caliente como sea posible, y tan pura como se pueda: se cree que por medio de este procedimiento se obtiene el deseado objeto. En el estremo superior del calentador hay un depóslto de aire que deja pasar de cuando en cuando el gas elástico que se ha acumulado y el aire que contiene el agua: esto lo hace con mucha facilidad el maquinista, pues se coloca el calentador en un lugar á propósito para que pueda abrir la llave que deja salir el aire. Mucho se adelantó para lograr la condensacion repentina del vapor la primera vez que se aplicó el agua fria á la parte interior del cilindro, mezclándola con el vapor en lugar de emplearla esteriormente, pues de este modo se necesitaba una cantidad de agua mucho mayor; para condensar una pulgada de agua convertida en vapor

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

debian emplearse de 22 á 24 pulgadas cúbicas del mismo líquido. Cuando Mr. Watt trató, por medio del primer condensador que inventó, de enfriar la superficie de los tubos lo suficiente para condensar el vapor interiormente, empleó delgados y huecos depósitos, pero no tardó en volver á mezclar el agua caliente con el vapor. El condensador que mas tarde inventó Mr. Hall, se componia de un lio de pequeños tubos de cobre; pero este sistema no está actualmente adoptado en ninguna parte. Por medio de tubos se puede enfriar cuanto se quiera la superficie; pero la dilatacion y concentracion del metal, en las junturas, tienden continuamente á producir un derrame, y esto destruye todo el efecto del condensador. Mr. Miller procuró construir un condensador sobre principios que evitasen los perjuicios causados por un derrame que fuese debido á la dilatacion ó concentracion de los metales. Los tubos del condensador están unidos por medio de tornillos que apoyan sobre goma elástica. El vapor que se traslada del hervidero al calentador puede pasar libremente por todos los tubos condensantes. Estos tubos son de una construccion enteramente peculiar; cada uno de ellos es doble, y el estremo interior es redondo y no está unido, de modo que puede dilatarse ó contraerse sin que se resientan las junturas. El vapor pasa por cada uno de los tubos, y entonces se aplica agua fria á la parte esterior é interior de los tubos, de modo que cada uno de ellos recibe doble superficie de agua fria. Este sistema da prácticamente muy buenos resultados y ahorra mucho combustible.

Nuevas teorías en la ciencia agrícola.

M. Baudrimont, profesor de química en la facultad de ciencias de Burdeos, publicó hace poco una obra intitulada: "De la existencia de las corrientes interrumpidas en la tierra labrantía, y de la influencia que ejercen en la agricultura;" en la cual, despues de un largo estudio sobre la materia, dice que opera en los terrenos labrantíos un procedimiento natural, por medio del cual salen corrientes líquidas á la superficie de la tierra brotando de cierta profundidad, y que esto procura materiales que tienden á favorecer su fertilidad ó modificar su carácter. En distintas épocas se han observado varios fenómenos de agricultura y vegetacion inesplicables hasta ahora, pero que están contenidos en esta teoría. Tales son, por ejemplo, los adelantamientos que se han hecho en los barbechos; y hay motivos para creer que dichas corrientes influyen materialmente en la alternativa de las cosechas.

En Alemania, Schleiden llamó en gran manera la atencion con sus observaciones sobre los fenómenos de la vegetacion; y sorprenderá tal vez á muchos saber que no admite relacion alguna entre la fertilidad de un terreno y la cantidad de materias fertilizadoras empleadas en él. "La bondad del suelo, dice, depende de sus constituyentes inorgánicos, á lo menos mientras son solubles en el agua, ó de la continua accion del ácido carbónico; y cuanto mas abundantes y variadas son estas soluciones, tanto mas fértil es un terreno." Partiendo de este prin-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

debian emplearse de 22 á 24 pulgadas cúbicas del mismo líquido. Cuando Mr. Watt trató, por medio del primer condensador que inventó, de enfriar la superficie de los tubos lo suficiente para condensar el vapor interiormente, empleó delgados y huecos depósitos, pero no tardó en volver á mezclar el agua caliente con el vapor. El condensador que mas tarde inventó Mr. Hall, se componia de un lio de pequeños tubos de cobre; pero este sistema no está actualmente adoptado en ninguna parte. Por medio de tubos se puede enfriar cuanto se quiera la superficie; pero la dilatacion y concentracion del metal, en las junturas, tienden continuamente á producir un derrame, y esto destruye todo el efecto del condensador. Mr. Miller procuró construir un condensador sobre principios que evitasen los perjuicios causados por un derrame que fuese debido á la dilatacion ó concentracion de los metales. Los tubos del condensador están unidos por medio de tornillos que apoyan sobre goma elástica. El vapor que se traslada del hervidero al calentador puede pasar libremente por todos los tubos condensantes. Estos tubos son de una construccion enteramente peculiar; cada uno de ellos es doble, y el estremo interior es redondo y no está unido, de modo que puede dilatarse ó contraerse sin que se resientan las junturas. El vapor pasa por cada uno de los tubos, y entonces se aplica agua fria á la parte esterior é interior de los tubos, de modo que cada uno de ellos recibe doble superficie de agua fria. Este sistema da prácticamente muy buenos resultados y ahorra mucho combustible.

Nuevas teorías en la ciencia agrícola.

M. Baudrimont, profesor de química en la facultad de ciencias de Burdeos, publicó hace poco una obra intitulada: "De la existencia de las corrientes interrumpidas en la tierra labrantía, y de la influencia que ejercen en la agricultura;" en la cual, despues de un largo estudio sobre la materia, dice que opera en los terrenos labrantíos un procedimiento natural, por medio del cual salen corrientes líquidas á la superficie de la tierra brotando de cierta profundidad, y que esto procura materiales que tienden á favorecer su fertilidad ó modificar su carácter. En distintas épocas se han observado varios fenómenos de agricultura y vegetacion inesplicables hasta ahora, pero que están contenidos en esta teoría. Tales son, por ejemplo, los adelantamientos que se han hecho en los barbechos; y hay motivos para creer que dichas corrientes influyen materialmente en la alternativa de las cosechas.

En Alemania, Schleiden llamó en gran manera la atencion con sus observaciones sobre los fenómenos de la vegetacion; y sorprenderá tal vez á muchos saber que no admite relacion alguna entre la fertilidad de un terreno y la cantidad de materias fertilizadoras empleadas en él. "La bondad del suelo, dice, depende de sus constituyentes inorgánicos, á lo menos mientras son solubles en el agua, ó de la continua accion del ácido carbónico; y cuanto mas abundantes y variadas son estas soluciones, tanto mas fértil es un terreno." Partiendo de este prin-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cipio, el terreno mas fértil de Alemania dejará de producir las multiplicadas variedades de las plantas alpinas, y el menos fértil no producirá sino muy pocas. "Los minerales constituyentes solubles," son característicos de nuestros campos cultivados; y "una planta agrícola" se define "como una que se distingue de los individuos silvestres de la misma especie por ciertas cualidades peculiares que constituyen su aptitud para la cultura, y que dependen de la modificacion de la accion química." El asombroso producto de maiz que se cosecha en México, que rinde de 200 á 600 por uno, es una cosa que no podemos lograr nosotros á pesar de nuestra inteligencia, y es un hecho que habla en favor de nuestro argumento, á saber: "que en ningun caso desempeñan las sustancias orgánicas contenidas en el terreno ninguna parte directa en la nutricion de las plantas." La destruccion anual de la materia orgánica sobre toda la tierra se estima en 145 billones de libras, que equivalen á 2¼ billones de piés cúbicos; y si toda la vegetacion dependiese para la nutricion de la materia orgánica, se hubieran necesitado para satisfacer este consumo, desde hace cinco mil años, 10 piés de profundidad de sustancia orgánica pura en su superficie." Otra prueba se manifiesta teniendo en consideracion el número de ganado y otros animales producido en Francia en un año, y observando la cantidad de pasto que consume. El procedimiento de nutricion necesitaria 76,789,000,000 de libras de materia orgánica, ó sea seis veces mas del número total de materia orgánica que contribuye á la reproduccion, de

modo que en cien años "se consumiria toda la materia orgánica del pais."

Echemos una ojeada sobre las fincas rústicas. Mucho más se saca de ellas de lo que se las da; generalmente la cantidad de lo que rinden es tres veces mayor que la materia orgánica que reciben; del abono que se las echa, la mayor parte no se aprovecha, sino que se descompone. El carbon es el constituyente mas importante de las plantas; un acre de caña de azúcar produce 7,500 libras de caña, de las cuales 1,200 libras son carbon, á pesar de que raras veces se abonan los campos de caña; y cuando se hace, solo se emplean las cenizas de la misma caña quemada. Con los plátanos el resultado es todavía mas sorprendente: un solo acre de plátanos rinde 98,000 libras de fruto por año, y de éstas, 17,000, ó sea mas de una quinta parte, son carbon; durante veinte ó treinta años el mismo terreno producirá igual número de frutos; pasado este tiempo, el terreno será mas rico que al principio, con solo el abono que habrá recibido de las hojas que caen del árbol. Muchas veces se ha estudiado en Europa la diferencia que media en el peso y en el carbon entre la semilla y el fruto; el trigo da un 89 por 100, el trebol 158 por 100, los chícharos 361 por 100. Esto demuestra de un modo evidente que esta abundancia de carbon nace de un manantial distinto de los que comunmente se cree existen; y puesto que sabemos que las semillas germinan y se hacen plantas vigorosas en terrenos cubiertos de pedernales, ó en terrenos de algodon, parece que esto nos da una prueba de que la causa principal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

proviene de la atmósfera. Esto es muy interesante y nos lo probarán las indagaciones que hagamos. Schleiden demuestra que este procedimiento es eminentemente sencillo. Dice en su obra lo siguiente: "Segun Link, Schwartz y otros, un acre de tierra de prado pantanoso contiene 4,400 libras de heno; que, una vez seco, contiene de 45 á 48 por 100 de carbon. Siendo así, el heno contenido en el acre tiene 2,000 libras de carbon, á las cuales pueden añadirse otras 1,000 libras por las raices y la yerba que no se corta en una parte del año. Para producir 3,000 libras de carbon, se necesitan 10,980 libras de carbon ácido, y quizás pueden llegar á necesitarse 12,000 para indemnizar la exhalacion que se opera en la noche. Schubler ha demostrado que un acre de yerba tan pésima como la de *Poa annua*, exhala en 120 dias de vegetacion activa (creemos que la época señalada es muy reducida), 6,000,000 libras de agua. Para suplir las exigencias de estas plantas, solo se necesita que el prado recoja 3½ granos de ácido carbónico en cada libra de agua."

M. Lawes ha descubierto tambien que una planta cualquiera de nuestras cosechas ordinarias puede contener mas de 200 granos de agua por cada grano de sustancia sólida que se acumule en ella. Segun él, la evaporacion de un acre de trigo, durante el periodo de su desarrollo, es de 114,860 galones, ó sea 73,510,000 galones por milla cuadrada. Si está sembrado de trébol, es algo mayor; si de chícharos, menor. Cuando aplicamos estos cálculos á una comarca ó reino, nos admiramos

al ver la magnitud de las operaciones de la naturaleza; pero vemos mas claramente que, en igual escala, la cantidad de material suplida por el aire, aunque insignificante en el individuo, llega á ser importante en su conjunto. Conocemos empero la necesidad de comprender las relaciones que existen entre la evaporacion y el desarrollo, y las leyes y efectos de absorcion en los terrenos. Mil libras de tierra calcárea seca aumentarán en peso dos libras en doce horas cuando el aire sea húmedo, mientras que la pura tierra labrantía ganará treinta y siete libras.

Debemos pasar á considerar ahora el manantial del nitrógeno; se verá que éste es igualmente independiente del abono. Anteriormente hemos observado "que nuestras plantas domésticas no necesitan una cantidad de abono muy superior al estado de la naturaleza. Un prado pantanoso que no haya recibido jamas estiércol, produce anualmente de 40 á 50 libras de nitrógeno, mientras que la tierra mejor arada no rinde sino 31 libras. Las plantas para las cuales se usa mas el estiércol, como las patatas y los nabos, son proporcionalmente las que menos nitrógeno producen." Que en ellas existe una provision independiente del terreno, se ve en los millones de cueros que produce anualmente el ganado de los Pampas, sin que disminuyan en éstos los productos, y en las grandes cantidades de materias que producen nitrógeno, tales como el heno, la manteca y el queso, sacados de los campos de pastura; dichas cantidades son superiores á las que depositan allí los mismos animales. Esperimentos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

hechos en varios géneros de plantas y en terrenos distintos, han demostrado satisfactoriamente que la produccion del nitrógeno en las tierras y en las yerbas debe tener lugar de un modo independiente del abono de las tierras.

Con respecto al amoniaco "parece que basta una décimatercia parte de grano en cada libra de agua para las exigencias de la vegetacion, y tal vez no hay en el universo un solo manantial que contenga una cantidad tan reducida." En cuanto al azufre y al fósforo, que figuran tambien entre los constituyentes de las plantas, la cantidad que se necesita en proporcion al tiempo de la vegetacion es tan pequeña, que un 540,000 milésimo de grano de hidrógeno azufrado por pié cúbico, difundido al traves de la atmósfera de una altura de 3,000 piés, es todo lo que se necesita.

La consideracion de que los cereales desaparecerian del Norte de Europa si no se les cultivase, y tal vez de todos los puntos del globo, añade nueva fuerza al argumento en favor de la atencion que debe prestarse á los constituyentes inorgánicos de las plantas. El punto de que se trata es poner el terreno en armonía con las condiciones por medio de las cuales puede promoverse el desarrollo de la vegetacion. Esto depende en mucho de la naturaleza del terreno; las tierras colorado-oscuras son en general las que tienen mas alta temperatura; de ahí las ventajas de la tierra vegetal; los terrenos hondos, ligeros y los de arcilla, que tienden á endurecerse en tiempo seco, cansan y perjudican al cultivador con su esterilidad. Debe tenerse empero

presente que los terrenos que tienen entre los de su clase mas elevada temperatura, no son los mas propios para la siembra del trigo; es decir, cuando están calentados por el sol, porque algunos terrenos lo están por los manantiales que les riegan. Esto nos esplica el fenómeno de ciertos terrenos que son calientes en invierno y frios en verano. La aplicacion del abono produce calor con el procedimiento de combustion; y la arena, la cal, la arcilla y el abono son las condiciones que se necesitan, pues la arcilla está en una proporcion de 40 ó 50 por 100; si la proporcion es menor de 10 por 100, la tierra es harto ligera y pobre.

Aunque el tratado de Schleiden se dedica particularmente á la práctica de los agricultores alemanes, puede aplicarse á toda la ciencia de la agricultura. Insiste firmemente en la necesidad de escoger buena semilla; observa que de un terreno estéril se puede sacar tanto provecho como de un terreno bien abonado. Dice igualmente que la época de la siembra debe adaptarse á las condiciones de la planta; que el arroz y la cebada deben sembrarse en tiempo mas seco del que reclama la avena. No dejará de sorprender á muchos el saber que recomienda que se use menos el arado. Sostiene que el arar "es un mal necesario, que solo debe emplearse cuando la necesidad lo requiera," porque removiéndose continuamente la tierra, la descomposicion del abono es tan rápida, que equilibra el beneficio que se supone recibe de estar espuesto á la atmósfera. Demuestra que los barbechos cubiertos son en varias circunstancias preferibles á los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

desnudos, pues éstos tienden á cansar las buenas cualidades del terreno; y que en un campo cubierto de trébol, la cantidad de abono y ácido carbónico aumenta á causa de las hojas que impiden la evaporacion. Solo deben adoptarse las barbecheras desnudas cuando no se pueda prescindir, pero debe procurarse evitarlo: "la idea de dar descanso á las tierras, que tanto prevalece entre los cultivadores, es claramente perniciosa, escepto cuando no está espuesta á la destructiva influencia del arado;" y debe tenerse siempre presente "que el abono no obra inmediatamente en la vegetacion por medio de sus contenidos orgánicos, sino por razon de las sustancias inorgánicas que envuelve."

Tal es el breve bosquejo de algunas de las observaciones de una persona que ocupa un alto puesto entre los hombres científicos; y aunque algunas de ellas parecen estar en contradiccion con las que se practican entre nosotros, muchas de ellas merecen ser estudiadas por los mas entendidos agricultores. Es notable el número de ramos de ciencia que se abrazan á medida que se avanza en la cuestion, y los hechos hablan en favor de las teorías del filósofo. Por medio de una reciente observacion sobre la cantidad y naturaleza del agua de lluvia, hecha en el obsevatorio de Paris, se ha probado que, desde el 1º de Julio de 1851 á fines de 1852, la cantidad de nitrógeno mezclada con ella fué, no inclusas las fracciones, de 22 kilógramos por acre, siendo 12 kilógramos en forma de ácido nitrógeno y 10 kilógramos de amoniaco. Al mismo tiempo la cantidad de amoniaco no mezclado, fué

de 13 kilógramos por acre, y la de ácido nitrógeno no mezclado, de 46 kilógramos. En los meses en que fué mas abundante el ácido nitrógeno, lo fué menos el amoniaco; el primero aumenta siempre en tiempo tempestuoso. Ademas de estos elementos, la cantidad de clorino que se encontró fué el equivalente de 18 kilógramos de sal marina, omitiendo las materias insolubles.

En todo esto nos parece descubrir un vislumbre de la ley de nutricion y necesidad en las grandes operaciones vegetativas de la naturaleza; y vemos que aquellos que abogan para que no se emplee con tanta profusion el abono, apoyan sus razones en buenos argumentos. En el centro de la Rusia nacen granos en un mismo terreno todos los años, sin que se dé á los terrenos que los producen otro abono que las cenizas de la paja quemada; y en algunos puntos de España el trigo y la cebada nacen sucesivamente en un mismo campo sin que éste haya sido abonado. Y sin ir tan lejos, tenemos en nuestro mismo pais casos que presentar. Hace pocos años, el reverendo S. Smith, de Lois Weedon, en las inmediaciones de Banbury, hizo algunos esperimentos sobre esta materia, y obtuvo resultados verdaderamente interesantes. Tomó un campo de cuatro acres, de tierra arenisca, cuya capa inferior se componia de arcilla, marga y cascajo. Dicho campo habia trabajado durante cien años; pero escepto el arado, no se habian empleado en él otros medios de hacerlo productivo; jamas habia recibido la mas pequeña partícula de abono. Sembróse en él trigo, pero en simples granos, separados unos de

otros por una distancia de tres pulgadas, en surcos que distaban uno de otro un pié, dejando entre cada tres surcos un espacio de tres piés; sistema que se siguió en toda la estension del campo. La siembra empezó á principios de otoño: en noviembre, cuando los granos empezaron á brotar, todos los espacios contenidos en las distancias de tres piés fueron cavados con la azada, y se procuró que la tierra que estaba á una profundidad de 6 pulgadas, cambiase su lugar con la que estaba en la superficie. "En la primavera, dice el reverendo agricultor, cavé y escarbé las hileras de trigo, y removí los intervalos con un escarificador de un caballo tres ó cuatro veces hasta el mes de Junio." La yerba se conservó delgada y de pobre apariencia hasta pasado Abril, que fué cuando empezó á desarrollarse; en Mayo no se puso amarilla, y el tallo creció tan grueso y fuerte que parecia desafiar las tempestades. Cuando se segó, el resultado fué satisfactorio, pues la cantidad que rindió fué de treinta á cuarenta fanegas por acre, ó por cada medio acre, puesto que los espacios que mediaban de surco á surco no fueron sembrados; cuando se sembró el campo solo se gastó en cada acre una cuarta parte de fanega.

Junto al campo en que se hicieron estos esperimentos, habia otro que tenia cuatro araduras, diez toneladas de abono, y seis ó siete veces mas de semilla sembrada; sin embargo, rindió una cuarta parte menos por acre. Esto pudiera considerarse como una casualidad, si Mr. Smith no hubiese repetido su esperimento todos los años y siempre con

buen éxito. Mr. Smith cree que si se llenaran enteramente dichos requisitos, se obtendria el mismo resultado favorable todos los años. No debe usarse ninguna clase de abono; en el segundo año deben sembrarse los espacios que no se sembraron en el primero, y así sucesivamente todos los años.

Entraremos en la cuestion de los gastos, pues contrastan los del arado con los del trabajo de azada; con éste solo se remueve la parte de tierra que debe descomponer la atmósfera en un año, cuatro ó cinco pulgadas, que es la profundidad á que alcanzan dos azadonadas. Emplea seis hombres, á quienes paga á razon de 2 reales por dia, los cuales cavan un acre en cinco dias, de modo que el importe total de sus jornales es de 60 reales; pero como solo se cava una mitad del acre en cada año, el tiempo y costo se reducen á una mitad, y son por consiguiente menores que los que se emplean arando. El costo, pues, de cada acre, es de unos 16 pesos 6 reales; y rindiendo por valor de 56 pesos 6 reales, resulta que el producto neto es de 40 pesos por acre. Es de entender que en los costos están comprendidos los impuestos, el interés, y en suma, todos los gastos anexos á las tierras desde que se empiezan á cavar hasta que se recoge la cosecha.

La parroquia en que reside Mr. Smith contiene 200 acres de tierra para siembra de trigo; calcula dicho señor que cincuenta labradores cavarian estas tierras en dos meses ocho dias, de modo que, empezando en la última semana de Setiembre, terminarian en la primera de Diciembre, quedando por

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

consiguiente cinco meses para hacer las demas operaciones antes que el trigo estuviese ya sazonado. Se ve que este sistema, despues de la primera aradura, es el de la labranza de azada; Mr. Smith es de opinion que puede aplicarse á millares de acres, aun cuando sean de arcilla que jamas haya producido grano alguno.

Schleiden y Smith convienen en la potencia de la tierra sin necesidad de ser abonada, aunque no emplean los mismos medios. El sistema del último emplea los barbechos no solo sin pérdida, sino doble cantidad de productos; se deja que la naturaleza destile el amoniaco y que el tiempo le mezcle con las aguas minerales de la tierra. La atmósfera contiene todos los elementos orgánicos del trigo; y si la tierra permanece removida, pulverizada y declinada á una profundidad necesaria, dichos elementos se abrirán paso entre ella, y se absorberá el nitrógeno, como lo han demostrado los últimos esperimentos. En cuanto á los elementos inorgánicos, cree Mr. Smith que existen siempre en abundancia suficiente, si se les busca cavando continuamente.

AGRICULTURA.

Adelantamientos hechos en los arados.

Tantas fueron las clases de arados que se presentaron en la esposicion de Nueva-York, que el que las hubiese examinado atentamente hubiera creído que el genio inventivo del hombre no tenia límites, respecto á la construccion, alteracion y adopcion

de los arados de hierro colado que se veian de todas clases y tamaños, para disminuir las labores y preparar el terreno ó cultivar toda clase de productos.

Varios recordarán sin duda los antiguos arados, que se componian de una pesada cabeza de madera, cuya base del lado de tierra era de madera tambien, cubierta de una placa de hoja de lata ó de hierro, y tenian una enorme reja de hierro forjado; un hombre apenas podia manejar sus mangos, y se necesitaba doble número de bestias del que se emplea ahora para hacer el mismo trabajo. Usábase tambien el arado de reja llana; una reja llana formaba la base del lado de tierra, y tenia una empalmadura, con una maciza punta de hierro, semejante á la punta de una lanza, á la cual estaba unido el cortador, y tenia ademas un ala de madera que ninguna conexion tenia con el herraje.

El arado chino es parecido á éste, y hace el mismo efecto que haria un hombre con una azada puntiaguda inclinada hácia arriba, cuyo mango formase un ángulo de 49°, si pudiese hacerla avanzar, una vez que estuviese la punta en la tierra.

Durante algunos siglos apenas han sufrido alteracion los arados en el continente de Europa. En Francia está generalmente en uso el arado romano: compónese éste de un timon, de una reja y de un mango. La reja es una pieza de madera triangular con una punta de hierro; algunas veces tiene cortador. Tiene un ala cuya punta es semejante á la de una lanza. El primer paso que se dió hácia la mejora progresiva de esta herramienta, fué el aña-

consiguiente cinco meses para hacer las demas operaciones antes que el trigo estuviese ya sazonado. Se ve que este sistema, despues de la primera aradura, es el de la labranza de azada; Mr. Smith es de opinion que puede aplicarse á millares de acres, aun cuando sean de arcilla que jamas haya producido grano alguno.

Schleiden y Smith convienen en la potencia de la tierra sin necesidad de ser abonada, aunque no emplean los mismos medios. El sistema del último emplea los barbechos no solo sin pérdida, sino doble cantidad de productos; se deja que la naturaleza destile el amoniaco y que el tiempo le mezcle con las aguas minerales de la tierra. La atmósfera contiene todos los elementos orgánicos del trigo; y si la tierra permanece removida, pulverizada y declinada á una profundidad necesaria, dichos elementos se abrirán paso entre ella, y se absorberá el nitrógeno, como lo han demostrado los últimos esperimentos. En cuanto á los elementos inorgánicos, cree Mr. Smith que existen siempre en abundancia suficiente, si se les busca cavando continuamente.

AGRICULTURA.

Adelantamientos hechos en los arados.

Tantas fueron las clases de arados que se presentaron en la esposicion de Nueva-York, que el que las hubiese examinado atentamente hubiera creído que el genio inventivo del hombre no tenia límites, respecto á la construccion, alteracion y adopcion

de los arados de hierro colado que se veian de todas clases y tamaños, para disminuir las labores y preparar el terreno ó cultivar toda clase de productos.

Varios recordarán sin duda los antiguos arados, que se componian de una pesada cabeza de madera, cuya base del lado de tierra era de madera tambien, cubierta de una placa de hoja de lata ó de hierro, y tenian una enorme reja de hierro forjado; un hombre apenas podia manejar sus mangos, y se necesitaba doble número de bestias del que se emplea ahora para hacer el mismo trabajo. Usábase tambien el arado de reja llana; una reja llana formaba la base del lado de tierra, y tenia una empalmadura, con una maciza punta de hierro, semejante á la punta de una lanza, á la cual estaba unido el cortador, y tenia ademas un ala de madera que ninguna conexion tenia con el herraje.

El arado chino es parecido á éste, y hace el mismo efecto que haria un hombre con una azada puntiaguda inclinada hácia arriba, cuyo mango formase un ángulo de 49°, si pudiese hacerla avanzar, una vez que estuviese la punta en la tierra.

Durante algunos siglos apenas han sufrido alteracion los arados en el continente de Europa. En Francia está generalmente en uso el arado romano: compónese éste de un timon, de una reja y de un mango. La reja es una pieza de madera triangular con una punta de hierro; algunas veces tiene cortador. Tiene un ala cuya punta es semejante á la de una lanza. El primer paso que se dió hácia la mejora progresiva de esta herramienta, fué el aña-

dirla una ala para remover la tierra; esta ala se hizo al principio de madera, y se usó hasta hace muy poco. El arado de hierro es de invencion moderna.

No puede usarse un solo arado en toda clase de labores, y ningun labrador entendido empleará uno solo en todas ellas ó unos de una misma clase. Unos terrenos son llanos, otros inclinados, unos iguales y otros quebrados, y no siempre deben seguir los surcos una misma direccion. Unos labradores prefieren que el arado dé vuelta hácia la izquierda, otros hácia la derecha: para poderse arar satisfactoriamente los llanos inclinados, se necesita un arado con el cual se pueda ir hácia adelante y hácia atras con facilidad.

El arado para terrenos interiores es una de las herramientas mas útiles y menos conocidas. Está construido de manera que la segunda reja sigue en la misma línea á la reja principal, penetra en el centro del surco, y deja, en vez de un fondo duro, una cama de tierra completamente pulverizada. Hay herramientas de esta clase de diferente peso y tamaño, desde unas que pesan pocas libras á otras que requieren una yunta de bueyes: su costo es de poca importancia, comparado con el de las que se trabajan á mano: el talento, la ciencia y la maquinaria han hecho progresar mucho esta clase de herramientas, que se han estendido mas de lo que presumen los mismos que las emplean.

El arado de pala, que se emplea en gran manera para el algodon, es de construccion mucho mas tosca. Se compone generalmente de una vara de tiro

hecha de madera tosca, de unos 3 piés de largo y 2 pulgadas en cuadro, en el centro de la cual está ajustada otra vara de unas 15 pulgadas de largo, en cuyo estremo hay una punta de hierro, parecida á una pala puntiaguda, que está sujeta por medio de unas clavijas ó abrazaderas. Esto, á lo cual se añaden dos mangos toscamente hechos, ajustados á los lados de la vara de tiro, formando ángulo y apoyados por medio de una madera, ó atados con mimbres ó tiras de cuero en pelo, constituye la herramienta con la cual se aran mas de una mitad de los campos de los Estados-Unidos en que se cultiva el algodon. El peso total de esta herramienta es de 15 libras; el herraje es de 2 á 4, y es fácil formarse una idea de su construccion uniendo ambas manos por el canto, con el enves hácia arriba y un poco inclinado. Cuando avanza, penetra en el surco y remueve la superficie á la profundidad de unas 2 pulgadas; tiene esta herramienta una pieza á la cual se le da el nombre de pala movedora, que da vueltas por medio de una cuerda, si se quiere, y remueve la tierra como un ala.

Esta herramienta ha sufrido otra modificacion, á la cual se ha dado el nombre de "lengua de buey," por tener una forma parecida á ella, y sirve de pala. Esta es una mejora de poca consideracion obtenida sobre el arado primitivo: éste, á juzgar por las monedas y monumentos antiguos, no se componia probablemente sino de una vara doblada, á la cual se añadió despues una punta de hierro. La herramienta empleada actualmente en el Indostan, en poco difiere de la original, y aun en varias co-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

marcas de los Estados-Unidos se usa del mismo modo, y se compone de un ligero timon, de una estrecha reja y una vara de tiro, con un correspondiente mango para guiarla.

Una vez que hemos dado algunas noticias acerca de los arados presentados en la esposicion de Nueva-York, bueno será que demos una mirada retrospectiva hácia los arados de hierro colado, y estudiemos el modo lento con que han caminado hácia su perfeccion, pues parece que casi han llegado á ella.

El primer privilegio que se otorgó en los Estados-Unidos, fué concedido en 1720 á José Foljambe, de Rotherham, en Inglaterra, y durante varios años, todos los arados que se usaban salian de aquel lugar. Tenia algunas mejoras sobre los que hasta entonces habian estado en uso; la cabeza y base del lado de la tierra eran de madera, cubiertas de una plancha de hierro; la reja y cortador eran tambien de hierro con el filo de acero, tales como se usaban á principios del siglo pasado en Nueva Inglaterra, y parecidos á los que están actualmente en uso en los Estados del Sur de la Union. Se ocupaban en hacer operar esta herramienta un hombre y dos caballos muy grandes, y se araba por dia un acre ó acre y cuarto de tierra. Como unos veinte años despues se añadió á este arado la vara de tiro céntrica ó cadena, que era tal como ha estado en uso hasta hace muy poco tiempo, aunque se creia de invencion moderna.

La primera cabeza de arado que se usó de hierro colado, fué inventada en Europa en 1740, por James Small, de Benvickshire, el cual siguió manufacturándolas unos cincuenta años, empleando empero siempre la reja de hierro forjado: Roberto Ransom, de Ipswich, en Inglaterra, fué el primero que empleó el hierro colado en la fabricacion de las rejas, en 1785. Diez y ocho años mas tarde hizo un adelantamiento de consideracion, que está en uso aun entre los mejores constructores de arados: el de enfriar el hierro en los mismos moldes, por medio de unas barras de hierro frio, sobre las cuales se funden los cortadores, que quedan tan duros como el acero.

En los ochenta años subsecuentes, el genio inventivo de los ingleses consiguió obtener algunas mejoras; pero no se habia logrado sin embargo perfeccionar el arado de hierro colado. Un labrador de Suffolk añadió á él la base del lado de la tierra, poniéndola tres piezas de hierro colado: mas tarde se le agregaron en algunos puntos de Escocia y de Inglaterra, unas varas ó mangos de hierro colado ó forjado. El primer arado de hierro colado que se importó á América, fué llevado allá por Cárlos-Newbold, de Burlington, en los Estados-Unidos. Concedióselo un privilegio el 17 de Junio de 1797, para un arado cuya cabeza, reja y base del lado de tierra salian fundidos á un tiempo. Hiciéronse algunas objeciones en contra de la reja de hierro colado, probablemente por no estar bien templada, y la sustituyó con otra de hierro forjado. Aunque los adelantamientos que se obtuvieron en este invento sobre el arado de madera eran patentes, se hicieron tantas observaciones en contra, pues algunos afirmaban que el hierro colado envenenaba el terreno

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

é impedia el desarrollo de las yerbas, que despues de haber gastado el inventor 30.000 pesos en vanos esfuerzos para generalizar el uso de los arados de hierro colado, abandonó su negociacion y dejó á los labradores americanos entregados á sus ídolos, los antiguos arados de madera.

En el año de 1800, P. J. Curtemas, comerciante de Nueva-York, anunció la venta de arados de hierro colado. En 1807, David Peacock, americano, adoptó la idea de Newbold, pidió el privilegio de un arado, cuya cabeza y base del lado de la tierra eran de hierro colado, pero separadas, á las cuales juntaba despues una reja de hierro forjado, con punta aguda y de acero. En 1798, Mr. Tomas Jefferson escribió un tratado sobre la forma de las cabezas de arado, é insistió en que debian ser construidas bajo principios científicos. Estos principios fueron aplicados en 1804 ó 1806, y probablemente por primera vez, por R. Smith, de Buckingham, y obtuvo el privilegio para construir nuevas cabezas de arado de hierro colado, sobre las cuales escribió en aquella época un tratado. En 1814, cuando hacia ya algunos años que se usaban satisfactoriamente en Inglaterra los arados de hierro colado, y cuando en los Estados-Unidos empezaban á usarse ya, J. Wood obtuvo un privilegio para construir arados de tres piezas, parecidos á unos que se decia habian estado anteriormente en uso en el Estado de Virginia. En 1817, E. A. Stevens, de Hoboken, en los Estados-Unidos, adoptó el arado de Newbold, y se propuso estudiar el modo de hacer mas manejable la vara de tiro. En 1821 obtuvo el privilegio, en el

cual iba incluso el procedimiento de templar por un mismo principio de frialdad los cortadores y partes de la reja que mas debian gastarse. Este sistema fué admitido, pero otros compromisos impidieron al inventor dedicarse á lo que tan victoriosamente habia empezado.

En 1810, J. Dutcher, de Nueva-York, comenzó una serie de mejoras que están aplicadas á la mayor parte de los arados que están hoy en uso y que procuran á los labradores ventajas de consideracion.

No debemos omitir el nombre de J. Nourse, pues ha sido, juntamente con sus socios, uno de los que mas han avanzado hácia el perfeccionamiento de los arados de hierro colado, aunque otros muchos han logrado disminuir con sus inventos los trabajos agrícolas.

En la esposicion del Palacio de Cristal presentaron los señores Ruggles, Nourse y Mason, una de las herramientas agrícolas mas útiles, llamada la "Azada de Caballo." Esta hermosa herramienta no pesa sino 63 libras, y abre un surco de 20 pulgadas de anchura. Compónese de un pedazo de madera de $2\frac{1}{2}$ pulgadas en cuadro; el timon ó pieza central es de 3 piés 9 pulgadas de largo, y tiene en cada uno de sus lados un ala ligeramente doblada hácia arriba. En el estremo delantero del timon hay una abrazadera y vara de tiro, debajo de las cuales está una rueda: un poco mas atras hay unos dientes cortantes, y en el estremo inferior una reja ó azada de doble cama, que avanza horizontalmente y abre un surco de 13 pulgadas de anchura. En cada uno de los estremos laterales hay una azada muy pequeña

de diferente forma, que pueden cambiarse fácilmente si se quiere abrir un surco pequeño junto al surco principal. Esta herramienta es muy útil, y en cierto modo preferible al marco triangular ordinario hecho de madera con cinco dientes, y es tan ligera que puede ararse con una sola mula, y puede guiarle un muchacho, con tal que alcance á los mangos.

Otra herramienta se ha inventado que promete ser de mucha utilidad, á la cual se da el nombre de "doble arado", ó arado para terrenos interiores: en algunos puntos de los Estados-Unidos se la distingue con el nombre de "Arado de Michigan." Hé aquí en lo que consiste su peculiaridad. En el punto en que se coloca generalmente el cortador, tiene una reja comun de hierro colado, que corta y remueve los terrones á la profundidad necesaria, y la reja principal penetra en el centro del surco unas 4 ó 5 pulgadas, y deja los terrones completamente pulverizados y una cama de tierra horizontal.

Otro arado-modelo se presentó para terrenos interiores. Está combinado de manera que cuando se quiere dar la vuelta, se quita un gancho que sujeta el arado; mientras la yunta da la vuelta, la cabeza de arado, reja y demas piezas dan vuelta tambien, y luego se vuelve á colocar el gancho y puede comenzarse ya el nuevo surco. Hay arados de esta clase de distintos tamaños, y se puede abrir con ellos un surco de 5 á 7 pulgadas de profundidad y de 10 á 12 de anchura; á pesar de ser de tosca construccion, son ligeros y sirven igualmente para terrenos iguales. Con una de estas herramientas puede un labrador empezar un surco por la parte inferior

de un terreno inclinado, dar vuelta en el centro de él, avanzar, retroceder y cambiar fácilmente de una mano á otra el mango en cada estremo de los surcos.

Esperimentos acerca de la formacion de los minerales en los terrenos húmedos y en los depósitos metalíferos.

La memoria que á continuacion insertamos, fué leida por M. de Sanarmont en la Academia francesa.

La geología comprende medios de investigacion peculiares á ella, y actualmente cierto número de verdades especiales adquiridas definitivamente para la ciencia. Así es como ha podido la geología, sin auxilio de otra ciencia, caracterizar la formacion de las rocas sedimentarias y arreglarlas en séries; así es como ha podido distinguir en las piedras cristalinas, y en los depósitos metalíferos, diferentes clases, cuyo orígen puede aproximativamente asegurarse; y como hasta ahora jamas ha sacado conclusiones que se aparten mucho de sus principios fundamentales, sus cálculos han sido casi siempre confirmados por la esperiencia. La geología debe los útiles esperimentos de sus concepciones racionales á la química mineralógica. Todos los minerales cristalinos tienen un orígen completamente químico; los esperimentos químicos harán avanzar todavía mas su estudio y conocimiento.

Mucho puede hacer, pues, la química por la geología, auxiliándola con sus esperimentos, pero limitándose á su propia condicion y permaneciendo puramente geológica, y admitiendo á su vez medios

de diferente forma, que pueden cambiarse fácilmente si se quiere abrir un surco pequeño junto al surco principal. Esta herramienta es muy útil, y en cierto modo preferible al marco triangular ordinario hecho de madera con cinco dientes, y es tan ligera que puede ararse con una sola mula, y puede guiarle un muchacho, con tal que alcance á los mangos.

Otra herramienta se ha inventado que promete ser de mucha utilidad, á la cual se da el nombre de "doble arado", ó arado para terrenos interiores: en algunos puntos de los Estados-Unidos se la distingue con el nombre de "Arado de Michigan." Hé aquí en lo que consiste su peculiaridad. En el punto en que se coloca generalmente el cortador, tiene una reja comun de hierro colado, que corta y remueve los terrones á la profundidad necesaria, y la reja principal penetra en el centro del surco unas 4 ó 5 pulgadas, y deja los terrones completamente pulverizados y una cama de tierra horizontal.

Otro arado-modelo se presentó para terrenos interiores. Está combinado de manera que cuando se quiere dar la vuelta, se quita un gancho que sujeta el arado; mientras la yunta da la vuelta, la cabeza de arado, reja y demas piezas dan vuelta tambien, y luego se vuelve á colocar el gancho y puede comenzarse ya el nuevo surco. Hay arados de esta clase de distintos tamaños, y se puede abrir con ellos un surco de 5 á 7 pulgadas de profundidad y de 10 á 12 de anchura; á pesar de ser de tosca construccion, son ligeros y sirven igualmente para terrenos iguales. Con una de estas herramientas puede un labrador empezar un surco por la parte inferior

de un terreno inclinado, dar vuelta en el centro de él, avanzar, retroceder y cambiar fácilmente de una mano á otra el mango en cada estremo de los surcos.

Esperimentos acerca de la formacion de los minerales en los terrenos húmedos y en los depósitos metalíferos.

La memoria que á continuacion insertamos, fué leida por M. de Sanarmont en la Academia francesa.

La geología comprende medios de investigacion peculiares á ella, y actualmente cierto número de verdades especiales adquiridas definitivamente para la ciencia. Así es como ha podido la geología, sin auxilio de otra ciencia, caracterizar la formacion de las rocas sedimentarias y arreglarlas en séries; así es como ha podido distinguir en las piedras cristalinas, y en los depósitos metalíferos, diferentes clases, cuyo orígen puede aproximativamente asegurarse; y como hasta ahora jamas ha sacado conclusiones que se aparten mucho de sus principios fundamentales, sus cálculos han sido casi siempre confirmados por la esperiencia. La geología debe los útiles esperimentos de sus concepciones racionales á la química mineralógica. Todos los minerales cristalinos tienen un orígen completamente químico; los esperimentos químicos harán avanzar todavía mas su estudio y conocimiento.

Mucho puede hacer, pues, la química por la geología, auxiliándola con sus esperimentos, pero limitándose á su propia condicion y permaneciendo puramente geológica, y admitiendo á su vez medios

particulares de estudio, y los datos generales que ha recogido la ciencia *á priori* acerca de las peculiaridades condicionales de la estructura, posicion relativa y asociacion ó esclusion mútua, á los cuales deben estar sujetas ciertas especies minerales. En una palabra; es preciso que en todas las circunstancias en que las operaciones naturales han dejado alguna huella característica, descubierta por los geólogos, vuelva ésta á presentarse en las operaciones artificiales de los químicos.

Los esperimentos de la composicion mineralógica pueden, pues, abrazar los diferentes grupos de especies minerales que están unidas por la naturaleza, y apoyarse en ciertas inducciones geológicas probables, concernientes á la formacion de las capas que encierran. Algunas especies aisladas se han obtenido ya, y principalmente las que se aproximan á los productos usuales segun el método seco. Yo he procurado obtener algo mas, y descubrir algunos indicios acerca de las causas generales que originan las distintas capas metalíferas. Empiezo este problema por el estudio de las venas correccionarias que mas se aproximan á las formaciones existentes, y los principios que acabo de sentar han sido la base principal de las indagaciones que me propongo someter á la Academia.

Los depósitos correccionarios parecen estar formados por la solucion; las especies minerales que en ellos encontramos serian, pues, los productos del método húmedo, derivados de los depósitos líquidos, y pueden compararse en cierto modo á los manantiales termales. Por otra parte, los principios

que mas generalmente prevalecen hasta ahora, en estos manantiales, son los gases carbónico é hidrosulfúrico, las sales alcalinas, y entre otros los carbonatos y sulfatos; estos son, pues, los agentes que me propongo emplear los primeros. Pero entre las diferentes influencias que pueden modificar en los canales subterráneos las reacciones químicas usuales, debemos reconocer indudablemente ante todo la presion, y una temperatura que aumenta indefinidamente con la profundidad: yo he tratado de obtener esta doble condicion esperimental. Cierto es que esto presenta numerosas dificultades; y no debe sorprendernos el que el estado cristalino de los productos, entonces formado, sea algunas veces imperfecto y siempre microscópico. Ademas, lo que resulta de tales problemas no es la condicion de los cristales, sino el hecho de su creacion: para obtener algo mas, lo que se necesita es tiempo, espacio y descanso, y esto solo pertenece á la naturaleza.

El método que he seguido esencialmente consiste en reducir todas las reacciones químicas á una *condicion líquida*, y despues de meterla en un vaso herméticamente cerrado, calentarla de 100° á 350° c. Cuasi siempre he empleado solamente soluciones de gases carbónico é hidrosulfúrico, de azufres bicarbonato y alcalino, solos ó mezclados con otras soluciones. Ya he dicho que como principio fundamental adopto la composicion de las aguas minerales y sus mas enérgicos principios. Con este procedimiento he logrado formar artificialmente un gran número de compuestos naturales. Cada una de las familias minerales crece generalmente alrededor de

un agente generador comun; de manera que podemos clasificarlas en relacion á la supuesta composicion de las deposiciones termales que han servido para producirlas. No quiero sentar esta aproximacion de un modo harto absoluto, pues me parece que esto seria ir mas allá de la inmediata interpretacion de los hechos; me limitaré, pues, á mencionar los compuestos que he obtenido y la diferente clase de minerales á que pertenecen.

Minerales naturales.—Cobre y plata, mezclados, pero no combinados, tales como se observa en ciertos minerales de la América del Norte. Arsénico natural.

Óxidos.—Mineral de hierro rojo $Fe^2 O^3$. Cristal de roca $S O^3$ regularmente de prismas de seis lados, terminando con seis planos, con estrias, y algunas veces terminando con planes desarrollados sin órden, cosa muy frecuente en los cristales naturales. Mineral de cobre rojo, ú óxido rojo de cobre, en actaedros rojos, brillantes y traslucientes.

Carbonatos.—Carbonatos de magnesia, de hierro, de manganesa, de cobalto, de niquelio, de zinc, y de cobre ó malaquites.

Sulfatos.—Sulfato de barita, en su forma primitiva.

Sulfuratos.—Rejalgar, en cristales trasparentes, con colores, lustre y forma, tales como están en las venas minerales. Sulfurato de antimonio, en cristales brillantes, metálico-trasparentes. Sulfurato de bismuto, con los mismos caracteres del anterior. Sulfuratos de hierro, de magnesia, de cobalto, de niquelio, de zinc y de cobre. Estos últimos son ma-

cizos, como los que están preparados en nuestros laboratorios; pero parece que el ácido hidrosulfúrico, bajo ciertas condiciones de temperatura y presion, es un resolvente de los sulfuratos, y un agente general de la cristalizacion. Las propiedades de este ácido esplican el acúmulo de sulfuratos metálicos en las partes mas hondas de los depósitos minerales, y de los carbonatos metálicos cerca de su boca. Tambien se forman sulfuratos de arsénico y de antimonio.

Conclusion.—Me he propuesto establecer, valiéndome de pruebas esperimentales, la atacada, y segun creo probable opinion, que atribuye el que se llenen las venas refractarias á que se incrustan las deposiciones termales, y demostrar que la formacion de una gran parte de los minerales que en ellas se encuentran, ya sean cristalizados, ya imperfectos, no siempre presuponen condiciones ó agentes muy distintos de las causas actuales existentes.

Efectivamente notamos que los dos elementos principales del manantial termal mas estenso, los sulfuratos y los alcalinos bi-carbonatos, han bastado para producir 29 minerales de distinta especie, casi todos cristalizados, pertenecientes á todas las grandes familias de los compuestos químicos peculiares á las capas correccionarias, cada uno de los cuales figura en mis esperimentos. Medios de composicion igualmente sencillos, aplicables empero á los compuestos como variables, dan por cierto grandes probabilidades á las ideas que me han obligado á hacer tantas indagaciones. No obstante, seria necesario clasificarlas de un modo harto estenso; y

cuando habremos estudiado del mismo modo los diferentes agentes químicos y las distintas influencias que pueden modificar sus efectos, entonces lograremos sin duda definir la condicion probable de la formacion peculiar de cada una de las clases de capas metalíferas; y al describrir su orígen por grados, siguiendo el órden de los esperimentos sistemáticos, llegaremos á ocuparnos por fin de las rocas cristalizadas que se unen á esas capas por métodos y fenómenos de continuidad que es imposible equivocar.

Estudios sobre la cristalizacion.

M. Lavalle presentó hace poco una memoria á la Academia Francesa, en la cual esplicaba algunos fenómenos notables y recientemente descubiertos, observados por él. Todos los cuerpos, cuya composicion está claramente definida, tienen una tendencia á la cristalizacion; en otros términos, cuando pasan al estado sólido de un modo lento, sus últimas partículas, al agruparse unas sobre otras, se disponen de manera que forman una masa que el geólogo divide en capas planas, en hilos rectilíneos y en partículas elementarias. Así como estas están paralelamente colocadas unas sobre otras y á distancias iguales para formar hilos, las capas se forman con la reunion de los hilos paralelos y equidistantes, y así el paralelismo y la igualdad de distancias presiden á la agregacion de capas que componen las masas sólidas. Resulta de esto que el cristal es idéntico á sí mismo en todas sus partes, y que todas las partículas afectadas en el espacio, y que están en relacion con las partículas inmediatas, tienen

la misma relacion y la misma direccion que todas las demas partículas de la masa. Esta regularidad de estructura interior se presenta generalmente al esterior por medio de formas características, que descubre siempre el ojo práctico. Por muy variadas que sean estas formas, pueden reducirse á un corto número de especies, á las cuales se da el nombre de sistema cristalino, en el que están naturalmente colocados todos los cristales reales y posibles. Jueces competentes creen que nada revela mejor la existencia de las partículas elementarias que el fenómeno de la cristalizacion; pues si la partícula no existiese en la misma forma que tiene el mas pequeño cristal sensible, las últimas partículas, cuya integridad parece necesaria á la conservacion de las propiedades del cuerpo, tendrian direcciones particulares y fijas. Sea lo que fuere, jamas llegaremos á ver tal vez la misma partícula; pero no disminuye esto en nada el interes de los fenómenos que están en conexion con la misteriosa operacion de su libre agregacion. La observacion de M. Lavalle se refiere á este punto. Entre muchos y curiosos esperimentos, hizo M. Lavalle uno sobre un cristal de alumbre, perfectamente octógono; destruyó una de las seis puntas formando una superficie cuadrada, paralela á una de las caras del tubo correspondiente; colocando luego el tubo sobre el cristal, dejo éste en el fondo del vaso, que contenia una solucion saturada; el cristal se hinchó como de costumbre, escepto quizás la superficie igual á la cara cuadrada en que estaba, y subió luego y espontaneamente al estremo opuesto. Esto confirmó de un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

modo patente la gran ley de simetría que, en los cristales naturales, opone siempre caras simétricas. Otro de sus esperimentos fué cortar los puntos angulares de un cristal y sus caras, para destruir completamente todo indicio de su forma primitiva. No debe suponerse que esto destruya su naturaleza original; su estructura es siempre la misma. El observador no debe hacer sino meterlo de nuevo en la disolucion en que fué formado, verle enteramente sumergido y cubrir despues sus ángulos y sus caras. Puede suceder, empero, que esa especie de restauracion se haga con harta rapidez, y que numerosos y pequeños cristales suban á la superficie del alterado cristal. Esto procura un nuevo estudio, pues todos esos pequeños cristales tienen una direccion comun que coincide con la de la masa de que brotan, y esto demuestra la constancia de la estructura y la identidad de las partículas de que se compone. No debemos admirarnos, pues, de que si se rompe un fragmento de un cristal en estado de formacion, se repare prontamente su pérdida. Se ha visto, pues, que si un cristal se rompe en fragmentos, cada uno de los fragmentos reproduce en el agua saturada un cristal entero, imitándose bajo este respecto aquella maravilla de organizacion que, de un pólipo, dividido en varias partes, hace en pocos dias tantos pólipos cuantas son las partes. Cuando se traslada un cristal de una solucion á otra, se operan curiosos fenómenos.

Mejoras en la fabricacion del papel.

Los señores Coupier y Mellier inventaron hace poco en Inglaterra un nuevo sistema para la fabricacion de papel. La primera parte de su invento consiste en preparar la pulpa de la paja y de otras materias vegetales para los papeleros, así como la corteza del nogal ó del sauce, empleando una solucion hirviente de hidrato de potasa ó de soda, junto con otros preparativos químicos, sin valerse de operaciones mecánicas.

He aquí cómo describen los inventores su máquina.

Se sirven de una caldera abierta, que tiene un falso fondo, en la cual colocan los materiales que deben emplearse y que de antemano se han reducido á fragmentos. En la superficie de la caldera (que debe estar tapada mientras dure la operacion), hay un tubo que comunica con otra caldera que debe contener de 60 á 70 galones, en la cual se echa la solucion alcalina, á la cual se da una fuerza de 7° á 10° de Baume. El estremo del tubo que está en la primera vasija debe tener una llave. Cuando empieza la operacion, debe meterse vapor en la solucion alcalina y calentar ésta hasta hacerla hervir. Cuando hierve ya se añade otra pequeña cantidad de vapor; entonces la solucion penetra forzosamente en el tubo y se derrama sobre la paja; cuando toda la solucion ha caido sobre el material, se vuelve á llenar la caldera y se repite la operacion.

Se establece una nueva comunicacion entre las

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dos calderas por medio de un tubo que pase por debajo del falso fondo de la primera, y se deja fermentar el líquido durante unas ocho horas. Se añade luego agua caliente, que se va echando sin cesar hasta que la solucion llega á 1° de Baume; despues se echa agua fria á los materiales hasta que quedan lavados. Para blanquear y separar las fibras, se las somete á la accion de una solucion de hipoclórito de lúmina, que tenga la fuerza de unos 3° de Baume, y se lavan de nuevo con agua caliente para remover el líquido blanqueado. La masa queda convertida entonces en una especie de media pasta con la cual se hace el papel segun los medios empleados, y se fabrica sin que sea necesario añadirla trapo alguno. La cantidad de solucion alcalina que se consume por medio de este procedimiento, es de unos 30 ó 40 galones por cada 100 galones del peso de la fibra, y la de hipoclórito es de un 25 por 100 del peso de la fibra. El hidrato que se necesita para la solucion alcalina se obtiene disolviendo soda ó potasa en agua de cal y trasegando el licor claro; y el hipoclórito de alúmina para blanquear los materiales, se hace disolviendo sulfato de alúmina en una solucion de hipoclórito de cal (clórido comun). Cuando las aguas producidas por este procedimiento se evaporizan, dejan una especie de jabon resinoso que puede mezclarse con otros materiales y emplearse como combustible, ó usarse como jabon. Este procedimiento puede emplearse tambien para preparar el resíduo del lino, del algodon, del cáñamo &c., pero antes deben convertirse estos materiales casi en pasta.

La segunda parte de este invento consiste en mezclar las acepilladuras de pino, fresno, olmo y haya, que sirven para este objeto, con ácido de nitrato, para obtener una pulpa que sirva para fabricar papel.

Una vez hecha la operacion de que hemos hablado, se sirven los inventores de dos calderas que están en comunicacion una con otra y tienen un falso fondo en el cual se colocan las acepilladuras un poco mojadas y prensadas. Se coloca despues en una de las calderas que contiene las acepilladuras, un 80 por 100 del peso de los materiales de ácido nitrito blanco (de la fuerza de unos 36° de Baume), que se debilita hasta 5° ó 6° de Baume, y despues de permanecer así unas cuatro horas, se calienta hasta que hierve, y el vapor de nitro se dilata. Se hace pasar este vapor á la otra caldera, donde se pone en contacto con las húmedas acepilladuras, que se convierten en ácido hiponítrico. Cuando el líquido ha hervido ya bastante tiempo, se dejan las acepilladuras durante unas dos horas bajo el influjo de una solucion de hydrato de potasa ó de soda, que tenga la fuerza de unos 2° de Baume, del modo esplicado, se las lava y se blanquean con hipoclórito de alúmina, no empleando empero sino un 2 por 100 del peso de los materiales que están en solucion. Esta última operacion convierte las acepilladuras, despues de algunas lavadas, en pasta, que puede usarse entonces, sola ó con trapos, segun el sistema empleado en las fábricas de papel. El licor ácido que se emplea en la operacion que sufren las acepilladuras, conserva todavía un 40 por 100 del peso de los materiales que

se le añaden, y sirve para igual cantidad, empleándose el vapor nitroso del modo que hemos dicho. Evaporando los licores ácidos que han servido, se obtiene ácido oxálico, así como otro ácido parecido al nitropícrico.

Máquina para amoldar letras de imprenta.

El objeto que se propuso Mr. Green al inventar la máquina que vamos á describir, fué amoldar letras de imprenta por medio de una poderosa presion, de modo que la letra formada saliese mas exacta y entera del molde. El aparato, que está colocado de manera que se pueda manejar cómodamente, se compone en primer lugar de una pequeña hornilla, que contiene cierta cantidad de metal derretido, en cuyo estado le mantiene el fuego que está debajo; la ventanilla que alimenta el fuego está á uno de los lados de la hornilla. Sobre el centro, y mas elevada que el metal derretido, hay una bomba de presion que hace penetrar en el molde una pequeña cantidad del derretido metal. Está unido á la bomba un tubo que da vuelta á la hornilla y se comunica con una abertura que tiene la caja de amoldar, cuando ésta avanza para recibir de la hornilla el derretido metal. La caja de amoldar es de acero, y su estremo superior descansa sobre charnelas, de modo que puede quitarse para poner en su lugar la matriz. La matriz, ó cuño, se compone de una simple pieza de cobre de la forma de los tipos, que tiene en su fondo la letra que debe amoldarse. Como todos los tipos no difieren sino en la letra, resulta que cuando se quiere amoldar una letra distinta no debe hacerse sino cambiar la que está en el fondo de la matriz. El molde está preparado de manera que pueda correrse por todos lados por medio de resortes, y se hace avanzar para que reciba el metal por medio de una flecha que maniobra fácilmente. Al hacer maniobrar la bomba se hace avanzar á un tiempo el molde por medio de una palanca que está en relacion con la mencionada flecha, y cae en la matriz el metal suficiente para formar una letra. Esta última operacion se efectúa con auxilio de una válvula de seguridad que impide cuando se quiere la salida del metal, y como la flecha se retira de la hornilla luego que ha recibido el metal, resulta que no sale sino la cantidad necesaria, como hemos dicho mas arriba. Durante esta operacion, el molde se mantiene unido por medio de una empalmadura ó muelle; otro muelle en aspiral hace retroceder el molde, la empalmadura se afloja, y un nuevo resorte que toca la letra amoldada la hace pasar por un cañon que está lleno de agua, que se comunica con un receptáculo que está en el fondo. El inventor calcula que pueden amoldarse con esta máquina 175 letras por minuto. La ventaja que tiene esta máquina sobre las demas, es que deja el metal un 10 por 100 mas duro que las otras.

Separacion de la fibra de la parte leñosa de toda planta fibrosa.

El Sr. D. J. C. Smith, residente en Guadalajara, es inventor de un procedimiento químico por el cual se logra el objeto espresado, así como el de preparar las hojas y ramas de toda clase de pino; por lo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

se le añaden, y sirve para igual cantidad, empleándose el vapor nitroso del modo que hemos dicho. Evaporando los licores ácidos que han servido, se obtiene ácido oxálico, así como otro ácido parecido al nitropícrico.

Máquina para amoldar letras de imprenta.

El objeto que se propuso Mr. Green al inventar la máquina que vamos á describir, fué amoldar letras de imprenta por medio de una poderosa presion, de modo que la letra formada saliese mas exacta y entera del molde. El aparato, que está colocado de manera que se pueda manejar cómodamente, se compone en primer lugar de una pequeña hornilla, que contiene cierta cantidad de metal derretido, en cuyo estado le mantiene el fuego que está debajo; la ventanilla que alimenta el fuego está á uno de los lados de la hornilla. Sobre el centro, y mas elevada que el metal derretido, hay una bomba de presion que hace penetrar en el molde una pequeña cantidad del derretido metal. Está unido á la bomba un tubo que da vuelta á la hornilla y se comunica con una abertura que tiene la caja de amoldar, cuando ésta avanza para recibir de la hornilla el derretido metal. La caja de amoldar es de acero, y su estremo superior descansa sobre charnelas, de modo que puede quitarse para poner en su lugar la matriz. La matriz, ó cuño, se compone de una simple pieza de cobre de la forma de los tipos, que tiene en su fondo la letra que debe amoldarse. Como todos los tipos no difieren sino en la letra, resulta que cuando se quiere amoldar una letra distinta no debe hacerse sino cambiar la que está en el fondo de la matriz. El molde está preparado de manera que pueda correrse por todos lados por medio de resortes, y se hace avanzar para que reciba el metal por medio de una flecha que maniobra fácilmente. Al hacer maniobrar la bomba se hace avanzar á un tiempo el molde por medio de una palanca que está en relacion con la mencionada flecha, y cae en la matriz el metal suficiente para formar una letra. Esta última operacion se efectúa con auxilio de una válvula de seguridad que impide cuando se quiere la salida del metal, y como la flecha se retira de la hornilla luego que ha recibido el metal, resulta que no sale sino la cantidad necesaria, como hemos dicho mas arriba. Durante esta operacion, el molde se mantiene unido por medio de una empalmadura ó muelle; otro muelle en aspiral hace retroceder el molde, la empalmadura se afloja, y un nuevo resorte que toca la letra amoldada la hace pasar por un cañon que está lleno de agua, que se comunica con un receptáculo que está en el fondo. El inventor calcula que pueden amoldarse con esta máquina 175 letras por minuto. La ventaja que tiene esta máquina sobre las demas, es que deja el metal un 10 por 100 mas duro que las otras.

Separacion de la fibra de la parte leñosa de toda planta fibrosa.

El Sr. D. J. C. Smith, residente en Guadalajara, es inventor de un procedimiento químico por el cual se logra el objeto espresado, así como el de preparar las hojas y ramas de toda clase de pino; por lo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que solicitó privilegio esclusivo en 10 de Agosto de 1853. Dicho señor hace uso de dos métodos, consistiendo el primero en sumergir la planta sobre que opera por espacio de 24 horas en una lejía de cenizas de leña, despues de lo cual se lava perfectamente. Con el objeto de separar la lejía y sustancia gomosa que puede haber conservado la planta, se pasa en manojos por una máquina de rodillos, y en seguida se vuelve á lavar con agua, cuya operacion concluida, se comprime en el recipiente en que se ha lavado, y se le echa una solucion de ácido sulfúrico, de la que, despues de haber permanecido diez ó quince minutos, se saca, y bien lavada y secada al sol, está ya propia para trabajarla por los métodos conocidos.

Para el segundo método, que proporciona el mismo resultado, con mucha mayor brevedad, el inventor hace uso de las mismas sustancias; pero en vez de mantener la planta dentro de la lejía por espacio de 24 horas, pone á calentar la masa total con la brevedad posible, á una temperatura de 112° de Farenheit, durante tres ó cuatro horas, despues de lo cual se separa la lejía y se procede como en el método anterior.

Las ventajas que esta invencion proporciona, consisten en su sencillez y grande economía de tiempo y trabajo, como puede juzgarse del hecho de que por el procediminto nuevo, las fibras del lino pueden separarse en el término de 4 á 24 horas, segun el método que se adopte; mientras que por el antiguo, la misma operacion demanda de doce á diez y ocho dias, y nunca es aplicable á la preparacion de

las hojas del pino; por lo que obtuvo en 14 de Marzo de 1854 privilegio esclusivo por diez años para usar de su descubrimiento.

Máquina para raspar la penca del jenequen.

El Sr. D. José María Millet, residente en Mérida de Yucatan, pidió al ministerio de Fomento en 16 de Julio de 1853, privilegio esclusivo, como inventor de una máquina para raspar la penca del jenequen, el cual le fué concedido por diez años, en 7 de Noviembre del mismo. La máquina se compone de un esqueleto de madera de tres varas de largo, por vara y cuarto de alto, y tres cuartas de ancho, colocado sobre dos ejes con sus correspondientes ruedas, para su fácil trasporte. Sobre el esqueleto se elevan dos columnas, en cuya parte superior se hallan los puntos de apoyo, al derredor de los cuales se mueven dos palancas, que tienen colocadas en una de sus estremidades unas piezas que aseguran las pencas que se quieren raspar; mientras en las otras hace fuerza el hombre que le dá el movimiento, que trasmitido á la penca, atraviesa entre unas cuchillas horizontales que están colocadas sobre dicho armazon, y producen el efecto deseado. Antes de colocar la penca en la pieza de que se ha hablado anteriormente, debe quebrantarse su tronco, á golpes, ó bien entre cilindros. Con dos ó tres veces que á lo mas pase la penca entre las cuchillas, es bastante para limpiarla completamente de la corteza y carnosidad que hay entre el filamento. La fuerza necesaria para el uso de esta máquina, es la de dos hombres que obran á las estremidades de las

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dos palancas, y la de dos muchachos que manejan las cuchillas. Trabajando diez horas como queda indicado, se raspan en un dia tres mil pencas, que dan cuando menos seis arrobas de jenequen.—La economía de tiempo y de brazos que esta máquina proporciona, hacen ver las grandes ventajas que debe esperarse de ella para la industria de algunos departamentos.

Lámpara perfeccionada.

El Sr. D. Pilar Dávalos, residente en México, pidió privilegio en Julio 30 de 1853, para la introduccion de una lámpara perfeccionada por él, y cuyos principios son los de producir y emplear el vapor de los combustibles mas ricos en carbon, y mezclarlos á la vez, con el oxígeno necesario, antes de que llegue la mezcla al punto donde debe inflamarse, evitando de esta manera ocurrir á los medios ordinarios de coronillas, bombas, chimeneas, &c., que en otras lámparas se requieren para impeler sobre la flama corrientes de aire de mas ó menos fuerza, segun lo mas ó menos rico en carbon de que fuere el combustible.

Los principios que sirven de base á este procedimiento, hacen concebir las ventajas que resultarán tanto para la hermosura de la luz, como para la economía en el gasto. Algunos que han visto funcionar la lámpara mencionada, han podido convencerse de esta verdad. El privilegio pedido se concedió por seis años, en 24 de Octubre de 1853.

BOYA DE SALVAMENTO.

En términos marinos se da el nombre de boya á un cuerpo flotante, que sirve para indicar algun escollo que debe evitarse, ó el lugar que se desea hallar. Úsanse principalmente las boyas para señalar el punto mas conveniente para echar las anclas ó donde hay fondeadero, y se usan tambien para marcar los pasos difíciles ó peligrosos, consistiendo las que se emplean para otros usos, en unos trozos de madera ó corcho, y á veces en unos toneles vacíos, de madera ó de hierro.

Las boyas de salvamento, como las que van dibujadas en la litografía que acompaña á este artículo, inventadas por el capitan Peacock, tienen formado un pabellon que sobresale bastante del agua para llamar la atencion de los náufragos, y está rodeada de varios cabos que se mantienen flotantes por medio de corchos, para que puedan fácilmente asirse de ellos los que deseen salvarse.

Con el objeto de plantear en los puertos de México estos medios de salvacion, que tantas víctimas han evitado á la humanidad en los frecuentes naufragios que ocurren en algunos puntos de las costas de Europa y América, la junta de fomento de Tampico hizo venir de Inglaterra tres de dichas boyas, las cuales han llegado ya, y colocadas desde luego en puntos convenientes, ofrecerán á los navegantes

que vayan á aquel puerto, ese refugio en cualquier evento desgraciado.

Hé aquí la descripcion de las boyas.

Boya de salvamento del capitan Peacock.

La figura 1ª representa á la vista las dos terceras partes de la boya de salvamento, por la parte delantera.

La figura 2ª representa una vista aumentativa de la campana, y de su arco para suspenderla, con mas los badajos esteriores.

La figura 3ª manifiesta tres cuartas partes de la boya, por la parte posterior.

La concha, que está construida de hierro fundido, y con el espesor proporcionado á las dimensiones de la boya, es de una figura semi-ovalada, parecida á una mitad de un huevo puesto horizontalmente, ó bien á una gran concha de tortuga vuelta hácia abajo, con una especie de pabellon que se eleva de sus costados, y una cubierta convexa que tiene en el centro una abertura para dar paso á un hombre, y la cual está habilitada de su cubierta correspondiente. El mayor tamaño propio para luchar con un mar embravecido, es como sigue: Largo, 12 piés, ancho, 8 piés 6 pulgadas, altura ó profundidad, 4 piés; una sobrequilla de madera de pino de 2 piés de profundidad y 15 pulgadas de grueso, está acomodada al interior en direccion de la parte de proa á la de popa, y asegurada en la parte interna del fondo, por encima de los roblones con fieltro alquitranado por debajo.

Los amarres están asegurados á una fuerte argolla, y la barra afianzada diagonalmente á través de la sobrequilla y fuertemente adherida á un ojo grueso de hierro que se halla colocado encima de una plancha del mismo metal, ademas tiene la argolla una pieza de resina elástica volcanizada por debajo, para asegurar el local contra toda filtracion ó resumidero de agua, y en el fondo de esta parte se halla una lámina para reforzarlo. Este amarre está fijado como á una tercera parte del largo de la concha, por el lado mas chato, y á lo largo de las otras dos terceras partes del fondo, se halla una ancha quilla de hierro fundido, adecuada á la figura del fondo, y redondeada en las estremidades, fijada á la sobrequilla con visagras, planchas ó láminas, y calafateada con resina elástica, en los mismos términos que la argolla; esta quilla pesa 5 quintales ingleses y sirve para mantener la boya firme en una marejada, comunicándole estabilidad. En los costados ó cerco, que es de una figura perfectamente ovalada, y de 20 pulgadas de altura, con inclinacion hácia adentro, y que junta la cubierta con el fondo, se hallan asegurados 8 piés derechos de hierro tirado, y colocados á distancias iguales alrededor. Estos piés derechos tienen 15 piés de largo, y están unidos en tres puntos diferentes á distancias horizontales idénticas por anillos ó cinchos aplastados de hierro y terminan en su estremo superior en un fuerte aro al que están firmemente adheridos los cabos, y el cual es de forma octágona, y tiene $4\frac{1}{2}$ piés de largo, sobre $3\frac{1}{2}$ de ancho; ademas, hay en el centro de él un atravesaño ó barra de hierro tirado, que recibe la tablilla

del espejo, cuya estremidad inferior pasa á través de esta barra, y se asegura por medio de un ojo y un tornillo que tiene debajo. La tablilla ó lámina para las señales es de una figura elíptica, construida de hoja de lata delgada, con un arillo de hierro que forma sus bases, y asegurado el aro octágono por medio de orejas y tornillos; el husillo del espejo es aplanado y afianzado por arriba y por abajo en el centro de la lámina, y sirve para sostenerlo en punto de su union contra la barra de atravesaño designada antes. El espejo es de la forma de una pirámide prolongada de tres lados, ó prismática, de un pié de elevacion y 4 pulgadas de ancho en su base; forma el meollo de esta pirámide una pieza de madera sólida, con sus tres caras de lunas de espejo grueso bien afianzadas en ella. Dicho meollo ó alma está pegada al husillo, y para que no se corra por él, tiene una prominencia de cobre. Desde una línea tomada en los anillos horizontales, y ocupando las dos terceras partes de arriba de cubierta de los piés derechos, hay asegurado un armazon ó pabellon que tiene por objeto ayudar á sostener el total aparato, y esencialmente la campana que tiene de peso 200 libras y que está habilitada de cuatro badajos esteriores, los que se hallan suspendidos del arco del armazon; estos son sin perjuicio del badajo interior que tiene tres cabezas. En la misma línea que los primeros aros horizontales están dos abrazaderas diagonales de hierro, aseguradas á los piés derechos en su estremidad superior, y á uno de los baos de cubierta en su estremo inferior, proporcionando de este modo cómoda colocacion alre-

dedor de la boya para al menos quince personas; los espacios que hay entre los piés derechos se llenan con alsargías verticales de figura cónica, separadas de tres pulgadas afianzadas en los amarres horizontales; la lámina de señales tiene el nombre ó el número de la boya pintado; el objeto del espejo es recoger los rayos del sol ó de la luna en el horizonte y así poner la direccion de la boya en capacidad de ser observada por medio de sus resplandores desde una gran distancia. Este género de boyas independientemente de su espejo, es visible á triple distancia de las boyas comunes, y en tiempo borrascoso (refiere su propia historia), se asemeja á un pequeño bajel anclado, y en los casos en que la desgraciada tripulacion de algun buque que hubiera naufragado, hubiera logrado escaparse sobre alguna roca ó banco de arena de los que sobresalen á medio reflujo, tales como los bancos de Kentish, Knock, Goodivin, &c., un buen nadador, ayudado de un remo ó pieza flotante, podria hallar un asilo temporal en este "bote de salvamento."

Las boyas generalmente usadas en las costas de Inglaterra y otros puntos, con el objeto de marcar la posicion de los escollos y bancos de arena peligrosos, son de forma cónica, construidas en su mayor parte de madera, y cinchadas como un casco; están amarradas con el ápice ó parte delgada hácia abajo, y debido á esta figura *errónea*, en un lugar de corriente rápida y en caso de marejada se ven á menudo impelidas casi hácia abajo del agua luchando con un inmenso esfuerzo sobre sus amarres, y frecuentemente cesando de flotar cuando mas la ne-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cesidad lo exige; ademas, por efecto de su construccion se tuercen, dan vueltas y bucean de tal suerte, que se hace imposible aproximarse á ellas, á fin de refugiarse á su bordo y salvar la vida en los casos de naufragio cercano ó accidentes de los botes, al paso que por efecto de la figura y construccion peculiar del "bote de salvamento" y la manera de sus amarres, éste se eleva sobre la cresta de las olas en las mas fuertes marejadas y corrientes, sin doblegarse como los botes comunes, siendo el principio fundamental de su accion bastante análogo al de un milano que repentinamente se eleva tirando del cordon. El inventor de él, capitan Peacock, dirigió su atencion por primera vez sobre el particular en el año de 1828, hallándose sirviendo la plaza de contramaestre á bordo del vapor guardacosta de S. M. el "Eco," y siempre fué de parecer que los botes usados estaban amarrados ó dispuestos en sentido inverso. Presentó su primer modelo solicitando la alteracion en dicho sentido ante los hermanos mayores de la casa Trinidad (Trinity house) en 1848, colocando la parte mas amplia hácia abajo con una quilla y con amarres por terceras partes; posteriormente perfeccionó el pensamiento, y en 1850 produjo un modelo del plan perfeccionado, conforme al cual se construyó un bote bajo la proteccion de los comisionados de puentes y muelles en Southampton en el año siguiente, y se destinó á Calshot-Spit, en donde permanece aún; habiéndose encontrado que corresponde bien á su objeto, y es de grande utilidad á los pilotos y comandantes de los buques de vapor empleados en conducir la correspondencia, así como á otros buques al entrar en las aguas de Southampton, ya sea de noche ó de dia.

El gobierno ruso mandó construir uno de estos botes para riga en el año pasado, el gobierno mexicano tiene tres de ellos, el frances uno (que últimamente se ha remitido á Paris para la esposicion), y el almirantazgo ha mandado construir últimamente uno para Spithead y otro para la entrada del paso de Needles.

ISTMO DE DARIEN.

De suma importancia, no solo para los destinos del continente americano, sino para todo el mundo comercial, la comunicacion que pueda unir el Atlántico y el Pacífico, abreviando y haciendo de este modo menos costosas las operaciones mercantiles entre uno y otro mar, ponemos en seguida el reconocimiento practicado últimamente por una comision franco-inglesa en el Istmo de Darien y á ese grande objeto dirigido, apareciendo de dicho reconocimiento que son mas las dificultades, que las que se habian tenido en cuenta por otros datos anteriores, para establecer un canal en aquella parte del territorio de Nueva Granada.

El canal de las Antillas, en el Océano Pacífico.

Cartajena, Nueva Granada, 7 de Abril de 1854.

Muy señor mio. Ultimamente tuve la honra de escribir á vd. una relacion de la audiencia que nos fué concedida por S. M. el emperador Faustino I. No esperaba tener tan pronto una nueva ocasion para poder escribir á vd.; pero un segundo episodio de nuestra campaña, digno por cierto de la aten-

cesidad lo exige; ademas, por efecto de su construccion se tuercen, dan vueltas y bucean de tal suerte, que se hace imposible aproximarse á ellas, á fin de refugiarse á su bordo y salvar la vida en los casos de naufragio cercano ó accidentes de los botes, al paso que por efecto de la figura y construccion peculiar del "bote de salvamento" y la manera de sus amarres, éste se eleva sobre la cresta de las olas en las mas fuertes marejadas y corrientes, sin doblegarse como los botes comunes, siendo el principio fundamental de su accion bastante análogo al de un milano que repentinamente se eleva tirando del cordon. El inventor de él, capitan Peacock, dirigió su atencion por primera vez sobre el particular en el año de 1828, hallándose sirviendo la plaza de contramaestre á bordo del vapor guardacosta de S. M. el "Eco," y siempre fué de parecer que los botes usados estaban amarrados ó dispuestos en sentido inverso. Presentó su primer modelo solicitando la alteracion en dicho sentido ante los hermanos mayores de la casa Trinidad (Trinity house) en 1848, colocando la parte mas amplia hácia abajo con una quilla y con amarres por terceras partes; posteriormente perfeccionó el pensamiento, y en 1850 produjo un modelo del plan perfeccionado, conforme al cual se construyó un bote bajo la proteccion de los comisionados de puentes y muelles en Southampton en el año siguiente, y se destinó á Calshot-Spit, en donde permanece aún; habiéndose encontrado que corresponde bien á su objeto, y es de grande utilidad á los pilotos y comandantes de los buques de vapor empleados en conducir la correspondencia, así como á otros buques al entrar en las aguas de Southampton, ya sea de noche ó de dia.

El gobierno ruso mandó construir uno de estos botes para riga en el año pasado, el gobierno mexicano tiene tres de ellos, el frances uno (que últimamente se ha remitido á Paris para la esposicion), y el almirantazgo ha mandado construir últimamente uno para Spithead y otro para la entrada del paso de Needles.

ISTMO DE DARIEN.

De suma importancia, no solo para los destinos del continente americano, sino para todo el mundo comercial, la comunicacion que pueda unir el Atlántico y el Pacífico, abreviando y haciendo de este modo menos costosas las operaciones mercantiles entre uno y otro mar, ponemos en seguida el reconocimiento practicado últimamente por una comision franco-inglesa en el Istmo de Darien y á ese grande objeto dirigido, apareciendo de dicho reconocimiento que son mas las dificultades, que las que se habian tenido en cuenta por otros datos anteriores, para establecer un canal en aquella parte del territorio de Nueva Granada.

El canal de las Antillas, en el Océano Pacífico.

Cartajena, Nueva Granada, 7 de Abril de 1854.

Muy señor mio. Ultimamente tuve la honra de escribir á vd. una relacion de la audiencia que nos fué concedida por S. M. el emperador Faustino I. No esperaba tener tan pronto una nueva ocasion para poder escribir á vd.; pero un segundo episodio de nuestra campaña, digno por cierto de la aten-

cion de vd., me ha obligado á dirigirle otra carta. Me refiero al proyecto de canalizacion, presentado por el Sr. Dr. Cullens y el ingeniero Sr. Gisborne, proyecto cuyo objeto era unir el mar de las Antillas con el Pacífico, practicando un pasaje en el Istmo de Darien. Esta empresa, apoyada por estos nombres respetables, y cuya inmensa ventaja, y hasta posibilidad, están demostradas en una memoria presentada por uno de los autores, escitó en los Estados-Unidos, en Inglaterra y en Francia un vivo interés, y los gobiernos resolvieron asegurarse de que efectivamente era practicable el camino indicado como tal por los autores.

El buque de vapor *Chimére* fué el designado por el señor almirante Duquesne para encargarse de esta mision, que casi ha terminado hoy. Salido de Fort de France el 8 de Enero de 1854, el *Chimére* se hizo á la vela para Jamaica, donde, despues de haberse puesto de acuerdo con las autoridades inglesas y con el almirante Seymour, que mandaba las fuerzas navales inglesas, navegó junto con el bergantin inglés *l'Espiegle*, y llegó á Caledonia (provincia del Darien). A bordo del *Espiegle* se hallaban los Sres. Cullens y Gisborne, y Mr. Sain-John, oficial de ingenieros, al servicio de la armada inglesa, y enviado por su gobierno para asistir á la operacion que debian dirigir los autores del proyecto. Ultimamente, el gobierno de Nueva Granada procuró á dicha comision uno de sus mas distinguidos oficiales, el Sr. Codazzi, coronel de ingenieros que habia estado en tiempo del imperio al servicio de la Francia.

La proyectada espedicion requeria que se toma sen muchas precauciones. Los indios del Istmo son sumamente feroces, y aunque mantienen relaciones comerciales con los estranjeros, debe temerse mucho por los europeos que se adelanten demasiado hácia el interior. Acababan de ocurrir dos ejemplos que eran bastantes á recomendar la mayor prudencia: la corbeta americana *Syan*, llegada antes de la espedicion anglo-francesa para intentar una espedicion análoga, esperó inútilmente al teniente Strain, que habia partido algunos dias antes con 21 hombres, no llevando provisiones sino para 10 dias. Todo contribuia á hacer creer que los indios los habian asesinado. Solo hoy he sabido que esos hombres, estenuados por la fatiga y los malos alimentos, despues de haberse perdido muchas veces y de haber luchado contra mil obstáculos, acabaron por regresar á su buque dos meses despues de haberle dejado, cuando solo se habian propuesto una ausencia de diez dias. El segundo suceso es mas estraño aún, y desgraciadamente no deja duda alguna acerca de su realidad: el vapor inglés *Vizago*, hallándose en el Istmo de Panamá, envió un destacamento para que esplorase el Istmo, dirigiéndose del Oeste hácia el Oriente; y habiendo sorprendido los indios á 4 hombres que estaban aislados y encargados de guardar un depósito de víveres, acabaron con ellos.

El *Espiegle* y la *Chimére* acababan apenas de anclar en Caledonia, cuando los indios habian abandonado ya dos pueblos. Para vencer la desconfianza que manifestaban, y procurar alguna seguridad á la espedicion, lograron los señores comandantes de los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

buques determinar á los gefes indios á pasar á bordo de la *Chimère*, donde se tuvo un consejo entre ellos y los capitanes, y se concluyó un tratado, si tal nombre puede darse al convenio que se hizo. Esa entrevista fué bastante notable: habiendo preferido los indios para pasar á bordo, el traje europeo, se mostraron perfectamente familiarizados con nuestras costumbres. Ya se sabe que los indios hacen cuestion de honor, al hallarse entre estranjeros, el contener todo movimiento de sorpresa y permanecer impasibles. Los naturales de las islas de la Sociedad, cuyas costumbres son mas suaves que las de éstos, nos han presentado admirables ejemplos de esa impasibilidad, general entre los indios; y los oficiales de la fragata *Uranie* recuerdan siempre que los taitanos llevados á Francia por el almirante Bruat, se conservaron completamente insensibles al contemplar las maravillas de la civilizacion, cuando despues de una larga travesía pudieron desembarcar en Rio Janeiro, rival de Nápoles en el Nuevo Mundo. Esta vez preguntaron los indios cuáles eran las diferencias existentes entre la Rusia y la Turquía; luego, cuando se empezó á tratar de la esploracion del istmo, esclamaron: "¿Con qué derecho mandais una espedicion á nuestro territorio? ¿Con qué objeto?" Se les esplicó que no se trataba sino de una simple espedicion; se les prometió respetar sus cosechas, no cortar árbol alguno frutal, &c., &c. Los indios prometieron por su parte no atacar el destacamento y procurarle víveres: es inútil decir que no fueron fieles á su palabra. La confianza que logramos inspirar á los gefes no fué

general, y todas las veces que la espedicion llegó á las inmediaciones de una poblacion, ésta fué abandonada.

La espedicion se puso en marcha el 24 de febrero; se componia de 15 hombres del *Espiegle*, 15 de la *Chimère*, un oficial de cada uno de los buques, y de los Sres. Cullens, Gisborne, Saint-Jhon y Codazzi; cada uno de los soldados llevaba sus armas, municiones y provision de víveres. Avanzaba con mucha lentitud, porque antes de todo era preciso abrirse paso por medio de una especie de hacha, llamada *machete*, que está muy en uso en Nueva Granada, al través de los verdaderos bosques que forman las enredaderas. Todas las noches construian los marineros ingleses y franceses una tienda semejante á la que designan los indios con el nombre de *ajeupas*, para preservarse de la humedad, que es durante la noche, en los paises del Ecuador, tan penetrante como los rayos del sol. Colocábanse sobre esas dos ajeupas, construidas con bejucos y hojas de palmera, los dos pabellones inglés y frances, y velaban siempre centinelas, para evitar una sorpresa de parte de los indios. Estos se contentaron con seguir la espedicion; y aunque siempre invisibles, no perdieron sin embargo uno solo de los movimientos de los marineros. Su agilidad es tanta, que algunos de ellos, que fueron sorprendidos durante su comida en una playa de arena, por el ruido que hacia el destacamento que avanzaba hácia ellos, huyeron abandonando los restos de su comida; pero no dejaron huella alguna de sus pasos, y cuando el destacamento llegó al lugar en que habian comido,

fué fácil convencerse de que habian estado allí momentos antes; pero á la vez imposible conocer la direccion que habian tomado luego. Los indios del Darien son de cuerpo bajo ó mediano; tienen los cabellos largos y lacios, los ojos pequeños y vivos, el rostro aplastado y los carrillos salientes. Pertenecen á esa raza de indios llamados de *piel roja*.

Despues de haber esplorado la cordillera durante doce dias, viéndose obligados á trepar por montañas escabrosas y á atravesar rios bastante rápidos, nuestros marineros regresaron estenuados de cansancio. Hubieran olvidado fácilmente sus penas y sus trabajos, si el resultado hubiese confirmado la esperanza que concibieron de ver reunidos un dia los dos mares; pero desgraciadamente no debe alimentarse esta esperanza, ni tampoco incertidumbre alguna acerca del resultado de la presente esploracion. Aunque el almirante Duquesne se encuentra en este momento en Caledonia, donde ha querido apreciar con sus propios ojos el proyecto de los Sres. Cullens y Gisborne; aunque por no estar todavía resuelta esta cuestion, debo formar mi juicio con mucha circunspeccion; confieso á vd., no obstante, que despues de haber visto el mapa del Istmo trazado por los Sres. Saint-John y Codazzi, despues de haber visto el itinerario seguido por el teniente Strain de la corbeta *Syan*, el camino seguido por el capitan inglés Prevost, que manda el *Scorpion*, y últimamente el que siguieron en esta última espedicion los Sres. Saint-John y Gisborne, considero el proyecto de M. Gisborne como absolutamente impracticable.

Si se compara el mapa trazado por M. Gisborne en Agosto de 1852 con el que han trazado juntos los Sres. Saint-John y Codazzi, se verá que aquel cometió un error de importancia, tomando el rio Chucunaque por el rio Sabanas. El mapa á que me refiero está en efecto de tal manera dispuesto, que suponiendo una línea recta que condujese de Caledonia á Punta del rio Sabanas, sobre la costa del Oeste, es decir, en la direccion en que queria M. Gisborne construir el canal, esa línea no encontraria sobre el mapa sino un rio, cuando debe cortar los dos.

Cuando llegó á Chucunaque, M. Gisborne volvió en sí de su error, persuadido de que habia ido hasta el rio Sabanas, que desemboca en el Pacífico, y ha afirmado que habia atravesado el Istmo.

Soy de vd. atento S. Q. S. M. B.—*L. Doré.*

DESCRIPCION

Del Puente Nuevo de Plan del Rio.

El rio del Plan ó de San Cárlos, es uno de los mas caudalosos de los que cortan el camino de México á Veracruz. Profundamente encajonado en la mayor parte de su curso y atravesando un terreno muy firme que absorbe poco las aguas, tiene crecientes furiosas que suben á alturas estraordinarias, arrastrando las aguas en su curso árboles seculares y peñascos enormes. En todos tiempos debe haberse hecho sentir urgentemente la necesidad de un puente que facilitase el paso de este rio á los viajeros, del interior á la costa. Lo encajonado del rio y lo fuerte de sus crecientes, dificultaban sin embargo la obra. Segun la tradicion, parece que el puente que

fué fácil convencerse de que habian estado allí momentos antes; pero á la vez imposible conocer la direccion que habian tomado luego. Los indios del Darien son de cuerpo bajo ó mediano; tienen los cabellos largos y lacios, los ojos pequeños y vivos, el rostro aplastado y los carrillos salientes. Pertenecen á esa raza de indios llamados de *piel roja*.

Despues de haber esplorado la cordillera durante doce dias, viéndose obligados á trepar por montañas escabrosas y á atravesar rios bastante rápidos, nuestros marineros regresaron estenuados de cansancio. Hubieran olvidado fácilmente sus penas y sus trabajos, si el resultado hubiese confirmado la esperanza que concibieron de ver reunidos un dia los dos mares; pero desgraciadamente no debe alimentarse esta esperanza, ni tampoco incertidumbre alguna acerca del resultado de la presente esploracion. Aunque el almirante Duquesne se encuentra en este momento en Caledonia, donde ha querido apreciar con sus propios ojos el proyecto de los Sres. Cullens y Gisborne; aunque por no estar todavía resuelta esta cuestion, debo formar mi juicio con mucha circunspeccion; confieso á vd., no obstante, que despues de haber visto el mapa del Istmo trazado por los Sres. Saint-John y Codazzi, despues de haber visto el itinerario seguido por el teniente Strain de la corbeta *Syan*, el camino seguido por el capitan inglés Prevost, que manda el *Scorpion*, y últimamente el que siguieron en esta última espedicion los Sres. Saint-John y Gisborne, considero el proyecto de M. Gisborne como absolutamente impracticable.

Si se compara el mapa trazado por M. Gisborne en Agosto de 1852 con el que han trazado juntos los Sres. Saint-John y Codazzi, se verá que aquel cometió un error de importancia, tomando el rio Chucunaque por el rio Sabanas. El mapa á que me refiero está en efecto de tal manera dispuesto, que suponiendo una línea recta que condujese de Caledonia á Punta del rio Sabanas, sobre la costa del Oeste, es decir, en la direccion en que queria M. Gisborne construir el canal, esa línea no encontraria sobre el mapa sino un rio, cuando debe cortar los dos.

Cuando llegó á Chucunaque, M. Gisborne volvió en sí de su error, persuadido de que habia ido hasta el rio Sabanas, que desemboca en el Pacífico, y ha afirmado que habia atravesado el Istmo.

Soy de vd. atento S. Q. S. M. B.—*L. Doré.*

DESCRIPCION

Del Puente Nuevo de Plan del Rio.

El rio del Plan ó de San Cárlos, es uno de los mas caudalosos de los que cortan el camino de México á Veracruz. Profundamente encajonado en la mayor parte de su curso y atravesando un terreno muy firme que absorbe poco las aguas, tiene crecientes furiosas que suben á alturas estraordinarias, arrastrando las aguas en su curso árboles seculares y peñascos enormes. En todos tiempos debe haberse hecho sentir urgentemente la necesidad de un puente que facilitase el paso de este rio á los viajeros, del interior á la costa. Lo encajonado del rio y lo fuerte de sus crecientes, dificultaban sin embargo la obra. Segun la tradicion, parece que el puente que

existió hasta hace pocos años, databa de la última mitad del siglo pasado. La fecha precisa de su construccion no es fácil fijarla; pero sí es seguro que fué muy anterior á la época del consulado de Veracruz. Si no hubiese otras pruebas, bastaria observar lo defectuoso de su construccion. Sin embargo, tal cual era habria durado aún muchos años, si la mano del hombre no se hubiese adelantado al tiempo. Durante la última guerra de invasion de los americanos del Norte, las guerrillas nacionales que ocupaban el camino, con el pretesto de impedir el paso á un convoy enemigo que subia de la costa, hicieron saltar el puente. Hecha la paz, pronto se comprendió todo el mal que resultaba para el tráfico, de la falta de comunicacion de una orilla con otra, y la junta de acreedores del camino dispuso la reconstruccion del puente. Esta obra, mal proyectada y peor ejecutada, fué terminada en la seca siguiente; pero antes de ser entregada al uso público, la primera creciente que trajo el rio barrió con el puente. A esta catástrofe se siguieron la formacion de proyectos parecidos al primero y se presentaron presupuestos; pero afortunadamente no fueron aprobados, pues de otro modo se habrian hecho nuevos y estériles sacrificios. La junta de acreedores del camino, deseosa de remediar el mal y creyendo obtener economías, resolvió que el puente se hiciese de nuevo y de un arco de fierro, y con ese fin espidió una convocatoria á fines de 1852, pidiendo proyectos y solicitando postores. Varios fueron los proyectos que se presentaron en las almonedas que tuvieron lugar. En la última que se celebró con calidad de

remate, en el mes de Diciembre, presentó el señor ingeniero D. Francisco de Garay tres proyectos, é hizo siete propuestas. Habiendo sido examinados los planos presentados por el perito facultativo, general director de ingenieros D. Luis Tola, fueron puestos en primer lugar los del Sr. Garay, y aprobados en seguida por unanimidad de todos los señores que componian la mesa. Examinadas en seguida sus propuestas, se fincó en él el remate, habiéndose dado la preferencia á su proyecto núm. 1, cuyo presupuesto (que era el mas subido de todos los suyos) ascendia á $ 49.500. Ningun otro postor pudo hacer mejoras. Habiéndose estendido y firmado, despues de algunas demoras, la escritura correspondiente, el Sr. Garay bajó á Plan del Rio y dió principio á las obras. Con motivo de los sucesos políticos sobrevenidos por aquel tiempo, los trabajos del puente se paralizaron, y mas tarde, obedeciendo á los deseos manifestados por S. A. S. el Presidente de la República, el Sr. Garay renunció á su contrata y aceptó las propuestas que S. A. se dignó hacerle por conducto del Ministerio de Fomento. En virtud del nuevo trato que se celebró, el puente debia construirse de mampostería y por la cantidad de $ 30.000, en cuya suma quedaba inclusa la indemnizacion que se le debia al contratista por los trabajos emprendidos conforme á la primera contrata, y que en parte fué preciso destruir al variarse el proyecto.

Antes de darse principio á las obras, se removieron del cauce del rio las ruinas del antiguo puente. La bóveda antigua, de un espesor escesivo,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en su caida se habia roto en tres enormes pedazos solamente, formando un dique ó presa que estorbaba el paso á las aguas del rio, y ocasionando remolinos y cascadas, que mucho contribuyeron á arruinar los cimientos del puente caido. La destruccion de las ruinas fué obra penosa, y solo pudo efectuarse lentamente minando con pólvora, á veces hasta debajo del agua.

El puente nuevo de Plan del Rio se compone de un solo arco de diez y ocho metros de cuerda y siete de sagita. El ancho entre pretiles es de siete metros, y su altura total bajo la clave, de diez metros.

Firmada la nueva escritura á fines de Diciembre del año pasado, se empleó todo el mes de Enero en los preparativos de la obra. Los trabajos de albañilería no comenzaron hasta principios de Febrero, pero tal habia sido la actividad puesta por el contratista, que para esa fecha ya tenia acopiados casi todos los materiales necesarios para la construccion del puente, y asegurados los pocos que aun le faltaban. Habiéndose comprometido á terminar la obra dentro de cinco meses, hizo todo género de sacrificios para no faltar á lo estipulado, teniendo que luchar á cada paso con la falta de brazos, y con la carencia absoluta de recursos en una region dotada sin embargo por la naturaleza con todos los elementos necesarios. Todo se compraba sin fijar precio de antemano y con el dinero en la mano, y así, y á fuerza de paciencia y perseverancia, se lograron vencer todos los obstáculos que presentaban la desidia de los naturales y las dificultades locales. El ingeniero se vió en los mayores compromisos para

la construccion de la cimbra del puente. A pesar de hallarse el Plan rodeado de bosques, nunca le fué posible obtener allí una sola viga á ningun precio, y toda la madera que se empleó en la obra era de tierra fria, cortada á trece leguas del puente. Obtenida la madera con dificultad, el ingeniero tuvo que sujetarse á los tamaños de corte usuales del pais, para proyectar su cimbra, y no habiendo podido conseguir piezas de mayor grueso que de 12 pulgadas sobre 9, se vió en la precision de formar los piés derechos del centro de dos piezas atornilladas cada una. Labrada toda la madera en Jalapa, y formada la cimbra por carpinteros que no comprendian lo que hacian, con el mayor trabajo se trasladaron sus piezas al Plan y se armó en el lugar. Para comprender lo que todas estas operaciones costaron, es preciso saber lo que es la tierra-caliente y los trabajos y miserias por que tiene que pasar todo el que acomete alguna empresa en ella. A pesar de que el señor prefecto del Distrito, D. José Julian Gutierrez, con sus órdenes oportunas, ayudó poderosamente al ingeniero, frecuentemente los trabajos se veian paralizados, por la enfermedad ó abandono de los operarios, que desertaban ademas á cada fiesta. Entonces era preciso montar á caballo y correr diez leguas á la redonda para reclutar nuevos brazos, y todo esto sobre la marcha, sin detenerse en la obra. Por otra parte, la gente, casi toda de tierra templada, mostraba una justa repugnancia á mojarse, lo que no dejaba de aumentar las dificultades de una obra que tenia que construirse en parte dentro del agua.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El puente nuevo se ha construido precisamente en el lugar que ocupaba el antiguo, destruido cuando la invasion americana. Los estribos, como se ve en la lámina adjunta, descansan sobre dos peñas ó bancos de una formacion de *puding* de una gran solidez y que presentan el aspecto de una mampostería natural. Sin embargo, con la accion constante de las aguas, las partes que componen la peña, se desprenden aunque muy lentamente. Habiendo reconocido á nado, á dos metros de profundidad, el ingeniero de la obra, algunas cavidades en las peñas que debian servir de base al puente, resolvió, para darle mayor estabilidad, construir un zamprado general de estribo á estribo. El rio se limpió, trabajando los hombres hasta la cintura en el agua, y el zamprado se formó con enormes piedras, cimentadas con buena mezcla, dentro del agua, y apoyándose sobre los restos enterrados del antiguo puente. Toda el agua del rio se redujo á un caño de un metro de ancho, formado en el centro del zamprado. Antes de comenzar la obra, el ingeniero hizo varias esperiencias que le dieron á conocer las propiedades hidráulicas de algunas de las cales del Plan. Hecho el zamprado, pronto estuvieron listos los estribos para recibir la bóveda, y se dió principio á ésta tan pronto como estuvo armada la cimbra. El arco se comenzó simultáneamente de ambos lados, por dos cuadrillas numerosas, construyéndose la bóveda con todo su espesor desde un principio. Se avanzó rápidamente; pero cuando solo faltaba la parte superior del arco, la gente comenzó á desbandarse con motivo de la proximidad de la Semana

Santa. Durante diez dias estuvieron enteramente suspendidos los trabajos, á pesar de todos los esfuerzos del ingeniero, que comprendia que en esos momentos era cuando mas necesidad habia de actividad. Pero todo fué en vano; ni ruegos, ni ofertas, ni amenazas, le consiguieron una hora mas de trabajo. A pesar de la interrupcion, y de haber sobrevenido en ese intermedio fuertes aguaceros, gracias á las precauciones tomadas, y á la bondad de la cimbra, no hubo ningun contratiempo en la obra, y la bóveda se cerró felizmente el dia 25 de abril. Al contratista por su compromiso solo se le exigia que construyese un puente conforme estaba el antiguo, cuya bóveda era toda de piedra bruta acuñada y que por consiguiente debia toda su solidez á la bondad de la mezcla. Pero el Sr. Garay, deseoso de hacer una obra buena, buscó el mejor material que le fué dado conseguir. Al principio quiso formar el arco de piedra labrada, pero ésta no podia obtenerse en el Plan por menos de $40 vara cúbica, pues el trasporte tenia que hacerse desde lejos y á lomo de mula. Pero lo que hacia su adopcion imposible era que en todo un año no se habria conseguido la necesaria para la bóveda solamente. No pudiendo tener la piedra de sillería, el ingeniero pensó en emplear ladrillo de buena clase para formar el arco, pero el mismo inconveniente se presentó, pues aun pagando á $ 53 millar, no podia conseguir á tiempo el que necesitaba. El ladrillo de las *Animas*, y el estranjero traido de Veracruz, puestos en el Plan, salian á $ 125 millar, y aun á algo mas, pero ni á ese precio habia seguridad de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

obtener el suficiente. Afortunadamente, esplorándo el terreno á inmediaciones del Plan, el ingeniero encontró en el bosque, á tres cuartos de legua de la obra, algunos bancos de laja de piedra caliza de muy buena clase y tamaño. En el mismo dia puso gente á sacarla, y en dos semanas tenia al pié de la obra toda la que necesitaba. En los cortes del puente, que constan en la adjunta lámina, se verán todas las dimensiones de la bóveda. A ésta se le ha dado una solidez escesiva, y con el fin de poderla entregar al uso público aun antes de que las mezclas endurecieran, se reforzaron sus arranques estraordinariamente. El puente, conforme estaba estipulado, quedó terminado el dia 15 de Mayo, á los cinco meses justos de firmada la escritura. A principios de Junio se empezó á quitar la cimbra. En ese mes, despues de una seca estraordinaria, bajaron repentina y sucesivamente varias crecientes furiosas, que subieron hasta cinco metros sobre el nivel de tiempo de seca. Todo el mundo temió por el puente, cuya cimbra en su mayor parte estaba aun puesta; pero á pesar de los troncos de árbol y de las peñas que arrastró la corriente, la obra no sufrió en lo mas mínimo. Deseoso de entregar el puente al público, que frecuentemente no podia transitar por las crecientes del rio, el ingeniero contratista mandó que se acabase de descimbrar en la fuerza de las lluvias. A las dificultades que éstas presentaban para el trabajo, habia que agregar la resistencia que la gente oponia, pues personas interesadas habian asegurado que el puente se caeria al quitarse la cimbra. Los trabajadores argüian que no que-

rian morir aplastados, y fué preciso escitar su codicia, subiendo el jornal de los peones hasta 12 rs. diarios. Descimbrado el puente sin el menor accidente, la bóveda asentó *tres pulgadas* solamente. Acabado el terraplen se entregó el puente al tráfico el dia 21 de Julio de este año, pasando primeramente sobre él la diligencia que bajaba para Veracruz. Despues, una vez quitados los escombros, comenzaron á transitar los carros pesados el dia 5 de Agosto, y desde entonces hasta la fecha el puente ha seguido y sigue sirviendo, sin que se haya resentido en lo mas mínimo.

En uno de los costados del puente, sobre una losa de mármol, se lee la siguiente inscripcion en caracteres antiguos:

Por disposicion
de S. A. S. el General Presidente
de la República
Don Antonio Lopez de Santa-Anna,
y mandado ejecutar
por el Ministerio de Fomento
y de sus propios fondos,
se reconstruyó este puente
bajo la direccion
del ingeniero Don Francisco de Garay.
Año de 1854.

México, 20 de Setiembre de 1854.

Maquinaria para hacer chocolate.

La maquinaria para hacer chocolate ha sido introducida en nuestra República por el Sr. D. Manuel Gutierrez de Rozas, residente en México, quien pidió el privilegio esclusivo para usar de ella en 28 de Setiembre de 1853. Su maquinaria se compone

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de varias máquinas especiales, destinadas á pulverizar, tamizar, mezclar y hacer la pasta que se entablilla en los moldes correspondientes. Toda ella es movida por un motor de la fuerza de cuatro caballos, y para que al tiempo de hacer la molienda se conserve la pasta con el calor necesario, se colocan en huecos hechos á propósito unas cajas de fierro con lumbre de carbon vegetal. Esta maquinaria tiene la ventaja de hacer el chocolate con mucha limpieza, y de poder estraerle al pasar por la prensa, la cantidad de grasa que pueda ser nociva á la salud. Se pueden elaborar diariamente de 300 á 400 libras, segun la clase de las moliendas. Una de las máquinas mas importantes entre las que componen el todo de la maquinaria por sus resultados saludables, es una prensa que proporciona el poder estraer la parte de manteca ó grasa superabundante que contienen los cacaos finos, dañosa para ciertos estómagos delicados; tanto por esta razon, como por la de que en este pais se hace un consumo tan grande de chocolate, prueban que no puede ser sino de grande utilidad la introduccion de una máquina de esta especie, y es de celebrarse su introduccion en la República. Este privilegio ha sido concedido por seis años, con arreglo á la ley, contados desde el 3 de Enero del presente año, fecha de la concesion.

Buque esplorador submarino.

D. Agustin de Arrangois y Compañía, de Veracruz, solicitó en 27 de Octubre de 1853 privilegio esclusivo como introductor de este buque submarino en las costas de la República, el cual se le concedió por

seis años desde 4 de Enero de 1854 en que se le concedió. La invencion del barco submarino de Alexander, es una aplicacion en grande escala de aquella ley física, á la cual el ilustre Mariotte ha dado su nombre. Esta ley consiste en que una cantidad determinada de aire encerrado en un espacio dado, superará la fuerza con que una columna de agua trata de entrar en la oquedad, obligando á esta á mantenerse en los límites deseados, segun el grado de condensacion á que se haya sometido el aire.—El buque submarino está construido en su totalidad de hierro laminado, presentando la forma de un elipsoide prolongada, bastante parecida á la de un huevo; tiene de longitud 30 piés, y diez de diámetro en su mayor seccion; su capacidad es de 36 toneladas y pesa 20.000 libras. Este buque submarino, por medio de una maquinaria muy sencilla y de fácil manejo, puede descender con seguridad y navegar debajo del agua, ó permanecer estacionario á la profundidad de 10 á 100 piés con comunicacion indirecta con el esterior ó sin ella. La tripulacion debe ser de tres á seis hombres, que pueden permanecer sin inconveniente desde cuatro hasta siete horas, sin ascender ó verificar esto á discrecion. El aire que respiran se purifica por medio de una bomba que absorbe el ácido carbónico y produce oxígeno en condiciones favorables al pulmon. La presion del aire sano de la cámara, como no pasa de dos y media atmósferas, por cien piés de profundidad, es soportable por siete ú ocho horas sin causar fatiga.—Se puede emplear este buque con utilidad en esplotar los fondos de los puertos, lagos y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rios, para examinar los cimientos de los puentes y arrecifes, ó para minar estos últimos, con objeto de removerlos. Puede tambien usarse ventajosamente para colocar los alambres de telégrafos submarinos, en la salvacion de buques en naufragio, así como tambien para la pesca de la perla, coral, &c.

Recursos de la caña de azúcar.

Mr. Ch. Moreau Durlue, de la Martinica, escribió á la "Francia de Ultramar" los siguientes descubrimientos acerca de la caña de azúcar.

"Hoy que la remolacha produce azúcar, espíritu y aun vino, á pesar de que solo los cosacos del Don pueden resistir su perfume, me permitiré decir algunas palabras acerca de los recursos de nuestra caña de azúcar, tan dulce y tan fragrante. Ya se sabe que á fin de obtener una buena cidra de diferentes clases de manzanas, se amontonan éstas por cierto tiempo para concentrar la sustancia sacarina y alcohol que contienen. Tambien se sabe que toda fruta averiada ó no madura es incomible, y que de ningun modo debe usarse la podrida.

Tómense, pues, cañas en buen estado y producidas por un terreno seco; córtense del tamaño de la barrica ó caja de que se va á hacer uso, colóquense en ella vertical ú horizontalmente, y cúbranse con un lienzo ó petate, de modo que quede interrumpida la corriente de aire y se impida la evaporacion.

Las cañas así encajonadas adquirirán en seis dias un fuerte olor vinoso, semejante al que espiden las manzanas. En esta condicion las cañas no producirian otra cosa sino cidra.

Al cabo de doce dias, las mismas cañas se encontrarian en estado de producir vino. Se las esprimirá al intento en un molino, y el jugo se recibirá en un barril de vino, abierto parcialmente por una de sus estremidades, á fin de que no esté muy espuesto á la accion del aire. El barril ó vasija se llenará hasta el borde, y la abertura se cubrirá con un paño doblado, sobre el cual se colocará un peso correspondiente, á fin de cortar la comunicacion de la atmósfera con el líquido, la cual acidularia mucho la caja superior, y por consiguiente el licor vinoso. La fermentacion espirituosa que ha tenido ya principio en la caña antes de molerse, continuará en la vasija que contiene el licor. El ácido carbónico que produce la fermentacion, quedará detenido entre el líquido y el lienzo, é impedirá el contacto del aire esterior. Las impurezas del líquido subirán y se abrirán paso al través de la cubierta. La vasija se mantendrá constantemente llena con líquido fresco. Tanluego como termine la fermentacion, se hará pasar el líquido á otra vasija, para separarlo de las heces. Entonces la fermentacion continuará de un modo imperceptible, y el vino podrá ponerse en botellas fuertes, tapadas con buenos corchos alambrados, para impedir que el ácido carbónico las reviente. Al destaparse el vino surgirá como el de Champaña.

Si se deja el líquido un mes mas á fin de que cese su fermentacion imperceptiblemente, podrá embotellarse el vino como el de Sauterne y el de Burdeos.

A medida que permanece mas tiempo en las bo-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rios, para examinar los cimientos de los puentes y arrecifes, ó para minar estos últimos, con objeto de removerlos. Puede tambien usarse ventajosamente para colocar los alambres de telégrafos submarinos, en la salvacion de buques en naufragio, así como tambien para la pesca de la perla, coral, &c.

Recursos de la caña de azúcar.

Mr. Ch. Moreau Durlue, de la Martinica, escribió á la "Francia de Ultramar" los siguientes descubrimientos acerca de la caña de azúcar.

"Hoy que la remolacha produce azúcar, espíritu y aun vino, á pesar de que solo los cosacos del Don pueden resistir su perfume, me permitiré decir algunas palabras acerca de los recursos de nuestra caña de azúcar, tan dulce y tan fragrante. Ya se sabe que á fin de obtener una buena cidra de diferentes clases de manzanas, se amontonan éstas por cierto tiempo para concentrar la sustancia sacarina y alcohol que contienen. Tambien se sabe que toda fruta averiada ó no madura es incomible, y que de ningun modo debe usarse la podrida.

Tómense, pues, cañas en buen estado y producidas por un terreno seco; córtense del tamaño de la barrica ó caja de que se va á hacer uso, colóquense en ella vertical ú horizontalmente, y cúbranse con un lienzo ó petate, de modo que quede interrumpida la corriente de aire y se impida la evaporacion.

Las cañas así encajonadas adquirirán en seis dias un fuerte olor vinoso, semejante al que espiden las manzanas. En esta condicion las cañas no producirian otra cosa sino cidra.

Al cabo de doce dias, las mismas cañas se encontrarian en estado de producir vino. Se las esprimirá al intento en un molino, y el jugo se recibirá en un barril de vino, abierto parcialmente por una de sus estremidades, á fin de que no esté muy espuesto á la accion del aire. El barril ó vasija se llenará hasta el borde, y la abertura se cubrirá con un paño doblado, sobre el cual se colocará un peso correspondiente, á fin de cortar la comunicacion de la atmósfera con el líquido, la cual acidularia mucho la caja superior, y por consiguiente el licor vinoso. La fermentacion espirituosa que ha tenido ya principio en la caña antes de molerse, continuará en la vasija que contiene el licor. El ácido carbónico que produce la fermentacion, quedará detenido entre el líquido y el lienzo, é impedirá el contacto del aire esterior. Las impurezas del líquido subirán y se abrirán paso al través de la cubierta. La vasija se mantendrá constantemente llena con líquido fresco. Tanluego como termine la fermentacion, se hará pasar el líquido á otra vasija, para separarlo de las heces. Entonces la fermentacion continuará de un modo imperceptible, y el vino podrá ponerse en botellas fuertes, tapadas con buenos corchos alambrados, para impedir que el ácido carbónico las reviente. Al destaparse el vino surgirá como el de Champaña.

Si se deja el líquido un mes mas á fin de que cese su fermentacion imperceptiblemente, podrá embotellarse el vino como el de Sauterne y el de Burdeos.

A medida que permanece mas tiempo en las bo-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tellas va mejorándose, hasta que llega á adquirir cualidades esquisitas.

Estos esperimentos pueden hacerse en pequeña escala, aun en damesanas, que las creo preferibles. Lo peor que puede suceder es que el líquido se convierta en vinagre, que tiene siempre buen precio.

Si se quieren hacer vinos aromáticos con fragrancia fija, debe introducirse el perfume en el líquido antes de la fermentacion, porque si se hace despues se volatilizará el aroma y no se obtendrá mas que un aguardiente perfumado, propio para licores. Pueden emplearse para esto las piñas, guayabas, limas, naranjas, azahares, &c., cuyos perfumes son escelentes.

Con estos vinos naturales ó perfumados podemos dispensarnos de hacer el aguardiente de caña comun, para obtener solamente el verdadero aguardiente de vino, que competirá con el mejor coñac.

Añadiré, al terminar, que de la pulpa de la cereza del café, así como de las melazas, pueden confeccionarse toda clase de bebidas espirituosas. Toda fruta que contenga sustancia sacarina, y de la cual pueda estraerse azúcar, produce alcohol y vinagre. En veinticuatro horas se puede obtener vinagre en abundancia. El procedimiento es muy sencillo y pueden encontrarse sus aplicaciones en varios libros que tratan del asunto.

Fabricacion de papel con el árbol del plátano.

La escasez de trapos, dice un periódico americano, en los Estados-Unidos y en Inglaterra, y el aumento de precio que el papel de todas clases ha llegado á adquirir últimamente, no ha podido menos de llamar la atencion de la prensa en ambos paises, buscando el medio de salvar esa falta con otro material que sustituya el que ahora se emplea para hacer papel.

La escasez de trapo ha llegado á tal grado en Inglaterra, y por consiguiente el valor del papel ha subido de tal modo, que varios periódicos políticos y publicaciones literarias se han visto en la precision de aumentar sus precios de suscricion, y los fabricantes de papel han ofrecido premios á los que les proporcionen grandes cantidades de trapo, y ni aun con ese estímulo, segun el "London Economist," dan abasto para el consumo del papel, cada dia mayor, por lo mucho que se van generalizando las publicaciones de toda especie que salen á luz ahora.

El Ministerio de Relaciones ha dado tanta importancia al asunto, que ha pasado una circular á sus agentes consulares en el estranjero, con instrucciones para que indaguen en los diferentes paises donde residen, si se encuentra alguna sustancia fibrosa ó glutinosa que sirva para hacer papel.

Debemos á la fina atencion del Sr. Brotherson, natural de la Guayana inglesa y que actualmente reside entre nosotros, continúa el periódico de donde traducimos el presente artículo, algunas noticias muy interesantes sobre este asunto.

Dice que hay dos plantas, una de ellas es la del plátano, de cuyas fibras puede hacerse escelente papel, tanto para escribir como para imprimir, y que tambien sirven para hacer cables de superior calidad. En diferentes fábricas de la Guayana inglesa,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

segun el Sr. Brotherson, se ha fabricado ya papel de las fibras del árbol del plátano y se ha hecho uso de él, notándose que es de buena calidad, liso y propio para escribir. Esa planta se cultiva con mucha facilidad, y á los nueve meses de sembrada puede servir para el uso á que nos contraemos; se produce en abundancia en las regiones tropicales de la América del Norte y del Sur y en las Antillas.

El paso dado por los industriales de la Guayana, no hay duda que animará á los de otros paises para usar en sus fábricas de papel, del nuevo material que hemos indicado, y si eso sucediera, deben desterrarse los temores de que llegue á faltar un artículo tan necesario.

Para probar el gusto estraordinario que se ha desarrollado por la lectura en todas las clases de la sociedad, y el aumento consiguiente que en Inglaterra ha tenido el consumo del papel, vamos á presentar el siguiente cálculo que hace el "Economist."

En cinco años que finalizaron en 1834, se consumieron...	70.988.731 libras.
Idem idem, 1854.....	150.234.078 libras.
Aumento.....	80.245.347 libras.

O sea un 114 por 100; mientras que la poblacion no ha aumentado en esos mismos períodos mas que un 16 por 100, y el consumo de los lienzos para vestido un 60 por 100. Desde hace tres años Inglaterra importa anualmente como 9.332 toneladas de trapos que consume en sus inmensas fábricas de papel.

APLICACION DE LA ELECTRICIDAD

A LOS CAMINOS DE HIERRO.

No se alarmen los que lean este título, ni crean que se trata de la aplicacion, reconocida ya como imposible de la electricidad, á la locomocion ó á la marcha de las máquinas locomotivas. No se trata sino del empleo de los procedimientos eléctricos ordinarios, como medios para impedir los accidentes en los caminos de hierro.

Mucho tiempo hace que esta cuestion ocupa la inteligencia y la sagacidad de los mecánicos, y muchos proyectos, algunos de los cuales han sido premiados, se han puesto en resorte para impedir los desastrosos efectos del choque de los convoyes, del desencarrilamiento. Pero hasta ahora no se ha adoptado ninguno de estos proyectos, y presumo que no sin razon; porque en esta cuestion debe procurarse mucho menos impedir los efectos de los accidentes, cosa que solo se logrará de un modo muy imperfecto, que evitar los mismos accidentes por medio de señales dadas á tiempo. Para este último caso puede la electricidad procurar auxilios maravillosos, como vamos á probarlo.

Los aparejos y los sistemas imaginados hasta ahora con este objeto, son de distintos géneros: con unos se puede conseguir que las diferentes estacio-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

segun el Sr. Brotherson, se ha fabricado ya papel de las fibras del árbol del plátano y se ha hecho uso de él, notándose que es de buena calidad, liso y propio para escribir. Esa planta se cultiva con mucha facilidad, y á los nueve meses de sembrada puede servir para el uso á que nos contraemos; se produce en abundancia en las regiones tropicales de la América del Norte y del Sur y en las Antillas.

El paso dado por los industriales de la Guayana, no hay duda que animará á los de otros paises para usar en sus fábricas de papel, del nuevo material que hemos indicado, y si eso sucediera, deben desterrarse los temores de que llegue á faltar un artículo tan necesario.

Para probar el gusto estraordinario que se ha desarrollado por la lectura en todas las clases de la sociedad, y el aumento consiguiente que en Inglaterra ha tenido el consumo del papel, vamos á presentar el siguiente cálculo que hace el "Economist."

En cinco años que finalizaron en 1834, se consumieron...	70.988.731 libras.
Idem idem, 1854.....	150.234.078 libras.
Aumento.....	80.245.347 libras.

O sea un 114 por 100; mientras que la poblacion no ha aumentado en esos mismos períodos mas que un 16 por 100, y el consumo de los lienzos para vestido un 60 por 100. Desde hace tres años Inglaterra importa anualmente como 9.332 toneladas de trapos que consume en sus inmensas fábricas de papel.

APLICACION DE LA ELECTRICIDAD

A LOS CAMINOS DE HIERRO.

No se alarmen los que lean este título, ni crean que se trata de la aplicacion, reconocida ya como imposible de la electricidad, á la locomocion ó á la marcha de las máquinas locomotivas. No se trata sino del empleo de los procedimientos eléctricos ordinarios, como medios para impedir los accidentes en los caminos de hierro.

Mucho tiempo hace que esta cuestion ocupa la inteligencia y la sagacidad de los mecánicos, y muchos proyectos, algunos de los cuales han sido premiados, se han puesto en resorte para impedir los desastrosos efectos del choque de los convoyes, del desencarrilamiento. Pero hasta ahora no se ha adoptado ninguno de estos proyectos, y presumo que no sin razon; porque en esta cuestion debe procurarse mucho menos impedir los efectos de los accidentes, cosa que solo se logrará de un modo muy imperfecto, que evitar los mismos accidentes por medio de señales dadas á tiempo. Para este último caso puede la electricidad procurar auxilios maravillosos, como vamos á probarlo.

Los aparejos y los sistemas imaginados hasta ahora con este objeto, son de distintos géneros: con unos se puede conseguir que las diferentes estacio-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nes se pongan en relacion telegráfica con los convoyes que estén en marcha, para poderles avisar los peligros que pudieran encontrar, ó para comunicarles órdenes. Reemplazan de una manera muy ventajosa, como puede juzgarse por esta sencilla indicacion, los discos que para señalar están actualmente en uso. Por medio de otros aparejos pueden los convoyes, al correr sobre el camino de hierro, indicar á las diferentes estaciones los diversos puntos de la línea que recorren sucesivamente. Con otros que se añadan aún, puede hacerse de modo que los convoyes se indiquen unos á otros el peligro que están espuestos á correr cuando se siguen muy de cerca, ó cuando se dirigen uno hácia otro. En fin, un último sistema de estos mismos aparejos, permite establecer una relacion telegráfica entre los dos estremos de cada convoy, con un avisador especial para el caso en que los convoyes lleguen á desunirse. Tales son los aparejos que me propongo esplicar.

Aparejos para señalar.—Este sistema, cuya importancia es fácil comprender, y por el cual acabo de pedir un privilegio de invencion, consiste principalmente en poner los diferentes convoyes en relacion eléctrica con las estaciones, en el momento en que pasen ante cada uno de los pilares kilométricos de la via férrea, y en hacer mover un juego de campanas eléctrico, colocado sobre los convoyes, en el momento en que se hace ver la señal.

A este efecto, el último wagon de cada convoy está provisto de dos frotadores, que en cada uno de los kilómetros recorridos por el convoy, encuentran dos hojas metálicas (fig. 8ª) *aisladas*, que están en

relacion con la tierra y con el hilo de la línea. Estos dos frotadores se comunican metálicamente con el aparejo de señalar, que está colocado como el juego de campanas sobre el convoy, y espuesto á la vista del gefe conductor ó del mecánico.

Este aparejo se compone de una báscula tocada al iman N S (fig. 2ª), oscilante, que sigue la direccion de la corriente, en un sentido ó en otro, entre las canillas de un eléctro-iman M que tiene en una de sus estremidades dos discos, uno colorado y otro blanco, que salen cuando se quiere en un postigo, A, dispuesto á este efecto. (fig. 1ª) Mientras la báscula opera su movimiento, una armazon de hierro dulce, B C, colocada sobre el electro-imán, levanta una hoja de resorte, O, pegada contra ella, y ésta, por medio de su contacto con otro resorte, P, ó de un conducto metálico, despide la corriente de una pequeña pila local que lleva el convoy en el juego de campanas eléctrico. Este juego entra, pues, en movimiento, y este movimiento continúa hasta que se ha colocado de nuevo, por medio del boton D (fig. 1ª), el resorte de descanso contra la armazon, que se habia levantado antes. De este modo el mecánico, avisado por el juego de campanas, no hace sino esperar la señal indicada para saber lo que debe hacer; porque el magnetismo conservado en el electro-iman, y los conductos de hierro R y V, puestos en relacion con el electro-iman, bastan para mantener la barra tocada al iman que sostiene los discos en la posicion que le ha hecho tomar la corriente al momento de su pasaje.

En mi sistema, el disco colorado es la señal de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

alarma, y el blanco el de comunicacion, es decir, la señal por medio de la cual la estacion hace saber al convoy que debe entrar en comunicacion con ella, y que por consiguiente debe poner su telégrafo portatil en relacion con la línea telegráfica.

Como en el aparejo en cuestion las señales son persistentes, podria creerse que no hay jamas sino una señal disponible, pues la otra corresponde del mismo modo á la inaccion de la corriente que á su actividad en el sentido que ha motivado su última posicion; pero no sucede así, á causa del juego de campanas. Se comprende en efecto que para que este juego se ponga en movimiento, es preciso que la corriente haya indicado una señal. Si esta señal no corresponde á la que ha permanecido fija, el disco cambia; si al contrario, la señal es la misma, el disco no se mueve, y el juego de campanas es el que advierte si es válido ó no. Segun se ve, este aparejo, que es sumamente sencillo y cuesta poco mas de 50 francos, procura las mismas señales que los grandes discos de señalar los caminos de hierro que tan dificil es hacer maniobrar; y tiene sobre ellos la inmensa ventaja de avisar á los convoyes en toda la estension del camino que recorren.

El juego de este aparejo es fácil de obtenerse: basta con un conmutador cuyos estremos estén doblados, que pueda girarse en la estacion, ya en un sentido, ya en otro, segun la señal que quiera trasmitirse. Cuando no se quiera mandar ninguna, se coloca el conmutador en su punto de descanso, y la corriente no puede ya circular al través de los aparejos de los convoyes. Se comprende que en la via

férrea se podrian obtener con mas frecuencia interrupciones de aire; pero las que hay son bastantes en los casos que se han indicado, puesto que pueden procurarse cada dos minutos.

En un artículo inserto el 15 de Enero en el *Monitor Industrial*, indiqué un sistema, segun el cual, los grandes discos de señalar que están actualmente en uso, podian ponerse en movimiento por medio de la electricidad; pero el precio de la colocacion de estos discos y el cuidado dispendioso de las pilas de Bunsen, que son indispensables para obtener este movimiento, me obligaron á buscar medios prácticos mas ventajosos, y entonces fué cuando inventé el sistema precedente, que es infinitamente preferible.

Avisadores eléctricos.—Esta clase de aparejos, que permite que se siga en las diferentes estaciones la marcha de los convoyes que están sobre la via férrea, fué inventada en su orígen, y hasta esperimentada en 1847, por Mr. Breguet, en el camino de hierro atmosférico de San German-en-Laye. Pero en esa época, Mr. Breguet no se habia dedicado tanto á aplicar su sistema á los caminos de hierro en general, como á aplicarlo á la parte del camino de San German, recorrida por el tubo atmosférico, pues su principal objeto tendia á probar las diferentes fases de la velocidad de los trenes sobre la rápida pendiente que se estiende desde la estacion de Vesinet hasta el centro del pueblo de San German. Con este fin se valió Mr. Breguet del émbolo impulsador de los convoyes, sobre esa parte del camino, para hacer obrar de 20 en 20 metros de distancia, unos interruptores de corriente eléctrica, y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

obtener por medio de este procedimiento, sobre un cronólogo de apunte colocado en la estacion de San German, una serie de indicaciones que le permitian deducir el valor de la celeridad por medio de la comparacion del tiempo que mediaba entre cada una de las indicaciones.

En el mes de Abril de 1853, tuve la idea de aplicar el sistema de Mr. Breguet á las vias-férreas ordinarias, y de hacer señalar, por medio de un contador de aguja colocado en cada estacion, los diferentes kilómetros recorridos sucesivamente por los convoyes, á fin de poder saber, en un momento dado, en qué puntos de la línea se encontraban. Con este fin establecí de kilómetro en kilómetro una derivacion de la corriente de la pila local de cada estacion, al través de un interruptor colocado sobre uno de los carriles del camino de hierro. Este interruptor se componia de una cuña montada sobre una palanca de resorte, que, estando elevada á su estado ordinario, por un resorte opuesto, podia bajarse al pasar el convoy. Para que las diferentes ruedas de los wagones no pudiesen ocasionar á su paso varias interrupciones á la corriente, en vez de una sola, la palanca interruptora estaba pegada del lado esterior del carril á una plancha de resorte sesgado. Entonces, cuando acababa de pasar el último wagon, debia introducirse entre la caña y el resorte sesgado, una palanca de planos inclinados, como se ve en la fig. 6, que levantaba inmediatamente la palanca interruptora. Si se tiene en consideracion que el contacto de la cuña con los carriles completa el circuito al través de la tierra, se

comprenderá fácilmente que lograba de este modo cerrar la corriente en cada kilómetro recorrido por el convoy.

Para hacer constar en la estacion esas diferentes interrupciones de la corriente, hacia operar de nuevo mi corriente sobre un cuadrante electro-cronométrico de agujas, análogo al de los relojes eléctricos, pero cuya rueda catalina, que gobernaba la aguja, tenia un número de dientes igual al de los kilómetros que debian señalarse de una estacion á otra.

Desde entonces acá, Mr. Verité, relojero de Beauvais, ha desarrollado esta idea, y ha ejecutado en pequeño un modelo de este género de aplicacion que ha dado un resultado satisfactorio.

Avisador eléctrico de los trenes.—Buscando la posibilidad de obtener sobre los cuadrantes precedentes una doble indicacion correspondiente á dos trenes consecutivos, he encontrado un medio muy sencillo por medio del cual puedan los trenes avisarse uno á otro á tiempo, el peligro que podria resultar de su aproximacion harto inmediata ó de su marcha anormal. En efecto, poseyendo, por medio de un sistema que voy á indicar, dos agujas que están en correspondencia con dos trenes consecutivos, embutidas una dentro de otra como las de un reloj, se puede hacer de modo, separándolas metálicamente, que pueda establecerse una corriente eléctrica por su intermediario, cuando se encuentren á una distancia determinada una de otra. Basta para esto, con que la segunda aguja tenga un diente prolongado, y que la primera esté provista

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de un resorte flexible. Como estas agujas avanzan sobre el cuadrante de un modo proporcionado á la marcha de los trenes, resulta que si el segundo tren camina con harta rapidez, la aguja que le corresponde se acerca mas y mas á la primera aguja, y llega un momento, por ejemplo, cuando los dos convoyes no están uno de otro á una distancia mayor de un kilómetro, en que el diente que está en la segunda aguja encuentra el resorte que tiene la primera. Entonces se cierra la corriente que está en relacion con las agujas, y puede despedírsela al través del aparejo de señalar que se ha descrito anteriormente. El disco de alarma sale entonces sobre los dos convoyes, y los gefes conductores están avisados del peligro que podrian correr si uno de estos convoyes no activaba su marcha y si no sujetase el otro su celeridad.

Las figuras 3ª y 4ª representan la disposicion de los dobles contadores que pueden procurar el precedente resultado. A y B son dos electro-imanes, puestos en relacion con los interruptores kilométricos. Las dos CC son dos ruedas catalinas, cuyos ejes, embutidos uno dentro de otro, corresponden cada uno á una de las agujas del contador, y cuyas dentaduras están construidas en sentido inverso. El eje vacío, es metálico y se apoya sobre la plancha metálica D. El eje macizo es de marfil, pero está atravesado por un hilo metálico que está soldado á la aguja que le corresponde. Descansa sobre una planchita metálica, E, separada de la plancha D, sobre la cual está fija por medio de una plancha de marfil. Uno de los hilos de la pila llega hasta la plancha D, mien-

tras que la plancha E está en relacion con los hilos de los aparejos de señalar. Por último, dos armazones de caracol H Y, aseguran el escape de cada diente de las ruedas catalinas, cada vez que se cierra la corriente delante de los pilares kilométricos.

En la fig. 3, O A, es la aguja que está en relacion con el segundo convoy; O C es la aguja que está en relacion con el primero. B es el diente interruptor, y D el resorte que encuentra.

El punto mas delicado, en este sistema de dobles contadores, es el de los interruptores, porque no solo deben servir para cerrar la corriente, sino que deben tambien despedirla de un aparejo á otro cada vez que pase un convoy. Hé aquí como he resuelto yo este problema, en el caso de que no se quiera emplear para este uso sino la pila local de las estaciones.

La figura 5ª representa este interruptor. No es, como se ve bien, otra cosa sino el primero que hemos descrito, al cual se añade la rueda catalina E, con un caracol adaptado á la palanca interruptora B D. A, representa el estremo de uno de los carriles; B, la cuña que debe hundirse en el intervalo que separa los carriles, y C el resorte que sujeta la palanca D B. Los dos hilos que están en relacion con los dos contadores, pasan á los dos resortes G y H, aislados, que apoyan sobre la circunferencia de dos ruedas, fijas sobre el mismo eje en que está la rueda catalina, y cuyos dientes están dispuestos de modo que se alternan, es decir, que un diente de la una corresponde á un intermedio de la otra. Un tercer frotador, puesto en comunicacion con el suelo, ase-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gura la trasmision eléctrica al través de estas ruedas, Como el número de dientes de estas pequeñas ruedas que forman conmutador, es el mismo del de los dientes de la rueda catalina, resulta que cada vez que se baja la palanca B D, la rueda catalina avanza un diente, y por consiguiente, los resortes G y H, se ponen alternativamente en comunicacion con el suelo.

Sirviéndose de la pila local de los convoyes para poner en accion los dobles contadores de los avisadores eléctricos, se podria hacer de modo, por medio de una disposicion particular, que estos aparejos caminasen por conducto de un solo hilo, y por consiguiente sin los interruptores conmutadores de la rueda catalina de que acabamos de hablar. Bastaria para esto, que las armazones de los electro-imanes de dichos contadores hubiesen sido tocados al iman, y que los frotadores destinados á cerrar la corriente, estuviesen en relacion con la pila de un modo inverso para los convoyes pares y los impares, lo que es fácil de obtener, ya por el modo de atar los hilos, ó ya, lo que es preferible, valiéndose para ello de un conmutador que tenga los estremos doblados.

Se comprende en efecto, que si los electro-imanes de los contadores están convenientemente en forma de caracol, la corriente que atravesará á los dos á un mismo tiempo, podrá desarrollar su magnetismo de un modo opuesto respecto de su armazon, y obrar en un caso por repulsion y en otro por atraccion. Pero la accion producida no puede tener efecto sobre el contador sino en último caso,. pues como las armazones se encuentran cerradas, todas las in-

terrupciones de corriente producidas por el mismo convoy refluirán sobre el mismo contador. Y al contrario, las corrientes que resultarán del pasaje del convoy, que siga inmediatamente, refluirán sobre el otro contador, porque entonces la corriente circulará al través de los electro-imanes en un sentido diferente. El problema de los avisadores eléctricos dobles, se halla de este modo considerablemente simplificado.

En cuanto á los interruptores, pueden componerse de las dos planchas metálicas de que he hablado con respecto á mi aparejo de señalar; pero como en el caso á que nos referimos, la corriente debe operar sobre un mecanismo de precision, las interrupciones harto momentáneas podrian dejar de producir un efecto bastante seguro. Vale mas, pues, recurrir al interruptor de gancho que he descrito ya, por supuesto, poniéndole las convenientes comunicaciones para que el efecto eléctrico sea seguro.

Si no se quisiera emplear el aparejo eléctrico de señalar, podria hacerse que el avisador eléctrico doble le reemplazase de otro modo: la corriente cerrada por las agujas del contador, podria refluir sobre un juego de campanas eléctricas que avisaria al gefe de la estacion, que podria dar las necesarias órdenes.

En el caso de que un convoy avanzase al encuentro de otro, lo que es muy raro, podria dar aviso de ello un avisador especial, poniendo en movimiento el juego de campanas eléctricas de las dos estaciones consecutivas. De este modo se podria dar aviso de la marcha normal del convoy, é impedir un encuentro desastroso.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

He aquí de qué se deberia componer entonces el nterruptor: se pondria una pequeña palanca de codo, de báscula, A B (fig. 7ª), que tuviese en el pun-

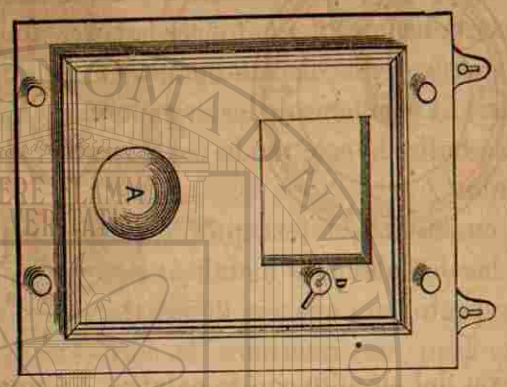


Fig. 1ª

to B un contrapeso para mantenerla en tiempo ordinario en posicion vertical, como á un kilómetro de cada lado de la estacion, un poco salida de los carriles y cerca de una de las soluciones de continui-

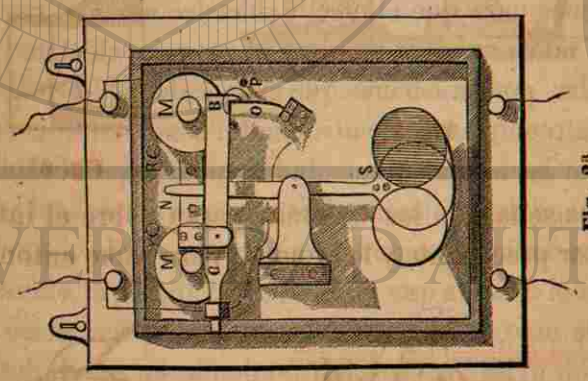


Fig. 2ª

dad que presentan á cada 3 metros. Se la dispondria de manera que estando inclinada del lado hácia el cual se dirigirian los trenes, su codo pudiese hundirse en el intervalo vacío; y al contrario, estando

inclinada del lado inverso, deberia ponerse en contacto con los carriles. Estando establecida una de-



Fig. 3ª

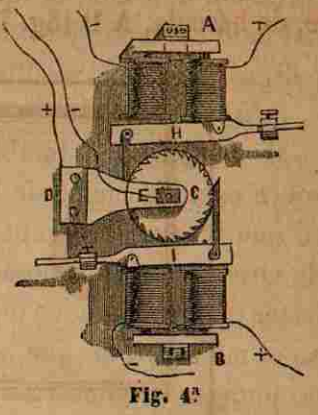


Fig. 4ª

rivacion del circuito con la palanca, hé aquí lo que sucede: cuando los trenes siguen la direccion que se

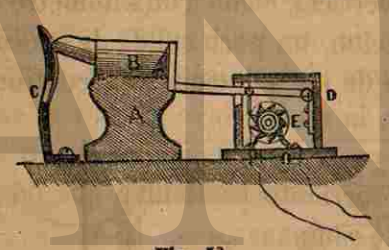


Fig. 5ª

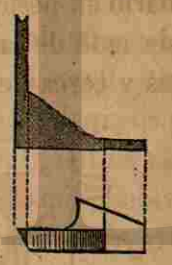


Fig. 6ª

les ha señalado, los wagones pasan sobre el interruptor precedente y le hunden; pero como entonces

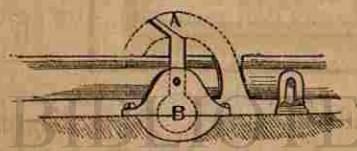


Fig. 7ª



Fig. 8ª

no está establecido ningun contacto metálico, resul-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ta que el juego de campanas no se pone en movimiento. Y al contrario, cuando un tren camina en direccion anormal, el interruptor se halla inclinado del lado opuesto, y el juego de campanas avisa el peligro que puede resultar de esta marcha anormal.

Avisadores de alarma cuando se desunen los trenes. —M. Breguet fué tambien el primero que meditó sobre esta aplicacion de la electricidad, y el primero que hizo un esperimento en el camino de hierro de Orleans. El problema que debia resolverse era hacer operar de nuevo un fuerte juego de campanas, en el momento en que, al dividirse un tren en dos, no pudiese circular ya una corriente establecida de un estremo á otro del convoy. Para todos aquellos que tienen algunas nociones sobre la ciencia eléctrica, es fácil adivinar la solucion de este problema: depende del juego de un electro-iman intermediario, llamado *descanso*, interpuesto en la corriente principal, es decir, la que recorre el convoy en toda su longitud; cuyo electro-iman, por su no actividad, cierra una corriente particular que pasa al través del juego de campanas.

La dificultad de la aplicacion de esta clase de avisador, estribaba en el modo de establecer el circuito al través de todos los wagones del convoy; en esto no obtuvo M. Breguet el objeto propuesto. Para esto empleaba unas cadenas con ganchos, que colocaba junto á las cadenas de enganchar que están en los distintos wagones; pero ademas de que para los empleados, estas cadenas eran una operacion tan larga como minuciosa, podian, en caso de un choque ó de algun sacudimiento del tren, interrumpir

la corriente y motivar con esto alguna señal de alarma. M. Hermann, que repitió el año pasado en el mismo camino de hierro la esperiencia de M. Breguet, no logró perfeccionar este sistema de circuito.

Solo hace muy poco tiempo que M. Mirand, inventor de un nuevo sistema de campanas eléctricas, resolvió completamente este problema. Se desterraron ya las cadenas con ganchos; un simple cordon embreado, provisto de tres hilos metálicos y cubierto de un forro impermeable, atraviesa cada convoy en toda su longitud. Por un lado está sostenido este cordon por medio de un gancho sobre la locomotiva; por el otro da vueltas á una trucha colocada en el último wagon. De este modo puede acortarse ó prolongarse, pero quedando siempre tendido á lo largo del convoy. Por medio de estos tres hilos metálicos, se hacen las comunicaciones eléctricas que deben refluir sobre el *descanso* del juego de campanas de alarma, y al mismo tiempo sobre otro juego eléctrico, destinado á poner en comunicacion telegráfica al jefe conductor con el mecánico: el juego de campanas de M. Mirand constituye un telégrafo auditivo de muy fácil operacion.

Telégrafo portátil de los caminos de hierro.—Cuando ha ocurrido un accidente, cuando se ha declarado en la máquina alguna diminucion de vapor, ó cuando falta fuerza á aquella al estar en camino, lo que debe hacerse antes de todo, es avisar á las diferentes estaciones, pedirlas lo que se necesita para reparar el accidente, y hacer que el tren prosiga el camino y avise á los demas trenes. M. Breguet re-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

solvió perfectamente este problema con su telégrafo portátil.

Este telégrafo no es sino el adoptado para el servicio de los caminos de hierro; solo que está dispuesto de modo que puede colocarse, con su pila de 18 elementos de Daniell, en un cajon de 47 centímetros de longitud, 37 de altura y 27 de largo, que no pesa mas de 23 kilógramos. Unos botones que llevan las marcas *tierra, línea*, están destinados á comunicarse por medio de unos hilos conductores, por una parte con la tierra, y por otra con el hilo de la línea.

Cuando ha ocurrido un accidente, basta con establecer estas comunicaciones para avisar á un mismo tiempo á las dos estaciones inmediatas, porque la corriente, enredándose en su punto de apoyo con la línea, puede operar á la vez sobre los aparejos de estas dos estaciones. Lo mas dificil de resolver era el establecer de un modo seguro la comunicacion con el suelo. La esperiencia ha demostrado á Mr. Breguet que basta para esto con clavar, en el intervalo de reparacion de los diversos trozos de carril que componen la línea, una pequeña cuña de hierro, á la cual está soldado uno de los hilos del telégrafo.

Union eléctrica de las ruedas de las locomotivas con los carriles.—Sucede á menudo, y este es el grande obstáculo para remontar las pendientes que podrian presentarse en las vias-férreas, que el rozamiento de las ruedas de las locomotivas contra los carriles no es bastante á vencer la resistencia que presenta el convoy. Las ruedas motrices de la locomotiva se

ponen entonces á dar vueltas sobre los carriles sin avanzar camino. M. Nickles tuvo la idea, que creemos feliz, de aumentar la union de estas ruedas con el carril, haciéndola tocar al iman. Algunas esperiencias se han hecho en el camino de hierro de Lyon, y aun cuando solo han dado resultados medianos, no debe desconfiarse para el porvenir de un descubrimiento que podrá hacer quizás los trabajos de arte de los caminos de hierro mucho menos dispendiosos. Ademas, en la época en que se hicieron esas esperiencias, la operacion de tocar las ruedas de las locomotivas al iman, se hizo de un modo muy imperfecto. Mas tarde encontró M. Nickles, en sus electro-imanes circulares, un efecto magnético mucho mas enérgico, pues la rueda tocada al iman puede obrar por sus dos polos á un mismo tiempo sobre la armazon representada por los carriles.

Si se agrega á estas diversas aplicaciones un regulador eléctrico de celeridad que propuse para avisar al mecánico cuando la celeridad de su máquina fuese harto lenta ó harto grande, se tendrá aproximadamente una idea de los medios propuestos hasta hoy para la seguridad de los caminos de hierro.

Aplicacion general de todos los sistemas precedentes.—Como ha podido verse, todos los sistemas que hemos descrito antes se prestan un mútuo auxilio; y como la mayor parte de sus accesorios pueden ser comunes á varios á la vez, puede simplificarse la aplicacion general. Por ejemplo, dos hilos bastan para establecer comunicaciones eléctricas sobre las dos vias para todos estos aparejos; las campanas de los avisadores de alarma para la desunion de los tre-

nes, pueden servir para los aparejos de señalar, &c. No dejará, pues, de ofrecer interes el ver cómo se podria combinar la aplicacion de todos estos aparejos, suponiéndose que todos se emplearan.

Segun mi parecer, todos los aparejos llevados por los convoyes, salvo unas campanas de señalar que podrian colocarse en la locomotiva, deberian estar metidos en la cámara del gefe conductor, en el último wagon. El aparejo de señalar, que es el mas importante, deberia colocarse lo mas á mano posible del gefe conductor. El juego de campanas que está en relacion con este aparejo, y que podria servir para la correspondencia telegráfica entre los dos estremos del convoy, podria colocarse un poco mas distante, así como la pila local del convoy, que podria tenerse hasta en un baúl. Esta pila, como se ha visto, no solo está en relacion con el aparejo de señalar, sino con el *descanso* que debe operar sobre las campanas de la locomotiva en caso de la desunion de un tren.

En fin, el interruptor que sirve para la correspondencia telegráfica, debe estar siempre al lado del gefe conductor. En cuanto á la trucha en la cual da vueltas el cordon semi-metálico, podria colocarse en un lugar donde menos embarazase, pero fijándose sólidamente en el wagon, á causa de la tirantez que está destinada á producir. Ya se sabe que los frotadores del interruptor del aparejo de señalar, deben fijarse sobre este mismo wagon.

La locomotiva llevará: 1º el juego de campanas de alarma que deberá ser bastante fuerte; 2º el descanso que debe ponerle ese movimiento; 3º una pila de ocho elementos, de Daniell; para la propia operacion y para la correspondencia telegráfica con el gefe conductor.

La línea se compondrá de dos hilos, ademas del que existe ya para los telégrafos eléctricos de las estaciones, que sirve tambien para el telégrafo portátil de los convoyes. Cada uno de estos hilos estará en comunicacion con una de las vias del camino de hierro, y bastarán para producir la operacion eléctrica del aparejo de señalar y de los avisadores, con la condicion de que se formarán otros dos circuitos, uno con los dos hilos tomados juntos, y otro con uno de estos dos hilos, combinado con el de la línea telegráfica. De este modo quedará todavía un quinto circuito, que podrá corresponder con los interruptores por la marcha anormal de los trenes.

Cada estacion deberá tener, ademas de los aparejos telegráficos que tiene ya, 1º dos contadores (avisadores eléctricos); 2º unas campanas de alarma; 3º dos conmutadores con los estremos doblados.

Sigamos ahora á un convoy provisto de estos diferentes sistemas, y veamos el modo con que estos van sucesivamente funcionando.

Supongamos que se trata de un tren espreso que viaja á toda prisa. Antes de llegar á cada estacion, el aparejo de señalar le anunciará, si el camino está libre en cada estacion, y cuando pase á toda prisa ante ella, el gefe mecánico, examinando el contador del avisador eléctrico correspondiente á la parte del camino que va á recorrer, sabrá cuánto le adelanta el tren que le precede. Supongamos ahora que el tren que precede esperimenta, entre las dos estaciones, un retardo considerable en su marcha, ya á causa de

un accidente, ya por una pérdida de vapor. El convoy espreso no podrá recibir un aviso directo de la estacion que acaba de dejar hasta que los empleados, observando el contador del avisador eléctrico, se hayan apercibido de la proximidad de los dos trenes, en cuyo caso harán maniobrar el disco de alarma del aparejo de señalar; pero en el caso mas ordinario, de que los empleados se hubiesen distraido de este cuidado, las dos agujas del contador prestarian este servicio, aproximándose una de otra.

Se concibe fácilmente la importancia de las relaciones electro-magnéticas entre los dos estremos del convoy, cuando la longitud de los trenes es, como sucede muy á menudo, mayor de 400 metros, cuando el viaje se efectúa en medio de las sombras de la noche, y cuando el ruido de la locomotiva y de sus numerosos wagones, hendiendo el aire con la rapidez del rayo, acostumbra el oido á un tumulto confuso que impide la percepcion de los sonidos mas indicadores.

Sistema inglés de Mr. Tyer.—El conjunto de los aparejos que acabamos de describir constituye un sistema de aplicacion eléctrica para la seguridad de los caminos de hierro, que puede considerarse en cierto modo como de orígen frances, puesto que todos los aparejos han sido inventados en Francia. Al lado de este sistema quiero colocar el propuesto por Mr. Tyer, de Dalton, que podremos considerar como el sistema *inglés*.

En este sistema, los avisadores eléctricos no corresponden sino á una longitud limitada del camino, es decir, las indicaciones eléctricas que están en las diferentes estaciones, no comienzan sino á 500 ó 1.000 metros antes de la estacion, y no terminan sino á una distancia poco mas ó menos igual en la parte opuesta. Durante todo el tiempo en que los convoyes circulan en esta parte de la via férrea, el cuadrante del avisador indica que el camino está cerrado; pero tan luego como los convoyes han pasado la línea indicada, la aguja del avisador vuelve á su puesto normal, es decir, ante el signo que indica que el camino está libre. Mientras se efectúan estos diferentes movimientos, se toca una campana para avisar á los empleados que hagan maniobrar el aparejo de señalar. Este sistema se parece, en cuanto al principio, al que he descrito antes. Empero, como el objeto que se ha propuesto al empleársele, no es el mismo, no hace mas que trasmitir al convoy que va á pasar, la señal indicada en la estacion sobre el avisador, y esto antes de que pase sobre el interruptor de este avisador. De este modo, el mecánico recibe el aviso de que el camino está abierto ó cerrado en la estacion, y obra en consecuencia.

De modo que todo este sistema se limita á impedir los encuentros de los trenes en las estaciones ó en sus inmediaciones.

Para obtener esta señal permanente durante un espacio limitado del camino, hé aquí cómo dispone Mr. Tyer su aparejo: en primer lugar, emplea interruptores análogos á los que he indicado con respecto á los aparejos de señalar. En su privilegio de invencion describe algunos de distintas formas, pero todos tienen relacion con una misma accion, es decir, con la interrupcion de una corriente por medio

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de un contacto metálico doble y simultáneo. El aparejo recibidor se compone de dos electro-imanes; uno de ellos es vertical, el otro horizontal, y sus hilos están en relacion; el uno, el primero, con el interruptor que precede á la estacion; el otro con el interruptor que la sigue. Bajo la influencia del primer interruptor, se sume una armazon de codo, de báscula, sobre la cual está fija la aguja de señalar, pero al hacer este movimiento, descansa sobre un gancho de caracol que la sujeta inmediatamente é impide se levante bajo el esfuerzo de su resorte antagonista, aun cuando la corriente se halla interrumpida.

Resulta de esto, que la aguja que indica la señal de alarma, permanece en la misma direccion, y no puede levantarse sino bajo una influencia secundaria que, rechazando el gancho de caracol, deje levantar la armazon. Con este fin se ha introducido el electro-iman horizontal, cuya armazon está clavada en el mismo resorte que tiene el gancho. Su juego y su operacion son fáciles de adivinar: cuando el convoy pasa sobre el segundo interruptor, es decir, sobre el que está hácia abajo de la estacion, la corriente se halla interrumpida al través de este electro-iman, y por consiguiente, su armazon se halla atraida; pero como en su movimiento esta última se atrae el gancho, la armazon del primer electro-iman se suelta, y por consiguiente, la aguja queda libre para volver á la señal que indica que el camino está libre.

El recibidor del aparejo de señalar es mas complicado que el mio, y no tiene la ventaja de hacer

mover un juego de campanas de un modo continuo hasta que se haya ido á examinar la señal. Mr. Tyer emplea, en efecto, dos electro-imanes que operan sobre dos agujas, por medio de dos armazones tocados al iman. Estos dos electro-imanes, interpuestos sobre el mismo circuito, hacen mover una ú otra de las dos agujas, segun la direccion de la corriente, ó segun la que se hace nacer, en los dos electro-imanes, de los polos contrarios ó semejantes á los de las armazones correspondientes.

Digamos algunas palabras sobre la importancia de la adopcion de estos medios de señalar sobre las líneas de caminos de hierro.

Se dice que los medios mecánicos, particularmente los que tienen por motor la electricidad, no son bastante seguros para que pueda confiarse á ellos esclusivamente la seguridad de los viajeros. ¿Pero, quién dice que al emplearles debe renunciarse á la vigilancia inteligente que ofrece esta seguridad? No seria al contrario, poseer una ventaja inmensa, tener dos clases de vigilancia en lugar de una sola? Y sobre todo, los aparejos de que hemos hablado, pueden dar señales que no pueden obtenerse por otro medio alguno; y es fácil convencerse, por los accidentes que ocurren diariamente en los caminos de hierro, á pesar de la vigilancia que en ellos se observa, de que el emplearles no causaria gastos inútiles.—*Eh. Du Monsel.*

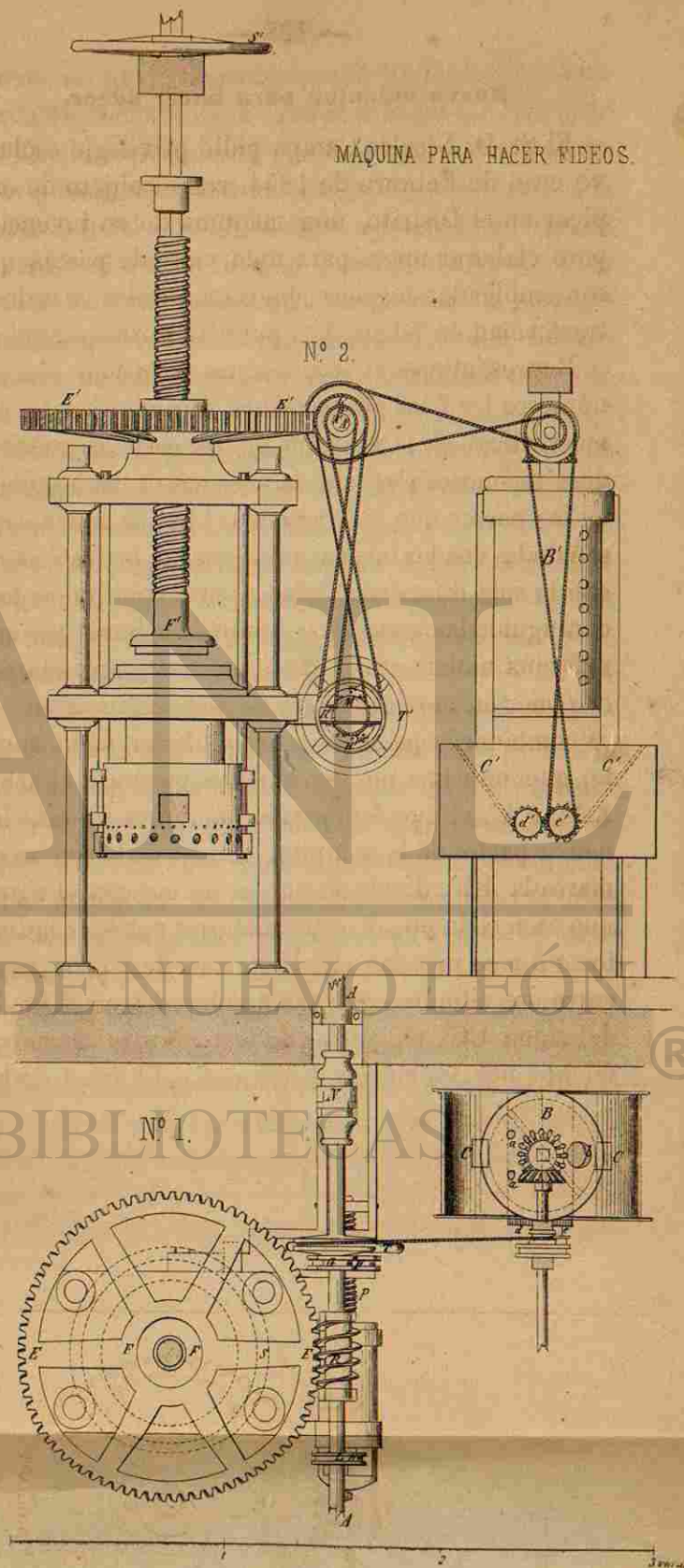
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Nueva máquina para hacer fideos.

El Sr. D. Nicolás Campa pidió privilegio esclusivo en 6 de Febrero de 1854, con el objeto de emplear en el Distrito, una máquina de su invencion para elaborar masa para toda clase de pastas que son empleadas despues como comestibles cuando se trasforman en fideos, &c., por esta misma máquina.

Represéntanse en las láminas marcadas con los números 1 y 2 las proyecciones, tanto horizontal como vertical, de la máquina de que se trata, pudiéndose reconocer por éstas la posicion de cualesquiera de las partes que la componen, pues se encuentran señaladas con las mismas letras ambas proyecciones, con la sola diferencia de un acento con que se han distinguido las verticales.—Supuesto, pues, que una máquina motriz, sea la que fuere, sea empleada para poner en movimiento la de que tratamos, se hará combinar la primera con esta última, de tal suerte, que imprima un movimiento giratorio al árbol AA', AA', el que á su vez lo comunica á todas las demas partes de la máquina, como es á la que se ve marcada BB', donde se une la harina con el agua, que caen cada una de estas materias por los conductos *a b* y se mezclan en el interior, de donde pasan entre dos cilindros que están colocados en el fondo del cajon CC', CC', los que son puestos en movimiento por las ruedas d d' y e e'. El árbol dicho pone tambien á la vez en movimiento, por medio del tornillo R R, la rueda dentada EE', que impele verticalmente al émbolo F F', ya sea haciéndolo ascender ó descender segun gira hácia uno ú otro lado

MÁQUINA PARA HACER FIDEOS.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la dicha rueda, pues la tuerca de que está atravesada en el medio, hace que el tornillo que envuelve el árbol vertical á que está sujeto el émbolo, reciba el espresado movimiento. Tambien por medio de las poleas G G' y H H', se hace adelantar un tornillo horizontal que se ve en el plano marcado con la letra P, el que empuja un émbolo que hace salir la pasta en diversas formas segun se desea, las que se ven indicadas en elevacion, señaladas por la letra m'. Las poleas L L', M M' hacen girar un cuchillo que corta la pasta á medida que sale por los moldes. Las ruedas S S' y T T' sirven para hacer que los émbolos cuando han llegado al fin de su carrera por la fuerza de un hombre, se les pueda hacer volver al punto de partida, y de este modo facilitar el que puedan cargarse los cilindros en que se coloca la pasta.

Debe observarse el empalme marcado N, pues por medio de una palanca ahorquillada que se introduce en *o* puede hacer desunir las dos partes de que se compone el árbol A A', que resulta no formar sino uno solo, cuando por medio del empalme que puede correr fácilmente, se unen los entables hechos á propósito, y que se ven indicados en el plano.

El Sr. Campa recibió la patente correspondiente en 16 de Julio del corriente año para poder gozar del privilegio como inventor del sistema esplicado, y como tal podrá por diez años sacar el fruto debido á sus tareas, recompensados por este medio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Modo de separar la plata de los demas metales.

Damos á continuacion un estracto de la especificacion de una patente que se ha concedido á Mr. Alejandro Parks, en Inglaterra, por el descubrimiento que ha hecho para separar la plata de los demas metales. La invencion consiste: primero: en ciertos adelantamientos hechos en el modo de emplear el zinc para separar la plata del plomo; segundo: en las mejoras que ha conseguido para separar la plata de la liga del zinc y de otros metales. Dice el autor de esta invencion, que ha descubierto que cuando el plomo contiene 14 onzas de plata por tonelada, acostumbra tener la proporcion de 1 por 100 de zinc; de modo que por cada tonelada de plomo que contenga 14 onzas de plata, emplea 23 libras 4 onzas de zinc; por cada tonelada de plomo que contenga 21 onzas de plata, 33 libras 6 onzas de zinc, y por una que contenga 28 onzas de plata, empleará 44 libras 8 onzas de zinc. Hé aquí cómo se logra la separacion de la plata.

El plomo, en el estado en que se recibe de la fundicion, se funde en una olla de hierro, y se le hace calentar hasta que llega á la temperatura del zinc derretido; se echa entonces en la olla zinc fundido y se mezclan perfectamente los dos metales; hecho esto, se remueve el contenido de la olla de hierro, con un pedazo de madera verde, para sacar todas las impurezas; luego se le deja enfriar; la liga de plata, zinc, &c., sube á la superficie, y se saca por medio de unos cucharones agujereados. Un primer ensayo indicará la cantidad de zinc que debe emplearse; cuando el plomo contiene muchas impurezas se necesita mayor cantidad de zinc.

Algunas veces el plomo del cual se ha estraido la plata, conserva todavía una parte de este metal, lo que le hace agrio ó quebradizo; pero esto se remedia del modo siguiente:

Se pone el plomo derretido en un horno de reverbero y se le hace subir de calor hasta tomar un color verde, y entonces el zinc sube á la superficie y se oxida; se tapa el horno y se hace pasar el plomo á otra olla, una vez removido con la pala de madera verde, para remover cualquiera óxido de plomo que pudiese formarse; despues de esto se pasa á los moldes con un cucharon, como se acostumbra. De este modo se puede estraer de tres toneladas de plomo todo el zinc que contienen, en dos ó dos y media horas; la superficie que coja el metal debe ser de 25 á 30 piés cuadrados. El óxido de zinc permanece en el horno, de donde puede sacarse despues.

Para separar la plata de las demas porciones de liga, se observa el método siguiente: primeramente se concentra la liga removiendo el plomo todo lo posible, colocándolo en una olla de hierro, cuyo fondo debe tener algunos agujeros, y cuya boca debe estar tapada al mismo tiempo con una tapa que esté muy ajustada; se aplica al fuego, y cuando el metal está casi rojo, se desprende una gran parte del plomo de la liga, y la masa de liga disminuye mucho en su tamaño. Si se procura que el calor no llegue á un grado muy alto, se verá que el plomo que se desprende no contiene sino una insignificante cantidad de plata. Con la liga que se concentra despues

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

puede hacerse lo siguiente: se colocará en unas retortas cerradas, ó copelas, y se le espondrá á un fuego lento, donde se removerá incesantemente; de este modo el metal se oxida en parte y cae convertido en polvo fino; se aumenta despues el fuego, y cuando todos los metales (escepto la plata) que están en la liga se han oxidado completamente, se trasladan á unos aljibes que deben contener sulfúrico diluido ó ácido muriático, que disuelven los óxidos, dejando la plata en estado de metal. O bien se puede poner la liga en retortas proporcionadas ó en aparatos de destilar, hechos de barro ó de hierro, puestos en retortas de barro y cubiertos con hueso pulverizado y carbon animal, y de este modo el zinc se destila segun el método ordinario, hecho lo cual se tapa la parte esterior de la retorta y el residuo se hace pasar por la copela del modo acostumbrado.

Este modo de separar la plata del plomo, que se conoce con el nombre de sistema de Pattinson, es el que se sigue en Inglaterra en varias minas de plomo, pudiendo así costearse, lo que no sucederia si se siguiese otro sistema. El principal mineral, del cual se estrae el plomo, es el que se conoce con el nombre de galena, ó sulfurato de plomo, que da de 75 á 80 partes de metal puro. Generalmente, aunque no siempre, contiene algunas partes de plata. El que la parte que se saca de plata sea mas ó menos considerable, depende en lo general del modo de lavar el mineral. Antes de que Mr. Pattinson hiciese el descubrimiento á que nos referimos, se debian sacar 20 onzas de plata por cada tonelada de plomo para poder cubrir los gastos que se erogaban;

actualmente basta con sacar 3 ó 4 onzas por tonelada para conseguir el mismo objeto. Ademas, como varios minerales solo contienen una pequeña cantidad de plata, es evidente la importancia de este procedimiento. Bajo el punto de vista científico, es uno de los mas interesantes, pues de tal manera se hace la operacion, que pueden cristalizarse partes del plomo, del cual se saca la plata, del modo que se hace en varios procedimientos de cristalizacion, pues durante la cristalizacion se escluyen las sustancias estrañas, y gradualmente va formándose una masa de mezcla de plata y plomo que es en estremo rica en el primer mineral. Cuando la abundancia de plata llega á ser tal como se desea, se estrae dicho metal por medio de la copela. En una de las manufacturas de plomo de Inglaterra, en las cuales existen ciertos medios para impedir que el humo salga de los hornos, se evitan las pérdidas que se esperimentan en los demas establecimientos del mismo género, pues los depósitos del humo rinden un 33 por 100.

AGRICULTURA.

Composicion química de los terrenos.

Los terrenos cultivables difieren químicamente mas entre sí por las proposiciones relativas de las materias que las constituyen, que por la naturaleza misma de estas materias. En efecto, no se encuentran en los terrenos arables, mas que como escepciones, haciendo abstracion del agua, sino las sustancias siguientes, ya aisladas, ya unidas entre sí ó con ciertos ácidos:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

puede hacerse lo siguiente: se colocará en unas retortas cerradas, ó copelas, y se le espondrá á un fuego lento, donde se removerá incesantemente; de este modo el metal se oxida en parte y cae convertido en polvo fino; se aumenta despues el fuego, y cuando todos los metales (escepto la plata) que están en la liga se han oxidado completamente, se trasladan á unos aljibes que deben contener sulfúrico diluido ó ácido muriático, que disuelven los óxidos, dejando la plata en estado de metal. O bien se puede poner la liga en retortas proporcionadas ó en aparatos de destilar, hechos de barro ó de hierro, puestos en retortas de barro y cubiertos con hueso pulverizado y carbon animal, y de este modo el zinc se destila segun el método ordinario, hecho lo cual se tapa la parte esterior de la retorta y el residuo se hace pasar por la copela del modo acostumbrado.

Este modo de separar la plata del plomo, que se conoce con el nombre de sistema de Pattinson, es el que se sigue en Inglaterra en varias minas de plomo, pudiendo así costearse, lo que no sucederia si se siguiese otro sistema. El principal mineral, del cual se estrae el plomo, es el que se conoce con el nombre de galena, ó sulfurato de plomo, que da de 75 á 80 partes de metal puro. Generalmente, aunque no siempre, contiene algunas partes de plata. El que la parte que se saca de plata sea mas ó menos considerable, depende en lo general del modo de lavar el mineral. Antes de que Mr. Pattinson hiciese el descubrimiento á que nos referimos, se debian sacar 20 onzas de plata por cada tonelada de plomo para poder cubrir los gastos que se erogaban;

actualmente basta con sacar 3 ó 4 onzas por tonelada para conseguir el mismo objeto. Ademas, como varios minerales solo contienen una pequeña cantidad de plata, es evidente la importancia de este procedimiento. Bajo el punto de vista científico, es uno de los mas interesantes, pues de tal manera se hace la operacion, que pueden cristalizarse partes del plomo, del cual se saca la plata, del modo que se hace en varios procedimientos de cristalizacion, pues durante la cristalizacion se escluyen las sustancias estrañas, y gradualmente va formándose una masa de mezcla de plata y plomo que es en estremo rica en el primer mineral. Cuando la abundancia de plata llega á ser tal como se desea, se estrae dicho metal por medio de la copela. En una de las manufacturas de plomo de Inglaterra, en las cuales existen ciertos medios para impedir que el humo salga de los hornos, se evitan las pérdidas que se esperimentan en los demas establecimientos del mismo género, pues los depósitos del humo rinden un 33 por 100.

AGRICULTURA.

Composicion química de los terrenos.

Los terrenos cultivables difieren químicamente mas entre sí por las proposiciones relativas de las materias que las constituyen, que por la naturaleza misma de estas materias. En efecto, no se encuentran en los terrenos arables, mas que como escepciones, haciendo abstracion del agua, sino las sustancias siguientes, ya aisladas, ya unidas entre sí ó con ciertos ácidos:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sílice.	Soda.
Alumina.	Oxido de hierro.
Cal.	Oxido de manganesia.
Magnesia.	Azoe.
Potasa.	Mantillo.

La *sílice* es una de las sustancias mas abundantemente estendidas en la naturaleza; sus propiedades varian en gran manera con su estado de agregacion: es enteramente insoluble cuando está en masas compactas, como el cristal de roca puro, los pedernales y la mayor parte de los minerales en que se la encuentra; pero bastante soluble en el agua cuando proviene de la descomposicion de las silicatas. En este estado puede, pues, penetrar en los vegetales, donde en efecto se la encuentra casi siempre, y algunas veces en cantidad tan abundante, que comunica á sus tejidos una dureza considerable y un aspecto particular, como se advierte, por ejemplo, en las plantas, en la caña bambú, &c.

La *alumina*, en estado de pureza, es sumamente rara en la naturaleza; pero combinada con agua y sílice, constituye la *arcilla*, tan estendida en la superficie de la tierra, y que tan importante papel desempeña en la agricultura.

Existen muchas especies de arcilla formadas de mezclas en proporciones variadas de calcárea, de óxido de hierro, &c., con la combinacion de alúmina y de sílice de que hemos hablado. La arcilla pura puede absorber 0 70 de su peso de agua, hecha pasta con este líquido; no le abandona sino con mucha dificultad y se endurece mucho con la desecacion; de modo que presenta muchas dificultades á

los instrumentos de cultivo, ya esté en estado de sequedad, ya en estado de humedad. La arcilla quemada absorbe enérgicamente los gases con quienes se halla en contacto; pero la mas notable de sus propiedades, bajo el punto de vista de los fenómenos de la vegetacion, es la facultad que posee de apoderarse de los compuestos amoniacales y de retenerlos hasta que se halla en cierto modo saturada. Todos los agricultores saben que los primeros abonos apenas producen efecto en las tierras arcillosas cansadas desde mucho tiempo; los compuestos amoniacales quedan combinados con la arcilla y no obran en la vegetacion. Pero despues de cierto tiempo, el estiercal que se añade es de mucho provecho para las cosechas, y entonces pueden obtenerse, durante uno ó dos años, abundantes productos sin nuevos abonos, tomando de este modo á la tierra las riquezas que se habia apropiado.

La *cal* no existe jamas pura en la naturaleza; se la encuentra generalmente en los terrenos cultivados, en estado de carbonato, de sulfato y de fosfato. La primera de estas sales es mucho mas abundante en los terrenos arables; constituye la base de ciertos terrenos é imprime siempre un carácter especial á aquellos entre quienes se halla. El carbonato y el fosfato de cal son salubles en el agua cargada de ácido carbónico. El sulfato es bastante soluble; ya se sabe que se encuentra en las aguas de manantial ó de pozo en muchos lugares.

La *magnesia* en estado de carbonato y de fosfato, existe en buena proporcion en un gran número de terrenos muy fértiles, y se la encuentra en las plan-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tas que vegetan en dichos terrenos. El carbonato de magnesia absorbe mucha mas agua que el carbonato de cal; tiende por consiguiente á hacer los terrenos mas frescos y mas dóciles, cuando se encuentra en cantidad proporcionada. Pero cuando el terreno se compone esclusivamente de trozos de dolomia (carbonato doble de cal y de magnesia), ofrece la esterilidad y los defectos de los terrenos cubiertos de pedernal, cuyo aspecto general presenta.

La *soda* y la *potasa* presentan entre sí la mayor analogía; estos dos álcalis pueden, hasta cierto punto, sustituirse uno á otro en la constitucion de las plantas. Ejercen en la vegetacion una grande influencia, y un juicioso empleo de ellos podria muchas veces modificar de la manera mas ventajosa los productos de un terreno que no estuviese suficientemente provisto de materias alcalinas. Una cosecha de trigo despoja á la tierra de una cantidad de potasa y de soda que no baja de treinta y tantos kilógramos; y como estas sustancias no existen en general en los terrenos sino en débiles proporciones, se conoce cuánto importa restituir á la tierra, por medio de los abonos ó de otro modo, una cantidad de estas bases que sea poco mas ó menos equivalente á la de que se la ha destituido con la cosecha precedente. Esta observacion esplica los felices resultados obtenidos en algunas ocasiones, empleando las cenizas de madera ó las aguas de lejía esparcidas por la tierra.

El *hierro oxidado* se encuentra casi en todos los terrenos; les da diferentes colores que varian de rojo oscuro á amarillo claro. El paróxido de hierro

parece que goza, como las arcillas, de la propiedad de fijar y conservar los compuestos amoniacales. Siendo así ejerceria una grande influencia en la vegetacion. Se ha dicho en estos últimos tiempos, que el hierro en estado de sal de protóxido existe en muy grande cantidad en los terrenos fértiles. Si esta observacion se verifica, podrá servir para esplicar la utilidad del óxido de hierro en las tierras labradas, y el orígen de una parte de los productos amoniacales causados por las plantas. Raras veces se emplean en el cultivo los compuestos de hierro como abono; pero muchos esperimentos han probado que su accion es favorable á las plantas enfermas y atacadas de una especie de clorosis.

El *óxido de magnesia*, segun parece, está mas esparcido de lo que se creia en los terrenos cultivables, pero siempre abunda menos que el óxido de hierro. No se conoce aún perfectamente la influencia que ejerce en la vegetacion; pueden hacerse bajo este respecto algunos esperimentos, que no pueden dejar de ser muy útiles. En caso de que fuesen favorables, el bajo precio que tienen las sales de manganesia en las inmediaciones de ciertas ciudades manufactureras, dejaria aplicarlas con utilidad á la agricultura.

El *azoe* existe generalmente en los terrenos que están en estado de compuestos amoniacales y de ácido de azoe, pero siempre en débil proporcion, puesto que los terrenos fértiles no encierran sino 0,0004 de su peso. No se sabe aún de una manera precisa cuáles son las reacciones que dan orígen á los productos que contienen azoe, que sirven á la vegeta-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cion. Solo se sabe que los principales manantiales de estos compuestos, son: las aguas pluviales, que reunen el amoniaco, que segun parece existe en la la atmósfera; los abonos; y por último, ciertos cuerpos porosos que parecen favorecer la produccion de los azoes.

El *mantillo ó humus* es el producto de la alteracion de las materias vegetales por la accion combinada del oxígeno del aire, de la humedad y de una especie particular de fermentacion. Las hojas, los tallos, la madera, las cáscaras de los frutos abandonados al aire, pierden una parte del agua que entra en su composicion, y una proporcion relativamente menor de carbon, de modo que el producto de la alteracion de estas diversas sustancias es mas rica en carbon de lo que lo eran las plantas mismas. El mantillo proviene de causas diversas, y á veces produce circunstancias muy diferentes unas de otras, por cuya razon está muy lejos de constituir un cuerpo perfectamente definido y siempre idéntico consigo mismo. Este compuesto mereceria un estudio aparte; pero no podemos hacer sino indicar aquellas de sus propiedades que son mas generales, ó mas bien los caracteres que comunica á las mezclas mas ó menos complexas de que forma parte. La potasa cáustica en disolucion disuelve el mantillo, formando un licor pardo oscuro cuyos ácidos separan una masa coposa de un tinte negruzco, á la cual se han dado los diferentes nombres de ácido úlmico, húmico, &c. Esta materia pardo-oscura constituye el mantilo aislado; es casi insoluble en el agua, pero puede sufrir un segundo grado de alteracion que la

hace soluble y la trasforma en lo que se llama estracto de mantillo. Mientras se produce esa segunda alteracion, se separa del ácido carbónico, y se forman, en pequeña cantidad, algunos otros ácidos orgánicos. La propiedad de que disfruta el mantillo de absorber los gases atmosféricos y de descomponerse produciendo ácido carbónico, esplica en parte la influencia enérgica que ejerce sobre la vegetacion. El mantillo es muy ávido de oxígeno y parece susceptible de reducir ciertos cuerpos con quienes parece hallarse en contacto. Los terrenos muy fértiles contienen en general de 0,05 á 0,08 de mantillo. Cuando esta proporcion aumenta de un modo notable, la fertilidad disminuye, y las tierras que contienen 0,25 de mantillo, son casi siempre estériles ó poco menos, y exigen abonos y un sistema de cultivo enteramente especial.

El mantillo producido por los restos de los vegetales ricos en curtientes, contienen cierta cantidad de ellos. La acidez que les comunica esta sustancia, les hace impropios para la mayor parte de los cultivos, y no puede corregirse sino empleando cantidades considerables de cal y de otras materias alcalinas.

La turba ó césped de tierra, es una especie de mantillo debido á la destruccion sucesiva de las plantas acuáticas. Algunas veces forma capas mas ó menos espesas que sirven como combustibles; sus caracteres químicos varian de un modo infinito con las circunstancias que han presidido á su formacion. En otras circunstancias, la turba está íntimamente mezclada con la tierra, como el mantillo con las tierras ordinarias, y entonces forma terrenos salinosos de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mucha fertilidad si encierran calcárea, y al contrario, casi de ningun valor cuando no contienen este principio de fertilizacion.

Máquinas para coser.

Seis son las máquinas que se han inventado para coser: la de Mr. Elias Howe, que recibió una patente en Setiembre de 1846, y la vende en 125 pesos; la de Mr. I. M. Singer que se vende en 125 pesos; la de Mr. A. B. Wilson que recibió el privilegio en 1850, y la vende en 50 pesos; la de Mr. J. M. Maguin (invencion francesa); la de los Sres. Morey y Johnson, y la del Dr. Otis Avery, que pidió una patente en Octubre de 1852, y se vende por 25 pesos.

La máquina de Mr. Howe fué la primera invencion práctica que se hizo de este género, y se dice que todas las demas que se han hecho participan de su invento. En dicha máquina se emplean dos hebras, y se podrá formar fácilmente una idea de sus puntadas trenzando dos hilos é imaginándoselos dispuestos de tal manera, que el punto en que se cruzan sea siempre el lienzo que se cosa; uno de ellos forma la parte visible de la puntada en un lado, y el otro la parte visible del otro. Las máquinas de Singer, Wilson y Morey y Johnson, tienen agujas diferentes de la de Mr. Howe, pero producen puntadas iguales á las de ésta. Estas cuatro máquinas son igualmente correctas y buenas con respecto á los principios mecánicos, pero como difieren mucho bajo algunos respectos, pues una es vertical y la otra horizontal, y una coloca por sí misma el material que debe coserse, mientras otra requiere que

esta operacion se haga á mano, solo los ensayos pueden decir cuál es la mejor en la práctica. El *Tribuno* de Nueva-York dice "que ha visto camisas, pantalones, levitas y zapatos cocidos por todas estas máquinas, y que en todos estos artículos es satisfactoria la costura: el material queda siempre algo señalado, pero la puntada no se descose. La perfecta regularidad de las puntadas hace que estas máquinas sean muy útiles, así para las costuras finas como para las ordinarias. Por cada pulgada de costura se emplean tres pulgadas de hilo. Una persona puede coser con una de estas máquinas mas de lo que coserian diez á mano. En varias tiendas de ropa hecha se emplean dichas máquinas, y varias personas visten trajes cosidos por ellas sin que nadie lo sospeche."

La máquina de Maguin trabaja con una sola hebra y produce el cosido que se designa con el nombre de puntada de tambor. Puede servir para bordar, y se ha arreglado con varias agujas para este objeto; pero satisfactoriamente no sirve sino para coser. Sus principales defectos consisten en que cuando se rompe una puntada se descose toda la costura; en que necesita ocho pulgadas de hilo por cada pulgada de costura; y en que en las costuras finas deja dos resultados diferentes en los dos lados del lienzo.

La mecánica inventada por Mr. Avery, fué presentada por primera vez en la esposion del Instituto de Nueva-York, en Octubre de 1852. Se compone de dos ruedas escéntricas, dos flechas, dos carretes, dos agujas, dos ruedas con dientes y un peso. Las

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ruedas con dientes hacen girar las ruedas escéntricas, y éstas comunican su movimiento á las flechas, que hacen mover á su vez las agujas, entre las cuales está colocado el material que se cose. Este se coloca en su correspondiente lugar y el peso sujeta todo el pedazo que debe ser cosido sin interrupcion. Los carretes contienen el hilo y sueltan todo el que se necesita. Empero la peculiaridad de esta máquina consiste en las puntadas, que son de tal naturaleza, que todas son independientes unas de otras. En caso de que se escapen algunas, no por esto se descose la costura, y pueden darse toda clase de puntadas con igual facilidad. Esta máquina gasta mas hilo que todas las máquinas del mismo género americanas, pero mucho menos que las francesas. Con respecto á la rapidez de la costura, poca es la diferencia. Las ventajas que tiene la máquina de Avery estriban en la sencillez de su mecanismo y en su baratura.

El *Scientific American* dió la siguiente descripcion de una nueva máquina para coser, recientemente inventada por Mr. Titeman, de Nueva-York. En esta máquina se emplean dos hebras para formar la puntada: la una forma una série de ojales que atraviesa la otra formando la puntada al cruzarles. El mecanismo es muy compacto y muy propio para coser, ademas de las costuras ordinarias, cualquiera que tenga una forma circular ó prolongada. Para poderse coser distintas costuras está construida la máquina de manera que se coloca la pieza que debe coserse alrededor de la circunferencia esterior de un cilindro, en una plancha, y cada vez que debe recibir una nueva puntada, avanza impulsada por una cadena interminable que gira en la parte interior del cilindro, y tiene cierto número de puntas ó dientes que penetran en la tela que debe coserse. En el cilindro están fijos un marco y unas aberturas, desde las cuales trabaja la aguja semejante á un alambre vertical. Esta aguja tiene dos ojos, uno cerca de la cabeza y otro cerca de la punta. Dentro del cilindro está colocado el mecanismo que da al hilo la forma de un ojal (que penetra en el lienzo por medio de la aguja), y luego un hilo longitudinal atraviesa dicho ojal. El mecanismo del cilindro se compone en particular de una lanzadera circular, ó que por mejor decir tiene la forma de una esferoide, uno de cuyos estremos está cortado en punta y sirve para abrir camino á la lanzadera para que pueda pasar al través del ojal. La lanzadera tiene un bolillo que suple el hilo longitudinal ú ovillado. Cuando se hace bajar la aguja con el hilo que tiene ensartado, y que suple el bolillo, atraviesa el género que se cose, y siguiendo adelante, penetra por una de las aberturas del cilindro. Entonces la parte de hilo que debe formar la puntada y está algo floja, es cogida por la punta de la lanzadera y estendida por ella en forma de ojal. Un nuevo mecanismo quita el ojal de la lanzadera, aunque el hilo que contiene el bolillo que está en la lanzadera permanece en el ojal, impidiendo así que vuelva á salir del lienzo. Un resorte que tiene el cilindro hace bajar el lienzo que se cose, el cual avanza por medio de la cadena, como se ha dicho antes, cada vez que debe recibir una nueva puntada, y las ruedas con dientes repiten el mismo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

movimiento; todo el mecanismo está contenido en el cilindro. Debe advertirse que la tension necesaria del hilo vertical está mantenida por medio de dos resortes en forma de dedos, pulidamente trabajados, que le coge hasta que la aguja ha penetrado en la tela, que es cuando abandonan á la aguja su tarea.

Aceite de trementina.

Una comision nombrada para que hiciese algunas investigaciones acerca de la fabricacion y uso del aceite de trementina, presentó á las compañías manufactureras de Lowell, Estado de Massachussets, en los Estados-Unidos, la memoria siguiente, relativa á su manufactura, salubridad y uso económico.

"Érame evidente, dijo Mr. Dana, presidente de la comision, que pocos eran los informes prácticos que sobre esto se tenian, y que no estaban basados sobre ningun principio fijo. Sin embargo, empleé gran parte de mi tiempo en hacer investigaciones sobre los principios relativos á este procedimiento. Despues de haber obtenido unos 1000 galones del artículo que nos ocupa, me he convencido de que, con un debido cuidado y guiándose segun los principios que se han establecido, se puede obtener aceite de trementina á un precio sumamente bajo y de una cualidad siempre uniforme. Una de las cosas que mas importaban bajo muchos respectos, era despojar el aceite de trementina de su olor característico, sin rebajar su mérito. Se ha obtenido completamente este resultado, y se han preparado varios galones de aceite, que han sido usados ya por las compañías manufactureras. El privar al aceite

de su olor en nada aumentará probablemente su costo. El primer producto aceitoso de la destilacion de la trementina, obtenido por medio de un procedimienfo sencillo y barato, puede aplicarse á toda clase de gruesa maquinaria, mezclándole con su masa de aceite de esperma. La compañía manufacturera de Merrimac ha usado constantemente y durante algunos meses esta mezcla, en todas las partes de sus máquinas de vapor, escepto en el cilindro, &c., en todos sus aventadores que giran á razon de 600 á 700 veces por minuto, y en todas sus chumaceras. Ningun detrimento han sufrido las piezas por el uso de dicho aceite. Se gasta casi la misma cantidad que se emplea de aceite puro de esperma. Sin embargo, se notó que si bien el primer producto del aceite de trementina era aplicable á toda clase de maquinaria, despues de haber trabajado un poco aun despues de haber sido privado de su olor, sus partículas sufrian cierto cambio químico ó mocion que le hacia gradualmente espeso y por lo tanto no servia para la lubrificacion. Esto me hizo suponer que bajo ciertas circunstancias el aceite de trementina era un compuesto variable. Era, pues, de desear el ponerle en estado invariable removiendo el cuerpo ó cuerpos que produjesen su cambio. Esto se logró, y se obtuvo un aceite perfectamente limpio y fijo, y libre al mismo tiempo del olor peculiar al aceite de trementina.

En contestacion á varias preguntas dirigidas por la comision á un químico frances muy eminente, se recibieron comunicaciones que demostraron patentemente que no estamos mas atrasados que los fran-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

movimiento; todo el mecanismo está contenido en el cilindro. Debe advertirse que la tension necesaria del hilo vertical está mantenida por medio de dos resortes en forma de dedos, pulidamente trabajados, que le coge hasta que la aguja ha penetrado en la tela, que es cuando abandonan á la aguja su tarea.

Aceite de trementina.

Una comision nombrada para que hiciese algunas investigaciones acerca de la fabricacion y uso del aceite de trementina, presentó á las compañías manufactureras de Lowell, Estado de Massachussets, en los Estados-Unidos, la memoria siguiente, relativa á su manufactura, salubridad y uso económico.

"Érame evidente, dijo Mr. Dana, presidente de la comision, que pocos eran los informes prácticos que sobre esto se tenian, y que no estaban basados sobre ningun principio fijo. Sin embargo, empleé gran parte de mi tiempo en hacer investigaciones sobre los principios relativos á este procedimiento. Despues de haber obtenido unos 1000 galones del artículo que nos ocupa, me he convencido de que, con un debido cuidado y guiándose segun los principios que se han establecido, se puede obtener aceite de trementina á un precio sumamente bajo y de una cualidad siempre uniforme. Una de las cosas que mas importaban bajo muchos respectos, era despojar el aceite de trementina de su olor característico, sin rebajar su mérito. Se ha obtenido completamente este resultado, y se han preparado varios galones de aceite, que han sido usados ya por las compañías manufactureras. El privar al aceite

de su olor en nada aumentará probablemente su costo. El primer producto aceitoso de la destilacion de la trementina, obtenido por medio de un procedimienfo sencillo y barato, puede aplicarse á toda clase de gruesa maquinaria, mezclándole con su masa de aceite de esperma. La compañía manufacturera de Merrimac ha usado constantemente y durante algunos meses esta mezcla, en todas las partes de sus máquinas de vapor, escepto en el cilindro, &c., en todos sus aventadores que giran á razon de 600 á 700 veces por minuto, y en todas sus chumaceras. Ningun detrimento han sufrido las piezas por el uso de dicho aceite. Se gasta casi la misma cantidad que se emplea de aceite puro de esperma. Sin embargo, se notó que si bien el primer producto del aceite de trementina era aplicable á toda clase de maquinaria, despues de haber trabajado un poco aun despues de haber sido privado de su olor, sus partículas sufrian cierto cambio químico ó mocion que le hacia gradualmente espeso y por lo tanto no servia para la lubrificacion. Esto me hizo suponer que bajo ciertas circunstancias el aceite de trementina era un compuesto variable. Era, pues, de desear el ponerle en estado invariable removiendo el cuerpo ó cuerpos que produjesen su cambio. Esto se logró, y se obtuvo un aceite perfectamente limpio y fijo, y libre al mismo tiempo del olor peculiar al aceite de trementina.

En contestacion á varias preguntas dirigidas por la comision á un químico frances muy eminente, se recibieron comunicaciones que demostraron patentemente que no estamos mas atrasados que los fran-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ceses en la fabricacion del aceite de trementina, ni en la cualidad ni en la cantidad del producto; dichas comunicaciones nos han hecho conocer empero un nuevo modo de preparar el aceite de trementina hasta reducirle á un estado semi-sólido ó mantecoso que está ahora muy en uso en Francia, y aumenta todos los dias su importancia. Siguiendo las especificaciones indicadas en ellas para preparar la sustancia, se vió que producia una especie de pasta semejante al cerote de zapatero, y que casi instantáneamente entraba en estado de solidez. Empero despues de varias pruebas y modificaciones de proporcion y de tiempo, se logró el deseado compuesto que posee todas las cualidades deseadas y se parece á las muestras que se recibian de Francia. Este aceite fué empleado con muy buen éxito en los telares de hierro, y creo que se le puede emplear sustituyendo con él al sebo; su costo es mucho mas bajo que el de este último artículo. El sebo que se consumió en las fábricas de algodon de Merrimac en 1851, ascendió á 4,500 libras, y probablemente se sustituirá ahora con aceite de trementina.

Con respecto á la lubricidad del aceite, la comision dice que solo puede emplearse para la lubrificacion mezclándole con masa de aceite puro de esperma. Algunos esperimentos han demostrado que las máquinas para hilar necesitan mas fuerza de vapor, y las de tejer menos, cuando se emplea la mezcla de aceite de trementina y de aceite de esperma, que cuando no se emplea sino el aceite puro de esperma. Esto puede esplicarse perfectamente con respecto á la maquinaria, cuyos telares se componen

generalmente de movimientos escéntricos. La maquinaria se divide en dos clases: primera: la que tiene los movimientos finos ó chumaceras ligeras; segunda, la que tiene movimientos escéntricos ó pesados. Probablemente todas las máquinas de la primera clase necesitarán mas fuerza de vapor con la mezcla de aceite de trementina y de esperma, que con la esperma pura, y menos las de la segunda clase. Deduciendo la menor fuerza de vapor que necesitan unas máquinas de la cantidad mayor que necesitan otras, la comision evitará toda duda acerca de si la mezcla resultaria mas cara cuando se necesitase mas fuerza de vapor, declarando que dicha mezcla es inaplicable á todas las máquinas de movimientos finos ó chumaceras ligeras.

Se han hecho cuidadasos esperimentos con un mismo dinamómetro, y bajo las mismas circunstancias han dado el resultado siguiente: Los esperimentos hechos en cinco fábricas de hilados, han demostrado que cuando se emplea la mezcla de aceite de trementina y de esperma se necesita un 13 8—10 por 100 mas de fuerza de vapor, que cuando se emplea la esperma pura.

Los esperimentos hechos en cinco estiradores, han demostrado que cuando se emplea en ellos la mezcla, se necesita un 3 7–10 de fuerza de vapor, mayor que cuando se emplea la esperma pura.

Los esperimentos hechos en cinco telares han demostrado que cuando se emplea la mezcla se necesitan 4 6–10 menos de fuerza de vapor que cuando se emplea la esperma pura.

Con respecto á la economía del aceite de tremen-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tina, se asegura que la mezcla de aceites es tan económica como la esperma pura, y ningun daño ha resultado hasta ahora del empleo de dicha mezcla en ninguno de los esperimentos que se han hecho. Debe tenerse presente que el aceite de trementina solo deberá usarse cuando se le mezcle con la masa de aceite de esperma. Hechos los esperimentos á que nos hemos referido, quiso saber la comision cuál era la cantidad de aceite de trementina que podria emplearse en vez de esperma en las fábricas de algodon de Lowel. Para sentar con precision las bases de sus cálculos, se tuvo en cuenta lo que consumia la compañía de Merrimac. La cantidad total de esperma gastada en la lubrificacion, en las fábricas de algodon de la compañía de Merrimac, durante el año que terminó en Noviembre de 1851, fué de 6.772 galones; de éstos, poco mas de una cuarta parte, ó sea 1.813 galones, se emplearon en el hilado, dejando un sobrante de 4.959 galones. De este sobrante, poco menos de una cuarta parte, ó sea 1.192 galones se empleó en los telares, que segun los esperimentos, necesitan 4 6–10 menos de fuerza de vapor con la mezcla de aceite que con la esperma sola, quedando 3.767 galones aplicables á la maquinaria, que la comision coloca entre la de movimientos pesados, y que no necesita mas fuerza de vapor que empleando la esperma pura. Vemos, pues, que en las fábricas de la compañía de Merrimac sobraron unos 4.959 galones, ó sea unas tres cuartas partes del aceite de esperma que antes se gastaba, que pueden sustituirse con igual cantidad de mezcla de aceite de esperma y de trementina, reduciendo de

este modo la cantidad de esperma que se gastaba anualmente á 2.479 5 galones, ó sea tres octavas partes del total. Las fábricas de Merrimac emplean como una sesta parte de la fuerza de vapor que emplean las de Lower. Si las demas fábricas emplean aceite en una cantidad proporcionada, se verá que la diminucion total del aceite de esperma, sustituyéndola con aceite de trementina, será muy considerable.

Adelantamientos en los telares de vapor.

El *Scientific American* describe del modo siguiente los adelantamientos hechos en los telares de vapor por Mr. Reynolds, de Columbia, Estado de Nueva-York, en los Estados-Unidos. La primera parte de sus adelantamientos se refiere á las guarniciones empleadas generalmente en los telares planos. El autor del invento á que nos referimos, ata las hojas inferiores y superiores del telar á unas correas, cuerdas ó cadenas, que están en relacion con las circunferencias de dos cilindros, cuyos ejes están apoyados en fuertes chumaceras, que están uno encima y otro debajo de las guarniciones, en un plano que divide en partes iguales el espacio que media entre la hoja del frente y la del respaldo; las correas ó cuerdas, desde las dos hojas de la guarnicion, pasan en direcciones opuestas alrededor de los cilindros mencionados, y de ahí resulta, si se hace dar vueltas á uno de los dos cilindros y se deja el otro libre, que alternativamente una de las hojas se levanta y la otra se baja. Es de desear, cuando se teja con mucha velocidad, que la urdimbre esté siempre bas-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tante abierta en el punto por el cual pasa la lanzadera, y que los hilos de arriba y de abajo del telar ocupen una misma posicion siempre que esté el telar abierto; si se debe hacer alguna fuerza para mantener el telar abierto, solo se necesitará que éste esté abierto lo suficiente para que la lanzadera pueda pasar al través de él. Para lograr esto, no debe procurarse sino hacer que la hoja del respaldo, que es la que está mas distante de la trama, se mueva mas que la hoja del frente. El modo de producir esta diferencia en la mocion, consiste en hacer que la parte de la circunferencia de cada uno de los mencionados cilindros, á la cual está atada la hoja del respaldo y que se designan con el nombre de cilindros compensadores, abra un diámetro mas ancho que la parte á que está atada la hoja del frente: regulando debidamente esta diferencia en las partes de un cilindro, se obtiene el objeto propuesto. El otro adelantamiento obtenido se refiere á parar el movimiento de un telar; la pua del parador comun del movimiento, que sirve para detener la accion de un telar cuando una trama se rompe, está hecha de una pieza de acero ó de hierro, y puede hacerse mucho mas fuerte que la obra que se debe trabajar, pues muy á menudo pega la lanzadera contra ella, si por accidente es arrojada de la cama del telar; cuando esto sucede, las puas se quiebran ó se tuercen, y para reparar este inconveniente, el telar debe estar parado mucho tiempo. Segun el plan adoptado por Mr. Reynolds, las puas están sueltas y puestas en una funda elástica, donde se colocan fácilmente: pueden hacerse de metal, de madera ó de ballena. La muchacha que está en el telar, guarda un gran número de puas, y cuando una se quiebra ó se tuerce, la sustituye con otra, sin que el maquinista ni el bastidor interrumpan un momento su trabajo; las puas torcidas pueden repararse de nuevo, y pocas son las interrupciones ocasionadas por semejantes accidentes.

Los adelantamientos hechos por Mr. Reynolds dejan trabajar los telares de vapor con mas velocidad que la empleada hasta ahora, de modo que con ellos se da nuevo impulso al arte; así como evitándose el parar la máquina para reparar los hilos que se hayan roto, se gana tiempo y se hace mas trabajo.

Cohete de Statham.

En una memoria recientemente leida en la institucion real de Lóndres, sobre la induccion y las corrientes electricas, Mr. Karaday entró en algunos pormenores relativos al cohete designado con el nombre de cohete de Statham, y á sus efectos.

Se forra un hilo de cobre con *gutta percha* (goma elástica) sulfurada, y al cabo de algunos meses se ve que se ha formado una capa ligera de sulfuro de cobre entre el metal y su forro. Cuando se abre y levanta una mitad del cilindro que forma la gutta-percha en un punto cualquiera, y que se aleja el hilo de cobre á una distancia de 6 á 7 milímetros, de modo que solo esté en contacto con el resto de la gutta-percha por medio de la capa ligera de sulfuro, se observa que una batería voltaica de suficiente intensidad, pone el sulfuro en estado de viva ignicion, de modo que puede inflamar la pólvora. La espe-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

riencia ha demostrado, pues, que se puede pegar fuego á dicha pólvora en el estremo de un hilo que tenga 8 millas de largo, y Mr. Karaday ha afirmado que de este modo habia visto pegar fuego á una mina con un hilo de 100 millas de longitud, que estaba sumergido en un canal.

Puentes suspendidos.

El ingeniero Brunton acaba de indicar un medio muy sencillo para probar la fuerza de resistencia de los puentes suspendidos. Segun él, basta para ello con arreglar sobre las tablas algunos toneles vacíos, puestos en comunicacion unos con otros, y llenarlos por medio de una bomba que sacaria agua del rio, al cual se dejaria caer de nuevo el agua una vez terminado el ensayo. Siendo el litro ó cubo de agua decímetro á un mismo tiempo la unidad de la medida y del peso, puesto que representa un kilógramo, el cálculo seria fácil y mas rigurosamente exacto que empleando otro método cualquiera. Se ahorraria, segun este sistema, tiempo y gastos; pero lo que hay en esto de mas importante, es que en caso de rotura, ninguna persona correria peligro, ni se perderian caballos, equipajes ni materiales.

Adelantamientos en la fabricacion del carton.

Muchos son los que tratan de revolucionar completamente la fabricacion del carton; otros, mas moderados en sus deseos, solo tratan de perfeccionarla. Es posible que los primeros logren su objeto, y no seremos nosotros quienes se declaren contra sus esperanzas; pero lo que sí es cierto es, que los segun-

dos obtienen mejores resultados. Entre estos últimos debemos colocar en primera línea al autor de la innovacion tan eminentemente buena que acaba de introducir Mr. Dubois en la manufactura del carton, y para cuya esplotacion acaba de establecer una fábrica en San Dionisio (Francia).

Mr. Dubois no hace sino reemplazar simplemente el carton de pasta con el carton de madera. El carton de madera es el mejor carton que se conoce. El álamo, perfectamente seco, es el que procura la primera materia: aserrado en hojas de una delgadez fabulosa y cubierto de papel en sus dos caras, es sumamente ligero y se puede doblar con una facilidad admirable. Mr. Dubois ha tenido la feliz ocurrencia de emplear las recortaduras que forman los residuos de su fabricacion, para confeccionar unos pequeños cilindros huecos y cerrados en sus dos estremos, destinados á reemplazar los cilindros macizos sobre los cuales se doblan las cintas de seda. La diminucion del peso es una ventaja que será muy apreciada por el comercio de esportacion. Pero hablemos del carton.

Los hombres del arte verán que el invento á que nos referimos es de importancia. Su precio es mucho mas bajo que el del carton de pasta, y tiene ademas la ventaja de resistir á las numerosas causas de deterioracion á que tan fácilmente cede éste. Por consecuencia, procura notables economías sobre los gastos de reparacion; su poco peso hace que para su trasporte sea mas barato, y por último, ninguna de las ventajas que posee aumenta al operario su trabajo:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El tribunal de comercio de Lyon, cuya autoridad sobre esta materia es mucho mas competente que la nuestra, ha hablado de la invencion de Mr. Dubois en los términos siguientes:

" La comision de las fábricas ha estudiado detenidamente dichas hojas de madera, y sus esperimentos, que han durado dos meses, la han convencido de que el producto de Mr. Dubois está destinado á reemplazar con ventajas los cartones actualmente en uso.

" He aquí los motivos en que funda la comision este aserto:

" 1.° Este nuevo género de cartones no ha sufrido ningun movimiento de dilatacion notable espuesto á la humedad, ni espuesto al calor ni á causa de su uso. Los dibujos sobre los cuales ha hecho la comision sus esperimentos no han sufrido alteracion alguna. Este resultado es muy importante, no solo para los operarios alisadores ó tejedores, sino que lo es sobre todo bajo el punto de vista general de la buena fabricacion y de la limpieza de los dibujos que, muy á menudo, como todos lo sabemos, se resienten de la estrema dilatabilidad inherente á la materia empleada en la confeccion de los cartones ordinarios.

" 2.° Estos cartones de hoja de madera son mas ligeros, menos embarazosos y de mas fácil trasporte, y sobre todo, están menos sujetos á la deterioracion.

" 3.° Resisten mas al trabajo y parece que han de durar mas tiempo que los ordinarios.

" 4.° Por último, Mr. Dubois anuncia que podrá

venderlos á precios mas bajos que los de los cartones ordinarios de peor cualidad. Cuanto mas bajo sea su precio, tanto mayores serán las ventajas de su invento. Segun el parecer de la comision, la principal ventaja que resulta de los cartones inventados por Mr. Dubois consiste en que carecen de dilatabilidad, circunstancia que les caracteriza y que hemos indicado ya."

Máquina para labrar por medio del vapor.

El señor ministro de agricultura de Francia acaba de presentar una comunicacion muy importante á la sociedad imperial y central de agricultura de Paris.

Refiérese á una máquina para labrar la tierra por medio del vapor, inventada y puesta en práctica en Alemania, donde ha funcionado ya y dado resultados muy satisfactorios, como consta en documentos oficiales.

Esta máquina se compone de un aparejo de vapor ordinario, sostenido por cuatro ruedas, dos de las cuales son grandes y dos pequeñas. Las dos ruedas grandes están tan separadas una de otra, que pueden comprender entre sí todo el terreno que abren seis azadas grandes. Las dos pequeñas están detras de las grandes, y su separacion es menor porque descansan siempre en la tierra. La tierra sobre la cual ruedan es la que remueven las azadas que contiene el aparejo.

Cuando se quiere labrar un terreno, se abre, con utensilios de mano ordinarios, una zanja grande, semejante á las que abren los jardineros. El conduc-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El tribunal de comercio de Lyon, cuya autoridad sobre esta materia es mucho mas competente que la nuestra, ha hablado de la invencion de Mr. Dubois en los términos siguientes:

" La comision de las fábricas ha estudiado detenidamente dichas hojas de madera, y sus esperimentos, que han durado dos meses, la han convencido de que el producto de Mr. Dubois está destinado á reemplazar con ventajas los cartones actualmente en uso.

" He aquí los motivos en que funda la comision este aserto:

" 1.° Este nuevo género de cartones no ha sufrido ningun movimiento de dilatacion notable espuesto á la humedad, ni espuesto al calor ni á causa de su uso. Los dibujos sobre los cuales ha hecho la comision sus esperimentos no han sufrido alteracion alguna. Este resultado es muy importante, no solo para los operarios alisadores ó tejedores, sino que lo es sobre todo bajo el punto de vista general de la buena fabricacion y de la limpieza de los dibujos que, muy á menudo, como todos lo sabemos, se resienten de la estrema dilatabilidad inherente á la materia empleada en la confeccion de los cartones ordinarios.

" 2.° Estos cartones de hoja de madera son mas ligeros, menos embarazosos y de mas fácil trasporte, y sobre todo, están menos sujetos á la deterioracion.

" 3.° Resisten mas al trabajo y parece que han de durar mas tiempo que los ordinarios.

" 4.° Por último, Mr. Dubois anuncia que podrá

venderlos á precios mas bajos que los de los cartones ordinarios de peor cualidad. Cuanto mas bajo sea su precio, tanto mayores serán las ventajas de su invento. Segun el parecer de la comision, la principal ventaja que resulta de los cartones inventados por Mr. Dubois consiste en que carecen de dilatabilidad, circunstancia que les caracteriza y que hemos indicado ya."

Máquina para labrar por medio del vapor.

El señor ministro de agricultura de Francia acaba de presentar una comunicacion muy importante á la sociedad imperial y central de agricultura de Paris.

Refiérese á una máquina para labrar la tierra por medio del vapor, inventada y puesta en práctica en Alemania, donde ha funcionado ya y dado resultados muy satisfactorios, como consta en documentos oficiales.

Esta máquina se compone de un aparejo de vapor ordinario, sostenido por cuatro ruedas, dos de las cuales son grandes y dos pequeñas. Las dos ruedas grandes están tan separadas una de otra, que pueden comprender entre sí todo el terreno que abren seis azadas grandes. Las dos pequeñas están detras de las grandes, y su separacion es menor porque descansan siempre en la tierra. La tierra sobre la cual ruedan es la que remueven las azadas que contiene el aparejo.

Cuando se quiere labrar un terreno, se abre, con utensilios de mano ordinarios, una zanja grande, semejante á las que abren los jardineros. El conduc-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tor, que está colocado detrás de la máquina, hace que las dos ruedas grandes pasen por ambas orillas de la zanja, de manera que las azadas penetren enteramente en el primer surco abierto por el hombre, y el último que debe abrir, pues todo lo demas lo hace la máquina.

En efecto, tan luego como se pone en movimiento la máquina de vapor, por medio de una transmision cuyos detalles seria harto estenso dar, las azadas se levantan hasta que su borde inferior esté un poco sobre el nivel de la tierra; inmediatamente despues la máquina retrocede una distancia calculada segun el espesor de la tierra que se debe remover, y al mismo tiempo las dos ruedas pequeñas penetran cada una por su parte en un pequeño surco abierto en su frente por dos púas. Entonces las azadas entran en la tierra y describen un arco de círculo hácia adelante que remueve la tierra que han cogido y la echa sobre la tierra anteriormente removida.

Detrás del aparejo está una grada larga, de tres hileras de dientes, con el fin de nivelar la tierra.

Sin que sea necesario para el movimiento de la máquina, se efectúan sin interrupcion y de un estremo á otro de un campo, todos los movimientos descritos.

Cuando se ha labrado ya de este modo el centro, no faltan para labrar sino los mismos bordes que deja igualmente el trabajo de un arado tirado por bueyes ó caballos. Dichos bordes son labrados despues por la misma máquina y quedan lo mismo que dejarlas pudiera el mejor arado.

Hemos dicho ya que los resultados de la máquina en cuestion fueron esplicados oficialmente. En efecto, los esperimentos hechos en presencia de la comision, fueron hechos en las tierras de S. A. el archiduque Alberto de Austria, que demostró al inventor de la máquina sus deseos de conocerla. Inmediatamente se instruyó en Sclowitz, cerca de Brünn, el acostumbrado proceso verbal, en el cual se leen los siguientes pasajes:

"Esta máquina, en siete minutos ha arado 148 piés cuadrados. (El pié de Leipzick, ciudad la mas próxima del punto en que se hizo el esperimento, vale 0^m 28 22). Segun esto, corresponde á 1.188 piés por hora, y se cree que la máquina puede trabajar aun mas.

"La cualidad del trabajo ha sido buena en el conjunto, y se la ha juzgado satisfactoria. Solo se manifestaron deseos de que la grada unida á la máquina estuviese colocada de modo que dividiese los terrones de un modo mas completo y mas regular.

"Se cambió la direccion de la máquina, que no cesó de funcionar durante la operacion, y efectuó su cambio describiendo una curva que fué considerada regular.

"En fin, los delegados juzgaron la máquina capaz de funcionar segun sus principios; que es de buen uso práctico, particularmente para el cutivo de los campos, y sobre todo en los paises donde escascan los brazos.

"Las únicas demostraciones que ha hecho la comision se refieren á la potencia de la caldera, que no se consideró bastante fuerte, y á ciertos perfec-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cionamientos que pueden hacerse en alguna piezas menores, hechos los cuales, espera la comision que los resultados de dicha máquina llevarán ventajas á los trabajos hechos con el arado de yunta, y serán de los mas fecundos y mas importantes para el cultivo de los campos.

Tinte azul sin añil.

El autor de este tinte, Mr. Rydin, obtiene color azul, muy hermoso, de buen tinte, sobre algodon y sobre hilo, empleando como mordiente el óxido de cromo disuelto en un ácido. En vez del óxido de cromo puede usarse una sal doble, ya sea de sulfato doble de cromo, ya de potasa; esta sal se obtiene juntando una parte de bicromato de potasa, disuelto en agua, y una parte y media ó dos partes de ácido sulfúrico, y se añade á esto vino, aguardiente, azúcar ó jarabe, ó cualquiera materia capaz de hacer que el ácido crómico pase al estado de óxido de cromo.

Para teñir en hermoso color azul 15 kilógramos de algodon, por ejemplo, se toma una porcion de sal de óxido de cromo igual á la que se ha obtenido reduciendo 5 gramas de bicromato de potasa, y se la pone en una decoccion de 5 kilógramos de palo de Campeche ó palo de la India.

El tinte puede hacerse en una sola operacion, juntando la sal de cromo, el palo y el algodon, y calentándolo todo á la vez; ó bien se puede poner el algodon en la sal de cromo, caliente ó fria, y meterle despues en el agua del palo de Campeche, haciendo que esté en ella hasta que haya obtenido el color deseado.

El hilo se tiñe del mismo modo, pero con menos drogas; y variando ó disminuyendo las proporciones de estas drogas, se pueden obtener hermosas mezclas de color pardo, color de lila y color de ágata.

Mantequera americana.

Entre las muchas mantequeras inventadas en América para batir la mantequilla, hay una que se distingue por su sencillez y merece ser mencionada. Se compone de un tonel vertical cónico, parecido á la mantequera normanda ordinaria. Este tonel está provisto de un cuvérculo al través del cual pasa tambien un émbolo. Pero este émbolo, en vez de consistir en un palo y una rodela ó un pedazo de madera, se compone de un tubo de hoja de lata que termina en su estremo inferior con una caja cilíndrica, tambien de hoja de lata, que sobre toda su superficie convexa tiene unos agujeros de dos milímetros de circunferencia. En la parte superior del tubo está colocada una pequeña válvula de cuero que se abre de fuera hácia dentro.

Cuando la leche ha sido vertida en el tonel y se pone en accion el tubo con su caja, del modo ordinario, la válvula de cuero se abre por el movimiento de elevacion y el aire penetra en la caja de hoja de lata; cuando el tubo baja, la válvula se cierra, y el aire, impelido al través de los agujeros que tiene la caja, debe penetrar necesariamente en la leche y producir en ella una efervescencia que favorece la fermentacion de la mantequilla en un espacio de tiempo mucho menos largo que el empleado con los procedimientos ordinarios.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Nuevo sistema de taquigrafía.

Ignacio Bustamante, residente en México, solicitó en 10 de Enero del presente año, privilegio esclusivo para la introduccion de un nuevo método taquigráfico, por medio del que se ahorra mucho tiempo y se alcanza una notable ventaja en el resultado, de lo cual podrá todo el mundo hacerse cargo por la copia que es adjunta del modelo que se envió á la secretaría de Fomento para obtener dicho privilegio.

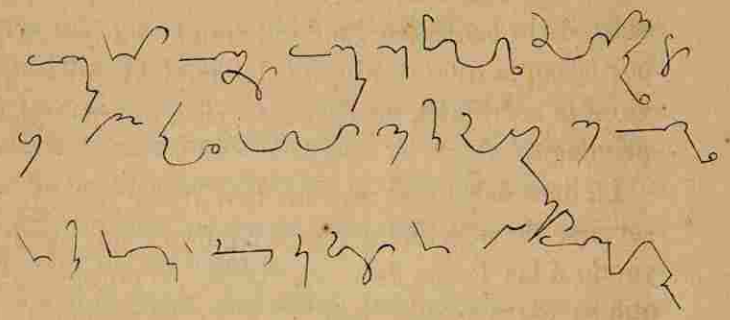
La base del nuevo sistema inventado, consiste en servirse de solo líneas rectas y curvas, que sustituyendo á las letras del abecedario, proporcionan el que se logre escribir con la velocidad misma de la palabra, sirviéndose para este fin de algunas reglas que distinguen el modo propuesto. La taquigrafía antigua, mas penosa para su estudio, tiene la gravísima contra de que sus principios, no siendo suficientes para escribir con la velocidad exigida, se recurre á un método por el que se espresan las terminaciones de varias voces de una manera mas sencilla, lo que aunque hace que se consiga el intento, complica demasiado su adquisicion.

Considerando las ventajas que procurará la introduccion del sistema inventado por el Sr. Bustamante, se le espidió en 31 de Marzo de 1854 la patente que solicitó para poder gozar del beneficio que ésta le proporcionará, por el término de seis años.

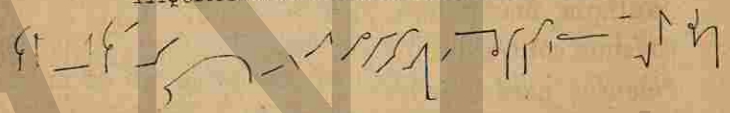
Colocacion de las imágenes fotográficas.

El Sr. Minotto, vicedirector de los telégrafos eléctricos, en el Piamonte, tomó el 27 de marzo último

TAQUIGRAFÍA ANTÍGUA SIN ABREVIATURAS.



TAQUIGRAFÍA NUEVA SIN ABREVIATURAS.



TRADUCCION.

¡Feliz decia Mentor, feliz el pueblo gobernado por un rey sabio! Vive en la abundancia, en medio de la dicha, y ama al autor de su felicidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

una patente de invencion para un ingenioso procedimiento de coloracion de las imágenes fotográficas.

La admirable invencion del daguerreotipo presenta con una perfecta exactitud los mas minuciosos detalles; pero no obstante, ofrece un lunar que se consideró necesario cubrir cuando se vió que se aplicaba este procedimiento á los retratos: nos referimos á la falta de color.

La aparicion de la fotografía sobre el papel, sobre la tela, sobre la madera, sobre el vidrio, &c., no ha hecho sino aumentar el deseo de poder reproducir, no solo los claros y los oscuros, sino tambien el color de los objetos.

La fotografía, deduccion mucho mas sencilla de los principios elementarios de la química, hubiera debido preceder al daguerreotipo. Ya se sabe que esta invencion se entrevió ya á mediados del siglo pasado, y que á principios de este comenzó su aplicacion en los gabinetes de física; sin embargo, no se estendió sino despues de haber aparecido el daguerreotipo, con el cual lucha hoy muy ventajosamente.

Donde mas debe sentirse la falta de color es en los retratos; este lunar les da un aire frio y casi cadavérico; quita una parte de su verdad á la semejanza y con mucha frecuencia envejece.

Se ha tratado de destruir este inconveniente dando con pinceles color á la imágen fotografiada; pero resulta de esto que muchas veces, al querer corregir el trabajo de la luz, se destruye su efecto, y por consiguiente la semejanza. Por otra parte, muy á menudo se dan como buenas, imágenes mal conclui-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

das, corrigiéndolas con el color, y resulta que ya no se tiene un retrato fotografiado, sino un retrato dibujado tansolo por la luz y hecho por el pintor.

Trátase, pues, de hacer que las imágenes fotográficas conserven toda la finura de sus detalles, sombras y medias sombras, añadiéndolas el color que las falta.

Lo que no se ha logrado sobreponiendo el color á la imágen fotografiada, lo logró el Sr. Minotto por medio de un procedimiento inverso, es decir, aplicando el color debajo de la imágen.

Este sistema de colorizacion, practicado en Alemania desde 1824, y premiado con una patente en ese mismo pais en 1826, ha sido aplicado á los grabados y litografías bajo el nombre de *oleoca-leografía* y de *litocromía*. Este método olvidado ha sido el que ha aplicado á la fotografía el autor á que nos referimos, y esa aplicacion, enteramente nueva, es la que constituye su invencion.

Este método no puede aplicarse sino á la fotografía sobre el papel, sobre el vidrio, sobre la tela, y en fin, sobre todas las sustancias trasparentes ó susceptibles de serlo artificialmente. Vamos á describir el modo de proceder sobre el papel; las diferencias que se deben usar en este trabajo aplicándolo á las demas sustancias, son muy pequeñas y fáciles de comprender.

Primer medio.—Se empieza por colocar contra la luz el papel sobre el cual está impresa la imágen á la cual se debe dar color; se señalan con lápiz en el envés del papel los contornos de los diferentes tintes; es decir, si se trata de un retrato, los contornos de los cabellos, de las carnes, del traje, del blanco de los ojos &c.; luego, al envés siempre del papel, se da á cada una de estas partes el color que le corresponde. Es inútil decir que estos colores pueden darse al óleo, con tinta de la China &c., como se quiera.

Se deja secar el papel y se le cubre despues con un charol que le hace muy trasparente; la imágen toma color, y si la operacion se hizo bien, toma el aspecto de una miniatura, y hasta llega á parecerse á una pintura al óleo.

Segundo medio.—Puede empezarse tambien charolando el papel, dejándole secar despues, y dándole últimamente el color. La ventaja que ofrece este modo de proceder es, que se puede omitir el dibujar con el lápiz, y ademas, como desde luego se ve el efecto de los colores, pueden éstos corregirse como se quiera. Ya se entiende que en este caso deben emplearse colores que se peguen al charol. Si el papel es fino, pueden verse los colores por trasparente y dar color y charolar despues.

Tercer medio.—Se pueden dibujar ó calcar los contornos del retrato sobre un papel separado ó sobre una tela y poner los colores sobre ese bosquejo; hecho esto, se le coloca al envés del papel sobre el cual está impresa la imágen, haciendo que unos contornos coincidan con otros, y apretando un papel contra otro, inmediatamente aparecen los colores.

Este procedimiento ofrece sobre los otros las ventajas siguientes:

1ª Conserva la imágen intacta y sin color, aunque charolada, tal como ha sido producida por la luz.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2ª Se puede corregir fácilmente la colorizacion, cubriendo las primeras capas con otras nuevas. En los dos primeros procedimientos sucede lo contrario; siempre que quiere modificarse la primera capa de color que aparece, es preciso quitarla.

3ª Se pueden dar á una misma imágen diferentes aspectos, dando distintas capas de color, y cambiar así el color, y hasta si se quiere por capricho, el color de los cabellos, de las carnes, de los ojos, &c.

4ª Se puede cortar el papel que contiene los colores y aplicarle sucesivamente á fondos diferentes, para ver cuál es el que mejor se adapta. Se pueden obtener fondos arenosos polvoreando el fondo, antes que el charol esté seco, con polvo de oro, de plata ó de color.

Cortador de raices.

M. Durand, de Blercourt (departamento del Meusa, Francia) es el inventor de un nuevo cortador de raices que prestará á la agricultura importantes servicios: lo que nos inclina en particular á dar una descripcion de este útil utensilio, es que M. Durand ha abandonado generosamente su invencion al público, renunciando á tomar patente, para que pueda servir á todo el mundo.

El cortador de raices de que se trata es muy sencillo; se compone de una especie de marco de madera, cuyo plano general está inclinado á unos 12 grados sobre el horizonte, y está fijo por su estremo inferior á una plancha perpendicular contra la cual se le apoya, y sostenido en su estremo superior por un pié de madera de 80 centímetros de altura, cuyo herraje está hundido en el suelo.

El marco puede hacer ir y venir en el vacío rectangular, como un cajon de mesa, sobre unos juegos, una plancha de unos 25 centímetros de ancho y de un metro de longitud, igualmente inclinada, provista en su estremo esterior de un puño doble transversal, por medio del cual, y valiéndose de las dos manos, se la imprime un movimiento hácia delante ó hácia atras, segun la direccion mas conveniente al buen empleo de la fuerza.

Como á una tercera parte de su longitud, empezando por su otro estremo, esta plancha tiene una abertura paralelográmica transversal de 6 á 7 centímetros de largo, un poco sesgada, sobre la cual está fija, á la distancia que se quiera, una hoja de acero de dos cortes, destinada á cortar, en manojos que caen al traves de la abertura, las raices sometidas á la operacion. Unos *sacadores* ó pequeñas hojas de acero cortantes, cuyos planos son perpendiculares al de la precedente y paralelos á la longitud de la plancha, están fijos á lo largo de las orillas de la abertura de éstas, para subdividir los cortes separados de las raices en fajas de un espesor igual á la separacion que guardan los sacadores.

El movimiento de la plancha está limitado, del lado de la plancha perpendicular, por la madera del marco contra la cual pega, y del lado de la maniobra por una tira de cuero atada á lo alto del pié del utensilio, cuya longitud se arregla por medio de una hebilla que está debajo de la plancha, al lado opuesto de los puños.

Las raices permanecen inmóbiles sobre la plancha y sobre su hoja, durante el movimiento hácia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2ª Se puede corregir fácilmente la colorizacion, cubriendo las primeras capas con otras nuevas. En los dos primeros procedimientos sucede lo contrario; siempre que quiere modificarse la primera capa de color que aparece, es preciso quitarla.

3ª Se pueden dar á una misma imágen diferentes aspectos, dando distintas capas de color, y cambiar así el color, y hasta si se quiere por capricho, el color de los cabellos, de las carnes, de los ojos, &c.

4ª Se puede cortar el papel que contiene los colores y aplicarle sucesivamente á fondos diferentes, para ver cuál es el que mejor se adapta. Se pueden obtener fondos arenosos polvoreando el fondo, antes que el charol esté seco, con polvo de oro, de plata ó de color.

Cortador de raices.

M. Durand, de Blercourt (departamento del Meusa, Francia) es el inventor de un nuevo cortador de raices que prestará á la agricultura importantes servicios: lo que nos inclina en particular á dar una descripcion de este útil utensilio, es que M. Durand ha abandonado generosamente su invencion al público, renunciando á tomar patente, para que pueda servir á todo el mundo.

El cortador de raices de que se trata es muy sencillo; se compone de una especie de marco de madera, cuyo plano general está inclinado á unos 12 grados sobre el horizonte, y está fijo por su estremo inferior á una plancha perpendicular contra la cual se le apoya, y sostenido en su estremo superior por un pié de madera de 80 centímetros de altura, cuyo herraje está hundido en el suelo.

El marco puede hacer ir y venir en el vacío rectangular, como un cajon de mesa, sobre unos juegos, una plancha de unos 25 centímetros de ancho y de un metro de longitud, igualmente inclinada, provista en su estremo esterior de un puño doble transversal, por medio del cual, y valiéndose de las dos manos, se la imprime un movimiento hácia delante ó hácia atras, segun la direccion mas conveniente al buen empleo de la fuerza.

Como á una tercera parte de su longitud, empezando por su otro estremo, esta plancha tiene una abertura paralelográmica transversal de 6 á 7 centímetros de largo, un poco sesgada, sobre la cual está fija, á la distancia que se quiera, una hoja de acero de dos cortes, destinada á cortar, en manojos que caen al traves de la abertura, las raices sometidas á la operacion. Unos *sacadores* ó pequeñas hojas de acero cortantes, cuyos planos son perpendiculares al de la precedente y paralelos á la longitud de la plancha, están fijos á lo largo de las orillas de la abertura de éstas, para subdividir los cortes separados de las raices en fajas de un espesor igual á la separacion que guardan los sacadores.

El movimiento de la plancha está limitado, del lado de la plancha perpendicular, por la madera del marco contra la cual pega, y del lado de la maniobra por una tira de cuero atada á lo alto del pié del utensilio, cuya longitud se arregla por medio de una hebilla que está debajo de la plancha, al lado opuesto de los puños.

Las raices permanecen inmóbiles sobre la plancha y sobre su hoja, durante el movimiento hácia

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

adelante y hácia atrás de éstas, por medio de una caja sin fondo que las contiene, que está colocada verticalmente sobre los dos lados del marco; y para que no puedan evitar la accion de las hojas pegándose á los costados de esta caja, la seccion horizontal es un poco mas grande en su base que en su entrada superior, donde hay ademas una tolva sobre la cual puede colocarse una pequeña cantidad de raices, que en caso de necesidad la maniobra hace caer en la caja.

Los córtes de raices, cuyo espesor varia segun el movimiento que se da á la hoja sobre la plancha y segun la anchura que se abre separando los sacadores, son recogidas por una tolva inferior que los dirige al depósito destinado á trasportarles al lugar de consumo.

Los buenos resultados obtenidos de este utensilio, gracias al cual un hombre puede dividir por minuto, en córtes de 4 á 5 milímetros de espesor, un doble decálitro de papas, están atestiguados por certificados auténticos, emanados de un gran número de compradores que están contentísimos de haberle adquirido; la seguridad que ofrece contra accidentes desagradables es ademas evidente.

Fotografías grabadas.

La idea de las ventajas que se sacarian logrando poner la fotografia en inmediata conexion con el arte de grabar, y las esperanzas que de obtenerlo han tenido los dibujantes en madera, han sido muchas veces discutidas.

El *London Practical Mechanic's Magazine* del mes

de Mayo, contiene dos grabados en madera, grabados sobre dos dibujos fotográficos impresos sobre una capa de colodio, que fueron despues trasladados á la madera. El dibujo fué trazado sobre la madera por la accion de la luz como si se hubiera hecho con lápiz. Este resultado fué obtenido por Mr. Urie, de Lóndres, del modo siguiente: Se traza primeramente el dibujo sobre una tela de colodio, que está sobre un vidrio; luego se quita cuidadosamente la tela y se la coloca sobre la madera preparada. Entonces el grabador graba sobre la tela, como si grabara sobre una superficie de madera. Es claro que todo el procedimiento, especialmente el trasladar la tela pintada desde el punto en que se pinta hasta la madera, es una operacion que debe hacerse con mucho cuidado. El trabajador empieza metiendo la tela en el agua, colocando el vidrio en ella horizontalmente, con el dibujo hácia arriba, valiéndose para sacar la tela del vidrio, en caso necesario, de una ligera accion mecánica. Sobre la madera, que ha sido preparada antes con clara de huevo y negro de humo, pues el negro es necesario para espeler de la pintura su color trasluciente, se coloca entonces la tela; la clara del huevo tiene la fuerza suficiente para mantenerla pegada. Al principio, el repasar la tela de la madera ofrecia muchas dificultades al grabador al deber trabajar sobre la madera, pues la tela se rasgaba con facilidad; pero este inconveniente se salvó dándola antes un ligero baño de barniz. Los grabados hechos segun este procedimiento sacan magníficas estampas. Al trabajar en ellas no está sujeto el grabador á las im-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

perfecciones del artista ó del dibujante mecánico, y se evita que el dibujo carezca de vida ó esté falto de espresion.

Desde que se espuso al público por primera vez este procedimiento hasta ahora, ha sido mejorado, imprimiendo directamente la pintura fotográfica sobre la misma madera en que debe grabarse. Esto se logra perfectamente dándola una capa de negro de humo y clara de huevo, y barnizando esta capa con otra de clara pura de huevo antes de darla la de colodio. Despues de haber dado el colodio á la madera, se mete en nitrato de plata y se coloca de una vez en la cámara; el dibujo se desarrolla fácilmente poniendo la madera en sulfato de hierro y ácido nítrico, lavándola con agua pura, y finalmente, pasándola por hiposulfito de soda. Para conservar la pintura se la da una última capa de barniz mástico.

Mordiente para el tinte.

Se satura agua de cal de un peso específico de 1,10 poco mas ó menos con una corriente de cloro gaseoso para producir una solucion que contenga cloruro de calcium y cloruro de cal. Se disuelven 300 kilógramos de alumbre en 900 litros de agua, á los cuales se añaden 450 litros de la solucion citada para formar clorato é hidroclorato de alúmina, que permanecen en solucion, y sulfato de cal, que se precipita. Se separan las primeras sales del sulfato por filtracion ó decantacion, y esto forma la solucion de clorato y de hidroclorato de alúmina que se emplea como mordiente perfeccionado, y que se aplica como es costumbre, al tinte é impresion para fijar ú oxidar los colores por medio del vapor.

Constitucion geológica de los terrenos agrícolas.

Mucho tiempo han pasado los geólogos sin ocuparse de los depósitos que cubren una parte del globo. No veian en medio de esa mezcla confusa de rocas partidas en pedazos ó descompuestas, sino una masa informe indigna de llamar su atencion. La importancia de los estudios de geología agrícola, mejor apreciada en estos últimos tiempos, ha hecho que muchas personas se ocuparan de un modo directo de este órden de ideas. Todo hace esperar que antes de mucho tiempo se harán buenas descripciones geológicas de terrenos agrícolas, y que ellas servirán de mucho para la práctica.

No todas las capas de tierra arable tienen un mismo orígen. Respecto al modo con que se forman, se las puede dividir en varias clases principales, entre las cuales citaremos:

Los *terrenos formados* por la descomposicion de la misma roca que los sostiene. Estos son en lo general poco profundos y de mediana fertilidad: las fuerzas que tienden á desagregar una roca para trasformarla en tierra cultivable, son bastante numerosas. Las heladas, la pesantez, las propiedades mas ó menos higrométricas de las partes que constituyen un terreno, las raices que penetran en las grietas de una roca, la accion del oxígeno, del agua, del ácido carbónico &c., todas estas son causas que tienden á descomponer los minerales, ya modificando sus propiedades físicas, ya alterando mas ó menos profundamente su constitucion química. Pero

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

estas fuerzas obran siempre con una lentitud estrema, y su accion disminuye rápidamente en intensidad cuando una capa de materiales dejados por las mismas plantas, suficientemente espesa, cubre la roca y la preserva de nuevos ataques.

Los *terrenos diluviales*, que forman la mayor parte del suelo cultivable en toda la Europa, presentan varios caracteres generales, con frecuencia modificados por la influencia de circunstancias locales, pero siempre suficientemente definidos para permitir que esos inmensos depósitos se adhieran á una misma revolucion geológica.

Los *terrenos de aluvion* se forman todos los dias á nuestra vista: las materias arrastradas por los rios y arroyos se deponen en diferentes puntos de su curso, y forman terrenos compuestos de capas sobrepuestas que responden á las diversas crecidas del curso del agua. Los terrenos mas fértiles de los valles de Francia pertenecen á esta formacion, que constituye una parte del Egipto y de los valles del Rhin, del Garona &c. Por mucho que se hiciera, no se favoreceria bastante el depósito de estos aluviones preciosos, que á veces, trabajos de diques mal dirigidos, hace que sean arrastrados al mar.

Los *terrenos terrenosos*, se producen á menudo en algunos puntos de las costas, donde los vientos y las corrientes deponen las materias terrosas, arrastradas por los rios ó llevadas por las olas á otros puntos de la costa. Los terrenos, de este modo formados, no pueden elevarse sobre el nivel de las grandes mareas; para que lleguen á ser propios para el cultivo, deben estar defendidos contra las

aguas por ciertos trabajos á propósito. En cambio, su fertilidad compensa con profusion los gastos que ocasionan dichas obras: el Norte de la Francia, la Holanda y la Bélgica ofrecen de esto buenos ejemplos.

Las *dunas*, que ocupan en Francia una estension considerable sobre las costas del Océano, están formadas de granos de arena cristalina, de muy pequeño volúmen. Estas montañas de arena, impelidas por el viento, avanzan gradualmente y cubren sucesivamente los campos y los pueblos que encuentran á su paso. El arte logra actualmente fijar las dunas y trasformarlas, en algunas localidades, en terreno cultivable, muy propio para ciertos vegetales.

Se hace necesario decir aquí algunas palabras acerca de la *disposicion de las capas de los terrenos agrícolas*.

El espesor de terreno, la capa de donde viven y se desarrollan las raices de las plantas, varía estremadamente; reducido á algunos centímetros en los malos terrenos, llega á 0^m 25, y hasta 0^m 35 en los terrenos profundos. Desígnase con el nombre de *bajo suelo*, el terreno situado bajo la capa agraria de que acabamos de hablar. Concíbese, sin embargo, que esta sencilla division en suelo y bajo suelo, carece de precision y no basta á esplicar la naturaleza, tan vária, de las diferentes capas que se succeden en un terreno agrícola. Mr. de Gaspacin, para determinar de un modo mas completo su constitucion, los divide en cuatro clases: "Llamaremos, dice este hábil agrónomo, suelo á la capa superior del terreno has-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ta la profundidad en que conserve la misma naturaleza mineral. El suelo se dividirá 1º en suelo activo, el que está mezclado de terruños, que recibe las impresiones de la atmósfera, las sales solubles, y en el cual pasan los fenómenos de la vegetacion; 2º en suelo debajo de esta primera capa, y que aun cuando conserve la misma composicion mineral, si el suelo es profundo, la llamaremos *inerte*, siendo una segunda capa, adonde no llega el cultivo."

"Despues del suelo, tan luego como una nueva capa de composicion mineral se presenta, hallamos el *bajo suelo* que, á su vez, puede ser formado de varias capas, diferentes tambien en su composicion, hasta que se llega en la profundidad á la capa impermeable."

Concíbese por otra parte que en ciertos casos particulares, algunas de las capas precedentes no existan; así el suelo puede descansar directamente sobre la capa impermeable, &c.

La profundidad del suelo activo, segun lo que dejamos dicho, depende esclusivamente de la profundidad de las labores. Es ventajoso que el suelo activo tenga bastante profundidad; pero ninguna regla podemos dar sobre la conveniencia de mezclar el suelo activo con el suelo inerte, trayendo hácia la superficie una parte de éste. El éxito de esta operacion, depende evidentemente de la composicion relativa de estas dos partes del suelo. Si el activo está agotado y el inerte dotado de una gran fertilidad, la mezcla será ventajosa. Por el contrario, cuando el suelo inerte es de mala calidad y el activo no debe su mejora sino á los trabajos y abonos,

claro es que habrá que evitar toda especie de mezcla de las dos capas.

El *bajo suelo*, especialmente cuando está próximo á la superficie, ejerce mucha influencia sobre el valor del terreno, ya por su misma naturaleza, ya por su accion sobre el derrame de las aguas. Comarcas hay que no deben su esterilidad mas que á la naturaleza del *bajo suelo*.

En cuanto á la capa impermeable, importa, sobre todo, examinar su espesor para reconocer la distancia que interpone entre la superficie y el recipiente inferior de las aguas, cuya accion es tan grande y algunas veces tan formidable para la vegetacion, ya porque conserve el terreno en estado de constante humedad, ya porque suministre, por medio de máquinas ó de pozos artesianos, las aguas necesarias para el riego.

ESPOSICION

De los diversos sistemas de telegrafía adoptados en los caminos de hierro por M. Regnault.

Las siguientes indicaciones, que resumen de una manera clara y muy sencilla los principios sobre que están basados los diversos sistemas de telegrafía eléctrica, han sido presentados por M. Regnault á la sociedad de los ingenieros civiles en su sesion de 17 de Febrero último.

Imantacion del hierro por una corriente eléctrica.— Cuando se arrolla un hilo metálico cubierto de seda alrededor de una barra de hierro y se hace pasar por el hilo una corriente eléctrica, la barra se convierte en un iman, es decir, que adquiere la propie-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ta la profundidad en que conserve la misma naturaleza mineral. El suelo se dividirá 1º en suelo activo, el que está mezclado de terruños, que recibe las impresiones de la atmósfera, las sales solubles, y en el cual pasan los fenómenos de la vegetacion; 2º en suelo debajo de esta primera capa, y que aun cuando conserve la misma composicion mineral, si el suelo es profundo, la llamaremos *inerte*, siendo una segunda capa, adonde no llega el cultivo."

"Despues del suelo, tan luego como una nueva capa de composicion mineral se presenta, hallamos el *bajo suelo* que, á su vez, puede ser formado de varias capas, diferentes tambien en su composicion, hasta que se llega en la profundidad á la capa impermeable."

Concíbese por otra parte que en ciertos casos particulares, algunas de las capas precedentes no existan; así el suelo puede descansar directamente sobre la capa impermeable, &c.

La profundidad del suelo activo, segun lo que dejamos dicho, depende esclusivamente de la profundidad de las labores. Es ventajoso que el suelo activo tenga bastante profundidad; pero ninguna regla podemos dar sobre la conveniencia de mezclar el suelo activo con el suelo inerte, trayendo hácia la superficie una parte de éste. El éxito de esta operacion, depende evidentemente de la composicion relativa de estas dos partes del suelo. Si el activo está agotado y el inerte dotado de una gran fertilidad, la mezcla será ventajosa. Por el contrario, cuando el suelo inerte es de mala calidad y el activo no debe su mejora sino á los trabajos y abonos,

claro es que habrá que evitar toda especie de mezcla de las dos capas.

El *bajo suelo*, especialmente cuando está próximo á la superficie, ejerce mucha influencia sobre el valor del terreno, ya por su misma naturaleza, ya por su accion sobre el derrame de las aguas. Comarcas hay que no deben su esterilidad mas que á la naturaleza del *bajo suelo*.

En cuanto á la capa impermeable, importa, sobre todo, examinar su espesor para reconocer la distancia que interpone entre la superficie y el recipiente inferior de las aguas, cuya accion es tan grande y algunas veces tan formidable para la vegetacion, ya porque conserve el terreno en estado de constante humedad, ya porque suministre, por medio de máquinas ó de pozos artesianos, las aguas necesarias para el riego.

ESPOSICION

De los diversos sistemas de telegrafía adoptados en los caminos de hierro por M. Regnault.

Las siguientes indicaciones, que resumen de una manera clara y muy sencilla los principios sobre que están basados los diversos sistemas de telegrafía eléctrica, han sido presentados por M. Regnault á la sociedad de los ingenieros civiles en su sesion de 17 de Febrero último.

Imantacion del hierro por una corriente eléctrica.— Cuando se arrolla un hilo metálico cubierto de seda alrededor de una barra de hierro y se hace pasar por el hilo una corriente eléctrica, la barra se convierte en un iman, es decir, que adquiere la propie-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dad de atraer el hierro y de presentar dos polos, el uno boreal y el otro austral.

Si las espiras del hilo arrollado forman el paso de izquierda á derecha, el polo N. estará del lado por el cual éntre la corriente; pero si las espiras están en sentido contrario, entonces será el polo S. el que esté del lado porque aquella entre.

Los electro-imanes empleados en la telegrafía, están compuestos de dos barras reunidas por un travesaño para que los dos polos opuestos estén en un mismo plano.

Las espiras de los hilos arrollados sobre cada barra, están en el mismo sentido, lo que da polos opuestos á cada una de ellas.

Telégrafo de Breguet.—Sirve de fundamento para el telégrafo alfabético la propiedad que tiene el hierro de imantarse instantáneamente por una corriente, y de perder esta imantacion en el momento que la corriente cesa.

El receptor se compone de un movimiento de relojería que gobierna la aguja del cuadrante. El escape de la rueda lleva una paleta de hierro dulce, que está colocada á una pequeña distancia de los polos de un electro-imán.

Cuando se hace pasar una corriente eléctrica por el hilo que envuelve al electro-iman, la paleta es atraida por éste, y tan luego como cesa la corriente, un resorte obliga á la paleta á tomar su posicion primitiva. Este movimiento de vaiven de la paleta, desengrana sucesivamente los dientes del escape y permite á la aguja colocarse sobre las letras que se quieren designar.

El manipulador se compone de un cuadrante que lleva los mismos signos que el del receptor. La manivela está articulada en el centro del cuadrante con un eje que mueve una rueda, en el plano de la cual existe una garganta escéntrica, cuyas sinuosidades son regulares y en número igual al de los signos grabados sobre el cuadrante. Esta rueda produce por su rotacion el movimiento de vaiven de una palanca que oscila alrededor de uno de los pilares del cuadrante, y toca alternativamente los contactos de la pila y del receptor; es decir, que para cada vuelta del cuadrante se pone catorce veces en comunicacion con la pila, lo que produce catorce imantaciones del electro-iman del receptor, y obliga á la aguja á verificar una vuelta completa.

Basta, pues, colocar la manivela sobre las letras que se quieren designar, para que la aguja del receptor las reproduzca, puesto que las corrientes se establecen por el contacto de la palanca con la pila.

La campana se compone de un rodaje semejante al de un despertador; el fiador lleva una paleta de hierro dulce que está colocada, como en el receptor, frente de los polos de un electro-iman. Cuando se hace pasar una corriente eléctrica por el hilo del electro-iman, es atraida la paleta, y por su desplazamento desengancha el fiador del rodaje que levanta el martillo. Cuando cesa la corriente, la paleta vuelve á su posicion primitiva y engancha el fiador que detiene la campana.

Estos aparatos están empleados en todos los ferrocarriles franceses.

Telégrafo del Estado.—El receptor se compone de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dos rodajes de relojería colocados á una distancia suficiente para que las dos agujas puedan girar sin encontrarse. La rueda de escape está dividida en cuatro dientes y no avanza á cada movimiento mas que medio diente, de modo que la aguja toma ocho posiciones diferentes en cada vuelta de la rueda, avanzando 45° de una á otra.

Como hay dos agujas, y cada una adquiere ocho posiciones independientes unas de otras, se obtienen sesenta y cuatro señales por la combinacion de los ocho movimientos. Este número se duplica por un signo convencional, obteniendo así ciento veintiocho señales.

El manipulador está, como el receptor, compuesto de dos partes independientes y semejantes; cada una de ellas está en comunicacion con uno de los lados del receptor por un hilo especial, lo que exige dos hilos en cada línea.

Este telégrafo tiene la ventaja de hacer señales muy claras, de ser muy seguro, y de poderse manejar con gran rapidez.

Telégrafo de Wheatstone.—Este telégrafo está fundado en la propiedad que posee un iman de producir una corriente eléctrica en el hilo de un carrete que se acerque á uno de sus polos.

El manipulador se compone de un iman sobre el cual hay un electro-iman que está en comunicacion por un engranaje, con el eje de un cuadrante. El movimiento de rotacion del cuadrante hace pasar sucesivamente los polos del electro-iman por encima de los del iman; de los que sucesivamente se aproxima y se aleja, y de lo cual produciria dos corrientes en sentido contrario, si la disposicion del conmutador no suprimiera la que deberia establecerse cuando el electro-iman se aproxima al iman.

La accion del cuadrante produce entonces corrientes intermitentes que imantan el electro-iman del receptor; y su paleta, al moverse, detiene la aguja sobre las letras que se quieren representar.

Este aparato da muy buenos resultados y funciona hace nueve años en el camino de hierro de Saint-Germain.

Telégrafo de Siemens.—Este telégrafo es uno de los mas sencillos, en cuanto que el mismo aparato sirve de multiplicador y de receptor, y que no hay rodaje para hacer girar la aguja.

El electro-iman hace mover una paleta que lleva una palanca, á cuya estremidad van fijos los topes que hacen marchar la rueda del escape, y que trasforma directamente el movimiento alternativo de la paleta en un movimiento circular. Al moverse la palanca de la paleta, establece los contactos que dan paso á la corriente de la pila, de modo que el circuito está cerrado cuando la paleta se halla separada de los polos del electro-iman, y por el contrario está abierto cuando la paleta se aproxima á ellos.

Basta, pues, poner una pila en comunicacion con el electro-iman para producir el movimiento de la aguja, puesto que los contactos se establecen por sí mismos por el desplazamiento de la armadura.

Las teclas que están en la circunferencia del cuadrante llevan clavijas que, cuando aquellas son empujadas hácia abajo, detienen la aguja unida al eje de la rueda y producen tambien la parada de la agu-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ja opuesta, pues que en esta posicion de la paleta la corriente se halla interrumpida.

Aparato para imprimir, de Siemens.—Este aparato es muy semejante, en cuanto al movimiento, al que sirve para la conversacion. Se ha suprimido el teclado y se ha reemplazado la aguja por un cuadrante de acero que tiene en relieve las mismas letras que las teclas; este cuadrante está cortado entre las letras para que cada una de ellas pueda ser levantada aisladamente.

Debajo de las letras de este cuadrante hay un martillo unido á la estremidad de una fuerte paleta, que está sometido á la accion de los polos de un electro-iman. El contacto de la corriente eléctrica que pasa por el hilo de este electro-iman, se establece por el golpe alternativo de la paleta que hace mover el cuadrante, de modo que la paleta de impresor no tiene tiempo de obrar cuando el cuadrante gira sin detenerse, puesto que su masa es mas considerable que la de la paleta que hace marchar al cuadrante, y que tiene ademas que recorrer un camino mas largo.

Encima del cuadrante hay un rodillo impregnado de tinta, y que recibe su movimiento de rotacion del martillo impresor. La banda de papel está sostenida sobre dos poleas, y pasa entre el rodillo y el cuadrante; esta banda es arrastrada por el movimiento del rodillo, de modo que á cada impresion avanza siempre el papel el intervalo de dos letras.

La accion ó manejo del aparato que espide no cambia cuando se imprime en la estacion que recibe, porque el tiempo de parada que exige el bajar la tecla es mas que suficiente para la impresion.

Estos aparatos son de fácil manejo, pero tienen el inconveniente de marchar lentamente, de exigir una corriente muy enérgica y de ser muy dificiles de arreglar.

Aparatos de auxilios.—Este sistema se compone de un receptor, de una campana y de aparatos interruptores.

Sobre el cuadrante del receptor están grabados los nombres de las estaciones en que se hallan colocados los aparatos interruptores. La corriente eléctrica pasa constantemente por la campana, por el receptor y por la línea, de modo que la imantacion de sus electro-imanes es permanente.

El hilo de la línea atraviesa los aparatos interruptores que están dispuestos para cortar la corriente tantas veces, en cada vuelta de manivela, como unidades representa el número de la estacion en que están colocados.

Basta, pues, para advertir que un tren necesita socorro é indicar el lugar en que se halla detenido, dar una vuelta á la manivela del aparato interruptor para cortar la corriente, que se desenganche la campana, y que la aguja del receptor se coloque sobre el nombre de la estacion que pide auxilio, puesto que á cada interruptor de la corriente avanza la aguja una division.

Estos aparatos tienen la ventaja de poder ser manejados por todos los empleados; ofrecen una gran seguridad, y dan en un segundo la señal de un tren apurado y el lugar en que se halla.

Funcionan hace ocho años en el camino de hierro de Saint-Germain.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Terminaremos este artículo por un hecho muy curioso, bajo el punto de vista histórico, que acaba de ser indicado por un diario de Glascow, el *Commonwealth*. Los documentos auténticos que cita, patentizan que el *telegrafo eléctrico* ha sido descubierto en Escocia en 1753.

Hace un siglo que en el tomo XV, pág. 78 del *Scots-Magazine*, se ha podido leer una carta fechada en Benfrew el 1º de Febrero, y en la que una persona que se firma solamente C. M., describe nuestros telégrafos actuales, con la diferencia, sin embargo, que propone tantos hilos como letras hay en el alfabeto.

Esta carta, sumamente curiosa, se encuentra traducida en el último número del *Cosmos;* ella hace desvanecer completamente los derechos de prioridad de Lesage, cuyo proyecto data de 1774; de Lomond, que no hizo su esperiencia hasta 1787; de Reiser, que escribia en 1794; de Salvá, del que no se ha hablado hasta 1796.

El marcómetro de San Maló.

La direccion hidráulica del puerto de Brest ha mandado construir un pozo mareómetro en las aguas de San Servan, en Solidor, cerca de San Maló, y á la embocadura del Rance.

Ese pequeño edificio ha sido establecido con el fin de facilitar el estudio de las mareas, y de poner en práctica un instrumento inventado por M. Chazallon, ingeniero hidrógrafo de la marina, y ejecutado hábilmente por M. Wagner, mecánico de Paris.

Desde hace mucho tiempo la ciencia busca la ley

que rige el movimiento de las mareas, y hasta ahora no la ha descubierto. M. Chazallon, encargado por el gobierno de hacer las observaciones mareométricas que tienen por objeto descubrir aquella ley, obtuvo del ministro de la marina la autorizacion de establecer pozos mareométricos en diferentes puertos de la Mancha, en Brest, San Servan y Cherburgo, donde la marea se eleva á diferentes alturas en las mismas horas (Brest 8 metros, San Servan 14 id., Cherburgo 10 id.) Estos pozos reciben el agua de la mar por una abertura practicada en la base, y que permite que éntre el agua subiendo tan pronto como al esterior: el líquido se queda tranquilo y á nivel, á pesar de la agitacion que reina por fuera.

Estos pozos acaban en un compartimiento de observacion, donde se halla un instrumento llamado mareómetro, inventado por M. Chazallon, y que se compone de un cilindro horizontal cubierto con una hoja de papel, cuyo movimiento se halla arreglado por un flotador que sube y baja con la marea; un carrito con un lápiz se halla adaptado sobre este cilindro, que se halla tambien arreglado por una máquina de reloj, y traza sobre el papel las curvas descritas por la marea cuando sube y baja.

Reuniendo todas estas curvas que dan las series de progresion, M. Chazallon se promete descubrir la ley que rige la marea en el globo, enriqueciendo á la ciencia con un nuevo descubrimiento, y á la navegacion con un conocimiento de grande utilidad.

El mareómetro de San Servan es una torre octógona de 5 metros de ancho por su base, y de 3 metros 50 cent. por arriba, lo que la da una forma un

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tanto piramidal. Está edificada sobre un fondo de rocas. De la base hasta arriba tiene 18 capas de piedra, cada una de 60 cent. de altura. Desde su cúspide se pueden dominar las mas altas mareas. Un pozo de un metro 50 cent. de abertura que está en comunicacion con la mar, atraviesa la torre en toda su altura, y desemboca en un compartimiento contenido en el pabelloncito que la termina.

La construccion de este mareómetro honra tanto al ingeniero que ha concebido el plan, M. Dahergue, como al que ha dirigido la obra, M. Maduron. Está edificado con piedra granito de Laber, sacada de las canteras de Brest. Todos los materiales se habian preparado de antemano, y fueron trasportados allí por medio de espediciones regulares. Un puente colgante de 19 metros de largo establece la comunicacion entre la tierra y la orilla de enfrente.

El alambre empleado para la construccion de este puente habia sido galvanizado, lo que neutraliza el efecto del aire salino que oxida al instante el hierro. Es el primer puente de alambre galvanizado que se hizo en Francia.

El mareómetro se halla colocado bajo las rocas de la *Cité*, en una rinconada al Sur, lo que le pone tambien al abrigo de los malos tiempos.

Dominado por un fuerte tan vasto y tan poderoso que podria tener de guarnicion hasta 2.000 hombres, hace juego con esa hermosa torre de Solidor, tan antigua como los anales de la historia bretona, y de una solidez á toda prueba. Visto de la rada, el mareómetro se confunde con las casas de San Servans, tan famosas por sus bonitas cercanías, y parece como que se apoya en la hermosa iglesia de Santa Cruz; y visto de la tierra se destaca por todas partes sobre un bello horizonte.

Medio de evitar el gorgojo en los graneros.

En Francia, el ministro de agricultura, comercio y obras públicas ha puesto en conocimiento de la sociedad central de agricultura un descubrimiento debido á la casualidad, pero que es de notable importancia para la conservacion de los granos.

Cierto individuo habia depositado granos en una pieza alta, donde se hallaban algunos haces de heno y las cebollas necesarias al uso de su cocina. Algun tiempo despues, removiendo el trigo, notó que el gorgojo, que habia hecho perjuicios en su granero, no habia causado estrago alguno en la citada pieza. No sabia cómo darse cuenta de ello, hasta que al fin, el olor simultáneo del heno y la cebolla, que era bastante fuerte, fijó su imaginacion acerca de este punto. En Junio del año siguiente colocó en su granero cierta cantidad de heno nuevo y bien seco. Dos meses despues, es decir, al efectuar la cosecha, sacó el heno y frotó las tablas del piso con cebolla: en seguida guardó su trigo en montones, alrededor de los cuales dejó algunos manojos de heno nuevo. El esperimento fué decisivo, y posteriormente á aquella época, el gorgojo ha desaparecido completamente de sus graneros.

Economía en las siembras.

Muchos labradores creen con fundamento, que se podria sin inconveniente alguno disminuir la can-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tidad de semilla de sembradura. La sociedad agrícola del departamento del Gard (Francia), adoptando enteramente tal opinion, ha hecho insertar en las actas de sus sesiones el resultado de los esperimentos practicados en la escuela local de Grignon.

Se han escogido allí cuatro espacios de terreno de igual calidad y se ha sembrado en ellos trigo en las siguientes proporciones: 150, 200, 250 y 300 litros por héctara. La cosecha de los cuatro espacios de terreno hízose simultáneamente y resultó, no solo que el terreno que no habia recibido sino 150 litros de semilla habia producido mas que los terrenos que recibieron 200 y 250 litros, sino tambien que esta diferencia en la produccion era mayor respecto del terreno en que se invirtieron 300 litros.

En un terreno poco compacto lógranse ventajas en la cosecha disminuyendo la cantidad de la semilla, de lo cual resultará al mismo tiempo mayor cantidad de dicha semilla disponible para el consumo en alimentos.

Seria de desear que se hiciesen esperimentos de esta clase en diferentes lugares de la República.

De los vientos.

La frecuencia y la fuerza de los vientos se hallan colocadas en primera línea de los elementos característicos de un clima. Los vegetales se modifican considerablemente á causa de los movimientos del aire. Puede decirse, generalmente hablando, que los vientos moderados, renovando el aire é imprimiendo cierta agitacion á las plantas, compatible

con su natural elasticidad, son favorables á la vegetacion. Pero los vientos secos, reinando con demasiada fuerza ó constancia en determinada direccion, fatigan á las plantas y les imprimen caracteres especiales que cualquiera puede notar. Por ejemplo, los árboles plantados á la orilla del mar, aparecen desde luego desmedrados: su copa se inclina hácia el lado opuesto al viento, sus ramas se alargan en el mismo sentido y las raices se estienden y desarrollan en direccion contraria. El estudio de la direccion de los vientos dominantes debe preceder al establecimiento de plantaciones ó construcciones hechas para abrigar ciertas partes de una propiedad ó de una comarca, como se ejecuta en algunos lugares de Bélgica y Francia en las orillas del Océano. La direccion de los vientos se observa por medio de veletas mas ó menos perfeccionadas.

Existe en cada localidad muy íntima relacion entre la direccion del viento y las probabilidades de la lluvia. El viento puede determinar la caida de la lluvia en dos casos diferentes. Cuando una corriente de aire cálido pasa sobre un depósito considerable de agua, lleva tras sí mas ó menos cantidad de vapor que pasa al estado de lluvia si la masa de aire llega á una region donde la temperatura se halle suficientemente baja. Un viento frio, al contrario: llegando á una region en que el aire mas cálido encierre una cantidad de vapor de agua algo considerable, puede tambien determinar la caida de la lluvia. De consiguiente, puédese en todas partes conocer desde luego cuáles serán los vientos lluviosos, teniendo en cuenta por una parte

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tidad de semilla de sembradura. La sociedad agrícola del departamento del Gard (Francia), adoptando enteramente tal opinion, ha hecho insertar en las actas de sus sesiones el resultado de los esperimentos practicados en la escuela local de Grignon.

Se han escogido allí cuatro espacios de terreno de igual calidad y se ha sembrado en ellos trigo en las siguientes proporciones: 150, 200, 250 y 300 litros por héctara. La cosecha de los cuatro espacios de terreno hízose simultáneamente y resultó, no solo que el terreno que no habia recibido sino 150 litros de semilla habia producido mas que los terrenos que recibieron 200 y 250 litros, sino tambien que esta diferencia en la produccion era mayor respecto del terreno en que se invirtieron 300 litros.

En un terreno poco compacto lógranse ventajas en la cosecha disminuyendo la cantidad de la semilla, de lo cual resultará al mismo tiempo mayor cantidad de dicha semilla disponible para el consumo en alimentos.

Seria de desear que se hiciesen esperimentos de esta clase en diferentes lugares de la República.

De los vientos.

La frecuencia y la fuerza de los vientos se hallan colocadas en primera línea de los elementos característicos de un clima. Los vegetales se modifican considerablemente á causa de los movimientos del aire. Puede decirse, generalmente hablando, que los vientos moderados, renovando el aire é imprimiendo cierta agitacion á las plantas, compatible

con su natural elasticidad, son favorables á la vegetacion. Pero los vientos secos, reinando con demasiada fuerza ó constancia en determinada direccion, fatigan á las plantas y les imprimen caracteres especiales que cualquiera puede notar. Por ejemplo, los árboles plantados á la orilla del mar, aparecen desde luego desmedrados: su copa se inclina hácia el lado opuesto al viento, sus ramas se alargan en el mismo sentido y las raices se estienden y desarrollan en direccion contraria. El estudio de la direccion de los vientos dominantes debe preceder al establecimiento de plantaciones ó construcciones hechas para abrigar ciertas partes de una propiedad ó de una comarca, como se ejecuta en algunos lugares de Bélgica y Francia en las orillas del Océano. La direccion de los vientos se observa por medio de veletas mas ó menos perfeccionadas.

Existe en cada localidad muy íntima relacion entre la direccion del viento y las probabilidades de la lluvia. El viento puede determinar la caida de la lluvia en dos casos diferentes. Cuando una corriente de aire cálido pasa sobre un depósito considerable de agua, lleva tras sí mas ó menos cantidad de vapor que pasa al estado de lluvia si la masa de aire llega á una region donde la temperatura se halle suficientemente baja. Un viento frio, al contrario: llegando á una region en que el aire mas cálido encierre una cantidad de vapor de agua algo considerable, puede tambien determinar la caida de la lluvia. De consiguiente, puédese en todas partes conocer desde luego cuáles serán los vientos lluviosos, teniendo en cuenta por una parte

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la situacion de grandes depósitos de agua que pueden suministrar vapores á los vientos cálidos, y por otra parte la posicion de las altas montañas ú otras causas de enfriamiento, que pueden modificar la temperatura de las masas de aire en accion.

El barómetro se afecta de la direccion de los vientos: generalmente está mas alto cuando reinan los vientos del Este ó del Norte, que cuando reinan los del Sur ó el Oeste. Debe tenerse presente esta observacion, cuando se hace uso de las indicaciones barométricas, para pronosticar acerca del tiempo.

Esquileo de carneros en Inglaterra.

He aquí la noticia que da el *Mark Lane Express* de Lóndres, en su número del 19 de Junio último, acerca del modo con que se ejecuta esta operacion en aquel pais, y cuyos pormenores no carecen de interes para los que se dedican á la cria de esta parte del ganado menor en la República.

ESQUILEO DE CARNEROS.

Parece haber algo que anima sobremanera al dueño de ganados menores en el solo recuerdo de la estacion del esquileo; es porque trae éste consigo muchas ideas agradables y ha sido desde tiempos remotos acompañado de las mas interesantes fiestas rurales, en que los amos y los criados, con sus familias y vecinos, se reunen á celebrar la vuelta del verano. Es de sentir que dicha fiesta, la mas alegre del año, y tan conducente á promover y cimentar el cariño y la buena inteligencia entre amos y criados, haya caido en desuso. Aprobamos los diversos sistemas puestos en práctica para animar y

proteger la habilidad é industria de las clases trabajadoras; pero quisiéramos volver un tanto á aquellas alegres festividades, que están íntimamente ligadas con los intereses de todos. Allí, donde todo se rige por los principios de generosidad y moderacion, no pueden dejar de cosecharse el bien y la union mas estrecha de los lazos entre las personas que emplean y las que son empleadas.

La época del esquileo ha variado mucho en los últimos años. Habia sido costumbre, antes de que el Sr. Coke plantease su establecimiento en Holkham, hacer el esquileo entre el 1.º de Junio y el 1.º de Agosto: desde el establecimiento de la Real Sociedad Agrícola, el esquileo se ha ido efectuando gradualmente hácia el 1.º de Mayo, y muy pocos rebaños quedan ya sin haber sido trasquilados despues de la primera, ó cuando mas, la segunda semana de Julio. El tiempo del esquileo debia fijarse, atendidas las circunstancias de la estacion y el estado en que se encuentran los rebaños: cuando la estacion es fria y está en mal estado el rebaño, mejor es aguardar á que haya un sol mas fuerte; pero en el caso de que haya calor, cuanto mas temprano se les despoje de su lana, es mejor para los carneros.

La diferencia de valor entre la lana lavada y la que no lo está, es tan grande, que apenas creemos necesario aludir á ella: en verdad, no habriamos llamado la atencion acerca de este punto, si no fuera porque todavía existe, en algunos de los distritos montañosos, la costumbre de trasquilar sin lavar antes á los carneros; esto se debe evitar en lo sucesivo. Los mejores diques-lavaderos, son aquellos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN © DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que, conteniendo una gran parte de agua estancada, bastante clara, proporcionan la facilidad de renovar dicha agua segun se quiera. Nótase que el agua en que se ha lavado un número considerable de carneros, obra como el jabon y limpia la lana mas eficazmente que el agua clara de un rio. El sistema de lavar mas generalmente practicado es el que sigue.—El dique debe tener bastante profundidad para hacer nadar al carnero mas grande: un espacio de cosa de dos varas y media en cuadro, llamado el "lavadero," está dividido por una reata, ó de cualquier otro modo: á la salida de este lavadero hay otro espacio de agua, dividido tambien y destinado á que naden los carneros; éstos se hallan reunidos en un corral inmediato, del cual pasan á otro mas pequeño, y de éste, uno tras otro y con mucho cuidado, los echan al lavadero dos hombres, pasando al animal por debajo del cuerpo una banda ancha, levantándolo con cuidado y deslizándolo gradualmente dentro del agua de modo que conserve fuera de ella la cabeza. Caben cuatro carneros en el lavadero á la vez: para que les penetre bien el agua mientras en dicho lugar permanecen, los lava por partes el cuidador, y por medio de un morillo delgado ó cincho, atravesado en su estremidad por otro palo de cosa de doce pulgadas de largo, los puede meter debajo del agua, ó sacarlos, ó guiarlos segun su voluntad ó las circunstancias lo requieran. —Despues de estar suficientemente empapados, para lo cual se dejan pasar de tres á cinco minutos, uno por uno vienen á manos del hombre esclusivamente destinado á lavarlos, quien, parado en un barril dentro del agua, procede á frotarlos, esprimiendo las partes sucias, y volviéndolos de uno á otro lado y de vez en cuando patas arriba, para frotarlos por igual en todas sus partes; despues los hace nadar guiados por un muchacho y por medio de un palo hasta el lugar de la salida. Esta operacion debe quedar terminada á buena hora, para que los carneros se puedan secar completamente antes de que llegue la noche.

Para el esquileo se debe dejar pasar tiempo suficiente, no solo á fin de que se seque la lana, sino para que recobre aquel jugo ó apariencia grasosa que tan esencial es á los ojos de los fabricantes. En el caso de que haya calor, tal objeto se logrará en cosa de ocho ó diez dias, y fácilmente se llega á conocer el buen estado por el tacto suave y aceitoso de la lana. El esquileo se debe practicar siempre bajo de techo. Un banco alzado algunas pulgadas, forrado con paño y relleno de paja es lo mas adecuado para la comodidad del trasquilador y el descanso de los animales. El método de la operacion es el siguiente.—Los ayudantes estienden al carnero á lo largo del banco con las patas hácia el trasquilador, quien empieza por la garganta, inclinándola hácia él y bajándola cuanto le permite la posicion: hecho eso, lo levanta paulatinamente sobre el trasero, volteándole con el lomo hácia él: empieza trasquilando la lana del pecho, y prosiguiendo con la del vientre, descubre toda la redondez de la barriga, como tambien una parte de cada muslo: el carnero está entonces descansando sobre el trasero, con el hombro reclinado en la rodilla

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

del trasquilador, quien ya tiene su pié izquierdo sobre el banco; sigue con el otro lado del cuello, con las tijeras en la mano derecha y los piés del carnero hácia su persona; de esta manera procede á cortar por todo aquel lado, cuidando de no cortar mas allá del espinazo á cada golpe de las tijeras, y que cada cortada sea de igual anchura. Habiendo descubierto hasta el muslo, se vuelve á acostar el carnero, se descubre el muslo, como tambien la cola y una parte de lo que llaman el muslo inferior; se vuelve á levantar el carnero, se pasan las tijeras á la mano izquierda, y el esquileo del lado correspondiente se ejecuta del mismo modo, y despues de una repasada á las piernas &c., se da la operacion por concluida.

Las heridas que casualmente sufra la piel de los carneros, deben ser curadas inmediatamente para evitar la pérdida de sangre, la irritacion y los ataques de los moscos; cualquiera untura adhesiva servirá para el caso: una mezcla de cal con negro de humo, en la proporcion de dos terceras partes de cal con una de negro de humo, constituye un buen resguardo para la herida y evita mayores peligros. Aplícase en forma de polvo.

En algunos distritos, los moscos incomodan mucho á los carneros recien trasquilados: el remedio que encuentro mas eficaz es la mucha perseverancia en la aplicacion de su mismo estiércol á las picaduras, frotando con él, ademas, la cabeza de los carneros. Aunque éstos presentan así una vista repugnante, dicho preservativo es eficaz.

Las marcas se deben poner al mismo tiempo del

esquileo. Una preparacion compuesta de alquitran y chapopote, en la proporcion de tres cuartas partes del primero y una del segundo, la cual se aplica por medio del fierro á la piel, es lo mejor de que tengo conocimiento; dicha materia sécase al instante, y la marca no puede ser borrada.

Combustion de los gases.

El Dr. Leras ha hecho respecto de la combustion de los gases por otro medio que el oxígeno, algunos esperimentos cuyos resultados demostramos en seguida.

1º El hidrógeno arde con una llama muy hermosa en el cloro, el bromo y el yodo: el resultado de la combustion es un ácido *cloridryco bromaydrico yodhydrico.*

2º El hidrógeno arsenicado arde muy bien en el cloro y los vapores de bromo y de yodo.

3º Lo mismo sucede con el hidrógeno sulfurado; sin embargo, en el bromo la combustion es mas dificil.

4º El mismo resultado se obtiene para el gas de alumbrado.

5º El hidrógeno fosforado se combina con el cloro bajo el agua, produciendo rayos de luz y una serie de esplosiones: este es uno de los mas curiosos esperimentos conocidos. Con vasos de suficiente resistencia se podrá estender la luz á una grande profundidad bajo el agua.

6º Siempre que un cuerpo A pueda ser volatilizado y conducido á una temperatura suficientemente alta, arderá en los vapores formados con el cuerpo B, cuando ambos cuerpos puedan combinarse directamente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FAROS.

Las torres que llevan este nombre, tienen por objeto guiar á los navegantes, que en la noche se acercan á las costas, y señalarles tanto las entradas de los puertos, cuanto los peligros inmediatos. La utilidad de estas obras es conocida desde los tiempos mas remotos, habiéndose mejorado su construccion sucesivamente, hasta el grado de perfeccion en que hoy se encuentran.

El faro de mayor importancia que se conoció en la antigüedad, fué el que hizo construir de piedra blanca Ptolomeo Philadelfo en la isla de Pharos, lugar que dió su nombre á esta clase de construcciones. Esta obra, considerada como la sétima maravilla del mundo, se componia de varios pisos que, siguiendo en diminucion progresiva, daban al conjunto una forma piramidal. Este monumento colosal tenia, segun los escritores árabes, mil codos de altura, centenares de cuartos, y multitud de escaleras, construidas de manera, que los animales cargados podian subirlas cómodamente. Los temblores que hubo en diversas épocas, lo fueron mutilando, hasta que el de 1303 lo acabó de arruinar. Algunas medallas de Alejandría lo representan terminando su cima con una figura colosal. Los romanos construyeron un gran número de faros, y en nuestra época se levantan á porfia construcciones semejantes en todos los paises civilizados, para proteger su comercio, y la vida de los navegantes que visitan sus puertos.—Actualmente se emplean en las costas faros que se clasifican en fuegos de 1º, 2º, 3º y 4º órden. Generalmente, los de

primer órden se levantan en los promontorios que se adelantan en el mar, con objeto de que los navegantes puedan rectificar su posicion, y conocer el camino que deben seguir para evitar los escollos inmediatos. Los de 2º y 3º órden alumbran los arrecifes mas cercanos á la costa, é indican de noche la entrada de las bahías. Finalmente, los de 4º órden, ó fanales, tienen por objeto guiar á los buques en la embocadura de los rios y entrada de los puertos.

Como ha sucedido que muchas veces los navegantes han confundido los fuegos de señal con los encendidos por casualidad ó maldad sobre los arrecifes de las costas, ha sido necesario y se ha buscado el modo de producir diferencias de aspecto, ya agrupando en algunos puntos varios faros, ya estableciendo varios fuegos á diferentes alturas, ó bien produciendo luces que, de una claridad muy fuerte, pasen bruscamente á una oscuridad completa. El colorido en las apariencias de los fuegos, tambien ofrece un modo de cambiar el aspecto de éstos, habiendo resultado de las muchas esperiencias que se han hecho, ser el color rojo el que mejor efecto ha producido en los tiempos nublados. Pero cuando las nieblas son muy intensas, la luz no basta para guiar á los navegantes, razon que ha hecho adoptar en algunos faros, como sucede con los de Edystone y Bell-Rock, el uso de campanas de un gran peso, en las que se toca por intervalos regulares de cinco en cinco ó de diez en diez minutos.

Los fuegos, por su diverso aspecto, se clasifican hoy en el órden siguiente:

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1º Fuegos fijos, que no difieren sino por su mayor ó menor intensidad.

2º Fuegos de eclipse ó giratorios, que se distinguen por la duracion de sus faces.

3º Fuegos variados por sus resplandores.

Las faces de que consta la segunda especie se reproducen regularmente por intervalos, que varian segun la disposicion de los aparatos. Los resplandores que alternan con los eclipses, adquieren en pocos segundos su máximo de intensidad, y decrecen progresivamente, pasando por las mismas graduaciones.

En los aparatos de la tercera especie, la faz mas duradera presenta un fuego fijo mas ó menos brillante, que despues de un cierto tiempo se va debilitando. A esta diminucion de luz sigue un resplandor de mucha mayor intensidad, que se debilita, y reaparece la faz de mayor duracion. El alumbrado de los faros se hacia antiguamente y aun en épocas no muy distantes, de un modo muy imperfecto, empleando carbon, leña, &c., hasta que el célebre Borda introdujo el uso del aceite en las lámparas de Argant, y el de los reflectadores parabólicos, para dirigir los rayos luminosos en la direccion del eje del reflectador. Estas mejoras, sin embargo, tenian varios inconvenientes, tanto para los faros fijos, cuanto para los giratorios, los que salvaron los Sres. Arago y A. Fresnel, con una importante mejora, que consiste en la combinacion de un sistema de lámparas de Carcél, y las mechas concéntricas de Rumforo, el cual fué un grande adelanto hácia la mayor intensidad y alcance de la luz de los faros, punto esencial,

que debe su completo desarrollo á los brillantes descubrimientos del célebre A. Fresnel. Los aparatos de su invencion están fundados en la propiedad que tienen los lentes de dirigir paralelamente, por refraccion, los rayos emanados de sus focos. Para esto construyó lentes anulares en forma de escalones, por medio de los cuales, la luz de los faros se proyecta sobre el mar á la distancia de 12 á 15 leguas, con bastante fuerza, para indicar á los navegantes su posicion exacta, y señalarles de este modo los peligros de la costa.

Como se ve por los dibujos que se acompañan con los números 1 al 5, los lentes de que se componen los aparatos de que tratamos, son anulares, ocupando su centro un segmento esférico, alrededor del cual, se disponen varios anillos. La forma curva de éstos, se calcula de modo, que cada uno de ellos tenga el mismo foco que el segmento esférico, de manera que estando un faro colocado en su lugar, toda la luz emitida sobre el lente, forma despues de haberla atravesado, un ancho manojo de rayos casi paralelos. No disminuyendo la intensidad de la luz, sino en razon de la divergencia de los rayos, y en la de los ejes de los diferentes manojos, resulta que, siendo aquí esta de poca consideracion, puede alumbrarse á muy grandes distancias.

Podria creerse que los lentes comunes producirian las mismas ventajas que los anteriores; pero como los comunes no pueden tener sino una abertura de 12° á 15°, y los anillos de Fresnel se han calculado para que puedan abrazar lo comprendido en un cono de 45°, resulta que éstos tienen la inmensa

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ventaja de reunir en la misma direccion, nueve veces mas luz que los comunes, sobre los cuales tienen tambien la de que siendo mas delgados, la pérdida total es mucho menor.

Para dar una idea del efecto que puede producir un solo lente de escalones, diremos que uno que tenga 0^m, 76 en cuadro, iluminado por una lámpara de cuatro mechas concéntricas, se ha encontrado que equivale á 22 mechas de Argant, y ha producido en la direccion de su eje el mismo efecto que 4.000 mecheros reunidos del mismo autor.

Examinando detenidamente los modelos de faros que se acompañan, se fijarán las ideas sobre el modo con que los sistemas de refraccion y reflexion combinados, reunen en una misma direccion, casi horizontal, una gran cantidad de luz que se proyecta con igual fuerza en todas direcciones.

Para producir los resplandores de que se ha hablado en los fanales, Fresnel se valió de un sistema adicional movible que se compone de dos lentes cilíndricos, que tienen sus focos en la llama de la lámpara, y están sostenidos por un platillo, que un peso pone en movimiento por medio de engranes. De esta manera hay siempre dos segmentos del horizonte que reciben mucha mas claridad que el resto, y lo mismo el observador que se encuentra en uno de ellos; pero el lente, continuando su movimiento de rotacion, pasa despues de cierto tiempo á alumbrar el segmento inmediato, dejando éste con menos luz, hasta que el otro lente viene á colocarse en la espresada direccion.

En los fuegos giratorios de primer órden, el sistema reflexivo es fijo, y el refringente es enteramente movible, compuesto de lentes anulares sostenidos por varillas de fierro, sobre un platillo que se pone en movimiento por un mecanismo semejante al mencionado anteriormente.

La siguiente tabla manifiesta algunos resultados de la esperiencia.

Orden de los fuegos.	Número de mechas.	Cantidad de aceite consumido en una hora.	Altura de la llama.	Diámetro de la llama.	Alcance de los fuegos.
1	4	750 gr.	9 cent.	9 cent.	9 á 15 leguas
2	3	460	8	7	7 á 9
3	2	195	7	4,5	5 á 7
4	1	45	5	2	3 á 5

Las necesidades de la navegacion determinan la eleccion de los diferentes órdenes de fuegos, y la altura del foco luminoso sobre las mas elevadas crecientes, la determinan los cálculos trigonométricos sobre la diferencia del nivel aparente al verdadero, tomando en cuenta la refraccion. A esta diferencia, se agrega el maximum entre las altas y bajas mareas, y 2 ó 3 metros mas, por la depresion de las olas en los tiempos borrascosos, y finalmente, de este resultado se rebaja la altura del observador sobre las altas mareas, obteniéndose así la elevacion á que debe quedar el foco luminoso. Con restar de ésta la del lugar en que ha de situarse la torre, se tendrá la elevacion á que ha de quedar reducida la construccion de aquella.

La construccion de los faros se hace de diversos materiales, pero generalmente se ha empleado la piedra, por la abundancia en que se encuentra, así

como por su estabilidad y duràcion. El fierro, aunque ha sido tambien objeto de algunas aplicaciones, ha acreditado la esperiencia no deberse usar, sino cuando no se encuentren en las inmediaciones los obreros y materiales necesarios. En cuanto á la madera, su poca duracion, gran costo de entretenimiento, y mucha facilidad para incendiarse, han hecho que solo se haga uso de ella en las construcciones provisorias.

La proteccion debida á nuestro comercio reclama mucho tiempo há en los puertos de la República, esta garantía contra las probabilidades de desgracia en las costas, y ha hecho que el actual Supremo Gobierno se ocupe con empeño en remediar estos males, estableciendo faros en los puertos en que la mayor afluencia de buques los hace indispensables. Con este objeto se pidieron y han venido ya los datos necesarios para disponer su construccion y colocacion en los principales puertos, y en algunos bajos inmediatos á nuestras costas, pues desgraciadamente solo en Veracruz se encuentra hecha una obra tan útil como necesaria, merced al celo y empeño del antiguo tribunal del consulado, que se estableció en aquel puerto á fines del siglo pasado.

Para dar una idea de este primero y único faro que existe en las costas de la República, insertamos en seguida la descripcion que de él se encuentra en el cap. III de los Apuntes Históricos de la ciudad de Veracruz, escritos por el Sr. D. Miguel Lerdo de Tejada, y que dice así:

"Sobre el estremo del ángulo que forma el baluarte de San Pedro, se eleva una torre sólidamente construida, en cuya cima se halla situado el faro de la fortaleza. Este pequeño fanal giratorio, construido en Lóndres conforme al plan del célebre astrónomo Mendoza de los Rios, se compone de varias lámparas con corrientes de aire y reverberos, fijadas sobre las caras de una pirámide triangular, cubierto todo de cristales y movido por medio de una máquina de reloj, de manera que da una luz intermitente por el mismo movimiento de la máquina, que la hace desaparecer momentáneamente cada vez que presenta hácia la entrada del puerto una de las tres caras que al intento no se iluminan.

"Alrededor del faro hay un balcon con su barandal de fierro, con el objeto de que puedan desde allí limpiar sus cristales. En el interior de la torre hay varios cuartos pequeños, destinados á guardar el aceite y demas útiles del faro, y á la habitacion de los encargados de cuidarlo.

"La altura de la parte superior de la linterna sobre el nivel medio de las aguas del mar, es de 27 metros. Su luz, cuando está bien iluminada, es tan fuerte que con una atmósfera diáfana puede distinguirse á siete ú ocho leguas de distancia.

"Debe agregarse que el movimiento del árbol central de esta máquina, emplea tres minutos en dar una vuelta entera, que durante esta órbita debe descubrir á llena luz el navegante, tres veces toda la iluminacion de siete reverberos que contiene cada uno de los tres planos que componen un prisma triangular equilátero al momento de presentarse de frente; y el intervalo de una completa luz á la sucesiva, es de un minuto.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

"La torre en que está colocado, se eleva trece varas sobre el ángulo del Norte de la cortina principal del castillo de San Juan de Ulúa.

"Por observaciones muy exactas se sabe que la luz del fanal espresado, pasa los límites de los bajos mas salientes, y es vista antes de llegar al mas distante de ellos, desde la elevacion que pueden permitir los buques de menos porte; y por consecuencia, ninguno que venga en busca del puerto y que por error corra de noche el paralelo de los bajos mas salientes, puede perderse sobre ellos, si tiene la vigilancia debida para observar y atender á la luz de la linterna, aun estando hasta ciertos límites cubiertos por el horizonte los cuerpos luminosos. La luz de esta linterna puede verse desde una goleta, salvada la anegada de afuera; es decir, cinco leguas distante de San Juan de Ulúa: desde la encapillada de Juanete de un navío de guerra, debe verse á mas de ocho y tres cuartos de legua de distancia; de una fragata de guerra á ocho leguas, y de una de comercio á la de siete.

"Sobre el faro hay una veleta para indicar el viento que rige. Segun el baron de Humboldt, el costo total que tuvo este faro y la torre en que está colocado, ascendió á mas de cien mil pesos."

En 1852, el señor ingeniero D. F. de Garay, presentó á la Sociedad de mejoras materiales un proyecto para la construccion de un faro en el bajo llamado "la anegada de afuera," inmediato á la costa de Veracruz, que se publicó por dicha sociedad en uno de los números de su Revista del mismo año; y ya que tratamos aquí de faros, no queremos de-

jar de consignar las esplicaciones que el mismo ingeniero hace acerca del modo de vencer las dificultades que ofrece su colocacion en los bajos, porque convendrá que se tengan presentes al emprenderse la construccion de las torres en puntos semejantes al de que habla, que son los que mas urgentemente exigen esta mejora para la seguridad de los intereses y las vidas de los navegantes que se dirigen hácia nuestras costas.

Este proyecto tiene ademas la ventaja de que colocándose un aparato de primera clase en el punto que indica, podrá servir para los puertos de Alvarado y Veracruz, y el de San Juan de Ulúa continuará sirviendo, como hasta ahora, para indicar los canales de entrada al fondeadero.

Para colocar á los trabajadores empleados en la ejecucion de este proyecto, no solamente en un lugar seguro, sino que al mismo tiempo les inspire la confianza necesaria para que vivan con tranquilidad, propone el autor del proyecto lo que sigue. El medio mas económico que se presenta, y que ya se ha empleado con buen éxito en circunstancias análogas, consiste en establecer inmediato á la obra, en algun fondeadero seguro, un ponton fuertemente anclado en el cual puedan refugiarse los operarios, por lo menos en tiempo de tempestad. Sin embargo, por la naturaleza misma de los parajes puede suceder que no se pueda ó que no convenga recurrir á tal medio. En tal caso, conviene construir sobre el mismo arrecife una cabaña, formada de cuatro piezas principales, de veinte varas de largo, con el pié fuertemente asegurado en la peña y reunidas á su

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

otra estremidad, de modo que formen el armazon de una pirámide cuadrangular, que sostiene á varias alturas dos ó tres pisos, estando el inferior á cuatro ó cinco varas de altura sobre el nivel de las mareas mas altas. Este abrigo, que no presenta mas que sus cuatro piés á las olas, puede considerarse como indestructible; pero si á pesar de todo, los trabajadores manifiestan recelo, en el centro mismo de la obra se elevará un palo de refugio mantenido en su lugar por seis ú ocho cables que de la estremidad del palo vienen á amarrarse á unas argollas de fierro que para el efecto se fijarán en la peña. En la cúspide del palo, por medio de los cables y de un lienzo embreado, se formará, sobre un ligero piso, una especie de tienda de campaña, á la cual se subirá por una escala de cuerdas. Con todas estas precauciones, la seguridad de los hombres puede considerarse como completa; pero sin embargo, si las localidades lo permiten, convendrá que ademas de la lancha del ingeniero haya una de salvamento situada en la misma obra; y sobre todo, para poder auxiliar á cualquier buque que naufrague en las inmediaciones.

Como se ve por el plano adjunto, marcado con el núm. 6, el faro se halla aislado sobre un arrecife en medio del mar. La base del faro, propiamente dicho, ó de la torre, tiene 9,20 de diámetro, pero alrededor de ésta hay una esplanada de 20 metros de diámetro, á una altura de 9 metros arriba del cimiento. Esta esplanada tiene varios objetos. Primero, sirve de defensa al pié del faro contra el ímpetu de las olas. Segundo, como es enteramente

insumergible por todos tiempos, es casi indispensable para la construccion de la obra, facilitándola en estremo y reduciendo considerablemente los gastos. Tercero, ofrece un espacio á cielo abierto en que los guardas del faro puedan disfrutar de la brisa del mar; de otro modo sus recamarillas serán para ellos en nuestros climas una horrorosa prision.

La parte baja de la torre se halla reforzada para darle mas estabilidad á la obra y defenderla contra el choque accidental de las piedras y de los troncos de árbol que, durante las tempestades, el mar suele lanzar á una grande altura. Al nivel del segundo piso, el faro tiene una galería circular. A esta altura el diámetro esterior de la torre es de 6,80 metros, que gradualmente llega á reducirse á 5,90 metros á la altura de la corniza. El alto total de la torre hasta la galería de la linterna es de 45,0 metros y hasta la luz 48,60 metros (cerca de 58 varas mexicanas).

Si ahora aplicamos el cálculo de Fresnel á la torre cuyas dimensiones principales hemos dado, encontraremos que, suponiendo la velocidad del viento, 50 metros por segundo, que escede de $\frac{1}{9}$ la velocidad de los huracanes mas fuertes conocidos, tendremos una presion total de 275 kilógramos por metro superficial. De ahí resulta que el momento de la presion del viento es de 577,866 kilógramos, mientras que el momento de la resistencia horizontal del faro es de 4,526,250 kilógramos, y la proporcion que resulta de la resistencia á la presion ó la estabilidad, es de 7,83.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El plan de ruptura se halla á la altura de la galería baja.

La presion mayor á que está sujeto el material de la construccion es cerca de 7 kilógramos por centímetro cuadrado, que es el $\frac{1}{10}$ de lo que la piedra puede resistir con seguridad.

El diámetro bastante considerable de la torre, indispensable para su estabilidad, nos proporciona al mismo tiempo el lugar necesario para el alojamiento de los guardas, bodega, &c. El cilindro interior del edificio se halla dividido por nueve bóvedas, en otras tantas piezas sobrepuestas. La mas inferior de todas está bajo el nivel de la esplanada esterior, y sirve de bodega. La segunda es, el vestíbulo que tiene entrada por la esplanada y por la escalera. La tercera, la recámara para el ingeniero ó para la persona comisionada para vigilar el servicio, para cuando visiten el faro. La cuarta es, la cocina comun de los guardas. La quinta, sesta y séptima son las recámaras de los tres guardas necesarios para el faro. La octava es, el cuarto de servicio, adonde se tiene una lámpara de refaccion y todos los útiles necesarios para la limpia y compostura del aparato de la linterna. El último cuarto es el de guardia. Para evitar el hacer todas estas piezas comunes, y hacerlas lo mas cómodas posible, la escalera no las atraviesa todas, sino que se halla en una caja separada que comunica con todos los pisos. Las recámaras de los guardas tienen dos ventanas, una á Oriente y otra á Poniente. La entrada principal del faro se halla á sotavento y comunica por debajo de la esplanada directamente con la escalera

de caracol interior. Del lado del Norte el faro no tiene ninguna abertura. Entre el muro esterior y la base misma del faro se halla un aljibe para recoger las aguas llovedizas, éstas se pueden estraer por medio de una llave que se halla en un nicho al lado de la puerta de desembarco ó de entrada.

Con el fin de elevar el piso natural, de igualarlo y de hacerlo homogéneo, así como para levantarlo fuera del alcance de las mareas, se ha hecho un cimiento general de béton de 3,50 metros de espesor. El muro circular al pié del faro, se hará por marcas sobre la peña misma, teniendo cuidado de rebajarla á nivel ó por escalones para que asienten bien las piedras. Este muro que sostiene la esplanada tiene un perfil compuesto de curvas, por medio de las cuales el oleaje mas furioso pierde su fuerza. Las piedras del parapeto son las únicas que están unidas entre sí y con las inferiores por medio de grapas de fierro y de cubos de la misma piedra. Toda la torre debe ser construida con piedra de aparejo bien labrada y de grandes dimensiones. Las bóvedas solamente son de ladrillo y construidas despues de levantado el faro, pues todo el material tiene que ser elevado por el interior mismo de la obra. A medida que se eleva el faro, cada hilera de piedras, despues de bien asentada, se nivelará perfectamente por medio de un nivel de aire, picándolo donde fuere necesario. Tambien se verificará el centro por medio de una plomada que debe de corresponder al punto magistral que se halla marcado abajo sobre una piedra en el piso del vestíbulo. Todos los dinteles de las puertas y ventanas se ha-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rán de piedras que abracen todo el claro que tengan. Cada escalon de la escalera de caracol será de una sola pieza. La bóveda del cuarto de guardia es la única que no es de ladrillo. Se compone de un arco de piedra que cocea por un lado contra el muro mismo del faro, y por el otro contra el cilindro que forma la caja de la escalera: sobre este arco y el muro principal descansan piedras largas que forman el piso de la linterna. A ésta se sube, del cuarto de guardia, por una escalerita de fierro. Inútil es advertir que toda la mezcla que se ha de emplear en la obra, ha de ser hecha de cal hidráulica y arena de buena clase y bien cernida.

El faro tiene hasta el foco de la luz una altura total de 48 metros 60 centímetros, y la tangente al mar que corresponde á esta altura, es de 27,175 metros 78 centímetros. Sin embargo, como un espectador siempre se halla sobre alguna altura, el alcance efectivo del faro puede aumentar considerablemente. Si suponemos al espectador á 3 metros sobre el nivel del mar, ó sea sobre la cubierta de una embarcacion pequeña, la luz del faro entonces puede ser vista á 33,928 metros de distancia, que es algo mas de ocho leguas mexicanas. Si el espectador se halla á 15 metros de altura sobre las vergas de un barco, entonces el alcance total del faro es de 42,273 metros, ó sean diez leguas mexicanas.

El Sr. Garay propone ademas que se emplee el sistema que se ha empleado anteriormente de lentes prismáticos y anulares con que se pueden obtener ventajas sumamente importantes y que ya se han hecho observar; motivos que hacen desear con

tanta mayor fuerza el que se disfrute de esos beneficios en las costas de México.

El cuadro siguiente manifiesta las dimensiones principales de algunos faros aislados construidos sobre escollos, así como sus respectivos costos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

	Distancia de las altas mareas de equinoccio á la base del faro.	Distancia de la base de la linterna al nivel de las altas mareas de eq.	Altura total del faro.	DIAMETRO ESTERIOR. En la base.	DIAMETRO ESTERIOR. Al nivel de las altas mareas de equinoccio.	DIAMETRO ESTERIOR. En la base del fuste de la torre.	DIAMETRO ESTERIOR. En la parte alta del fuste.	Espesor esterior de los muros. En el nacimiento inferior de la escalera.	Espesor esterior de los muros. En la parte alta del fuste.	Distancia del umbral de la puerta de entrada al nivel de las altas mareas de equinoccio.	GASTOS. Para el faro propiamente dicho.	GASTOS. Para el aparato del alumbrado.	GASTOS. TOTAL.	GASTOS. Por metro de altura.	OBSERVACIONES.
	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	fr.	fr.	fr.	fr.	
Faro de Eddistone, ejecutado por Smaton en 1759 en la costa Sur de Inglaterra.	3,00	17,00	20,00	8,40	6,50	5,00	4,50	2,40	0,55	1,80	1,470,000	30,000 sobre poco mas ó mas.	1,500,000	55,263	Ejecutado con piedra de silleria de granito en lo esterior, y de mármol de Portland en lo interior.
Faro de Bell-Rock, ejecutado por el ingeniero Stevenson en 1812 en la costa Sur de Escocia.	3,00	23,70	26,60	13,00	8,00	5,50	4,20	2,00	0,55	5,50					Ejecutado de piedra de silleria de granito en los 9 primeros metros, y de piedra arenisca dura en el resto de la altura.
Faro de Tour, ejecutado por el señor ingeniero Rapatel en 1821 en la costa Oeste de Francia	4,80	13,60	18,40	10,00	6,40	5,40	5,00	1,40	1,00	2,50	122,000	14,500	136,500	6,630	Ejecutado en partes con piedra de silleria y en partes con relleno de rodillos. La mamposteria de silleria es de 317ms y la de rodillos de 318ms.
Faros del cabo de Hague, por el señor ingeniero Moria la Rue, de 1835 á 1837, enfrente de la puerta Oeste de la península de Cotentin.	1,00	44,30	43,30	9,40	----	6,80	5,50	2,70	0,80	4,30	335,000 sobre poco mas ó menos.	39,000 sobre poco mas ó menos.	374,000 sobre poco mas ó menos.	7,736	Ejecutado en su totalidad de piedra de granito de Dielette.
Faro des Heaux de Brehat, ejecutado por el señor ingeniero Reynaud, de 1835 á 1840, á 500m de la costa Norte de Bretaña.	5,00	40,00	45,10	----	----	----	----	----	----	----	970,000 sobre poco mas ó menos.	30,000 sobre poco mas ó mas.	1,000,000	21,550	Este faro, ejecutado de piedra de silleria de granito, durò espuesto á toda la violencia del mar: es una de las mejores obras de este género.

ESPOSICION

DE LA INDUSTRIA MEXICANA,

EN NOVIEMBRE DE 1854.

Aunque las esposiciones que de cinco años á esta parte tienen lugar en la capital de la República, están todavía muy lejos de dar una idea exacta del estado que guardan en ella la agricultura, la industria y las artes, ya porque no es aún bien comprendido el objeto de tales espectáculos, ya por la falta de estímulos que ofrece á los espositores el actual estado de nuestra sociedad, ó por la apatía é indolencia que forma el carácter general en la poblacion, todo lo cual hace que dichas esposiciones sean vistas por unos con indiferencia y por otros únicamente como un pretesto para una reunion de puro pasatiempo, insertamos á continuacion todos los documentos relativos á la que se verificó el dia 1º de Noviembre de este año, para conocimiento de los lectores de los *Anales*, y á fin de que, quedando consignados en ellos estos pormenores de lo que hoy pasa, puedan servir para comparar los progresos que no dudamos tendrán esta clase de espectáculos en los años venideros.

En la ciudad de México, hoy domingo 5 de Noviembre de 1854, en el salon formado en el centro de la plaza mayor, se reunieron á las doce del dia las comisiones nombradas por la Junta de esposi-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ciones y el secretario que suscribe: á las doce y media, S. A. S. el general Presidente de la República, D. Antonio Lopez de Santa-Anna, acompañado de los Exmos. Sres. ministros de Relaciones D. Manuel Diez de Bonilla, de Gobernacion D. Ignacio Aguilar, de Justicia D. Teodosio Lares, de Guerra y Marina general D. Santiago Blanco, de Fomento D. Joaquin Velazquez de Leon, y de Hacienda D. Manuel Olazagarre; acompañado ademas del Exmo. Sr. gobernador del Distrito D. Antonio Diez de Bonilla, del Exmo. Sr. comandante general D. Martin Carrera, del Exmo. Ayuntamiento de México, del Exmo. Sr. D. Benito Quijano y de otros varios funcionarios, oficiales de alta clase y de su Estado Mayor, salió del Palacio y se dirigió á dicho salon para hacer la distribucion de premios, conforme al programa y reglamento respectivos que con suprema aprobacion se publicaron anticipada y oportunamente.

El Sr. Lic. D. Urbano Fonseca, orador nombrado para esta ocasion, pronunció el siguiente discurso.

Serenísimo señor.—Exmos. Sres.

Compatriotas.—Cinco años van corridos desde que por primera vez se presentó entre nosotros el espectáculo que hoy se reproduce con la esposicion de los objetos de nuestra naciente industria. En 1849, el patriotismo ilustrado de un individuo del ayuntamiento, que hoy ocupa uno de los puestos mas altos de la administracion, concibió el proyecto, al parecer irrealizable, de que se recogiesen en un sitio y se espusiesen á la espectacion pública, los artefactos y manufacturas que se trabajan en el pais, y que se dispensase á sus autores, si no un premio condigno de sus apreciables trabajos, al menos una consideracion protectora, que los estimulase y sostuviese en sus productivas y laboriosas tareas. La entendida corporacion en cuyo seno habia germinado esta idea, la acogió solícita, y nombrando una comision permanente que cuidase en los años venideros de la subsistencia de tan útil establecimiento, prestó un auxilio no menos importante y provechoso, que fijo y duradero, al desarrollo de las artes industriales, cuyos adelantos se encuentran tan íntimamente ligados con la prosperidad y bienestar de la nacion.

No es mi ánimo por cierto tejer en este breve rato la historia de nuestras esposiciones; y si he hecho una mencion ligera de su orígen, es no solo porque se conserve siempre fresca la memoria de un beneficio, sino para que todos los que puedan prestar alguno á la sociedad en que viven, ó á cualquiera de sus clases, reconozcan que por degenerada que esté la especie humana, nunca faltan personas, ni han de faltar en las edades futuras, entre quienes la gratitud sea una necesidad que haga repetir con aprecio sus nombres de generacion en generacion, para que nunca caigan en olvido, y vaya acompañada esta memoria, segun la importancia de los servicios, con las bendiciones sinceras del reconocimiento público.

La importancia de este acontecimiento, que pasajeramente acabamos de recordar, nos la demuestran los sucesos de esa misma especie, acaecidos con

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

posterioridad en algunas de las naciones que van á la vanguardia de la civilizacion; pues sin la ridícula pretension de que hayamos podido servir de modelo, es un hecho que, hasta el año de 50 es cuando por primera vez se ha presentado al mundo en la nacion mas sábia y circunspecta de la tierra, el espectáculo grandioso de una esposicion universal; y hasta el de 855 vendrá á tener lugar por segunda vez una nueva concurrencia de este género, emuladora de las artes y de la industria, en la ilustrada Francia, á quien originariamente deben las sociedades desde el año de 98 del siglo pasado, esta institucion tan fecunda en benéficos resultados para las artes. Por ella se van á encontrar unos enfrente de otros los frutos naturales é industriales de las regiones mas apartadas del globo, y precedidos despues cada uno de ellos, por una vivificante emulacion, se diseminarán por todas las naciones, despertando en ellas la mas noble competencia, en que mil sobresalientes ingenios aspirarán al honor y á la gloria. Las viejas naciones de Europa, que hace muchos años que se hallan en la posicion de dividirse y aumentar la vasta herencia del saber que han recibido de sus mayores, no podrán menos que mirar con satisfaccion los esfuerzos que se hacen en las nuevas naciones americanas por imitar su buen ejemplo; y dia vendrá, aunque esté muy remoto, en que prosiguiendo la civilizacion, las ciencias y las artes el camino que parece haberles trazado la naturaleza de Oriente á Occidente, en marcha lenta, pero indefectible, puedan gloriarse las Américas de ofrecer á todas las naciones de la tierra un teatro espléndido, en que

brillen las obras con que el ingenio ó el trabajo de sus hijos haya enriquecido y aumentado el cúmulo de las comodidades y goces del hombre.

¿Cuál es, pues, la conducta que debemos seguir para apresurar la llegada de ese glorioso dia, de que ya goza la imaginacion con solo poderlo entrever en un horizonte lejano? Yo os lo diré, señores, si me continuais favoreciendo con vuestra cortés y benévola atencion; y si me permitís ceñirme á lo muy principal que quepa en este breve é improvisado discurso, pues la materia es vasta y el pormenor de los deberes que los pueblos y los gobiernos tienen que satisfacer con respecto á las artes industriales, en cuyo desarrollo se hacen consistir hoy la riqueza y poder de las naciones, seria sin duda una obra de muy numerosos volúmenes, y ciertamente fuera del alcance de una limitada capacidad, que ni por sus antecedentes literarios, ni por su profesion posterior, ni por sus funciones actuales, puede haber adquirido las dotes que para semejante empresa se requieren. *Un vehemente deseo de que mejore la condicion de las clases menesterosas*, cuya moralidad y relativas comodidades están tan enlazadas con el cultivo de las ciencias y de las artes útiles, *es el único título con que me puedo presentar*, y este podria servir de justificante á la eleccion que para un acto como el presente se ha hecho de mi persona, si no prevaleciese la benevolencia con que la junta protectora de las esposiciones se ha dignado considerarme siempre; siendo esta por lo mismo la mas poderosa y única causa de que me encontreis por segunda vez en este sitio, procurando corresponder por

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mi parte con deferencia gustosa á estas honrosas distinciones, que el Ministerio de Fomento y la Junta de esposiciones se ha servido dispensarme.—Procuraré ser muy breve.

Los bienes y los males á que la humanidad se halla sujeta, aun aquellos que nacen de sus pasiones y caprichos, están por lo comun compensados para su alivio y desengaño, y para su enseñanza y aprovechamiento. Los errores de los filósofos, que á mediados del siglo pasado dieron nacimiento á esa multitud de sistemas políticos y religiosos, cuyos ensayos prácticos han conmovido á nuestras sociedades hasta en lo mas profundo de sus cimientos, están pasando ya, y desapareciendo por fortuna, como se aleja la avenida estrepitosa de un rio, que despues de haber arrasado cuanto se encontró al paso de su impetuosa corriente, vuelve con mas frescura y lozanía el verdor á sus márgenes, y la alegría y fecundidad á aquellos mismos sitios que antes se hallaron invadidos por la inundacion general. Se verifica en la actualidad un gran fenómeno en el mundo: una voz poderosa parece que se hace escuchar en todas las naciones, y el ridículo y el desprecio en que han caido las falsas teorías de los filósofos en materias políticas y religiosas, ha despertado ya de su letargo á la ciencia humana para volverla á traer como forzada por las demostraciones que ministra el desengaño, á la senda inmutable del catolicismo, que directamente conduce á la paz y la union necesarias para el progreso de las sociedades. La misma guerra sangrienta que destroza actualmente las pobladas regiones del Oriente, vendrá en su próximo

y deseado término á justificar mas nuestras observaciones, y á dejar bien establecida esta verdad, que las artes pacíficas, las ocupaciones industriales, las ciencias y la religion, consoladora de los males que siempre afligen á la humanidad, serán las únicas reinas del mundo, las solas deidades ante quienes se prosternarán humillados los potentados de la tierra.

Observad un momento conmigo, que ya desde ahora dos naciones, la Inglaterra y la Francia, que son las que mas han cultivado el fructífero campo de la industria, se han hecho las mas ricas y las mas poderosas. La primera ha cubierto la mar con sus bajeles, y constituido en tributarias de sus manufacturas á las cinco partes del globo; la segunda ha sabido elevarse por la difusion de las luces y la perfeccion de las artes, á un grado tal de prosperidad y de gloria, que ha podido reparar bien pronto las pérdidas que le causaron sus revoluciones interiores, ha cicatrizado sus profundas heridas, y ha tenido por último un bálsamo consolador en sus desgracias. Tales son los beneficios, tal es el poder de la industria y de las artes, que no ya la fuerza de las armas, ni los azares de la guerra, sino los triunfos del ingenio en los descubrimientos, y la aplicacion del trabajo inteligente en la produccion y en el desenvolvimiento de las tareas industriales, son los que determinan el destino de los imperios, y pondrán en sus manos el cetro del mundo. En tanto que la Inglaterra y la Francia sobresalgan sobre los otros pueblos en la carrera de las artes, ellas conservarán el primer rango entre las naciones. ¡Con cuánta exactitud y ver-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dad dijo Bacon, que el saber y la inteligencia es la fuerza!

Pero no dejemos á medias esta observacion: notad conmigo, que al estado brillante en que ahora se encuentran esas naciones por sus artes y manufacturas, ha precedido el dichoso advenimiento del canciller Bacon que enseñó él el primero á estudiar la naturaleza, demostrando los tres grandes medios de la observacion, la esperiencia y el cálculo; el de Galileo, el de Toricelli, el de Descartes, el de Pascal, el de Newton, el de Bernoully y el de otros que establecieron el estudio de la física y la mecánica sobre bases inalterables, que proporcionaron el desarrollo de las artes, dependientes de estas dos ciencias. El reinado de Luis XIV, no menos célebre por el brillo de que circundó á la literatura y bellas artes, que por las frecuentes guerras que alteraron la paz pública en sus Estados, hizo adelantar tambien algunas artes, perfeccionando la artillería y la táctica. El genio militar formó una ciencia nueva con el auxilio de Vauban: este ingeniero célebre fijó las reglas de las fortificaciones modernas, erizó las fronteras de la Francia con una multitud de plazas fuertes que formaron una triple línea de defensa; y despues de él, Belidor, Dulac, Dasey, Montalembert, Carnot y otros, han perfeccionado y desarrollado en sus escritos el grande arte de emplear la artillería en los sitios, ya sea para el ataque ó ya para la defensa de las plazas.

En los siglos posteriores, prosiguiendo las ciencias su marcha triunfante, han formado hombres nuevos y privilegiados que se han inmortalizado en

sus escritos. La física ayudada del cálculo y de la esperiencia, produjo los mas bellos resultados: Muschembrocek inventó el pirómetro y la medida de los altos grados de temperatura. La máquina eléctrica fué construida, y la teoría de electricidad desenvuelta: Franklin levantó sus pararayos: Galvani puso de manifiesto la electricidad animal: Volta ministró un poderoso instrumento; y Monge, creando la geometría descriptiva, prestó á las artes un servicio inapreciable.

La química fué cultivada en el siglo XVIII por Darcet, Foureroy, Berthollet, y sobre todo, por el inmortal Lavoisier, formándola una ciencia nueva, que multitud de sabios han hecho progresar despues rápidamente con importantes y numerosas aplicaciones, como Vauquelin, Chaptal, Thenard, Davi, Gay-Lussac y Berzelius. Y no han sido solos los particulares quienes han concurrido entre sí, ó unos en pos de otros, al adelantamiento de las ciencias y de las artes; porque los gobiernos tambien han cooperado muy eficazmente, entre muchas maneras, con la adopcion y ejecucion de ciertas obras que directamente han influido en la prosperidad general. Los trabajos hidráulicos y los trabajos públicos hechos en Francia hácia el siglo XVII; la formacion de muchos canales, particularmente el de Languedoc, el establecimiento de un gran número de puertos y de arsenales; la apertura de grandes caminos; la construccion de Versailles; los acueductos de Maintenon, de Marly, de Rocquencourt, &c., son otros tantos monumentos que se han levantado como auxiliares de las artes. En los siglos posteriores se han eleva-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do como poderosos atletas, que dan una mano vigorosa á la industria y á las artes, dos célebres instituciones que honrarán para siempre á la Francia, á saber: la escuela Politécnica y la sociedad que podemos llámar de fomento, estendiendo la primera, hasta los establecimientos particulares, la instruccion que habian recibido sus alumnos tan eminentemente útil á la industria, y escitando la segunda, con cuantos estímulos son posibles, el ingenio inventivo que ha enriquecido así á su nacion con infinidad de mejoras y descubrimientos.

Y bien, señores: ¿qué consecuencias sacaréis ahora, que digan relacion á mi propósito, en vista de los dos grandes cuadros que os acabo de presentar, la Inglaterra y la Francia por una parte como naciones poderosas, merced á los recursos que han sabido proporcionarse por medio de las artes industriales, y los hombres mas sabios por la otra, decididos por las ciencias prácticas y de aplicacion, sirviendo siempre de precursores y talando el camino por donde habian de conducir á su patria al templo de la inmortalidad? Muy naturales son sin duda las consecuencias, y será la primera que estando ya trazada la ruta del engrandecimiento de un pueblo, debemos imitarle siguiendo sus propias huellas; y la segunda, que el primer paso que debemos dar, es sin duda el de dedicarnos á las ciencias exactas y físicas, á las prácticas y de aplicacion, sin estraviar esta senda ni asaltar mucho menos aquellas alturas á que no hemos podido llegar por nuestro pié: esto enseña la naturaleza y esto confirma la esperiencia de todos los siglos: nuestra posicion en caso contrario, si fuera posible que llegásemos á conquistarla, seria ciertamente muy precaria, y no pudiéndonos sostener en ella, caeriamos á un estado mas humillante, que aquel de que habiamos querido levantarnos.

Figurémonos por un momento que en nuestras circunstancias actuales llegásemos con trabajos y costos indecibles á plantear cualquier ramo de aquellos de alta industria en que en el menor tiempo posible produciriamos un considerable número de efectos: ¿qué hariamos con ellos sin poblacion que los consumiese, sin caminos fáciles para conducirlos ni esportarlos? ¿Qué hariamos de gentes industriales, educadas para la produccion de ese género de artefactos? ¿Qué hariamos de gentes capaces de dirigir esas maniobras, de conocer el artificio de las máquinas para el caso de una pronta reparacion ó para evitar una catástrofe? Preciso es confesar que al dia siguiente de haberse abierto una fábrica de alta industria, seria necesario cerrarla. Todas las cosas tienen su época, todas tienen su oportunidad, y no es sin duda la mas á propósito para establecer los grandes talleres, aquella en que se carece de todo lo necesario; y que en caso de traerlo del esterior, no habia de ser ni inmortal, ni indestructible lo que pudiera servirnos.

Es preciso, pues, resignarse á comenzar humilde y dócilmente, por donde han comenzado á ser grandes y poderosas las naciones, es decir, por el estudio de las ciencias prácticas y de aplicacion, sin equivocarnos en la preferencia que debe darse á todas aquellas, para las cuales la naturaleza nos ha

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

provisto abundante y pródigamente de primeras materias, y de medios de produccion. Nada diré sobre la preferencia que deben tener entre nosotros las ciencias agrícolas y las minerales, porque siendo estos dos los principales elementos con que nos ha enriquecido la naturaleza, no hay mas que buscar por los métodos que enseña la ciencia, la multiplicacion de sus productos al menor costo posible, su perfeccion y mejora. La vasta y variada estension de nuestros terrenos, su diversa conformacion geológica, la variedad de sus climas y hasta la posicion geográfica que guarda la nacion, particularmente con respecto al Asia, la destinan á la produccion de todos los frutos naturales del globo, y á ser, sin exageracion, el granero universal del mundo.

Pero bien, me diréis, esos caminos de que carecemos, esos establecimientos de instruccion que á los particulares no nos es dado fundar, esa multitud de instrumentos costosos y delicados de que es necesario servirse para aprender y adelantar en las ciencias de aplicacion, ¿en dónde están? ¿De qué nos servirá estar convencidos de la preferencia que debemos dar á la agricultura y á las minas, á estas dos palancas poderosas de que puede servirse la nacion para cambiar dentro de pocos años el lugar que ahora ocupa entre las demas naciones del globo, si carecemos de los medios de convertir estas ideas en una realidad? Yo os lo diré tambien; porque por públicas que hayan sido las disposiciones tomadas con relacion á estos y otros varios objetos de igual importancia, ni lo han sido tanto como lo serán en otra época, en que difundido y generalizado mas de lo que hoy lo

está, el espíritu apreciador de las instituciones benéficas, sean ellas estimadas en cuanto valen; ni aun son bien conocidas en esta misma capital, cuyos intereses del momento absorben su atencion, mas que los que se consideran como de una utilidad remota.

Formará época ciertamente en los anales de la industria de México el año de 1853 y el presente de 854, en que casi desapercibidos para el comun de las gentes, se han tomado por el supremo gobierno medidas tales, que á durar siquiera veinte años, como durarán si confiamos en la Providencia, habremos conquistado algunos de los elementos que hoy nos faltan para encarrilarnos en la via del progreso industrial y comercial, sin que nuestro propio interes, ya para entonces conocido y bien apreciado por nosotros mismos, nos permita separarnos hácia otros caminos de desolacion y de ruina como los que hasta aquí hemos seguido.

La creacion del Ministerio de Fomento ha sido un gran paso dado para el adelantamiento de la industria; y el modo con que ha comenzado á desempeñar su mision, tomando desde luego á su cargo los caminos y la aplicacion práctica y material de los conocimientos científicos á los ramos que deben ser mas productivos al pais, como la agricultura, las minas y el comercio, apresuran sin duda nuestra marcha por las únicas vias del verdadero y sólido progreso. Los caminos han merecido, particularmente aquellos cuyos inmensos costos y variados estudios y pormenores los hacen propios de las grandes empresas, no solo una decidida proteccion, sino unas concesiones y privilegios que hacen al parecer muy

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

difícil que falten personas para emprenderlo. Respecto de uno de los privilegios concedidos para ferrocarriles, es decir, para el que se debe emprender de esta ciudad hácia la Tierradentro pasando por Ixtlahuaca, puede ya presentarse la nivelacion que se ha practicado del primer trozo de los dos en que está dividido para sacarlo al través de nuestras montañas occidentales fuera del valle de México, adelantándose en sus estudios por ingenieros hábiles que podrán dentro de pronto dar una idea de la obra para convocar accionistas, que con conocimiento de los costos que van á emprender se puedan preparar para llevarla á cabo. Y si bien esta es obra de particulares á quienes alienta su interes propio y peculiar, no hay duda en que es debida á las liberales concesiones del supremo gobierno, que apreciando en cuanto valen, para la prosperidad del pais, estas útiles empresas, las escita y fomenta con el empeño de un gobierno ilustrado.

Las leyes de 10 de Mayo, 15 de Junio y 25 de Julio del año próximo pasado, erigieron y organizaron una administracion general de caminos por lo relativo á los peajes, y una direccion científica á cuyo cargo lo estarán todos; y se ha emprendido simultáneamente la compostura en muchos de los puntos comprendidos en las nueve líneas que se demarcaron como rutas generales de esta capital, á los principales puertos y fronteras nacionales; de manera que tenemos ya en este punto, que es el de mayor importancia para todo género de industria, unidad en el plan, unidad en la direccion científica que toda depende del Ministerio de Fomento; y unidad, por último, en la administracion de los fondos.

En un solemne dia como el presente, que se destina á celebrar los triunfos de la industria, creo hacer un grato presente así á los industriales como á todo el que se interese en nuestros progresos, presentándole algunos datos, aunque muy generales, que he podido recoger en cuanto á la importante mejora y construccion de los caminos de la República. En la primera línea que comprende de México á Veracruz, por Orizaba y por Jalapa, se tiene la obra en muchos lugares de ella, y en algunos puntos se han hecho construcciones nuevas en su género para nosotros, como el puente de madera recien levantado en el paso de la Soledad, del camino de Orizaba á Veracruz, y el del rio del Plan hecho de mampostería en la via de Jalapa á Veracruz. En la segunda línea que corre de Puebla á Tehuantepec por Oajaca, ha comenzado la obra por Izúcar: en la tercera de México á Acapulco, se trabaja hasta Puente de Ixtla: en la cuarta línea de México al Manzanillo se atienden los caminos hasta Morelia, y se trabaja en el arreglo del tramo de Colima; la quinta línea desde México hasta San Blas, está toda en obra, y solo por falta de algunos datos no se comienza aún la que se dirige á Chihuahua por Zacatecas y Durango, que es la sesta línea: en la sétima de Querétaro á Tampico, se trabaja como en las demas: la octava, que se dirige á Tuxpam, se ha comenzado por reconstruir las calzadas de Guadalupe, y se continuarán muy pronto las demas obras que necesita; y por último, para atender á la novena línea

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de México á Tampico, está pendiente un contrato y otros proyectos, hallándose arreglados en todos los tramos de todas esas líneas en que hay obras de camino, los peajes que se cobran con equidad y se destinan á ellas esclusivamente.

La administracion general del ramo reconoce ademas cerca de tres millones de pesos, cuyos réditos nunca se habian pagado con puntualidad desde el año de 810, ni aun por los consulados, y hoy el 3 por 100 que está decretado y convenido con los acreedores, se satisface religiosamente. Así es que á todos los que se han presentado para ser reconocidos, se les ha pagado ya el rédito corriente desde que se estableció la administracion hasta fin de Abril de este año, y se ha comenzado á satisfacer el tercio cumplido en Agosto último. Sin embargo de esta erogacion, la administracion de caminos ha ministrado para las obras de ellos en los meses de Enero á Agosto de este año, *mas de doscientos mil pesos*, así como el Ministerio de Fomento ha dado de sus fondos *mas de cien mil pesos* para el camino de hierro de Veracruz y para el de San Blas.

No nos quejémos, señores, de que en estos mismos dias se encuentren en muy mal estado nuestros caminos: la empresa de nuestra época no es construirlos, que esto queda para nuestros nietos, como obra que es de dilatados años: de nuestro deber es solo comenzarlos, así como á nuestros hijos toca seguirlos. ¿Habeis calculado los brazos, los jornales y el tiempo que es necesario emplear para solo una ruta, aun de las de menor importancia? Contemplad, pues, asombrados cuánto se ha de necesitar para

atenderlas á todas, y celebrad conmigo que al fin se haya comenzado á mover este resorte de la pública prosperidad, que poco á poco se ha de ir dilatando hasta dejar libre para la circulacion de todos los productos industriales, así como de los frutos naturales, los canales que para siempre tuviéramos cerrados, si con las medidas adoptadas ya no se hubieran comenzado á abrir! ¡Con cuánto gusto me detendria yo para hacer palpables las relaciones necesarias que existen entre la formacion de los caminos y la abundancia de recursos que brotan de los lugares por donde atraviesan! Pero ni lo permite la naturaleza de mi honrosa comision, ni puede seros ignorado que las comunicaciones prontas y fáciles, son el mejor medio, como dice un autor moderno para *elevar la raza humana al mas alto grado de civilizacion mejorando su suerte.* Pasando por lo mismo á indicaros, muy brevemente, algunas de las mejoras que en lo particular han recibido varios ramos de nuestra industria, me permitiréis recordaros que en ese mismo año de 1853, se ha dado á la agricultura el mayor impulso que en nuestras circunstancias pudiera recibir. Se ha erigido un establecimiento á estramuros de esta capital, para la educacion científica de la clase media, y aun de la mas acomodada, de las que habitan y de las que tienen sus intereses en los campos, que antes de muchos años, y acaso en nuestros dias, podrá en cierto sentido renovar la faz de nuestra tierra. Ha sido una desgracia para nuestros hacendados que no hayan podido radicarse en sus posesiones, ni beneficiarlas por sí mismos, sin estar sometidos á todo género de privacio-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nes; hasta el de la falta de trato social, que no encuentran con quien tenerlo; ha sido tambien una desgracia para el pais tener acumuladas en solo unas cuantas manos, mayores posesiones que las que pueden ó quieren cultivar sus dueños; y ha sido, por último, como lo es todavía, una desgracia para la ciencia, que no se hayan examinado por ojos prácticos é inteligentes los millares de plantas nuevas que hace tiempo pudieran estar sirviendo al goce ó al alivio del hombre. Pues bien, todas estas desgracias han de ir teniendo su remedio de dia en dia, segun vayan perfeccionándose y llevándose al cabo las disposiciones adoptadas con este intento.

La agricultura, que hasta aquí se habia abandonado al mas ciego empirismo, se levantará ufana, y conducida como de la mano por todas aquellas ciencias auxiliares, para cada una de las cuales se ha abierto una cátedra en San Jacinto. En este establecimiento tendrán los habitantes de los campos, en donde es tan dificil hallar la enseñanza aun de los rudimentos mas comunes, el alivio y placer inesplicable de que sus hijos adquieran una instruccion completa, desde las primeras letras, hasta el cultivo en grande de las haciendas, que prácticamente han de aprender. Las matemáticas, la física, la química y la mecánica aplicadas, el dibujo y la geometría descriptiva, la botánica, la zoología y veterinaria, la higiene hipiátrica y los demas ramos que están en relacion á la ciencia agrícola, y sobre todo, la conservacion de las buenas costumbres en aquel solitario lugar, y la enseñanza de una moral pura, fortificada con el buen ejemplo, son beneficios

que á despecho de la ambicion y de la envidia, harán por siempre memorable el año de 53 en México. Dentro de esta misma ciudad tenemos establecida la escuela de comercio; y á distancia por cierto muy remota, pero muy conveniente para su objeto, se halla tambien abierta la escuela práctica del minero, cuya falta tenia como incompleto y trunco el mas bello plantel de educacion, al que se deben los primeros ensayos que se hicieron para trasplantar á nuestro suelo el cultivo de las ciencias exactas, que es la base fundamental de todos los conocimientos útiles. No me es posible ya detenerme para hablar de la importancia de estas casas de enseñanza, y solo pediré de nuevo vuestra indulgencia para haceros notar por último, que procurándose como se procura, formar hombres que se distingan en las ciencias, y ministrándoles la instruccion, los instrumentos y todos los otros medios de que necesitan, y que echábamos de menos poco hace; atendiéndose por otra parte á la construccion de caminos y puentes que hagan mas espeditas las vías de comunicacion, podemos lisonjearnos, de que tenemos ya en nuestras manos las armas todas de que han sabido aprovecharse la Inglaterra y la Francia para la conquista del bello imperio de las artes, y de aquel género de industria que mas conviene á nuestros elementos naturales de riqueza.

Y vos, serenísimo señor, que tan propicio os habeis mostrado á los adelantos de la industria, fundando esos establecimientos científicos, que siempre deben preceder al desarrollo de las artes: que os habeis dignado concurrir para premiar por vues-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tra propia mano al talento y al trabajo, recibid los sinceros homenajes que el ingenio y la aplicacion os tributan por mi conducto; y estad seguro de que cuando el tiempo, en las edades venideras, tenga ya depurado el lenguaje, que puede parecer hoy sospechoso en fuerza de haber sido prodigado, hará de V. A. S. los bien merecidos elogios la posteridad reconocida.—Dije.

El secretario leyó en seguida la calificacion de premios que dice así:

A pesar de los esfuerzos hechos por el Exmo. Sr. ministro de fomento, y del doble estímulo de los premios ofrecidos, y de la convocatoria publicada oportunamente á fin de reunir objetos dignos que remitir á la capital de Francia para la esposicion universal del próximo año entrante, la que ha concluido en esta capital el dia de hoy, ha sido muy escasa y se halla distante de presentar un conjunto de objetos tan variados, tan apreciables y tan ricos, como el suelo favorecido de la República mexicana produce, y como la naciente industria y el talento de sus hijos es capaz de presentar.

En el corto número, sin embargo, de los exhibidos, la comision calificadora que suscribe, ha visto que comienza á comprenderse el designio de la esposicion, y que si bien pocos los objetos, muchos de ellos tienen bastante importancia, y los demas son apreciables é indican el grado de adelantamiento que puede obtenerse.

Encargados los que suscriben de hacer la calificacion general, se dividió la comision, segun las

ilustradas instrucciones de la junta, en tantas fracciones cuantos son los grupos en que están clasificados los objetos esponibles, segun la muy bien entendida division que contiene el reglamento publicado en Paris para la esposicion universal. Cada una de esas fracciones se dedicó especialmente á examinar los objetos del grupo asignado, examinando en general todos los demas, y de este modo ha sido por todos auxiliado el trabajo de cada uno, y los individuos de la comision que han espuesto algunos objetos, han podido sin inconveniente quedar en ella y firmar este dictámen; absteniéndose, como se han abstenido de tomar parte en la calificacion relativa á la clase á que dichos objetos pertenecen.

Pocas veces en una reunion numerosa puede encontrarse la uniformidad de opinion, que unida al deseo sincero del acierto, ha dictado las calificaciones que tenemos el honor de presentar, para que segun ellas se adjudiquen los premios.

Muchos objetos se han debido considerar como pertenecientes á la vez á dos ó mas grupos, y en estos casos las fracciones relativas de la comision se han unido para hacer las calificaciones.

Presentamos, pues, éstas por el órden de los mismos grupos, y respecto de los objetos mistos ó pertenecientes á dos ó mas grupos, los colocamos en aquel en que tienen mayor importancia, indicando las ligeras notas los demas, á que aunque de un modo inferior tambien corresponde.

Entre los del primer grupo no encontramos alguno que pueda merecer el premio de primera clase, y sin embargo creemos que debe adjudicarse al

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

agente de fomento del Departamento de Veracruz por el empeño que ha acreditado tener, reuniendo á sus espensas una coleccion completa de diversos productos de aquel Departamento, y porque contrastando este empeño con la indiferencia que se nota en la mayor parte de los otros puntos, podrá ese premio servir de estímulo en lo sucesivo, y debe sobre todo recompensarse el celo de un mexicano que ha sabido comprender la importancia de la esposicion y que ha hecho todos los esfuerzos para probar que México puede tener un lugar apreciable en la esposicion universal.

Hay en el mismo grupo varios objetos dignos de una atencion preferente, y son los que se refieren á la industria de los algodones. No solo la escelente calidad de las muestras presentadas, sino la estension de los terrenos en que se cultiva esta planta, su proximidad á las ciudades centrales de la República, y el grande interes de fomentar este ramo importante de produccion agrícola, cuyo gran desarrollo es uno de los mas poderosos elementos que han elevado á los Estados-Unidos al grado portentoso de progreso en que hoy se hallan, decidieron á la comision á distinguir á los cultivadores que han presentado dichas muestras, con el segundo premio.

Merecerian tal vez el de primera clase las flores y arbustos presentados. La comision ha observado con placer que el cultivo de las exóticas no se ha descuidado, y que en esta vez se ha presentado mayor número de variedades, tales como las camelias, y que comienzan á formarse colecciones de algunas plantas del pais, como la de helechos, arbóreos del jardin de San Francisco. Se reserva, sin embargo, para lo sucesivo y cuando se presenten plantas de una utilidad mas positiva, la adjudicacion de la medalla de oro, y se limita á las de segunda clase á los tres competidores, únicos que se han presentado y que merecen igualmente obtenerla.

En el segundo grupo hemos encontrado un objeto no solo digno del primer lugar absoluto de la esposicion, sino verdaderamente admirable y capaz de acreditar por sí solo en Europa el talento de su autor. La comision habla de la máquina para hacer cigarros inventada por el Sr. D. Juan Adorno. Ella ha examinado los diseños presentados, y ademas ha visto operar la máquina, bastando decir que ejecuta con la mayor sencillez y precision, catorce operaciones con tal oportunidad, que confiando á su accion una tira de papel sin fin y sin mas esfuerzo que moverla, los cigarros resultan perfectamente labrados y cien de ellos son emitidos por cada minuto. Hemos adjudicado, por tanto, la medalla de oro al Sr. Adorno, y favorecidos por las circunstancias nos reservamos asignarle un premio escepcional.

Varios objetos interesantes se han presentado en el tercer grupo, como la escelente azúcar sin refinar hecha en la hacienda de Santa Clara, del Sr. García Icazbalceta, y de Matlala del Sr. D. Lorenzo Hidalga, como el chocolate fabricado por el Sr. Gutierrez de Rosas en el molino que tiene en un punto muy central de esta ciudad, y como el papel de maguey y las obras de encuadernacion del mismo Sr. Rosas, objetos todos de un consumo de primer

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

órden, y que han llegado á una perfeccion digna ciertamente del segundo premio.

En el cuarto grupo es digno de mencionarse un esmeril, á cuyo constructor se ha asignado el premio de segunda clase. Esa arma está bien construida, algunas de sus partes son inventadas por el mismo constructor, y sobre todo es muy apreciable en un pais cuyas ciudades y fincas tienen azoteas de plano horizontal, únicas en que puede usarse el esmeril y en las que será muy útil para la defensa, principalmente en las de campo.

Objetos de un interes semejante en importancia á los del tercer grupo hay en el quinto, debiéndose hacer mencion especialmente de las obras de plomería presentadas por D. Adan Turnbull, y al mencionarlo recomendamos al Exmo. Sr. ministro de fomento y al Exmo. ayuntamiento, que como solicita el interesado, se guarden las muestras de los caños de plomo en el ministerio y en el edificio de la municipalidad, para poder apreciarlos prácticamente en diversas obras públicas en que pueden emplearse.

Entre los varios é interesantes objetos del sesto grupo, sobresalen ciertamente de un modo notable, las alfombras hechas en la fábrica de Celaya, del Sr. D. Cayetano Rubio, quien ha alcanzado en ese tejido el grado de adelantamiento capaz de competir con los europeos de la misma especie. Le hemos adjudicado por lo mismo el premio de primera clase.

Por fin, entre los varios objetos del séptimo grupo, el mas favorecido por los espositores en esta ocasion, tiene el primer lugar la calesa verde presentada por los Sres. Wilson y compañía.

En ese carruaje llaman mucho la atencion las cigüeñas forjadas en la casa de dichos individuos, cuyas piezas son de todo mérito, atendida su perfeccion, su solidez y magnitud. Y si se puede objetar algo en cuanto al gusto de los ornamentos y el color del juego, nada quitan estos accidentes al mérito indudable del carruaje, perfectamente construido en todas sus partes, y menos cuando la misma casa ha presentado otro, que aunque inferior, nada deja que desear en el buen gusto y sencillez con que están elegidos sus pormenores.

Estas razones, y la importancia que tiene esta clase de objetos en una capital tan populosa y magnífica como México, son las que se han tenido presentes para asignarle el premio de primera clase.

Se difundiria demasiado la comision si continuase analizando los motivos en que ha fundado su juicio respecto de los demas objetos que considera dignos de una preferencia; pero la cortedad del tiempo no le ha permitido manifestarlos, y la obliga á concluir asignando, con la aprobacion del Exmo. Sr. ministro de fomento, la siguiente distribucion de premios:

Primer grupo.

Premio de primera clase al agente de fomento del Departamento de Veracruz, por la coleccion completa de los diversos productos que ha presentado, entre los que son de notar particularmente, las maderas, los insectos, la corteza del nanche, el tabaco, el café, &c.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Premio de segunda clase al cultivador de las muestras de algodon de Atencingo, presentadas por el Sr. D. Pablo Martinez del Rio.

Idem á los Sres. Francoz y Prant, por la seda beneficiada que presentaron.

Idem al cultivador del algodon de Chichimequillas, presentado por D. Hermenegildo Feliú.

Idem al cultivador del algodon de la hacienda de la Providencia, situada al Sur de Atlixco.

Premio de tercera clase al Sr. D. Manuel Escandon, por las muestras de lino y cáñamo que exhibió.

Mencion honorífica, al Sr. D. Nicanor Béistegui, por las piedras refractarias que presentó.

Idem al que exhibió las cincuenta y siete muestras de rocas de construccion del Departamento de Guanajuato, y remitió el Exmo. Sr. ministro de fomento.

Idem al beneficiador de la cera vírgen mandada de Irapuato al Exmo. Sr. ministro de fomento.

Idem al espositor de las colecciones de maderas, de los Departamentos de México, Chiapas y de la isla del Cármen, remitidas al Exmo. Sr. ministro de fomento.

Premio de segunda clase al Sr. D. Manuel Escandon, por las diez y seis macetas de plantas bien cultivadas, entre las que se encuentran dos especies del género Maranta, descritas por Ruiz y Pavon en la Flora Peruana, y un hermoso helecho del género Pteris.

Idem á Mr. Tonel, por la coleccion de sesenta y ocho plantas mexicanas, entre las que se hallan

veinticuatro helechos arbóreos, propios solo de los climas intertropicales.

Premio de segunda clase á D. Pedro Bourgeard, por la coleccion de veintitres macetas del género Cineraria, con varias especies cultivadas cuidadosamente.

Premio de tercera clase á D. Juan Tonel, por el alve verrucosa; variedad nuevamente introducida, así como el cotoneaster mirtifolia de los Alpes, y la scilla marítima.

Idem á D. Pedro Bourgeard, por la coleccion de quince fugsias, cuatro gladiolus, y la Dichorysandra ovata, natural del Brasil, no presentada hasta ahora.

Idem á D. Nicolas Brasetti, por el Citrus bigaradia pyriformis.

El accesit, á D. Juan Tonel, por la coleccion de sesenta y siete camelias.

Idem á D. Pedro Bourgeard, por la peonía arbórea.

Idem á D. Justo P. Macedo, por el trigo que presentó.

La mencion honorífica á D. José María Aguilera, por dos cabras que presentó.

Segundo grupo (*relacionado con el quinto*).

Premio de primera clase al Sr. D. Juan Adorno, por la máquina para hacer cigarros.

Premio de segunda clase á los Sres. Got y Bontemps, por las ruedas y torno fundidos.

Idem á D. Alejandro Coiffier, por la fabricacion de una turbina.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Premio de tercera clase á Mr. Morel, por un husillo para prensa.

Segundo grupo (*relacionado con el tercero y sesto.*)

Premio de primera clase al Sr. D. Juan Francisco Sanchez, por un modelo para cocer azúcar.

Premio de segunda clase á D. Leon Grousseau, por un calefactor con parrilla infusible.

Idem al inventor de un modelo de máquina para fabricar fideo, que remitió el Exmo. Sr. ministro de fomento.

Idem á D. Cárlos Lambley, por una lámpara alimentada por hidrógeno.

Idem á D. Cárlos Lambley, por el modelo del aparato para estraer aceite de la brea.

Tercer grupo.

Premio de segunda clase al Sr. D. Mariano García Icazbalceta, por la azúcar sin refinar que presentó, de la hacienda de Santa Clara.

Idem al Sr. Gutierrez Rosas, por las diversas obras de encuadernacion que presentó.

Idem al mismo señor por las diversas clases de chocolate que exhibió, fabricadas en su molino.

Idem al Sr. D. Lorenzo Hidalga, por las mejoras introducidas en el horno que tiene para cocer azúcar.

Idem á los Sres. Carrillo y Benfield, por el papel de maguey que presentaron.

Idem á D. Juan Tumbridge, por las pieles curtidas y barnizadas que presentó.

Cuarto grupo.

Premio de segunda clase á D. Francisco Perez, constructor de un esmeril, que remitió D. Jorge Hockin del Departamento de Zacatecas.

Idem al ingeniero D. Valeriano Madrazo, por la construccion del puente de la Soledad, cuyo dibujo fopográfico se ha presentado.

Premio de tercera clase á D. Policarpo Salazar, por un modelo de un cañon de bronce.

Quinto grupo.

Premio de segunda clase al señor cura de Salamanca, D. Luis Saavedra, por seis cuadros de porcelana del pais que presentó.

Idem á Mr. Adam Turnbull, por los cañones de plomo hechos por medio de una prensa hidráulica.

Idem á D. Joaquin Vazquez, por el velador de porcelana que presentó.

Idem á D. Mariano Chacon y D. Benito Acuña, por varias piezas que presentaron para suplir la dentadura.

Idem á D. Juan Homfrer, por los objetos de loza que presentó.

Idem á D. Julio Leportier, por las muestras de oro volador de colores.

Premio de tercera clase á D. Juan Homfrer, por la vasija de barro sin vidriar.

Idem á los fabricantes de la loza de Tonalá en Guanajuato, por la coleccion de varias piezas de vajilla que remitió el Exmo. Sr. ministro de fomento.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sesto grupo.

Premio de primera clase á la fábrica del Sr. Rubio en Celaya, por sus alfombras aterciopeladas.

Premio de segunda clase á la fábrica de Miraflores, por sus hilazas.

Idem al Sr. Francoz, por sus rebozos.

Idem á la fábrica de Miraflores, por sus mantas:

Idem á la fábrica de la Magdalena, por sus alemaniscos.

Idem á las niñas del Hospicio de Pobres, por el cuadro bordado que representa las armas nacionales y por otro de D. Fernando Cortés.

Idem á los Sres. Abaroa hermanos, por las borlas de oro que presentaron.

Premio de tercera clase á la fábrica de la Magdalena, por sus hilazas.

Idem á los fabricantes de los rebozos de Santa María del Rio, en el Departamento de San Luis, que remitió el Exmo. Sr. ministro de fomento.

Idem á la fábrica de la Magdalena, por sus mantas.

Idem á D. Antonio García, por sus paños y casimires de Zacatecas, que remitió el Exmo. Sr. ministro de fomento.

Idem al propietario y director de la pasamanería en el Hospicio de Pobres, por las diversas especies que presentó.

Sétimo grupo (*en relacion con el segundo*).

Premio de segunda clase á D. José Flores, por una almohadilla de marfil que presentó.

Premio de segunda clase al constructor de un costurero y mesa de rincon con aparador.

Idem á D. Juan Ramirez, por la coleccion de figuras de barro.

Idem al constructor de un freno y espuelas de fierro, hechas en Amozoc.

Idem á las personas que han presentado las figuras de trapo hechas en Puebla.

Idem á D. Juan Martinez, por una silla de montar.

El accesit á D. Margarito Ibañez, por varias figuras de hueso y piedra que presentó.

Sétimo grupo (*relacionado con el sesto*).

Premio de segunda clase á la Sra. Dª Manuela Marmolejo de Godoy, por un cuadro bordado que representa dos papagayos.

Premio de tercera clase á la Sra. Dª Concepcion Lombardo, por un bordado de hilachilla que representa un buque.

Idem á Dª Leocadia Ortiz, por una ardilla bordada en relieve.

Sétimo grupo (*relacionado con el quinto*).

Premio de segunda clase á D. F. A. Decaen, constructor de siete muestras fundidas de estereotipia que presentó.

BELLAS ARTES.

Premio de tercera clase á D. Mariano Cea, autor de un Crucifijo de madera que presentó.—*Juan N. Adorno.—Juan E. de Foster.—Manuel Vilar.—J. J.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Baggally.—J. B. Francoz.—Juan Capsson.—J. P. Martinez del Rio.—F. de Garay.

S. A. S., conforme con esta calificacion en su mayor parte, dió los premios, reformándola en solo dos puntos, á saber: en lugar del premio de segunda clase designado en ella á D. José Flores por una almohadilla de filigrana en hueso, le dió S. A. el premio de primera clase, y á la Srita. Dª Concepcion Lombardo el de segunda, en vez del de tercera que la comision consultó por el cuadro bordado representando un buque que dicha señorita habia presentado.

La comision calificadora, á nombre de la Junta, acordó dar al Sr. canónigo Dr. D. Agustin Carpena, la medalla de plata que en este acto recibió como una muestra del distinguido aprecio que merecen sus constantes y loables esfuerzos por el adelantamiento del Hospicio de pobres, á los cuales se deben en gran parte los progresos que en los ramos de bordado y pasamanería se han manifestado en la esposicion por los jóvenes de ambos sexos que se educan en ese establecimiento.

El Exmo. Sr. ministro de fomento pronunció el discurso que sigue:

Serenísimo Señor.—Al concurrir V. A. á la solemne fiesta de la industria, para distribuir entre los hijos de esta fecunda madre de la riqueza pública, los premios á que, la dedicacion al trabajo y adelantamiento en las diversas artes, les han hecho acreedores, V. A. S. da la mejor prueba del aprecio que esta laboriosa clase tan justamente le merece, y de la ilustracion con que los gobiernos que conocen su importancia, con justicia le dispensan.

El año de 1849 tuve la satisfaccion de iniciar en el cuerpo municipal que presidia el Exmo. Sr. D. Lúcas Alamán, la esposicion que se realizó por primera vez en este mismo lugar, y desde entonces, á pesar de la falta de tranquilidad en el pais, México ha mejorado algunos ramos industriales, que ya le anuncian próximamente un porvenir de bienestar y riqueza.

La fundicion y laminados del hierro, la elaboracion de buenas hilazas, la perfeccion en los tejidos de lana y algodon, el establecimiento de fábricas de lino, el escelente algodon cultivado y cosechado ya en las tierras interiores, las obras de loza y de cristal, el cultivo de pieles, las nuevas máquinas para la molienda por vapor de los metales, y perfecciones en el beneficio de éstos, la apertura con buen éxito de tantos pozos artesianos, la fundicion de cañones y fabricacion de cápsulas fulminantes, el mejor cultivo en el ramo de horticultura é introduccion de algunas máquinas y de instrumentos nuevos en agricultura, demuestran el movimiento progresivo industrial, que da vida, animacion, moralidad y toda clase de comodidades, y provechosos goces á las naciones; demostrando tambien las ventajosas consecuencias de dispensar á la industria nacional una decidida proteccion.

La que le ha dado entre nosotros la actual administracion, se acredita con hechos por las diversas leyes protectoras de sus intereses y por las mejoras

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

materiales, que exigian la época y las necesidades de esta nacion rica en producciones; pero desgraciadamente pobre en poblacion industriosa y activa, y pobre en lo general de conocimientos útiles, cuya aplicacion hará conocer mas adelante todos los recursos que tenemos y que podemos procurarnos, convirtiendo en artefactos nuestras numerosas materias primeras, y esplotando nuestro privilegiado suelo bajo sus variados climas.

Consecuente con estos principios la administracion de V. A., ha fundado y protegido las escuelas de práctica de minas de agricultura y de comercio, que ya no son de simples deseos ú objeto de leyes, puramente discutidas y decretadas, sino establecimientos positivos que marchan y se perfeccionan, dando resultados, cuanto es posible esperar y prometerse de creaciones tan recientes.

El gobierno de V. A. cuida de lo verdaderamente grande y útil, haciendo que los caminos se compongan por todas partes, se abran otros nuevos, se construyan puentes, levanten penitenciarías y se recojan los datos estadísticos, que son las linternas indispensables de una buena administracion.

Estos son hechos cuyos detalles pueden verse en las publicaciones del ministerio de mi cargo, así como en los demas se palpa el órden y reorganizacion que han recibido todos los ramos de la administracion pública, á que está consagrado esclusivamente V. A.

No hay que exigir por esto que centenares de leguas de caminos, abandonados por tantos años, estén perfectamente buenos y transitables en poco

mas de año y medio que se hizo cargo de ellos y de otras obras necesarias la actual administracion, ni se pretenda que en tan corto tiempo todo sea perfecto, porque esto seria exigir imposibles, lo mismo que en las demas construcciones y ramos de la industria.

La esposicion que para fomentar y observar el estado de ésta presenciamos, se habia pensado retardar por dos ó tres años, dando lugar así á sus mayores progresos; pero la invitacion hecha por la Francia para la esposicion universal, que va á verificarse en su capital el 1º de Mayo próximo, hizo que por el Ministerio de Fomento, con la debida anticipacion y por repetidos avisos, se convocara con tal objeto la presente; mas debe verse con sentimiento que siendo México un pais tan abundante en producciones, no se hayan presentado todas las que debian esperarse, aun cuando solo fueran muestras de las materias primeras. Sin embargo, el Ministerio de Fomento hará que México no represente el papel ridículo que le tocó en la esposicion primera universal de Lóndres, ya que no hay otras palancas que remuevan las pesadas masas del egoismo y la desidia entre los hombres que no quieren conocer todavía sus verdaderos y positivos intereses.

El gobierno estima en su valor la buena disposicion de todos los espositores que han contribuido al lucimiento de esta grata solemnidad, dando las gracias á las autoridades y empleados que han llevado á cabo su realizacion y lucimiento, así como al señor orador nombrado por la Junta.—Dije.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

S. A. S., acompañado de los mismos señores mencionados al principio, saludado como lo habia sido á su ingreso al salon por las salvas de la batería de la plaza y por las músicas de los principales cuerpos de la guardia, se retiró al palacio, concluyendo este acto á las tres de la tarde.

CATÁLOGO

DE LOS OBJETOS PRESENTADOS EN LA ESPOSICION

D. Cárlos Witehead. Un esmeril.
D. José Montero. Dos cuadros bordados.
D. Benigno Bustamante. Seis cuadros porcelana del pais.
D. A. M. Heaven. Un cuadro cera y dos figuras.
D. Mariano Icazbalceta. Cinco panes azúcar.
El Sr. Dr. Puig. Un cuadro bordado en cañamazo.
D. Matías Luna. Cuatro cruces y dos reglas.
Martinez del Rio, hermanos. Cinco piezas de manta y diez bultos de hilazas.
D. Pedro Pasalagua. Seis piezas manta y cinco idem blancas, tres idem dril, tres colchas, un mantel con veinticuatro servilletas, seis paquetes hilazas, una lanzadera, siete molotes y un bastidor con hilaza.
D. Francisco Iniestra. Cuatro tohallas de gancho y una bolsa.
D. Teófilo del Pozo. Una Preciosa Sangre.
D. Mariano Chacon. Un ropero con piezas de dentadura.
D. Manuel Rosas. Doce libros en blanco y ciento trece piezas chicas y grandes de chocolate.
D. Lorenzo Hidalga. Tres panes azúcar.
Doña María Soler. Un platon con seis figuras trapo.
Los Sres. Carrillo, Benfield y Orosco. La factura núm. 16.
D. José Flores. Una almohadilla marfil.
D. Nicanor Beistegui. Cinco piedras cantería.
D. Adan Turnbull. Dos bultos cañones plomo.
Doña Consuelo Contreras. Dos cuadros bordados y una sobrecama.
D. Juan Castañeda. Una canasta de papel.

D. Leon Groussau. Un horno económico.
D. Manuel Pasalagua. Un sillon, un costurero y un rinconero de madera.
Doña Ignacia Ortiz. Un cuadro bordado y un cojin.
D. Felipe Pingarson. Un cuadro bordado.
D. Lanzy Guillon. Una calesa.
D. Manuel Torres. Un mantillon.
Doña Jesus Garduño. Una negra de trapo.
D. Cárlos Villada. Una casa que representa la tesorería de Pachuca.
D. Francisco Durán. Un aparato de puros.
Sres. Francoz y Rantl. Cuatro rebozos de seda y un maso de seda cruda.
D. Guadalupe Farfan. Una bolsita para dinero.
Doña Gertrudis Chibilini. Dos pañuelos bordados, una camisa de hombre, una carpeta bordada, una colcha y un cuadro bordado.
D. Alejandro Coiffier. Una turbina.
D. Linet Babin. Una cuna de niño.
Mr. Morel. Un husillo para prensa.
D. Manuel Gutierrez. Diez y nueve libros blancos.
D. Guadalupe Consien. Un cuadro bordado.
D. Manuel Cortina Barrios. Un cuervo.
El Sr. Wilson. Una calesa.
D. Macedonio Galicia. Un granadero de cera.
D. Juan Yarza. Un cuadro con las armas nacionales.
D. José María Godoy. Siete mazorcas. Se remitieron á la plaza.
D. José Palomar. Ocho piezas manta y nueve resmas papel.
D. Juan Martinez. Una silla de montar, unas cabezadas y un mantillon.
Mr. Got Bontemps y Compañía. Siete piezas de maquinaria de fierro colado.
D. Guadalupe Montesdeoca. Un guayabate.
D. Cayetano Rubio. Tres rollos alfombras de Tripe y aterciopelado.
D. José Bastien. Un cupé.
D. Pablo Martinez del Rio. Un croquis de la fábrica de lino de Orizava.
D. Justo Pastor Macedo. Un madroño.
D. Antonio Flores. Un barco de hueso.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

S. Wilson y Compañía. Una berlina.
D. Miguel Lerdo de Tejada. Un capelo con 44 figuras de barro.
D. Antonio García. Una charola con piedras minerales.
D. Justo Pastor Macedo. Cuatro botellas mescal y cuatro reatas lechuguilla.
D. Pablo Parra. Dos fustecitos.
D.ª Juana Vazquez. Una canastita de cuentas de cristal.
D. Policarpo Salazar. Un cañon.
D.ª Guadalupe Gabisela. Dos pares mangotes bordados.
D. Cármen Barranco. Una tohalla.
Dr. D. Agustin Carpena. Tres cuadros bordados y una lista de objetos de pasamanería.
Dr. D. Agustin Carpena. Una lista de objetos de pasamanería.
D. Hermenegildo Feliú. Una canasta algodon.
D. Margarito Ibañez. Un capelo con varias figuras de hueso y piedra.
D. José Luis Morali. Un cuadro caligráfico.
D. Julio Leportier. Veinte libros oro volador.
D. Juan Homfrer. Una factura de loza.
D. José María Godoy. Un cuadro bordado.
D. José Flores. Once piezas de hueso calado.
D. Felipe Valencia. Un grupo de figuras chicas que representa la gloria, purgatorio é infierno.
D. Valeriano Madrazo. Una vista en daguerreotipo del puente del Gran Maestre.
D. Camilo Cruz. Dos cajas chocolate.
Mr. Chassin. Doce Cartones.
Mr. Beuschempes. Una carretela y un caracol.
D. Margarito Ibañez. Un juguete de hueso.
D. Mariano Zea. Una imágen de Jesus.
D. Juan Tumbridge. Dos docenas pieles charoladas.
D. Cárlos Lambley. Una máquina de gas hidrógeno.
Mr. Dubost. Un puente de madera.
D. José Arce. Una máquina para coser.
D.ª Concepcion Rodriguez. Un pañuelo bordado.
Quince dibujos de las máquinas para hacer puros y cigarros, habiendo la comision visto la máquina en la casa del inventor D. Juan Adorno.

México, Noviembre 5 de 1854.—*José Luis Morali.*

PRESENTADOS POR EL MINISTERIO DE FOMENTO.

DEPARTAMENTO DE VERACRUZ.

Distritos de Córdoba y Orizava.

1. Un bote conteniendo semilla de café, conocida con el nombre de *caracolillo.*
2. Un id. conteniendo id. id., corriente.
3. Un id. conteniendo fecula de Arrout root.
4. Un id. conteniendo almidon de Yuca.
5. Un manojo de tabaco marcado con el núm. 1, de 62 pulgadas de longitud.
6. Un id. id. id., compuesto, de la misma longitud.
7. Un cajon conteniendo (180) ciento ochenta muestras de madera de construccion y ebanistería.
8. Un bulto con un coton de lana que tejen y usan los indígenas de Tequila.
9. Un bulto con un calzon negro que tejen y usan los mismos indios, y llaman *porontzi.*
10. Un bulto con un coton de algodon que usan los indios notables de Songolica.
11. Un bulto con un corte de vestido que las indias llaman *texocuchil.*
12. Dos fajas de lana y sayate.
13. Una faja de algodon, lana y su sayate.
14. Una cinta roja de lana que usan las indias en el peinado y que llaman "*mastlahuac.*"
15. Dos tejos de cera vegetal.
16. Tres cajones conteniendo puros, de hechura habanera.
17. Un cuadro de insectos.
18. Un capullo de seda silvestre.
19. Un frasco con la oruga.
20. Un id. con la mariposa.
21. Un id. con corteza del árbol llamado Nanche.
22. Un frasco con resina de *Guapinole* que sirve para los barnices, especialmente finos.
23. Un bulto con diez frutos secos, procedentes de una cucurbitacea que sirve en vez de esponja.
24. Un cajoncito con cuarzo y dos especies de barro.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

25. Otro id. con barro colorado.
26. Un id. con piedra de cacalote.
27. Un id. con barro blanquecino.
28. Un frasco con aguardiente de caña.
29. Una botella de room.
30. Una id. con capullos de seda.
31. Una muestra de arcilla.
32. Un frasco con peluza de un "*echinocactus*" que emplean los indígenas para curar la sordera.
33. Una vasija de barro plástico.
34. Un bulto con un coton de gala de algodon.
35. Un id. con un *guipil* de gala.

Jalapa.

36. Un modelo de una máquina para fabricar azúcar, por la que ha obtenido privilegio D. Juan F. Sanchez.

DEPARTAMENTO DE MICHOACAN.

37. Un armarito compuesto con trastecitos de hueso.
38. (46) Treinta y cuatro bateitas.
39. Media docena de nueces compuestas.
40. Tres cubiertos, miniatura.

DEPARTAMENTO DE JALISCO.

41. Dos botellas vino mezcal de Tequila.
42. Dos tinajas de loza de Tonalá, con tapa.
43. Dos botellones ochavados id., id.
44. Dos redondos id.
45. Dos vasos id.
46. Dos patos id.
47. Dos cantimploras grandes.
48. Dos id. chicas.
49. Dos ollas con tapa.
50. Dos id. chicas.
51. Dos jarras sin tapa.
52. Dos id. mas chicas.
53. Un lavamanos con jarra y tapa.
54. Cuarenta piezas pequeñas de la misma loza de varias formas, para juguetes.

DEPARTAMENTO DE GUANAJUATO.

55. Un cajon conteniendo setenta ejemplares de las piedras minerales siguientes:
    1. Hermoso cristal gemelo de espato calizo, veta madre de Guanajuato.
    2. Cristales de espato calizo, id. id.
    3. Agrupamiento de tablas de espato calizo.
    4. Minerales de plata con cristales de escuarzo y espato calizo, mina de Rayas.
    5. Cuero fósil id.

    Del 6 al 14 inclusive. Minerales de plata muy ricos en oro, con algunos puntos visibles, mina de Rayas.

    15. Rosicler cristalizado, mina de la Luz.

    Del 16 al 18. Rosicler con espato calizo, id.

    19. Plata agria en tablas con cristales de espato calizo, id.
    20. Plata id. id.
    21. Plata agria cristalizada sobre espato calizo, id.
    22. Pegaduras de rosicler, claro id.
    23. Mineral de plata muy rico, con un cristal de espato calizo, id.
    24. Rosicler cristalizado, id.
    25. Plata agria con cristales piramidales de espato calizo, veta madre.
    26. Metal rico muy abundante en rosicler, La "Luz."
    27. Cuarzo con cristalitos de magnesia, espato y rosicler, id.
    28. Rosicler, plata agria y espato, id.
    29. Steatita con hojas de plata agria.
    30. Metal rico de la veta madre.
    31. Dendritas de plata sulfúrea sobre piedra córnea.
    32. Idem de rosicler, de la Luz, id.
    33. Rosicler cristalizado, la Luz.
    34. Id., mineral de Guanajuato.
    35. Piedra mineral de Guadalupe de Providencia en la veta madre.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Del 36 al 43. Mineral rico del Refugio en la Luz.
Del 44 al 62. Id. id. de Santa Lucía y la Luz.

63. Plata agria recubierta de pirita, de la veta madre.
64. Id. nativa y sulfúrea de la mina de Valenciana.
65. Cristales sueltos de rosicler, mineral de la Luz, id.
66. Agrupamiento de cristales de plata agria, la Luz, id.

Del 67 al 70. Mineral rico con plata nativa y rosicler de la mina de la Asuncion, en Comanja del Departamento de Jalisco.

56. Un cajon conteniendo 12 clases de las maderas siguientes.
1. Nogal del cerro de Barajas.
2. Lantrisco del cerro de Camatarán, partido de Villachuato.
3. Mezquite.
4. Palo dulce comun y poco grueso.
5. Palo dulce roble del cerro de Camatarán.
6. Cuaquilo ó capulin.
7. Zapotillo ó palo de peine.
8. Pirimo.
9. Sabino de la hacienda de Santa Catarina.
10. Calchipire.
11. Huamumo.
12. Asibuche.

57. Un cajon conteniendo 54 muestras de piedras de cuarzo ó chichicles.
58. Un id. con 57 id. de piedras de construccion.
59. Un trozo de cera vírgen.
60. Un cuadro con un ramo de flores de concha.
61. Un id. con insectos artificiales.
62. Una caja con 15 piezas de porcelana blanca de la fábrica del Sr. cura D. Luis Saavedra, ubicada en Salamanca.

DEPARTAMENTO DE PUEBLA.

63. Nueve tablas con 25 figuras de trapo.
64. Trece miniaturitas colocadas en cáscaras de piñon en un vaso ó capelo.
65. Trece muestras de mármoles.

66. Seis sombreros finos.
67. Ocho figuras de barro.
68. Dos borlas hilo de oro en un estante de rosa.
69. Cuatro charreteras.
70. Dos cuadernos que contienen unas tablas aritméticas para abreviar las operaciones, presentados por D. José I. Moctezuma.

DEPARTAMENTO DE ZACATECAS.

71. Doce muestras de paños, casimires y bayeta de la fábrica de D. Antonio García.

DEPARTAMENTO DE SAN LUIS POTOSÍ.

72. Una caja con tres rebozos y un ceñidor de seda.

TERRITORIO DE LA ISLA DEL CARMEN.

73. Una caja de cedro con 42 muestras de maderas de la isla.

DISTRITO DE MÉXICO.

74. Un modelo de un aparato para estraer el aceite vegetal, para el que obtuvo privilegio D. Cárlos Blakesley Lambley.
75. Un modelo de una máquina para hacer fideos, para la que obtuvo privilegio D. Nicolás Campa.

DEPARTAMENTO DE QUERÉTARO.

76. Veintiseis muestras de maderas.
77. Veintinueve muestras de piedras minerales, mármoles y piedras de construccion.

DEPARTAMENTO DE NUEVO-LEON.

78. Nueve muestras de maderas.

DEPARTAMENTO DE CHIAPAS.

79. Trece muestras de maderas.

DEPARTAMENTO DE MICHOACAN.

80. Veintidos muestras de maderas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

DEPARTAMENTO DE MÉXICO.

81. Una caja de carton con 50 muestras de maderas presentadas por D. Antonio García y Cubas.
82. Una caja con una piedra mineral de la Asuncion en Comanja.
83. Una caja con 7 muestras fundidas de estereotipia.
84. Una almohadilla miniatura presentada por Luis Mogrobejo, vecino de Tacubaya.
85. Una casulla raso blanco bordada de gusanillo, presentada por el Sr. Dr. D. Mariano Galvez á nombre de las señoritas Carrillos que la hicieron.
86. Un capelo con 44 figuras de varios animales de barro.
87. Cincuenta y tres piedras minerales presentadas por D. Antonio García y Cubas, y son las siguientes:
    1 Piedra de la mina del Alacran.
    1 Id. del mineral de Sultepec.
    1 Id. de Real del Monte.
    1 Id. de Zacualpan.
    1 Id. del Chico (mina de Arévalo).
    1 Id. de Pachuca (mina del Lobo).
    1 Id. de Temascaltepec.
    1 Id. id. muy rica.
    6 Id. del Chico (Arévalo).
    4 Id. de Pachuca (varias minas).
    4 Id. id. (Rosario).
    7 Id. id. (Guadalupe).
    4 Id. del Chico.
    5 Minerales muy ricos de Temascaltepec.
    1 Risco de Pachuca.
    13 Muestras carbon de piedra.
    1 Piedra fierro de Michoacan.
88. Una caja con dos docenas jabones de olor presentados por las señoras Alconedos de Puebla.
89. Un velador trasparente presentado por D. Joaquin Vazquez de Puebla, con una dedicatoria.
90. Un modelo del puente del Plan del Rio, construido por D. Francisco Garay por órden del Ministerio de Fomento.

91. Un par de espuelas, hechas por Miguel Valderrama en Amozoc.
92. Un freno id. por Manuel Bonilla de id.
93. Un par de estribos id. por Rafael Moreno id.
94. Una botella con aceite de brea estraido por el procedimiento para que ha obtenido privilegio D. Cárlos Blakesley Lambley.
95. Un saco con algodon cosechado en la hacienda de Atenzingo.

México, 31 de Octubre de 1854.—*M. Lerdo de Tejada.*

CATÁLOGO

DE LAS PLANTAS Y FLORES PRESENTADAS EN LA ESPOSICION DE 1854 EN EL ZÓCALO DE LA PLAZA MAYOR.

1. Pteris giganteno.—Por D. Manuel Escandon.
2. Magnolia purpúrea.
3. Maranta zebrina.
4. Polygala.
5. Volkameria tomentosa.
6. Magnolia purpúrea.
7. Bracœna ferraginosa.
8. Hebeolinium.
9. Gesneria splendens.
10. Dychoresandra Ovata.
11. Maranta zonale.
12. Begonia maerophylla.
13. Tres gesnerias zebrina.
14. Achimenes coccinea.
15. Achimenes ghcesbreghtianum.
16. Achimenes foliosa.

JARDIN DEL PASEO-NUEVO.

17. Bignonias capemis.
18. Heliotropium hibridum.
19. Pitosphorum japonica.
20. Gardemia florida.
21. Maranta zebrina.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

22. Erytrina crista-galli.
23. Gerpomeria congiflora.
24. Dichorisandra ovata.
25. Ficus indica.
26. Viburnum tinus.
27. Coleccion de 18 camelias.
28. Epiphillum trucatum.
29. Peonía arbórea.
30. Alstræmeria Ligtu.
31. Galphimia glanca.
32. Petumia hybrida.
33. Musa zebrina.
34. Jasminium gracile.
35. Gesneria zebrina.
36. 22 rosales diversos.
37. 23 cinerarias.
38. 13 pelargonium.
39. 15 fuchsias.
40. 4 gladiolus.
41. Naranjo.—Por D. Nicolas Brasetti.
42. Idem. Idem.

JARDIN DE SAN FRANCISCO.

43. Ficus elástica.
44. Abutilon bedfordi.
45. Idem peoniflora.
46. Juchsia vasusta.
47. Bracæna braco.
48. Idem ferraya.
49. Idem idem.—Variedad.
50. Citrus nanus.
51. Idem pompelimones decumates.
52. Idem idem chadock.
53. Idem Bigaradia mirthifolia.
54. Idem idem violacea.
55. 2 arancaria ecelsa.
56. Viburnum timum.
57. Caladium bicolor.

58. Francisea uniflora.
59. Aloe verrucosa.
60. Frachdelium cœrulium.
61. Volkameria splenos hugelii.
62. Strelistzia regine.
63. Geranium echinatum album.
64. Jasmin gracile.
65. Volkameria rosea simplex.
66. Antholyza œthiopica.
67. Errica vulgaris.
68. Cotoneaster mirthifolia.
69. Scilla maritima.
70. Idem idem alba.
71. Hemerocalis flava.
72. 20 azaleas indica.
73. 68 plantas mexicanas.
74. 67 camelias.

México, Noviembre 5 de 1854.—*José M. Nájera.*

Noticia sobre las abejas.

Los antiguos gustaban tanto de la miel y la estimaban de tal modo, que la llamaban presente de los dioses, vino celeste, emanacion de los astros. Considerábanla como remedio universal, y le atribuian la virtud de prolongar la vida.

La escasez de las abejas y los fraudes del comercio no nos permiten gustar ese maná celestial sino en el estado de falsificacion, pero quien haya probado la miel verdadera, nunca olvidará su delicioso sabor. ¿Cuál es el viajero que no ha sabido apreciar la miel de Suiza, tan buena y abundante, y cuyo uso se halla tan generalizado, que es indispensable en las mesas de aquel pais? La miel no es solamente el mejor de los dulces sino un alimento necesario, en especial á los niños.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

22. Erytrina crista-galli.
23. Gerpomeria congiflora.
24. Dichorisandra ovata.
25. Ficus indica.
26. Viburnum tinus.
27. Coleccion de 18 camelias.
28. Epiphillum trucatum.
29. Peonía arbórea.
30. Alstræmeria Ligtu.
31. Galphimia glanca.
32. Petumia hybrida.
33. Musa zebrina.
34. Jasminium gracile.
35. Gesneria zebrina.
36. 22 rosales diversos.
37. 23 cinerarias.
38. 13 pelargonium.
39. 15 fuchsias.
40. 4 gladiolus.
41. Naranjo.—Por D. Nicolas Brasetti.
42. Idem. Idem.

JARDIN DE SAN FRANCISCO.

43. Ficus elástica.
44. Abutilon bedfordi.
45. Idem peoniflora.
46. Juchsia vasusta.
47. Bracæna braco.
48. Idem ferraya.
49. Idem idem.—Variedad.
50. Citrus nanus.
51. Idem pompelimones decumates.
52. Idem idem chadock.
53. Idem Bigaradia mirthifolia.
54. Idem idem violacea.
55. 2 arancaria ecelsa.
56. Viburnum timum.
57. Caladium bicolor.

58. Francisea uniflora.
59. Aloe verrucosa.
60. Frachdelium cœrulium.
61. Volkameria splenos hugelii.
62. Strelistzia regine.
63. Geranium echinatum album.
64. Jasmin gracile.
65. Volkameria rosea simplex.
66. Antholyza œthiopica.
67. Errica vulgaris.
68. Cotoneaster mirthifolia.
69. Scilla maritima.
70. Idem idem alba.
71. Hemerocalis flava.
72. 20 azaleas indica.
73. 68 plantas mexicanas.
74. 67 camelias.

México, Noviembre 5 de 1854.—*José M. Nájera.*

Noticia sobre las abejas.

Los antiguos gustaban tanto de la miel y la estimaban de tal modo, que la llamaban presente de los dioses, vino celeste, emanacion de los astros. Considerábanla como remedio universal, y le atribuian la virtud de prolongar la vida.

La escasez de las abejas y los fraudes del comercio no nos permiten gustar ese maná celestial sino en el estado de falsificacion, pero quien haya probado la miel verdadera, nunca olvidará su delicioso sabor. ¿Cuál es el viajero que no ha sabido apreciar la miel de Suiza, tan buena y abundante, y cuyo uso se halla tan generalizado, que es indispensable en las mesas de aquel pais? La miel no es solamente el mejor de los dulces sino un alimento necesario, en especial á los niños.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

En cuanto á la cera no emprenderemos ahora formar una nomenclatura de los servicios que presta á las artes y la industria; pero diremos que estas dos sustancias que nos son agradables y tan necesarias, y de las cuales se hallan cubiertos nuestros campos, bosques, prados y jardines, quedarian perdidas para el hombre, si el cielo no hubiese concedido á un pequeño insecto la facultad de recoger tan ricos tesoros. Este insecto es la abeja ó mosca de miel, cuyo nombre sabe todo el mundo, y cuya picadura todos temen; pero cuya inteligencia, costumbres curiosas y virtudes conocen muy pocos.

¡Qué de cosas no se han escrito acerca de las abejas, desde Demócrito que vivia 460 años antes de la era cristiana, hasta Huber, el célebre naturalista ciego que, con la ayuda de su criado Francisco Burneus hizo tan prodigiosos descubrimientos relativos á este insecto bendecido por Dios!

Otros muchos autores han escrito antes y despues de Huber sobre las abejas, pero nadie como Reaumur ha llevado tan lejos las observaciones y los descubrimientos.

Usos y costumbres de las abejas.—Recojamos un enjambre: pongámoslo en esa caja pequeña que llamamos colmena: veamos de qué manera obrará en ella y observémoslo en sus menores detalles. Despues diremos por qué ha dejado su mansion antigua y cuáles son las causas de su emigracion.

Antes de partir esta legion de abejas, ha tenido cuidado de abastecerse de miel para tres dias. El enjambre se compone de veinte á veinticinco mil moscas y de una madre (no de una reina, como hasta aquí se ha creido) que no ejerce otras funciones que la de poner una inmensa cantidad de huevos para conservar siempre en número suficiente la poblacion de la colmena, y aun para dar á dicha poblacion un escedente que sirve para formar nuevas colonias.

Una abeja madre puede producir en siete ú ocho semanas, de diez á doce mil moscas: no trabaja para nada y permanece inactiva. Fácilmente se comprenderá que una madre de familia tan ocupada, no sale de la casa. Un enjambre, pues, se compone de la madre, de las abejas trabajadoras y de los machos ó abejorros. Las abejas trabajadoras se dividen en cereras, que no hacen otra cosa que cera, y que construyen los panales destinados á recibir la miel y la cria; en viajeras que salen á buscar las provisiones de propóleos y de miel; y en guardianes que velan por la seguridad de la colmena y que proveen á las necesidades de la madre.

Lo primero que las abejas recogen es el propóleos, sustancia resinosa que se halla en los árboles verdes, los álamos, los sauces, &c. El enjambre, al tomar posesion de una colmena, comienza por visitar la nueva habitacion en todos sus rincones para limpiar las paredes y tapar los agujeros y las hendeduras, que podrian dar entrada á los animales malhechores.

El propóleos empleado en ésto, forma una masa que se pone muy dura con el tiempo.

Despues de haber hecho caer en el piso de la colmena todas las sustancias estrañas que han hallado en el espacio de la misma, las trabajadoras bajan y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

barren cuidadosamente. Fácil es verlas tomar entre sus patas, ya sea un pedacito de palo, ya una paja, volar á corta distancia de la colmena, dejarla caer y volver de nuevo á la faena.

Ya que el local está bien aseado y dispuesto, los guardianes se sitúan en la puerta y forman un cuerpo de guardia. El número de éstos varía segun la estacion. Su consigna consiste en no dejar entrar ni á las moscas estrañas ni á los ladrones, tales como las avispas, las hormigas, los ratones del campo, lagartijas y caracoles: cuando uno de estos enemigos se introduce en la colmena, al instante es traspasado de heridas, y si su cadáver es demasiado pesado para estraerlo, embalsámanlo con el propóleos para evitar que se corrompa.

Mientras que los agujeros y hendeduras han sido tapados y que los guardias han ocupado su puesto, las cereras han comenzado su primer edificio, que se compone de los alveolos exágonos sobrepuestos unos al lado de otros, y cuyo conjunto forma lo que vulgarmente se llama un panal. El primero de estos panales está siempre construido en medio de la colmena y desciende perpendicularmente hasta hallar un punto de apoyo. Los alveolos están vacios y se trabaja en ellos con grande actividad, porque la madre está en espera para depositar sus huevos; de modo que las obreras hacen á veces 4.000 ó 4.300 alveolos en un dia.

Durante este tiempo, las viajeras que llegan de la espedicion, y que pasan cerca de la abeja fecundada, se apresuran á ofrecerle en la estremidad de su trompa una ó mas gotas de miel fresca que sacan con este fin. La acompañan en sus paseos por el interior, y cuando camina por la colmena, fórmase en su rededor una especie de comitiva, compuesta á menudo de mas de treinta abejas: aquellas hácia las cuales se dirige, se hacen á un lado para dejarle libre paso: algunas se le aproximan y la lamen con su trompa. Cuando se distingue á la madre en la colmena, es raro no verla acompañada de tal corte, lo cual no deja duda alguna acerca de la ternura y el respeto de que toda la familia se halla penetrada hácia ella.

Respecto de las construcciones, nótanse algunos alveolos mucho mas grandes que otros, y es porque están destinados á recibir los huevos de donde nacen los machos. En cuanto á los alveolos destinados á los huevos que deben producir abejas madres, las obreras se encargan de fabricarlos.

Tan luego como ha sido puesto el huevo de que quieren hacer salir una madre, destruyen alrededor del alveolo que lo contiene todos los demas, y cuando ya este alveolo es seis veces tan grande como los otros, lo cierran, dejando una pequeña abertura por la cual se suministra á la larva encerrada un alimento abundante, parecido á una especie de papilla.

La mosca criada de este modo, adquiere un desarrollo mas considerable que la mosca ordinaria, y viene á ser fecunda. Su mision es la de renovar la generacion de una colmena y no la de reinar en ella.

Creo que seria muy útil á las personas que se interesan por este maravilloso insecto, la descripcion de las trasformaciones que sufre antes de llegar á

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

su estado perfecto; por lo mismo, dejemos hablar á Huber:

"*Larva de obrera.*—Permanece tres dias en el estado de huevo y cinco en el de larva, al cabo de los cuales, las obreras cierran el alveolo con una tapa de cera. La larva comienza á hilar su capullo y emplea en ello treinta y seis horas. Tres dias despues se trasforma en ninfa y pasa siete dias y medio en esta forma: no llega, pues, á su último estado de abeja perfecta sino al vigésimo dia de su vida, contando desde el momento en que ha sido puesto el huevo de donde salió.

Larva de la abeja que ha de ser fecunda.—Pasa tambien tres dias en la forma de huevo y cinco en la de larva. Despues de estos ocho dias las abejas cierran su alveolo, y en seguida comienza á hilar su capullo, operacion que la ocupa durante veinticuatro horas. Permanece en reposo completo el décimo, el undécimo y las seis primeras horas del duodécimo dia: trasfórmase en ninfa y pasa cuatro y tercio dias en esta disposicion; no llega al estado perfecto sino al décimosesto dia.

Larva masculina.—Tres dias en el estado de huevo; seis y medio en la forma de larva. No se trasforma en insecto perfecto sino al vigésimocuarto dia de su nacimiento, datando asimismo desde el dia en que ha sido puesto el huevo de donde sale. Hablemos algo de los machos. Cuando todas las madres han sido ya cubiertas, los machos vienen á ser inútiles, y el primer artículo del código en el gobierno de las abejas, previene que todo lo que es ó viene á ser inútil debe dejar de existir. Tambien la

naturaleza ha sido ingrata respecto de este animal: lo hace pesado, destituido de inteligencia y de defensa. Carece de un aguijon como el de la abeja obrera, y de anchura en las patas para recoger provisiones. Así, pues, cuando ha cumplido su corta mision, no sirve mas que para consumir lo que las demas juntan con tanto cuidado. Desde el momento en que ya no es necesario para hacer fecundas á las hembras, se convierte en animal gloton y perjudicial á los intereses de la colonia.

Por lo mismo, las obreras muy presto se desembarazan de los machos por medio de una matanza general. Se les persigue con encarnizamiento sobre los panales, y cuando acuden á refugiarse en el fondo de la colmena, los cogen de las antenas, las patas ó las alas, y despues de descuartizarlos, acábanlos de matar á piquetes. Esta carnicería frecuentemente dura algunos dias: los condenados que logran escaparse y que procuran introducirse en otras colmenas, hallan el mismo fin en ellas. La naturaleza en sus arcanos nos ofrece así en grande escala el espectáculo del parricidio; este crímen tan horrible que Solon dudaba de su existencia.

He aquí lo que últimamente nos escribió el célebre agricultor Mr. de Beauvays:

"El instinto entre las abejas es tan grande, que en el momento en que la miel llega en abundancia, reemplazan con una mezcla de cera y propóleos la sustancia que sostiene los panales: adivinan que estas primeras ataduras no podrian sostener el peso enorme de que los panales van á ser recargados. Esto, sin duda alguna, demuestra inteligencia. Cuan-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do la madre cae en el césped á causa del frio se la ve rodeada de una turba de abejas, apiñadas unas con otras á fin de preservarla del frio y de una muerte cierta; esto mas bien que instinto, demuestra asimismo inteligencia. Si una madre penetra en una colmena vecina, las abejas no la matan como si fuera simple obrera; forman alrededor de ella una masa compacta, una especie de nudo, y la retienen tan largo tiempo bajo esta capa, que al fin muere sofocada. Esto demuestra inteligencia, discernimiento y respeto. Esta madre estraña muere de hambre, ó de falta de aire; pèro no á causa de heridas.

Enemigos de las abejas.—Uno de los enemigos mas temidos de las abejas es el *exfinge cabeza de muerto*. Cuando se presenta á la entrada de una colmena, hace cierto ruido que las abejas conocen y que les causa un verdadero terror. Si logra penetrar en el interior, destruye los panales para comerse la miel, y causa inmenso estrago. Las abejas, que preveen la época de la aparicion de este monstruo, le oponen cierta especie de fortificacion, construyendo á la entrada de la colmena almenas de cera y propóleos, entre las cuales no queda libre sino el espacio necesario para que pueda pasar una mosca.

Otro enemigo mas pequeño, pero no menos peligroso, es el insecto que Reaumur llama *falsa polilla de la cera*. Este se introduce en las colmenas durante la noche, bajo la forma de una mariposa pequeña, y deposita un número considerable de huevos en los panales. Las larvas que salen de cada uno de estos huevos, comienzan por formarse un

capullo: cuando la larva ha consumido lo que se halla á su alcance, prolonga su cubierta ó capullo para alcanzar mas cera. A medida que engruesa, da á la cavidad que ha formado un diámetro mayor: taladra los panales y pasa de una á otra parte de ellos, sin mostrar otra cosa que la cabeza, revestida de una especie de coraza córnea: el resto del cuerpo está cubierto por el capullo en que habita. La abeja, reducida á la triste necesidad de ver destruir lentamente su obra y devorados sus bienes, tiene en esta vez necesidad del socorro del hombre.

Las abejas, como ya lo hemos dicho, no quieren para su sociedad miembros inútiles ni malos obreros. Para que un súbdito nuevo, es decir, la mosca recien nacida, dé muestra de tener las condiciones de buen operario, se le encierra luego que acaba de nacer, en su alveolo, por medio de una pequeña pared de cera. Si la mosquita ha venido al mundo bien constituida, quebranta dicho obstáculo; si por el contrario, le faltan las fuerzas, perece en la prision: todas aquellas que logran salir dichosamente, reciben los cuidados debidos á la infancia: se las limpia, se les desenvuelven las alas, se les estiran las patas, se las conduce á tomar el aire á la puerta de la colmena, y, despues de haber ensayado sus alas, repentinamente emprenden su vuelo, y presto vuelven cargadas de miel y de propóleos.

La abeja es el tipo de la precaucion y la prevision. Existen en cada colmena varios alveolos destinados á producir las madres, á fin de hacer frente á todas las eventualidades. Si la madre reinante conoce que dichos alveolos contienen rivales á punto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de nacer, los mas furiosos celos se apoderan de ella y se la ve agitarse y pasearse con precipitacion: al cabo de un cuarto de hora ha comunicado su agitacion á todas las moscas, que lanzan un zumbido singular. La madre, en su furor, quiere precipitarse sobre los alveolos que encierran el porvenir y la esperanza de la colonia, á fin de destruirlos; pero las moscas guardianes se oponen á ello y la rechazan con fuerza. Cuando llega á conocer que sus esfuerzos son impotentes, provoca una emigracion. Varios emisarios son enviados á buscar una nueva colmena ó cualquier local que pueda recibir la nueva legion. Entonces el tumulto se apacigua, las moscas que toman el partido de emigrar se ponen á comer abundantemente para no llegar al nuevo local desprovistas de todo; parten en seguida, precedidas de la madre, y van á posarse en algun lugar inmediato á la colmena que acaban de abandonar; lo mas comun es que se detengan en alguna rama de árbol. De allí se las recoge durante este momento de incertidumbre, en que el enjambre espera la vuelta de los emisarios que han de venir á anunciarle el descubrimiento de un local propio para recibirlas.

El juicio de Dios, esta costumbre bárbara de la edad media, es algunas veces practicado por las abejas, pero solo en el caso de que una complicacion política lo haga necesario. Cuando se hallan en una colmena dos madres, ambas en estado de ser fecundadas, se las somete á la prueba del combate. Preciso es que una de las pretendientes perezca, puesto que no hay arreglo posible. Prepárase un torneo. Las moscas se colocan de una y otra parte; las madres son allí conducidas, y ofrecen el espectáculo de un duelo á muerte. Debe haber una víctima en dicho duelo; pero jamas dos. El combate dura largo tiempo; al fin, cuando una de las dos madres, traspasada por el dardo emponzoñado de su rival, cae para no levantarse mas, el cadáver del vencido es arrojado de la colmena. En cuanto á la madre victoriosa, rodéanla de cuidados las moscas, la asean y le traen en su trompa la miel mas delicada, á fin de que con ella se reponga de sus fatigas. Los trabajos vuelven á continuarse, y todo entra en el órden habitual.

Solo á causa de una prevencion ridícula é injusta es considerada la abeja por algunos como insecto peligroso. La abeja se defiende y jamas ataca. Conocemos cuidadores de avanzada edad que jamas han sido picados. Voltaire en Ferney tenia abejas que acudian á su voz y se posaban en sus brazos y en sus espaldas: la peluca del grande escritor se llenaba de estos insectos sin que le ocasionaran el mas mínimo daño.

De un animal tan útilmente ocupado ¿podrá decirse que es malo y peligroso porque no quiere que se le perturbe en su trabajo, ni que se toque á la habitacion que encierra sus tesoros? La abeja atacada adquiere un furor increible; no retrocederia ante un elefante. Platon decia que la abeja tiene una chispa del furor celestial que anima á los poetas, y por esta razon aconsejaba á sus discípulos que si querian conservar su reposo, no irritasen ni á las abejas ni á los poetas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por lo demas, nada es tan fácil como vivir en armonía con la abeja: de mucho tiempo atrás es mi inquilina y siempre me ha pagado un buen alquiler. Su casa debe ser cómoda, aérea y sólida: el propietario debe visitarla algunas veces para destruir y arrojar de ella á sus enemigos; las moscas lo conocerán así, y nunca le harán el menor mal.

Beneficios producidos por las abejas.—La renta del primer año equivaldrá al valor de la casa, que podrá durar unos cuatro años. Hé aquí, por cierto, un arrendamiento ventajosísimo, y un inquilino generoso; pero es verdad, por otra parte, que la casa es el todo; pues en una colmena mal construida y mal cultivada, las dos quintas partes de las moscas perecen por falta de cuidados, y otras dos quintas partes de las obreras se ahogan al recogerse la miel.

Proponemos que se multiplique el número de las abejas, creando numerosas colonias de estas amables trabajadoras, que jamas piden adelantado, y que hallan su salario en su mismo trabajo. Queremos que el mejor, el mas saludable y dulce de los alimentos sea puesto al alcance de todo el mundo. Queremos, asociándonos á las abejas, que el confitero, el perfumista, el farmacéutico, el cerero, el artista y el obrero, no puedan considerar por mas tiempo las preciosas materias de que tienen necesidad como cosas raras y caras; y en cuanto á los falsificadores, dejaremos á la poblacion de nuestras colmenas el cuidado de confundirlos y de hacer imposible su vergonzoso tráfico, por la calidad inimitable y la abundancia de nuestros productos.—*C. E. Mculien.*

INFORME

Dirigido al ministro de la instruccion pública y de los cultos, sobre la determinacion de la diferencia de longitud entre el Observatorio Imperial de Paris y el Observatorio Real de Greenwich, cerca de Lóndres, por el intermediario del telegrafo eléctrico submarino.

Señor ministro.

La determinacion exacta de las diferencias de longitud entre los principales puntos del globo, tan importante para la geografía y la navegacion, viene á serlo todavía mas cuando se trata de observatorios de primer órden, como los de Paris y de Greenwich. La division del trabajo entre los establecimientos científicos de las diversas naciones, supone que la situacion relativa de estos grandes centros de investigacion esté perfectamente conocida. Es necesario, en efecto, eliminar por medio de un cálculo riguroso, todo lo que depende de la diversidad de las posiciones geográficas, si se quiere que las observaciones hechas en un observatorio cualquiera, puedan ser llevadas hasta donde llegarian, si hubiesen sido hechas en un solo y mismo punto convenido del globo terrestre.

Gracias á la ilustracion francesa de nuestros últimos siglos, el Observatorio de Paris ha sido comunmente tomado por ese centro ficticio, al que se refieren por medio del cálculo las observaciones hechas en todo el mundo; y si cada nacion para sus propias necesidades ha escogido un primer meridiano particular, al menos, queda á la ciencia un pri-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por lo demas, nada es tan fácil como vivir en armonía con la abeja: de mucho tiempo atrás es mi inquilina y siempre me ha pagado un buen alquiler. Su casa debe ser cómoda, aérea y sólida: el propietario debe visitarla algunas veces para destruir y arrojar de ella á sus enemigos; las moscas lo conocerán así, y nunca le harán el menor mal.

Beneficios producidos por las abejas.—La renta del primer año equivaldrá al valor de la casa, que podrá durar unos cuatro años. Hé aquí, por cierto, un arrendamiento ventajosísimo, y un inquilino generoso; pero es verdad, por otra parte, que la casa es el todo; pues en una colmena mal construida y mal cultivada, las dos quintas partes de las moscas perecen por falta de cuidados, y otras dos quintas partes de las obreras se ahogan al recogerse la miel.

Proponemos que se multiplique el número de las abejas, creando numerosas colonias de estas amables trabajadoras, que jamas piden adelantado, y que hallan su salario en su mismo trabajo. Queremos que el mejor, el mas saludable y dulce de los alimentos sea puesto al alcance de todo el mundo. Queremos, asociándonos á las abejas, que el confitero, el perfumista, el farmacéutico, el cerero, el artista y el obrero, no puedan considerar por mas tiempo las preciosas materias de que tienen necesidad como cosas raras y caras; y en cuanto á los falsificadores, dejaremos á la poblacion de nuestras colmenas el cuidado de confundirlos y de hacer imposible su vergonzoso tráfico, por la calidad inimitable y la abundancia de nuestros productos.—*C. E. Mculien.*

INFORME

Dirigido al ministro de la instruccion pública y de los cultos, sobre la determinacion de la diferencia de longitud entre el Observatorio Imperial de Paris y el Observatorio Real de Greenwich, cerca de Lóndres, por el intermediario del telegrafo eléctrico submarino.

Señor ministro.

La determinacion exacta de las diferencias de longitud entre los principales puntos del globo, tan importante para la geografía y la navegacion, viene á serlo todavía mas cuando se trata de observatorios de primer órden, como los de Paris y de Greenwich. La division del trabajo entre los establecimientos científicos de las diversas naciones, supone que la situacion relativa de estos grandes centros de investigacion esté perfectamente conocida. Es necesario, en efecto, eliminar por medio de un cálculo riguroso, todo lo que depende de la diversidad de las posiciones geográficas, si se quiere que las observaciones hechas en un observatorio cualquiera, puedan ser llevadas hasta donde llegarian, si hubiesen sido hechas en un solo y mismo punto convenido del globo terrestre.

Gracias á la ilustracion francesa de nuestros últimos siglos, el Observatorio de Paris ha sido comunmente tomado por ese centro ficticio, al que se refieren por medio del cálculo las observaciones hechas en todo el mundo; y si cada nacion para sus propias necesidades ha escogido un primer meridiano particular, al menos, queda á la ciencia un pri-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mer meridiano universal, que es el de nuestro Observatorio imperial. De aquí el interes que se tiene en la medicion exacta de los ángulos, comprendidos entre este primer meridiano científico y los primeros meridianos de cada nacion.

Hanse aplicado sucesivamente á esta medicion dificil todos los recursos que ha podido procurarse el espíritu humano: los eclipses de sol, las ocultaciones de estrellas por la luna, los eclipses de los satélites de Júpiter, las variaciones de las coordenadas lunares, las señales de fuego producidas por la esplosion de cohetes que se elevan á considerables alturas y cuya luz se divisa á grandes distancias, las triangulaciones geodésicas; en fin, el trasporte simultáneo de un gran número de relojes marítimos, llevando alternativamente la hora de Paris á Lóndres y la de Lóndres á Paris; todos estos medios se han quedado atrás en exactitud y certidumbre, respecto de la trasmision eléctrica de las señales.

Cuando en 1850 se dió á nuestros telégrafos eléctricos la primera estension importante, la comision de la asamblea legislativa, de que fuí relator, añadió algunas líneas al proyecto del gobierno, y, entre otras, la de Dunkerque, acerca de la cual se esplicaba en estos términos: "La línea de Dunkerque ofrece, ademas de los intereses generales que hemos espuesto, un interes científico. Dunkerque se halla bajo el meridiano de Paris y contiene una de las estaciones estensas de la gran triangulacion que ha servido á la medicion del meridiano de Francia. Por otra parte, la propagacion instantánea del fluido eléctrico, dando un medio de determinar las longitudes con exactitud, desde que esta línea esté terminada, será útil comparar la determinacion que suministrará el telégrafo eléctrico para la longitud de Dunkerque, con los valores obtenidos, ya sea por la triangulacion, ya por observaciones directas."

Poco despues, habiendo sido construida la línea submarina que liga á Veracruz con Calais, á pesar de las dificultades que la voluntad del emperador supo vencer, concibióse naturalmente la idea de aprovecharse de dicha línea para determinar la diferencia de longitud entre Paris y Greenwich, y con este objeto se colocó, hace ya algunos años, á pedimento de mi ilustre predecesor el Sr. Arago, un hilo entre la administracion de los telégrafos y el Observatorio, así como los hilos y aparatos de comunicacion interior.

Tal es el estado en que hallé la cuestion al llegar al Observatorio en Febrero último. A pesar de mi vivo deseo de llevar adelante esta operacion con la mayor rapidez posible, parecióme necesario ante todo, estudiar completamente el valor real de los aparatos telegráficos que se tenian que emplear, y sobre todo, las condiciones en que se hallaba el instrumento de paso destinado á dar la hora de Paris; habiendo sido esta determinacion la parte débil de las medidas anteriores. Despues de numerosas é importantes modificaciones hechas á la medida de los errores instrumentales, la operacion pudo al fin emprenderse hácia fines de Mayo. Los resultados obtenidos han probado que las determinaciones anteriores se hallaban mucho mas distantes de la verdad, de lo que se hubiera podido creer; y como la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

discusion de estas cuestiones interesa no solo á la astronomía, sino tambien á la teoría de la configuracion de la tierra y á la verificacion de los inmensos trabajos geodésicos que han servido de base á las cartas de Francia é Inglaterra, es esencial echar desde luego una ojeada á las operaciones anteriores, á fin de demostrar aquello en que faltaron y bajo qué condiciones una de ellas podria servir combinándola con la medicion reciente.

Operaciones anteriores entre los observatorios de Paris y Greenwich.—La primera medicion importante data de 1790. Fué ejecutada de parte de la Inglaterra por el general Roy, y de parte de la Francia por los Sres. Casini, Mechain y Legendre. El método empleado consiste en unir los puntos estremos por una série de grandes triángulos geodésicos pasando encima del mar. Esta hermosa medicion que abre la era de la geodesia moderna, da por la diferencia de longitud de los observatorios 2º 19' 42".

En aquella época, la operacion principal, que consiste en orientar sobre el terreno uno de los lados de la red de triángulos, hubiera podido dar lugar á críticas, porque aun en nuestros dias es una de las partes mas delicadas de la geodesia; pero si se considera que las estaciones estremas eran observatorios donde la direccion del meridiano está perfectamente determinada, se convendrá en que la medicion de 1790 merece todavía figurar hoy con las mediciones posteriores.

La segunda medicion geodésica se ejecutó en 1822 y 1823, por los capitanes Kater y Colby, de parte de Inglaterra, y de Calais á Paris, por los astrónomos franceses. Pudiéramos limitarnos á esta sencilla mencion, puesto que la parte francesa de estas operaciones, es decir, la parte comprendida entre Calais y Paris ha permanecido inédita. Despues de haber esperado en vano cinco años los resultados de cálculos que jamas debian ver la luz, no se sabe por qué motivos, el capitan Kater se decidió en 1828 á publicar la parte inglesa, cuyo resuldo es éste: "Longitud de Greenwich al Oeste de Calais 1º 51' 19".

Despues, á fin de sacar de tantos trabajos algun partido, tomó de la "Connaissance de Temps" á falta, dijo, de mejor autoridad, la longitud de Calais. La suma de ambas cifras le da por diferencia 2º 20' 18" entre los meridianos de ambos observatorios.

El segundo resultado es 36" mayor que el primero. En el paralelo de Paris, cada segundo equivale á poco mas de 20 metros.

Es una desgracia, bajo el punto de vista de la teoría de la configuracion de la tierra, que se haya desconocido la necesidad de publicar al menos, sino de calcular inmediatamente, la parte de la triangulacion confiada á los astrónomos franceses, puesto que no se podria sacar alguna conclusion útil acerca de la configuracion local del globo terrestre, sino comparando la longitud suministrada por estas mediciones con la longitud determinada directamente, sea por las señales de fuego, ó por las señales eléctricas. Pero tales conclusiones no podrian tener valor mientras no se obtuviesen las verificaciones esenciales, que toda operacion geodésica permite y ofrece. Seria necesario, por ejemplo, que, partien-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do del acimut del primer lado, el de Greenwich á la estacion vecina y calculando sucesivamente de triángulo en triángulo los acimuts de los lados siguientes, se reprodujese el del último lado, terminando en el observatorio de Paris. Si se hallaba diferencia y esta era confirmada por nuestra operacion reciente, se tendria en ello una indicacion preciosa acerca de la forma local de la esferoide terrestre. Otro tanto puede decirse de las latitudes estremas de esta cadena de triángulos. Por desgracia ni siquiera se sabe qué ha llegado á ser de los triángulos franceses.

El coronel Bonne propuso determinar directamente, valiéndose de señales de fuego, la diferencia de longitud que la medicion precedente hubiera podido arrojar. Las operaciones fueron ejecutadas en 1825 de parte de la Inglaterra, por los Sres. Herschel y Sabine, y de parte de la Francia por los Sres. Bonne y Largeteau. El tiempo absoluto ha sido determinado en Greenwich y Paris por los astrónomos de ambos observatorios. Todo ha sido publicado por Sir J. Herschel en las "Transacciones filosóficas," escepto los datos que hubiera debido suministrar el observatorio de Paris. Faltan, sin embargo, en aquello ciertos medios esenciales de comprobacion y verificacion. Algunos errores se deslizaron en los cálculos ejecutados en Greenwich; Mr. Henderson que los ha descubierto, porque la publicacion de aquella parte era completa, ha dado por resultado final 2º 20' 22", suponiendo, como estaba obligado á hacerlo por la falta de datos indispensables, que ningun error habia sido cometido en la otra estremidad de la línea.

En 1838, Mr. Dent, célebre relojero de Lóndres, trajo doce de sus cronómetros de Greenwich á Paris y los llevó de Paris á Greenwich, despues de haberlos comparado con los péndulos siderales de ambos observatorios, cada vez que estuvo en ellos. El término medio de los resultados suministrados por estos cronómetros fué de 2º 20' 31" á la venida, y de 20º 20' 7" á la vuelta.

Este procedimiento no tiene toda la exactitud que seria de desear en semejante materia. Los resultados que da no traen consigo la suficiente comprobacion, y en mucha parte dependen de la habilidad del constructor. Por lo mismo, los astrónomos que se han valido de este método, en Rusia por ejemplo, no se han considerado garantizados contra las probabilidades de error, sino á condicion de emplear un gran número de cronómetros.

Los resultados obtenidos de los dos métodos precedentes, están viciados por una causa de error, la cual es raro que no hayan considerado ni en 1825 ni en 1838. Esta causa de error reside en la determinacion de la hora por diversos individuos en ambos observatorios. Sábese de mucho tiempo atrás, desde Maskelyne, el ilustre predecesor de Pond y Mr. Airy, actualmente astrónomo real de Inglaterra, que no basta estudiar los defectos de nuestros instrumentos de cobre y de vidrio; pues tambien el organismo humano, considerado como aparato de observacion, tiene sus errores mas ó menos regulares y constantes, á semejanza de un círculo gra-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

duado, un péndulo ó un anteojo meridiano. Que se pida la hora á un astrónomo y la determinará con estremada exactitud á 2 ó 3 céntimos de segundo, por ejemplo, en virtud de una série de operaciones convenientes. Nos convenceremos de la exactitud de sus resultados por la armonía que entre sí ofrecerán. Aplicadles el cálculo de las probabilidades y hallaréis que hay mil ó diez mil contra una, á que este observador no se habrá engañado en la pequeña cantidad que acabamos de espresar. Pero dirigios á otro astrónomo que se sirva del mismo péndulo, del mismo anteojo meridiano, de los mismos astros, de las mismas fórmulas y de los mismos elementos de cálculo, y hallaréis que los nuevos resultados, aunque tan exactos en apariencia como los primeros, diferirán de ellos, sin embargo, no en dos ó tres céntimos de segundo, sino en una tercera parte ó mitad de segundo, y hasta en un segundo de tiempo y algo mas. Y es imposible atribuir estas discordancias á los errores accidentales de observacion; tales discordancias son constantes, son debidas á ciertas particularidades fisiológicas, á ciertas afecciones del aparato nervioso que sirve para coordinar nuestros movimientos ó impresiones.

¿Cómo descastar estos errores singulares? Procediendo respecto del organismo humano, lo mismo que respecto de los demas aparatos de que nos servimos. Cuando se trata de determinar con exactitud la diferencia de dos cantidades, es necesario emplear los mismos instrumentos para medir una y otra, porque en la sustraccion de los resultados, los errores constantes y comunes desaparecen. Por

otra parte, si se considera que toda medicion queda resuelta en una apreciacion en que interviene el cerebro del observador, viene á ser evidente que ninguna diferencia podria ser exacta, á menos de que sus dos términos fuesen apreciados por una misma persona.

Discutiendo bajo este punto de vista acerca de las precedentes mediciones, se ve que no hay motivo para contar con ellas cerca de 15 á 20". Esta conclusion es estrañamente contradictoria á las esperanzas ó las apreciaciones de la época; pero es incontestable y no podemos suficientemente admirarnos de que no haya sido tomada en consideracion una fuente de errores perfectamente conocida entonces. Digamos, sin embargo, que el reproche no debe caer ni sobre los sabios ingleses Herschel y Sabine, ni sobre los franceses Bonne y Largeteau que no han tomado parte sino en operaciones irreprochables y admirablemente ejecutadas.

M. Bouvard determinó en 1821 la diferencia de longitud de que nos ocupamos, por un método puramente astronómico, por la comparacion de las ascensiones rectas de la luna, observadas en ambos observatorios. Durante unos 9' 5" de tiempo lunar que el astro emplea en pasar de uno á otro meridiano, su ascension recta aumenta por término medio cosa de 19'. Recíprocamente hecha la medicion de esta variacion, hará conocer el intervalo de tiempo que separa los dos meridianos. Concíbese, sin embargo, que, deduciendo la diferencia de los meridianos, de observaciones meramente relativas á una variacion treinta veces mas pequeña, colócase el as-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

trónomo en una posicion muy poco favorable, como siempre que se trata de deducir lo grande de lo pequeño. El método observado por Mr. Bouvard y despues por M. Gocijon, con las modificaciones aconsejadas por Nicolai y Baily, no puede, por lo mismo, dar alguna exactitud sino á condicion de acumular gran número de observaciones. Pero no es aquí donde está la dificultad real.

Se habia esperado descastar así los errores personales de los observadores, errores que vician de una manera tan profunda los dos resultados precedentes. Tal esperanza no ha sido justificada por los resultados. Las fuentes de los errores personales ó fisiológicos, son tan délicadas, que nadie se podria lisonjear de que se reprodujesen idénticamente, á menos de volver á colocar al observador en las mismas condiciones. Ademas, la observacion de los bordos de la luna no es idéntica á la de una estrella. En realidad, se han demostrado estrañas y constantes diferencias, que pueden esceder de un cuarto de segundo de tiempo de uno á otro observador. En semejante materia, este cuarto de segundo de tiempo, produciria sobre la diferencia de las longitudes que se trata de determinar, un error de mas de *ciento* segundos de arco.

Nueva determinacion por el telégrafo eléctrico.— Sabido es que no se cuenta la misma hora en Paris y en Lóndres; que el esceso de un poco mas de nueve minutos que presenta la hora de Paris sobre las de Lóndres consiste en la diferencia de meridianos, y que, por lo mismo, si se logra determinar exactamente tal esceso, se podrá determinar la diferencia

de ambas ciudades en longitud. Ahora, puesto que la electricidad recorre casi instantáneamente una línea de hilos metálicos, semejante á la que va de Paris á Lóndres, pasando bajo el mar, es claro que si se tiene cuidado de hacer constar las horas de partida de Paris y de llegada á Greenwich de una señal eléctrica, la diferencia de estas horas guiará al conocimiento que se busca de la diferencia de longitudes.

Pero tanto como esta operacion parece sencilla en su principio, es delicada si se ha de realizar con exactitud, puesto que es necesario eliminar ó apreciar, de modo que se pueda tener cuenta de ello, los errores constantes que pueden resultar así del método de la determinacion de la hora, como del método de observacion de las señales. El cuidado con que han sido eliminados todos los errores constantes, es sin duda lo que distingue á la determinacion actual de las que la han precedido. La operacion ha sido dividida en dos series distintas, entre las cuales se ha hecho de uno á otro observatorio, el cambio de los observatorios.

El astrónomo real de Inglaterra, M. Airy, habiendo enviado á Paris á uno de sus ayudantes, M. Dunkin, y Mr. Faye, astrónomo del observatorio de Paris, habiendo pasado á Greenwich las observaciones de la primera serie, pudieron comenzar en la tarde del 25 de Mayo último. No fueron éstas favorecidas por el estado de la atmósfera. Las nubes impidieron á menudo las operaciones astronómicas necesarias á la determinacion de la hora, y la tempestad varias veces impidió la trasmision de las señales

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

eléctricas. Con todo, prolongando las observaciones hasta el 4 de Junio, pudiéronse reunir aun mas datos de los que se necesitaban.

Las observaciones de la segunda serie comenzaron el 12 de Junio y fueron ejecutadas en Greenwich por M. Dunkin y en Paris por M. Faye. Contrariadas, como las primeras, por el estado de la atmósfera, continuaron hasta el 24 del mismo mes.

Me apresuro á decir que en todo lo concerniente á las trasmisiones telegráficas, hemos hallado en la administracion, dirigida por M. de Vougy una cooperacion tan bondadosa é ilustrada como podiamos esperarla. No solamente han sido puestos á nuestra disposicion de dia y de noche los alambres necesarios á nuestras señales, y han sido trasmitidos nuestros despachos, sino que la administracion telegráfica ha tenido á bien dedicar especialmente á esta operacion á uno de sus inspectores, Mr. Faure, cuya cooperacion nos ha sido muy preciosa, particularmente para dar la precision necesaria á la instalacion de nuestras comunicaciones eléctricas.

El conjunto de todas estas operaciones han conducido á ambos observatorios á fijar definitivamente la diferencia en longitud de sus instrumentos del modo siguiente:—2° 20' 9" 4.

Si se quisiese referir la posicion del observatorio de Greenwich al antiguo meridiano de Francia, seria menester rebajar del resultado precedente la cantidad 1" 8 que representa la distancia entre este meridiano y la situacion actual del anteojo de paso del observatorio de Paris. De modo que resultarian —2° 20' 7" ,6

Nuestras operaciones han dado ademas la medida del tiempo necesario para la trasmision de la corriente eléctrica. Este tiempo, que se halló ser de ocho céntimos de segundo, es decir, estremadamente considerable, respecto de la suma rapidez de la electricidad en las líneas ordinarias, no es sin duda tan largo sino á causa de la disposicion del cable á través del cual pasa el mar la corriente eléctrica. Tal resultado nos parece que exige precauciones especiales en el establecimiento de las líneas eléctricas que estén destinadas á prolongarse de un solo tramo al través de una estension de agua considerable.

Conclusion.—En vista de estos resultados, se puede asentar que todas las longitudes determinadas anteriormente, contienen acaso un error de 15 á 20", y que, por consecuencia, no podrian servir de base á los cálculos exactos de la astronomía lunar, ni de prueba á las operaciones de la alta geodesia. Es esencial volver á practicar todas las mediciones de este género que han sido hechas en Francia, particularmente sobre el paralelo medio; pues las discordancias que se han manifestado entre las mediciones directas de longitud y los resultados de las triangulaciones, pueden consistir en los errores sistemáticos de las primeras, tanto ó mas todavía que en las anomalías locales de que ya se ha hablado. La red telegráfica que cubre á la Francia, permitirá estender en nuestro territorio, sin grandes gastos y en pocos años, el beneficio de estas nuevas operaciones, llamadas á dar un gran valor científico á los trabajos de los oficiales dedicados á la carta de Francia, es decir, á la triangulacion mas vasta que existe en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el mundo. Operándose la union de los observatorios estranjeros, se satisfará un *desideratum* astronómico, y sobre todo quedarán reunidas como en un grande haz todas las triangulaciones europeas. Por otra parte, estos trabajos corresponderán á ciertos proyectos que los ingleses han realizado ya en parte para las mayores ventajas de la navegacion y de la regularidad del servicio de los caminos de hierro.

Así es como los progresos de las ciencias exactas traen consigo otros progresos en el órden de las aplicaciones diarias y de una utilidad inmediata; progresos cuya realizacion tiene el deber de procurar el observatorio de Paris, y acerca de las cuales, señor ministro, tendré la honra de someteros próximamente algunas proposiciones.

Admitid, señor ministro, la espresion de mi profundo respeto.—*Le Verrier*, director del Observatorio imperial de Paris.

Setiembre 23 de 1854.

El Palacio de la Industria en Paris.

Entretanto que con mejores datos podamos dar en los *Anales* una descripcion completa de este soberbio edificio, que á semejanza del que tres años há se construyó en Inglaterra para la gran esposicion de los productos naturales é industriales de todos los paises del globo se está ejecutando actualmente en la capital de Francia, y por el interes que ofrece cuanto tiene relacion con estos monumentos característicos de nuestra época, vamos á dar continuacion á algunas noticias acerca de él, tomadas del Monitor de los intereses materiales que se publica en Bruselas.

El Palacio de la Industria, cuyas proporciones son ya tan vastas, no se ha considerado ya de una estension suficiente para contener las obras del arte y la industria que preparan todos los pueblos de ambos mundos para la esposicion de 1855, y en consecuencia se ha agregado al edificio un terreno anexo provisional de 1.200 metros de largo que se estenderá sobre el malecon de la Conferencia, desde la plaza de la Concordia hasta la bomba de Chaillot. Este terreno añadirá al palacio principal una superficie auxiliar de 32.000 metros.

La mayor actividad reina en este momento. Los escultores, bruñidores y pintores se han apoderado de las diversas partes del edificio. Las armas de las ciudades de Francia figuran ya en los tímpanos de las bóvedas. Los frisos, los festones, &c., van siendo acabados con un gusto elegante y severo á la vez.

La entrada principal del palacio tiene un aspecto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el mundo. Operándose la union de los observatorios estranjeros, se satisfará un *desideratum* astronómico, y sobre todo quedarán reunidas como en un grande haz todas las triangulaciones europeas. Por otra parte, estos trabajos corresponderán á ciertos proyectos que los ingleses han realizado ya en parte para las mayores ventajas de la navegacion y de la regularidad del servicio de los caminos de hierro.

Así es como los progresos de las ciencias exactas traen consigo otros progresos en el órden de las aplicaciones diarias y de una utilidad inmediata; progresos cuya realizacion tiene el deber de procurar el observatorio de Paris, y acerca de las cuales, señor ministro, tendré la honra de someteros próximamente algunas proposiciones.

Admitid, señor ministro, la espresion de mi profundo respeto.—*Le Verrier*, director del Observatorio imperial de Paris.

Setiembre 23 de 1854.

El Palacio de la Industria en Paris.

Entretanto que con mejores datos podamos dar en los *Anales* una descripcion completa de este soberbio edificio, que á semejanza del que tres años há se construyó en Inglaterra para la gran esposicion de los productos naturales é industriales de todos los paises del globo se está ejecutando actualmente en la capital de Francia, y por el interes que ofrece cuanto tiene relacion con estos monumentos característicos de nuestra época, vamos á dar continuacion á algunas noticias acerca de él, tomadas del Monitor de los intereses materiales que se publica en Bruselas.

El Palacio de la Industria, cuyas proporciones son ya tan vastas, no se ha considerado ya de una estension suficiente para contener las obras del arte y la industria que preparan todos los pueblos de ambos mundos para la esposicion de 1855, y en consecuencia se ha agregado al edificio un terreno anexo provisional de 1.200 metros de largo que se estenderá sobre el malecon de la Conferencia, desde la plaza de la Concordia hasta la bomba de Chaillot. Este terreno añadirá al palacio principal una superficie auxiliar de 32.000 metros.

La mayor actividad reina en este momento. Los escultores, bruñidores y pintores se han apoderado de las diversas partes del edificio. Las armas de las ciudades de Francia figuran ya en los tímpanos de las bóvedas. Los frisos, los festones, &c., van siendo acabados con un gusto elegante y severo á la vez.

La entrada principal del palacio tiene un aspecto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

grandioso y da frente á los Campos Elíseos. Tiene quince metros de anchura sobre diez y nueve de altura; cuatro inmensas columnas del órden corintio, con sus capiteles, admirablemente cincelados, sostienen la cornisa, coronada de un ático. El friso de este ático irá adornado de un magnífico bajorelieve de diez y seis metros de alto. Treinta figuras, representando al comercio, la industria, las ciencias y las artes, están ya bosquejadas en esta montaña de piedras. En el centro del bajorelieve se destaca la forma de Napoleon III protegiendo el comercio.

El ático será coronado de un grupo colosal. Veráse en él la estatua de la Francia distribuyendo coronas al comercio y la industria, personificadas en dos figuras de mujer. La estatua de la Francia estará en pié y no tendrá menos de seis metros de alta.

A uno y otro lado serán esculpidas por igual las armas de Francia sostenidas por génios.

Los tímpanos de la gran bóveda, arco de triunfo magistral, están ocupados por dos famas colosales, de cosa de veinte piés de altura.

Ejecútase en las profundidades del pórtico un gran bajorelieve, cuyo objeto se refiere al destino que va á tener el edificio.

Este tiene la luz suficiente en todas sus partes. Solo en la sala principal cuéntanse 216 ventanas y 192 en los departamentos de que acabamos de hablar.

La nave central tiene 192 metros de longitud sobre 48 de anchura: su altura hasta la cornisa es de 18 metros.

Para sostener todos los aparatos de hierro y el

peso de los numerosos visitantes, han sido puestas 704 enormes columnas de fierro fundido, 388 en el piso bajo y 316 en el segundo.

Han sido empleados en esta inmensa construccion 822.000 metros de piedra de cantería, sin contar la piedra de molino y la argamasa; 4.500 toneladas de bronce, 3.600 de fierro y 33.000 metros de vidrio.

El Palacio de la Industria tiene cuatro grandes entradas en las fachadas y han sido dispuestas otras cuatro en los pabellones de los ángulos.

El mas importante de los pabellones es el que mira á la avenida de los Campos Elíseos; ha sido destinado para la administracion y las salas de recepcion en las fiestas y solemnidades.

El pabellon colocado frente al panorama nacional está destinado á las oficinas del registro. Ademas, contiene dos grandes escaleras para llegar á las galerías de esposicion del segundo piso.

A la estremidad de las galerías que forman la parte inferior de la gran sala, se hallan los cuatro pabellones de los ángulos, que sirven para las entradas accesorias; contienen cada uno dos vestuarios y dos inmensas escaleras.

Galvanoplástica.

El Sr. Henrique Bouillet ha inventado hace mas de un año y puesto en práctica en los talleres de su tio, en Bélgica, un sistema de fabricacion de piezas de platería altamente ingenioso y que promete los mas brillantes resultados en lo futuro. Trátase del uso combinado de la galvanoplástica y la fundicion, y no podemos menos de preguntarnos cómo una idea tan

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sencilla no ha sido todavía puesta en práctica en lo general. Todo el mundo comprende que por medio de la galvanoplástica se pueden obtener los objetos de platería de mas complicada ornamentacion, ya sea en una sola pieza, ya por la reunion de un número mas ó menos considerable de capas; pero, abandonada á sus propias fuerzas, la galvanoplástica no produciria, si nos es permitido decirlo así, otra cosa que la frágil armazon del objeto, sin solidez alguna. Lo que restaba por hacer era precisamente el consolidar dicha armazon y darle la resistencia de las piezas gruesas obtenidas por los antiguos sistemas de fundicion, &c., y esto es lo que Mr. Bouillet realiza del modo mas sencillo. Toma la capa galvanoplástica en cobre de roseta, fundible á un calor muy alto: coloca en su interior pedazos de laton ú otra liga de cobre, susceptible de fundirse á un calor mas bajo: hace derretir estos pedazos de liga por medio del soplador de gas hidrógeno, ó por cualquier otro sistema: la liga se derrite sola, se estiende por lo interior de la capa, forma cuerpo con ella y le da el grueso y la solidez apetecidas. Cuando todas las capas han sufrido esta operacion, se las une por medio de esta misma liga fundible: la pieza de platería se halla entonces construida, y se termina con el buril, por los medios comunes. Las ventajas de este nuevo sistema son verdaderamente considerables, porque, en primer lugar, suprímese de un golpe en la fabricacion ordinaria el empleo de matrices en acero, siempre costosas y cuyos resultados en cuanto á perfeccion en el trabajo, dejan mucho que desear; en segundo lugar, el lujo de ornamentacion

que es un verdadero juego para la galvanoplástica no reconoce límites: serán fabricados y espendidos á precios sumamente bajos aquellos objetos de arte cuya reproduccion por medio de la fundicion y del cincel, los hubiera puesto fuera del alcance de las fortunas medianas; en tercer lugar, podrán ser fabricadas casi de golpe y con el concurso de solo tres artesanos, piezas que habrian exigido el trabajo sucesivo de un fundidor, de un montador, de un platero, de un aplanador, de un cincelador y de un grabador; en cuarto lugar, las piezas huecas que hoy abundan, serán sustituidas en adelante por piezas macizas, incomparablemente mejores para el uso, y de una fidelidad de reproduccion, finura de ejecucion y solidez que nada dejarán que desear.

Conservacion de la leche.

Mr. Mabrú ha resuelto uno de los mas hermosos problemas relativos á la nutricion, el problema de la conservacion absoluta de la leche, sin sustraerle ninguno de sus elementos esenciales, sin reducir su volúmen, y sin añadirle color ni sustancia estraña alguna. Mr. Mabrú se contenta con quitarle los gases, el oxígeno y el ácido carbónico que contiene, elevando su temperatura en una atmósfera de vapor de agua, encerrándola y conservándola en un espacio absolutamente lleno, fuera ó lejos del contacto de todo principio gaseoso. Lo que constituye el brillante descubrimiento de Mr. Mabrú es su modo altamente ingenioso y eficaz de obrar: ocúpase de cuatro litros de leche á la vez: pone esta cantidad en cuatro botellas largas de hoja de lata ó fierro lami-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

nado, terminadas por tubos de plomo de cerca de un decímetro de largo: introduce los cuellos de plomo de las botellas llenas en una caja cuadrangular y las afirma fuertemente: coloca esta caja, con las cuatro botellas pendientes de su base, sobre una vasija de metal y comunicándose con un generador de vapor; por medio de un embudo llena la caja de leche, de modo que ésta suba algunos centímetros sobre la estremidad de los cuellos de plomo: cierra la caja y la vasija: calentando el generador hace llegar el vapor en la vasija á cien grados, y eleva así la temperatura de la leche en una atmósfera de vapor: continúa en esta operacion durante una hora ó tres cuartos de hora: quita entonces la caja con las cuatro botellas, las sumerge en agua fria y las tiene en ella mientras aparezca una nata de la leche en la abertura de los tubos: cuando ya están bien frias saca las botellas con sus tubos de la caja rectangular, aplasta dichos tubos, todavía llenos de leche, y cierra así herméticamente las botellas, llenas de leche por completo y enteramente exentas de aire. Pueden así ser enviadas á cualquiera distancia y de cualquier modo, sin que se agite el líquido, sin que se corte ni sufra la menor alteracion, al menos en una inmensa mayoría de casos. Solo la nata se separa poco á poco, sube á la parte superior del cuello en virtud de su menor peso específico, se condensa allí y se cuaja, conservándose perfectamente pura. Para abrir la botella de leche se corta por medio de un cuchillo el cuello de plomo, algo mas arriba de donde está soldado con la botella de hoja de lata ó de fierro laminado; quítase la nata y la leche aparece entonces líquida y blanca tal como salió de la vaca, con olor y sabor naturales, sufriendo el cocimiento sin descomponerse, y pudiendo producir desde luego por medio del movimiento una mantequilla de escelente calidad.

Arado.

Una mejora muy importante, por la economía que produce, acaba de ser introducida en los trabajos agrícolas. Consiste en el uso de un arado que inventó Mr. Vitard, ingeniero de una sociedad del departamento de l'Oise, en Francia. Dicha mejora ha sido solemnemente demostrada por la esperiencia.

En el surco que traza un arado comun, el nuevo arado que inventó Mr. Vitard, abre desde luego un ancho y profundo surco, principio de la zanja. En seguida el arado escarbador remueve á una gran profundidad y ablanda la tierra en la zanja lo bastante para que un trabajador, por medio de una azada, pueda quitarla y arrojarla con gran rapidez. Ya se deja entender todo el ahorro de tiempo y dinero que por este medio se obtiene. El trabajo de mano, tal como se practicaba antes, ha sido ejecutado comparativamente en presencia de una comision, y así ha podido cerciorarse ésta de la inmensa mejora debida al uso de estos dos instrumentos. Completa su obra un rastrillo gigantesco, permitiendo llenar mucho mas aprisa que por medio de la pala las zanjas en que se ha ejecutado la siembra. Si se reflexiona que con tales auxiliares, cada cultivador, sin otra precaucion prévia que el alquiler acaso de algunos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

caballos, puede ejecutar por sí mismo gran parte de los trabajos de labranza, se comprenderá claramente todo el servicio hecho á la agricultura por medio de estos perfeccionamientos.

Construccion de puentes.

El periódico del "Institut Franklin" publica una memoria muy curiosa acerca del nuevo modo de construir y de trasportar los puentes. Un tal M. S. Champion, de los Estados-Unidos, es el inventor. El piso del puente es movible y descansa sobre ejes sostenidos por ruedas. Este piso debe poderse correr de una á otra orilla de un canal ó rio, en virtud de un mecanismo muy sencillo. Una de las estremidades, provista de ruedas, descansa sobre el estribo, mientras la otra, provista igualmente de ruedas, se apoya en un andamio en forma de marco, sostenido por una barca. Si es necesario, el estribo se halla dispuesto de modo que pueda recibir todo el piso, y provisto de carriles sobre los cuales se mueven las ruedas. El andamio descansa sobre una barca de fuerza suficiente para resistir el peso que está destinada á recibir: si es necesario que el piso esté sostenido por diversos barcos, fácilmente se logra esto trabándolos por medio de cables. Se comprende que la plataforma del andamio, sobre que descansan las ruedas, debe hallarse en igual disposicion que la plataforma del estribo; solo que las ruedas del andamio deben permanecer fijas, mientras que las ruedas que descansan en el estribo deben hallarse en estado de girar fácilmente. El ruedo debe ejecutarse á nivel, ó, por lo menos, de

modo que el andamio no quede mas alto que la plataforma del estribo. Importa mucho que la barca se pueda alzar ó bajar, segun requieran las circunstancias. Esta maniobra se ejecuta por medio del lastre y deslastre. Con una válvula se hace entrar el agua á la barca si se la quiere cargar y hacer bajar; y con ayuda de una bomba se estrae esa misma agua hasta hacer mas ligera la barca y obligarla, de consiguiente, á subir. El movimiento se ejecuta por medio de cabrestantes. La operacion nos parece tan sencilla, que no creemos necesario esplicarla. El piso, provisto de sus aceras y andaribeles, puede colocarse en unos cuantos minutos sobre el arco que debe ocupar. Para las construcciones de madera ó hierro y fundicion, se puede preparar el piso por separado, montarlo y colocarlo todo de una pieza. Se preguntará naturalmente si este nuevo sistema produce economías respecto del sistema antiguo de puentes de madera. Dichas economías pueden ser efectivas en muchos casos, y al ingeniero es á quien toca saber apreciar las circunstancias en que el nuevo sistema pueda ser ventajosamente empleado.

Alumbrado de gas.

Habia sido hasta aquí una tarea larga y penosa la de descubrir las soluciones de continuidad de los aparatos de gas. El olfato las hacia sentir desde luego; pero ¿en qué parte estaban, y cómo tocarlas con el dedo? Era necesario recorrer con una bujía encendida todas las sinuosidades de los tubos y de las bocas, aproximar la llama á todos los ángulos y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

esperar á que, inflamándose el gas, indicase por sí mismo el lugar por donde se salia. Un hombre ingenioso, M. Maccaud, ha llegado al cabo á convertir esta larga y dificil pesquisa en juego de niños. Cierra la llave proveedora y las llaves de las bocas; en seguida, valiéndose de una bomba de compresion, hace penetrar el aire á una presion considerable en el conjunto de los tubos que conducen gas á las bocas. Si hay en ellos alguna abertura, el aire, fuertemente comprimido, sale por ella, y al salir, produce necesariamente un sonido mas ó menos intenso: el oido hace adivinar con poca diferencia el lugar de donde dicho sonido sale: la mano, guiada por el oido, halla el golpe de aire, y el agujero pronto queda cerrado. Todo lo que el antiguo sistema tenia de largo, ineficaz y peligroso, á causa de las esplosiones á que con frecuencia daba lugar, tiene el nuevo sistema de breve, eficaz y seguro.

En vista de un informe dado por Mr. Silberman, á nombre de la comision de las artes económicas, la Sociedad de Fomento dió por completo su aprobacion á esta aplicacion utilísima, que con igual buen éxito se estiende al aseo de los aparatos de gas, sin necesidad de que sean desmontados. Basta para esto inyectar en vez de aire algun líquido que tenga la virtud de disolver las materias sólidas endurecidas por una larga permanencia en los tubos.

Papel de madera.

Los Sres. Walt y Burgess acaban de hallar el medio de fabricar con las fibras de la madera un papel que tiene las mismas calidades que el papel de escribir, y que puede darse á un precio mucho mas bajo, pues el costo viene á ser de 25 libras esterlinas por tonelada, ó de seis pesos poco mas ó menos el quintal, es decir, de mas de un 30 por 100 menos que el papel de trapo. Este nuevo procedimiento, ademas de que aleja todo temor de que lleguen á faltar las primeras materias, por la frecuente escasez de trapos, reune las ventajas de la baratura, de la calidad y de la facilidad de procurarse los primeros elementos de fabricacion de este artículo, cuya importancia es cada dia mayor.

Enfermedades de los vegetales.

Raspail acaba de continuar la publicacion de sus importantes trabajos, interrumpida de algun tiempo atrás, bajo el título de "Revista complementaria de las ciencias aplicadas." El *Moniteur* de Bruselas estracta de la primera entrega de esta publicacion el siguiente artículo, que da á conocer la opinion del eminente químico respecto del principio de la enfermedad de los vegetales.

"Desde el año de 1845 no he cesado de profesar la opinion de que las enfermedades epidémicas que han herido los plantíos, á contar desde aquella época, en lugar de ser producidas por insectos ó putrefacciones, como lo creian los académicos, no eran al contrario, sino efecto de las tempestades; que los vegetales enfermos, no lo estaban sino por la combustion del fuego del cielo; que eran quemados mas bien que consumidos por las parásitas.

"Desde entonces no he desperdiciado oportunidad de sorprender estos accidentes al efectuarse.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Hacia observar un campo todos los dias y aun al principio de la tempestad, y hallábamos siempre que las patatas, por ejemplo, no se enfermaban nunca sino despues de las descargas eléctricas; que la invasion de la enfermedad era repentina, tan súbita casi como el rayo; que dichas plantas eran, en fin, heridas con todas las señales que el rayo deja cuando hiere los cuerpos organizados: las hojas caidas se ennegrecian y secaban casi desde la vara, esparciendo un olor fétido insoportable; las hojas de los árboles se carbonizaban como si hubiesen sido quemadas á la llama de un soplador metalúrgico.

"Acabo de comprobar en este año los mismos efectos, no solo respecto de las patatas, sino tambien de otros vegetales cultivados.

"El 5 de Mayo los árboles de nuestras inmediaciones (Boitsfort) estaban cuajados de duraznos pequeños; sobrevino una tempestad de la parte del Norte y casi todas las espalderas que estaban en esa misma direccion se despojaron al dia siguiente de sus hojas, que se ennegrecieron y carbonizaron antes de caer; los duraznos se conservaron algun tiempo mas, pero manchados y heridos en su desarrollo.

"Otra tempestad despojó de sus hojas á nuestros groselleros, llenos de racimos, y cuyos frutos se maduraron á pesar de la combustion. El 14 de Julio la tempestad pasó sobre una aldea vecina. Al dia siguiente se hallaron en ciertos lugares trazas de la enfermedad, pero por líneas y como resultado de los rayos que no queman sino aquello por donde pasan.

"Desde entonces la enfermedad ha aparecido en todos los lugares. El 14 de Julio habia yo observado que un cuadrado de patatas de mi hortaliza estaba enteramente sano; el 15 hubo tempestad y en la misma tarde ví que languidecian las hojas; al dia siguiente se ennegrecieron, y hoy se han secado como casi todas las patatas de la comarca. En ciertos lugares, aun seria dificil hallar el fruto segun lo encogido que quedó. El año pasado, en la misma época, y tambien á consecuencia de una tempestad, se declaró la enfermedad en nuestros campos.

"Sin embargo, la combustion eléctrica no ha penetrado hasta el tubérculo; todos los dias comemos patatas nuevas y son escelentes; hasta hoy no he hallado sino muy pocas que estén dañadas. En cuanto á las viñas, no presentan aquí el menor síntoma de alteracion."

Segadora mecánica.

Hé aquí la descripcion que de este nuevo instrumento para la agricultura, hace el *Moniteur des interèts matériels* de Bruselas.

El aparato de ésta consiste en una caja pequeña, montada sobre dos ruedas y tirada por un solo caballo. El eje comunica la fuerza motriz á toda la máquina. Al rededor de este eje hay una rueda de engranar oblícuo que se adapta á un tornillo sin fin terminado por otra pequeña rueda que engrana en un piñon, el cual se comunica con un pequeño árbol horizontal. A la estremidad de éste hay una *bielle* que hace mover una sierra de cosa de un metro de largo. En lugar de ser recta dicha sierra, es quebrada, lo que multiplica su potencia. Hállase contenida en un pequeño aparato de hierro, prote-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Hacia observar un campo todos los dias y aun al principio de la tempestad, y hallábamos siempre que las patatas, por ejemplo, no se enfermaban nunca sino despues de las descargas eléctricas; que la invasion de la enfermedad era repentina, tan súbita casi como el rayo; que dichas plantas eran, en fin, heridas con todas las señales que el rayo deja cuando hiere los cuerpos organizados: las hojas caidas se ennegrecian y secaban casi desde la vara, esparciendo un olor fétido insoportable; las hojas de los árboles se carbonizaban como si hubiesen sido quemadas á la llama de un soplador metalúrgico.

"Acabo de comprobar en este año los mismos efectos, no solo respecto de las patatas, sino tambien de otros vegetales cultivados.

"El 5 de Mayo los árboles de nuestras inmediaciones (Boitsfort) estaban cuajados de duraznos pequeños; sobrevino una tempestad de la parte del Norte y casi todas las espalderas que estaban en esa misma direccion se despojaron al dia siguiente de sus hojas, que se ennegrecieron y carbonizaron antes de caer; los duraznos se conservaron algun tiempo mas, pero manchados y heridos en su desarrollo.

"Otra tempestad despojó de sus hojas á nuestros groselleros, llenos de racimos, y cuyos frutos se maduraron á pesar de la combustion. El 14 de Julio la tempestad pasó sobre una aldea vecina. Al dia siguiente se hallaron en ciertos lugares trazas de la enfermedad, pero por líneas y como resultado de los rayos que no queman sino aquello por donde pasan.

"Desde entonces la enfermedad ha aparecido en todos los lugares. El 14 de Julio habia yo observado que un cuadrado de patatas de mi hortaliza estaba enteramente sano; el 15 hubo tempestad y en la misma tarde ví que languidecian las hojas; al dia siguiente se ennegrecieron, y hoy se han secado como casi todas las patatas de la comarca. En ciertos lugares, aun seria dificil hallar el fruto segun lo encogido que quedó. El año pasado, en la misma época, y tambien á consecuencia de una tempestad, se declaró la enfermedad en nuestros campos.

"Sin embargo, la combustion eléctrica no ha penetrado hasta el tubérculo; todos los dias comemos patatas nuevas y son escelentes; hasta hoy no he hallado sino muy pocas que estén dañadas. En cuanto á las viñas, no presentan aquí el menor síntoma de alteracion."

Segadora mecánica.

Hé aquí la descripcion que de este nuevo instrumento para la agricultura, hace el *Moniteur des interèts matériels* de Bruselas.

El aparato de ésta consiste en una caja pequeña, montada sobre dos ruedas y tirada por un solo caballo. El eje comunica la fuerza motriz á toda la máquina. Al rededor de este eje hay una rueda de engranar oblícuo que se adapta á un tornillo sin fin terminado por otra pequeña rueda que engrana en un piñon, el cual se comunica con un pequeño árbol horizontal. A la estremidad de éste hay una *bielle* que hace mover una sierra de cosa de un metro de largo. En lugar de ser recta dicha sierra, es quebrada, lo que multiplica su potencia. Hállase contenida en un pequeño aparato de hierro, prote-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gido por guardas, que se levanta segun se quiere volviéndolo á derecha ó izquierda y que se halla paralela al tren. Este último nunca marcha sobre la cosecha. Tal es el mecanismo, tan sencillo como ingenioso, de la segadora Maziel. Veamos ahora de qué modo funciona.

Mientras el eje del aparato da una vuelta, el tornillo sin fin, por medio de los engranages, armado de un volante, da treinta. Esta violencia aumenta todavía por medio del piñon colocado sobre el árbol horizontal y la *bielle*, de tal modo, que la sierra puede producir hasta sesenta oscilaciones por segundo, segun la presteza del caballo. La marcha del aparato, es por término medio de 63 metros por minuto [1]: la banda cortada es de 80 centímetros de anchura, de modo que, suponiendo un trabajo continuo, se podria hacer una hectárea en tres horas. [2]

Nada es tan sencillo ni tan fácil de montar y desmontar como la segadora Maziel. Por medio de colisas, la caja puede desmontarse en un minuto; lo mismo sucede respecto del mecanismo que se quita y vuelve á colocar con la mayor facilidad. No se necesita para ello tener conocimientos especiales; un simple operario puede, con algun cuidado, desempeñar el oficio de un mecánico.

El servicio de la máquina exige un conductor que monte en la silla, otro hombre ocupado en formar las gavillas, y tres ó cuatro recogedores, segun su habilidad. El conductor, que es tambien el mecánico, puede ser un simple obrero, á quien basta un poco de cuidado para dirigir el tren sobre la orilla del trigo que no ha sido cortado. Detras del órgano que lleva la sierra, hállase una tableta articulada, sobre la cual debe caer la paja. La parte esterior de esta tableta, por medio de un elástico, forma un ángulo obtuso con lo demas; pero se recoge bajo el nivel comun tan luego como por medio de un peso se hace bajar el elástico. Armada de una muleta la persona que hace la gavilla, la pone en la tableta, y tan luego como hay suficiente paja para formar una gavilla, apoya sobre la articulacion, y el brazado se deposita en el suelo. Mientras mas práctica tiene el que hace esta operacion, mejor hechos quedan los brazados, de modo que no queda en ellos una sola espiga. Con estas condiciones, la limpia de la senda viene á ser muy fácil, y no debe exigir sino un obrero para cada trecho de 75 á 160 metros. En resúmen, con un hombre hábil en el manejo de la muleta, tres personas pueden cómodamente hacer funcionar la máquina.

Resulta de lo espuesto, que el uso de la segadora exige ademas de un caballo, un conductor mecánico, un gavillero y tres mozos, y que con este personal se puede, en doce horas de trabajo, hacer cuatro hectáreas de tierra. Como el personal costará por término medio 15 francos, poniendo los cinco hombres á razon de 3 francos diarios, y 5 francos por el caballo, el total del gasto será de 20 francos. Mediante esta suma, se cortarán cuatro hectáreas de trigo, que, costando hoy á 16 francos hectárea, importan 64 francos. El propietario, pues, tendrá un

1 La vara mexicana equivale á 838 milésimos de un metro.

2 La *hectárea* es igual á 100 *áreas*, cada una de las cuales consta de 400 estadales cuadrados de á 25 varas cada uno.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

beneficio de dos terceras partes sobre los precios actuales; ademas, tendria la ventaja de efectuar cómodamente su cosecha y de verse libre de que le impusiesen la ley los segadores. Finalmente, el ahorro que producirian cien hectáreas de cereales, bastaria á pagar el aparato completo, cuyo precio es de 800 francos.

Pila hidrodinámica.

Como sucede con todos los grandes principios, el descubrimiento del Dr. Carosio es sencillo en apariencia.

El aparato electro-magnético, que el inventor ha llamado *pila hidrodinámica*, está basado en la teoría de los equivalentes electro-químicos y en la ley llamada de Faraday, á saber: que la corriente eléctrica está en razon directa de la accion química, y por consecuencia, que la electricidad que sirve para descomponer un gramo de agua en sus dos elementos, gas oxígeno y gas hidrógeno, es igual á la que resulta de la combinacion de estos dos mismos gases cuando se unen para formar un gramo de agua. La prueba evidente é incontestable de esta teoría, es la pila de gas de Mr. Grove, en la cual la cantidad de gas que sirve para recomponer el agua, es exactamente igual á la que se forma por la descomposicion del agua misma.

Apoyado en estos hechos, he aquí cómo Mr. Carosio se esplica al pedir el privilegio que ha obtenido en Inglaterra, Francia, los Estados-Unidos de América, y en casi todos los Estados de Europa.

"Fundado en estos principios, dice, me he dedicado á formar un conjunto de aparatos á que he dado el nombre de pila hidrodinámica.

Estos aparatos se componen:

1º De una batería eléctrica formada de varias celdillas, sobre el principio de la conocida con el nombre de *pila de gas de Grove*, en la cual se produce la corriente eléctrica.

2º De una série de celdillas, en que el agua se descompone y produce los gases oxígeno é hidrógeno.

3º De dos recipientes, donde los dos gases se acumulan, bajo la presion de varias atmósferas.

4º De dos cilindros, en que el movimiento es producido por la fuerza elástica de los dos gases.

5º De otros dos recipientes, en que los gases, despues de haber producido el movimiento, son conducidos de nuevo, para ser distribuidos en seguida, en las celdillas de la batería y producir la corriente eléctrica.

6º De algunos otros aparatos secundarios, que sirven para el equilibrio de la presion de los gases, la distribucion del agua acidulada y las demas funciones de la máquina.

Con la ayuda de estos aparatos obtengo:

1º La formacion del agua, por la combinacion del gas oxígeno y del gas hidrógeno.

2º Una corriente eléctrica, siempre en proporcion de la combinacion espresada.

3º La descomposicion del agua, en gas oxígeno é hidrógeno, proporcionada á la corriente eléctrica é igual á la cantidad de agua recompuesta.

4º Obtengo tambien la separacion de los gases, en el punto mismo en que se desarrollan: los hago

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pasar á dos depósitos, donde son retenidos bajo la presion de un número dado de atmósferas, y por el aumento de su elasticidad, produzco el movimiento, sirviéndome de un mecanismo semejante al de las máquinas de vapor comunes.

5º Finalmente, despues de haber obtenido el efecto mecánico, vuelvo á conducir los dos gases separadamente al aparato, donde tiene lugar la recomposicion del agua, para hacer que se repita la misma série de fenómenos, á saber: la corriente eléctrica, la descomposicion del agua y el movimiento.

Si lo creo conveniente, puedo dirigir la corriente eléctrica de modo que obtenga tambien el movimiento de un aparato eléctro-magnético, con arreglo al principio del de Jacobi, cuyo aparato empleo, ya sea al mismo tiempo en la elasticidad de los gases, ya sea por separado en la produccion del movimiento de las máquinas."

M. Siemens, ingeniero prusiano muy distinguido, miembro de la academia de los ingenieros civiles de Lóndres, habiéndose encargado de activar el invento Carosio, ha escrito acerca de él una memoria, en la cual se esplica de la manera siguiente:

"En todas las máquinas electro-magnéticas, la electricidad está gastada, y como se produce á mucho mayor precio que el calor por combustion, síguese naturalmente de esto, que tales máquinas deben ser mas costosas en su alimento que una máquina de vapor ó cualquiera otra máquina calórica.

"Aplícase el mismo argumento contra la produccion de la luz ó el calor por la electricidad: poco importa que la trasformacion sea directa (por la

ignicion de un conductor imperfecto) ó indirecta (por la descomposicion del agua y la descomposicion del gas hidro-oxígeno).

"Pero en la máquina Carosio, la corriente eléctrica solamente es empleada como agente supresorio, para trasportar los gases de uno á otro recipiente. Estos gases, en su espansion tras el piston de la bomba, pierden su calor, precisamente en la misma proporcion dinámica del efecto obtenido. Este calor debe quedar completamente devuelto á los gases, antes de que entren al aparato recomponedor.

"En otros términos, la máquina Carosio, es esencialmente una máquina calórica, llevando á las demas la ventaja importante, de que siendo permanentes los gases, pueden emplearse en una temperatura superior á la de los cuerpos circunvecinos, á saber: el aire ó el agua, que pueden en consecuencia ser un medio de que ceda una parte de su calor, mientras que respecto de las máquinas, que funcionan en una temperatura alta, dicho calor debe ser producido artificialmente.

"La única fuerza eléctrica gastada en este caso, es la de la resistencia de los medios conductores de la corriente, lo cual, aun en las circunstancias mas favorables, hace necesario un suplemento continuo de gas de una fuente estraña, para conservar la cantidad.

"La realizacion final del principio contenido en el invento Carosio, parécele una cosa cierta al infrascrito."

Hace quince años que Mr. Carosio se ocupa de su invento. En 1840 el marqués de Brignoles-Lales,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ministro entonces de Cerdeña en Paris, presentó á Arago, secretario de la academia de ciencias en aquella época, una esposicion hecha por el mismo Carosio, como se vé en la mencion de las sesiones de dicha academia, del 2 de Mayo de 1843. Con todo, dificultades imprevistas, que siempre parecen brotar bajo las huellas de los inventores; obstáculos multiplicados, que inevitablemente se presentan en el orígen de toda creacion grande, como para servir de prueba al ingenio, y para medir la fuerza de su obra, habian desgraciadamente retardado por mucho tiempo los esperimentos decisivos del descubrimiento Carosio.

Pero el patriotismo de los genoveses no tardó en venir á ayudar los esfuerzos perseverantes de su compatriota. El año próximo pasado, una sociedad anónima, autorizada por decreto especial del rey de Cerdeña, se formó como por encanto en Génova, y logróse reunir en muy poco tiempo la suma de dos millones de francos para la aplicacion práctica de este feliz descubrimiento. Entonces fué cuando Mr. Carosio, precedido de una recomendacion oficial del gobierno sardo para todos sus agentes en el estranjero, se apresuró á partir hácia Lóndres á fin de confiar á mecánicos é ingenieros esperimentados la ejecucion de su máquina.

Así es como despues de un año de los mas felices esperimentos, la primera máquina, construida por cuenta de la sociedad de Génova, bajo la direccion del ingeniero Siemens, se hallará en estado de funcionar en Lóndres próximamente.

Conservacion de las maderas.

Un sabio aleman ha hecho numerosas observaciones acerca de la duracion de las diversas clases de madera y sobre su propiedad de resistir á las influencias del aire y la humedad. Se ha servido para este objeto de un aparato especial que estableció en el jardin de la escuela veterinaria de Berlin, y por cuyo medio ha repetido los diversos procedimientos propuestos hasta hoy, para preservar de la putrefaccion á las maderas. Sus esperimentos, á la verdad, no datan de muchos años atrás, pero dicho sabio ha obtenido ya resultados, que merecen ser conocidos.

1º Algunas estacas de encino, acacia y diferentes árboles coníferos, plantadas en la tierra, sin ninguna preparacion preliminar, se han conservado perfectamente intactas, mientras que las estacas de palo blanco, puestas del mismo modo, se han alterado mas ó menos: las de haya, tilo, arce de América, chopo y álamo blanco, se hallaron podridas á los tres años; las de sauce, castaño y plátano resistieron á la putrefaccion un año mas.

2º Las estacas plantadas con su corteza, se conservan mejor que las que han sido despojadas de ella.

3º Aquellas cuya estremidad ha sido carbonizada, no duran mas que las otras, á pesar de que este medio de conservacion está generalmente recomendado.

4º Una ó mas capas de pintura de aceite, aplicadas á la parte del tronco, oculta en la tierra, la garantiza tansolo por un poco de tiempo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5º Las estacas no se preservan de la putrefaccion sumergiéndolas préviamente en salmuera, ácido pirolinoso ó aceite de linaza, ó haciéndolas pasar por otras preparaciones.

6º Carbonizadas las estacas á una profundidad de dos líneas en toda la superficie que queda bajo de tierra y hasta cosa de un pié mas arriba, y bañadas en seguida con tres ó cuatro capas de alquitran hirviendo ó de ulla, tienen muy prolongada duracion; por lo menos, las que han sido preparadas de este modo han resistido á todos los esperimentos.

Este medio es económico y fácil de ponerse en práctica; es muy conveniente, en especial para los tubos de madera de construccion, puestos bajo de tierra; para las piezas de bomba sumergidas en los pozos para las estacas de las plantas, palizadas, cercados, y en general, para todas las maderas espuestas á la putrefaccion. Renovando la capa cada dos ó tres años, se está mas seguro del buen éxito.

El uso del alquitran para preservar las maderas de la humedad, es conocido de mucho tiempo atrás, pero á fin de que este medio dé buenos resultados, es preciso que la madera esté bien seca. Por lo mismo, el autor ha hecho que preceda una ligera carbonizacion á la aplicacion de las capas de alquitran. Creemos, pues, que su procedimiento merece toda confianza.

Industria azucarera.

La Academia de Ciencias de Paris ha recibido en una de sus últimas sesiones, una comunicacion relativa á un nuevo procedimiento para la estraccion

de la azúcar; dicho procedimiento se debe á un químico agricultor de Alemania.

Este método consiste principalmente en la sustitucion de un sistema de lavado de las pulpas al antiguo método de las prensas hidráulicas. Por este nuevo modo de lavado, los fabricantes prusianos obtienen un 20 por 100 mas de materias azucaradas, empleando la misma cantidad de remolacha; tal es la cifra que ha sido presentada al instituto.

Lo que hace á este invento digno de la atencion general, es que puede aplicarse á las pulpas de remolacha, lo mismo que á las de caña: los gastos necesarios al uso de este nuevo procedimiento, son infinitamente menores que los ocasionados por el sistema actual de prensadura.

En efecto, el establecimiento del aparato de lavado costaria una cuarta parte menos que el de las prensas, dando igual rendimiento, y los gastos de conservacion seguirian la misma proporcion. Finalmente, seis prensas hidráulicas necesitan una fuerza motriz de cuatro caballos, mientras que el aparato de lavado no necesita mas fuerza que la de dos. Economía en los costos de planteacion, de conservacion y de fuerza motriz, y ademas el aumento de una quinta parte de los rendimientos; tales son las ventajas que ofrece el uso del aparato de estraccion de la materia azucarada de las pulpas por el lavado.

Viene en apoyo de estos hechos el testimonio de varios industriales franceses que han ido espresamente á Prusia, y muchos de los cuales han dado pasos para la aplicacion de este sistema, que está

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

llamado á modificar considerablemente los métodos de elaboracion actualmente adoptados.

Construcciones navales.

Sabido es cuánto escasea la madera combada que se emplea en la construccion de los buques para formar sus cintas. Segun el "Correo de los Estados-Unidos," acaba de organizarse en Green-Point (Long Island), una compañía que se encarga de suministrar á los constructores de buques cintas artificiales. El principio del invento esplotado por esta sociedad es de lo mas sencillo. Si se toma un madero derecho para combarlo, la dilatacion esterior y la compresion inferior de los tubos capilares, determinan la ruptura del tejido de la madera; la nueva máquina impide este resultado aplicando una presion en las estremidades. El madero, luego que se le ha dado suficiente flexibilidad por medio del vapor, es colocado en un molde, y mientras adquiere la forma que se desea, un tornillo de mucha potencia, obrando sobre una placa de hierro colocada en la estremidad, condensa los tubos capilares que, á causa de su reblandecimiento, se adaptan fácilmente, sin romperse, á esta nueva combinacion. Una vez frio el madero, conserva la forma que se le acaba de dar y aun queda mas sólido, aunque mas ligero, que las cintas naturales. De este invento no solo sacarán grandes ventajas los constructores de buques, sino tambien los carpinteros, los carreteros y otros obreros que á menudo compran á muy alto precio las cintas de que tienen necesidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



VISTA DEL PUENTE DEL GRAN MAESTRE.
tomada de la margen izquierda, por la parte del Este.

PUENTE DEL GRAN MAESTRE,

Sobre el rio de Jamapa, en el paraje nombrado de la Soledad, camino de Orizaba á Veracruz.

A fines del siglo pasado comenzó á construir el consulado de México el camino de esta capital á Veracruz, pasando por Puebla, Orizaba y Córdoba, y aunque desde aquella época se consideró indispensable un puente para atravesar el rio de Jamapa, cuyas crecientes en la estacion de las lluvias lo hacen invadeable, las grandes obras de las cumbres de Aculcingo y el Chiquihuite, ocuparon toda la atencion y fondos del consulado, y hasta que éste se estinguió en 1824, nada quedó hecho respecto del puente.

Los acreedores á aquel camino, que desde 1827 lo tomaron á su cargo, tampoco habian podido comenzar la obra, que ya en 1836 encargaron al Sr. general D. Ignacio Iberri, quien en dos años de trabajo construyó las dos zapatas que van marcadas en el adjunto diseño con a, a, b, b, cuatro varas del cuerpo del pilar B. y 18 pulgadas del A., y el cimiento e. d. f. g. de la culata del Oeste, calculando la altura de éstas y de los pilares, inclusas las impostas en 4 varas, sobre una desembocadura de 88, dividida en 4 ojos de 22 varas de luz cada uno, cerrados con bóvedas elípticas; é invirtiendo en aquella parte de la obra cosa de 85.000 pesos.

Pudo construirse el puente en otro paraje mas á propósito; pero en obvio de gastos se continuó allí, no obstante tambien el defecto del trazo de los tajamares, que son unos ángulos rectilíneos de 60° en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

lugar de ser curvilíneos y de mas obra, lo cual proporciona mayor solidez y mejor direccion á las aguas. El director D. Valeriano Madrazo, nombrado por la junta de acreedores en 1849, despues de practicar un reconocimiento y calcular el volúmen de las aguas en las crecientes, formó el proyecto de elevar los pilares á 7 varas, poniendo un ojo mas en lugar del alero proyectado por el Sr. Iberri en la parte del Este. La junta aprobó el plan y decidió que el pavimento del puente fuese de madera, atendiendo tal vez á que se carece de material propio para las bóvedas y de operarios inteligentes en aquellos parajes.

El Sr. Madrazo empezó los trabajos para continuar la obra, en 17 de Abril de 849, y en Agosto de 1851 ya estaba la obra enrasada á las 7 varas y colocados los macizos para sostener la armadura de madera, cuando el 5 del último de esos meses llegó una creciente, cuyas aguas pasaron seis varas por encima del enrase. En vista de este ejemplar, propuso el director elevar la obra á 15 varas, y con esta modificacion se continuó hasta el mes de Junio de 1853, en que el administrador general de caminos que suscribe, se hizo cargo de la carretera de Orizaba, encontrando *concluidos los macizos y armado solamente un arco del puente.*

Como su construccion se habia alargado tanto, dando márgen á algunas críticas, hice venir á México al Sr. Madrazo, é informado del estado de la obra y lo mucho que faltaba para concluirla, dí todas las órdenes convenientes para activar los trabajos, y sin poder contar con la parte del derecho de

avería que se daba á la junta de acreedores, y reduciéndome solo al fondo de peajes, me atreví á asegurar, como lo verifiqué, que dentro de un año concluiria esa obra, que se creia interminable.

En efecto, faltando tanto como *armar cuatro* de los *cinco arcos* de que se compone el puente y formar sus espaciosos aleros, he tenido la satisfaccion de que quedara concluido en el mes de Junio de este año, merced á las providencias y facultades que obtuve del Exmo. Sr. ministro de fomento, D. Joaquin Velazquez de Leon, y á la acertada direccion que ejerce en todo lo relativo á las operaciones de la oficina de mi cargo.

El puente se concluyó con arreglo al diseño que se acompaña: se le puso el nombre de "Puente del Gran Maestre," para honrar la memoria del gefe, que es la primera dignidad de la Orden Nacional de Guadalupe y que está á la cabeza del Estado, en la época de su conclusion; y con el fin de formarse una idea de toda la obra, se ha sacado la vista que tambien es adjunta.

Por ella se observa que todo el puente consta de 5 arcos, los cuales tienen 22 varas cada uno y una elevacion media sobre el cauce del rio, de 21 hasta el pavimento, que es de madera. Los cuatro pilares y las dos culatas están revestidas hasta la altura de 8 varas, de sillares, que aunque de cortas dimensiones son de buena calidad, y el resto hasta 16 varas, es de mampostería, revestidos sus ángulos de sillares y verdugado de lo mismo, quedando los entrepaños con piedra rostreada: las 5 varas restantes las forman los macizos ó sobrepilares, en forma de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pirámides truncadas, cuya base superior tiene solo 2 varas de ancho, quedando de este modo la tension horizontal de las tirantes, en un claro de 24½ varas: dichos pilares sirven para sostener la armadura horizontal del puente, dejando en su arranque por cada lado un espacio de 1¼ varas para colocar las impostas de la bóveda el dia que se quiera construir.

El ancho de los pilares es de 5½ varas, y su longitud entre tajamares de 24½; estos están trazados por medio de un triángulo equilátero.

Los cimientos para los cuatro pilares, que están en el lecho del rio, tienen una profundidad de 7 varas, porque hasta esta hondura no se encontró terreno firme en que poder fundar, por ser todo compuesto de capas de arena y piedra pequeña muy deleznable.

Para edificar la culata del Este, fué preciso hacer un desmonte en un escarpado de toba muy fuerte y almendron, interpolado con una veta de hierro muy resistente. En la culata del Oeste no se encontró mas inconveniente que el tener que profundizar mucho para poner el cimiento de los aleros y glorieta, que tienen 150 varas de largo. El espesor de los muros de dichos aleros, es de 4½ varas en el pié y concluye en 1½; ademas, lleva contrafuertes en la parte mas alta, que distan entre sí 18 piés.

El terraplen de la culata del Oeste encierra 30.000 varas cúbicas de relleno. Toda la piedra labrada que contiene la obra, se ha sacado de la piedra redonda del rio, por no haber cantera en todas las inmediaciones, y esto ha dado un grande trabajo, pues para obtener un sillar de media vara de largo y cuarta

de alto, era preciso desbastar un peñasco redondo de grandes dimensiones y generalmente muy duro. La cal se quemaba en Atoyac, á 12 leguas distante de la obra, y su conduccion ha sido uno de los gastos mayores que ha habido.

La armadura de madera consiste en un sistema de tornapuntas de 8½ varas de largo y de 12 y 11 pulgadas de escuadria, que reciben las sopandas de 10 varas de longitud y del mismo grueso, ensambladas á diente: el centro de la sopanda está sostenido por el ángulo que forman dos pares que descansan sobre unas bases de 4 varas y aseguradas con fuertes pernos á los piés de las tornapuntas, formando con ellos el corte que estriba en el ángulo de los pilares, sobre grandes sillares, en los cuales están abiertas las correspondientes cajas. La union de las tornapuntas y sopandas y la de los pares están sujetas con grandes y dobles escuadras y tez de hierro. Sobre este aparato y los correspondientes canes, que van fijos en los durmientes empotrados en los macizos, descansan dos órdenes de tirantas, de 9 hasta 10 varas de largo y de 11 y 12 pulgadas de escuadria, empalmadas á lazo de Júpiter y formando con las sopandas y canes, una sola pieza por medio de fuertes pernos pasantes y abrazaderas de puente. Cada cuchillo, de los seis que forman la armadura de un arco, lleva 4 manguetas dobles, que ademas de sujetar las correas que sirven para que se conserven verticales y paralelos, reciben con su corte los ángulos obtusos que forman el par con la base, el can con el puntal y la tornapunta con la sopanda, y ademas se oponen á cualquiera inflexion

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que por un escesivo peso pudieran tener las tornapuntas y los pares. Las correas reciben á las manguetas á cepo y media madera, y las manguetas sujetan á los pares, tornapuntas y bases á cepo; así es que todo el sistema queda perfectamente amarrado y seria preciso un enorme peso para que sufriera alguna inflexion, pues no hay una sola pieza de las que componen la armadura, cuya fuerza relativa no esté en accion al soportar algun peso. Cada arco lleva 110 duelas de 8 varas de largo, y 9 y 7 pulgadas de escuadria, y para mayor seguridad de la armadura y procurar la union y estabilidad de todas sus partes, se han abierto en cada una de las duelas seis cajas de una pulgada de profundidad que entran en las correspondientes tirantas, y se han sujetado á ellas con seis clavos de 12 pulgadas de longitud.

El barandal se compone de columnas ochavadas de zapote, de 6 pulgadas de grueso, colocadas de tres en tres varas en cajas abiertas sobre las duelas salientes y apoyadas al costado de las tirantas: sus bases van unidas con un rodapié ó mesa de baranda de las mismas dimensiones: cubre el claro una aspa sujeta á media madera y un perno, y concluye con un pasamanos que está recibido por las espigas de las columnas: para mayor seguridad lleva un albortante de hierro, que atornillado en el estremo de la duela, va sujeto con un perno y su tuerca á la columna, con una inclinacion de 45°.

Toda la madera de que se compone el puente es de encino y zapote, y el número de piezas, sus dimensiones y peso medio es como sigue:

30 sopandas de 10 varas de largo con peso de 1.800 arrobas.
60 tornapuntas de 8 id. id. 3.060 id.
60 pares de 9 id. con id. 3.240 id.
60 bases de 4 id. con id. 1.440 id.
36 canes de 9 id. con id. 1.420 id.
60 puntales de 4 id. con id. 1.200 id.
12 durmientes de 9 id. con id. 648 id.
50 córreas de 9 id. con id. 1.500 id.
120 manguetas de 5 id. con id. 1.500 id.
120 id. de 3 id. con 720 id.
150 tirantas de 10 id. con 9.000 id.
150 id. de 9 id. con 8.640 id.
512 duelas de 7 id. 18 pulgadas con 12.900 id.
50 id. de 9 id. id. id. con 1.500 id.
100 columnas de 2 id. con 400 id.
100 mesas de 3 id. con 600 id.
200 diagonales de 3 id. 18 pulgadas con 600 id.
50 pasamanos de 6 id. con 600 id.

Las piezas de hierro son las siguientes.

120 escuadras con peso de 96 arrobas.
60 tés con 84 id.
180 pernos de las tés con 43 arrobas 5 libras.
840 id. de las escuadras con 86 id. 10 id.
180 id. de las bases con id. id. id. id.
36 id. de los duermientes con 17 id. 7 id.
60 abrazaderas de los canes con 60 arrobas.
120 id. de las tirantas con 96 id.
120 id. de las sopandas con 144 id.
300 puentes de las abrazaderas con 96 id.
600 tuercas de las mismas con 24 id.
600 ovalillos para id. con 6 id.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

60 pernos de los canes con 36 id.
120 id. de las tirantas con 57 arrobas 15 libras.
60 id. de las sopandas con 38 id. 10 id.
100 id. de las correas con 36 id.
360 id. de las manguetas con 12 id. 15 id.
3372 clavos para las duelas con 134 id. 22 id.
1336 tuercas con 53 id. 11 id.
1336 ovalillos con 13 id. 9 id.
100 albortantes con 60 id.
100 tuercas de éstos con 4 id.
100 ovalillos de id. con 1 id.
100 tornillos para id. con 3 id.
100 tuercas para id. con 1 id.
100 tornillos para las diagonales con 3 id.
100 tuercas para id. con 1 id.

Toda la madera ha sido sacada de los montes de Pueblo Viejo y cercanías del Chiquihuite, de profundas barrancas y espesos bosques, distantes de la Soledad sobre catorce leguas, y el herraje ha sido forjado todo en las fraguas de este punto. El total de piezas de madera y hierro es de 11.980, y su peso de 52.179 arrobas 14 libras.

El siguiente cálculo podrá dar una idea de la obra de albañilería y cantería que se ha hecho.

21.780 sillares de media vara.
180 id. de 1 id.
480 tajamares.
120 cajas.

	Varas. cúb.
Entraron en los cimientos de los 4 pilares de mampostería	4.372
Id. en los cuerpos de id.	6.372

	Varas cúb.
Entraron en los macizos de id.	580
Id. en los cimientos de las dos culatas.	1.162
Id. en los cuerpos de id.	1.920
Id. en los macizos de id.	470
Id. en los aleros de la glorieta del Oeste.	6.621
Id. en los id. de la id. del Este.	112
Total de varas cúbicas.	21.609

El costo del repetido puente es el que sigue:

Invertida por la junta de acreedores en la época del Sr. Iberri, segun se calcula, la cantidad de.	$ 85.000	0	0
Id. por la misma, desde el año de 1849 hasta el de 1852.	105.803	0	5
Id. por id., de Marzo de 1853 á Mayo del mismo año.	22.537	1	3
Suma lo gastado por la junta.	213.340	1	8
Id. lo ministrado por la oficina particular creada en 1852.	29.858	5	8
Id. por el actual administrador de caminos.	84.908	2	3½
Costo total.	$ 328.107	1	7½

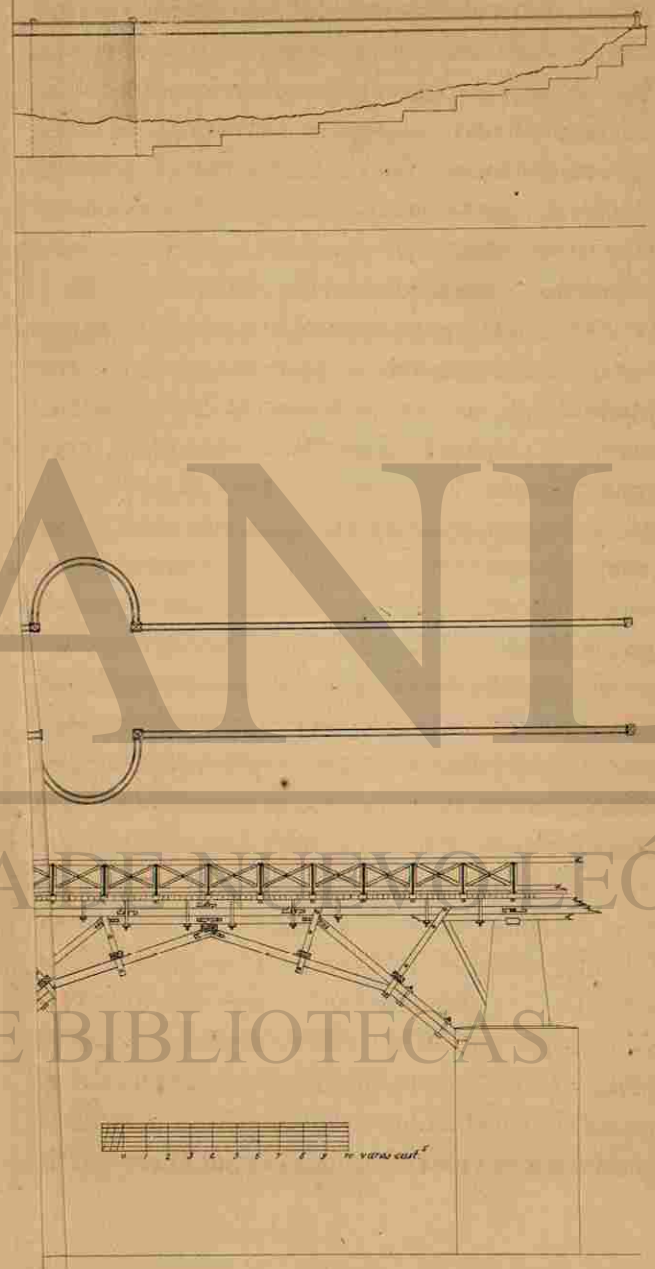
Aunque á la sola inspeccion de la obra de madera se conoce la fortaleza, antes de abrir el paso al público, se hicieron las pruebas siguientes:

Primeramente, cada arco tuvo que soportar por algunos dias el peso de la armadura del inmediato, que solo de tornapuntas, bases, pares, sopandas y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tirantas, forma aproximadamente un peso de 5.300 arrobas.

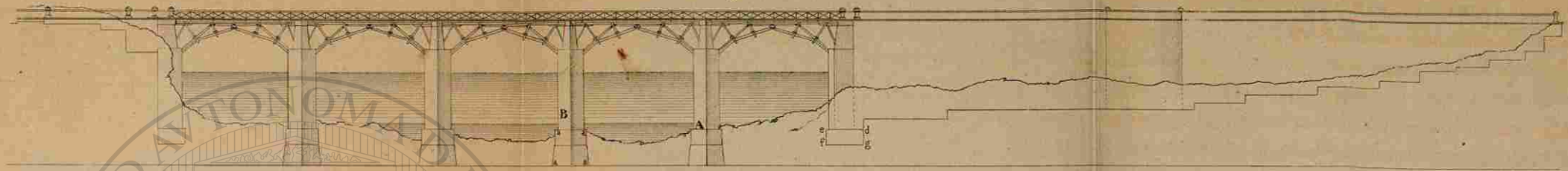
Despues, para cerciorarse del movimiento de trepidacion ú oscilacion, se metieron carros cargados con mas de 600 arrobas, que primeramente se hicieron pasar al paso y despues al trote, y el resultado fué satisfactorio. No contentos con esta prueba y no teniendo gente suficiente de á pié para hacer la del paso de infantería (que es la mayor en esta clase de obras y en la de hierro), se metieron en el puente 200 mulas, que ocupando el menor espacio posible, se les hizo mover sucesivamente á los tres aires naturales, y la obra correspondió á la prueba. Ultimamente, el dia 11 de Junio de este año, verificaron su tránsito 12 carros cargados con 400 arrobas cada uno, y se procuró que pasasen 4 á la vez. Con estas pruebas creo está suficientemente demostrada la solidez de la obra que el Exmo. Sr. general D. Ignacio Mora y Villamil calificó muy favorablemente aun antes de concluirse, diciendo en el informe que sobre ella estendió, las palabras siguientes: "Es tan sólida y estable como pudiera desearse: á su duracion no puede fijarse el término, porque la construccion de mampostería podrá llegar á ser monumental, salvo un accidente imprevisto; y la construccion en madera será de larguísima duracion, atendida la buena calidad que se ha escogido: el aspecto de la obra del puente es grandioso, observada en cualquier punto de vista en que se presente toda ella. Ya en el cauce del rio ó en alguna de sus márgenes, el espectáculo es de un efecto magnífico, porque la obra se elevará sobre el canal cerca de 22



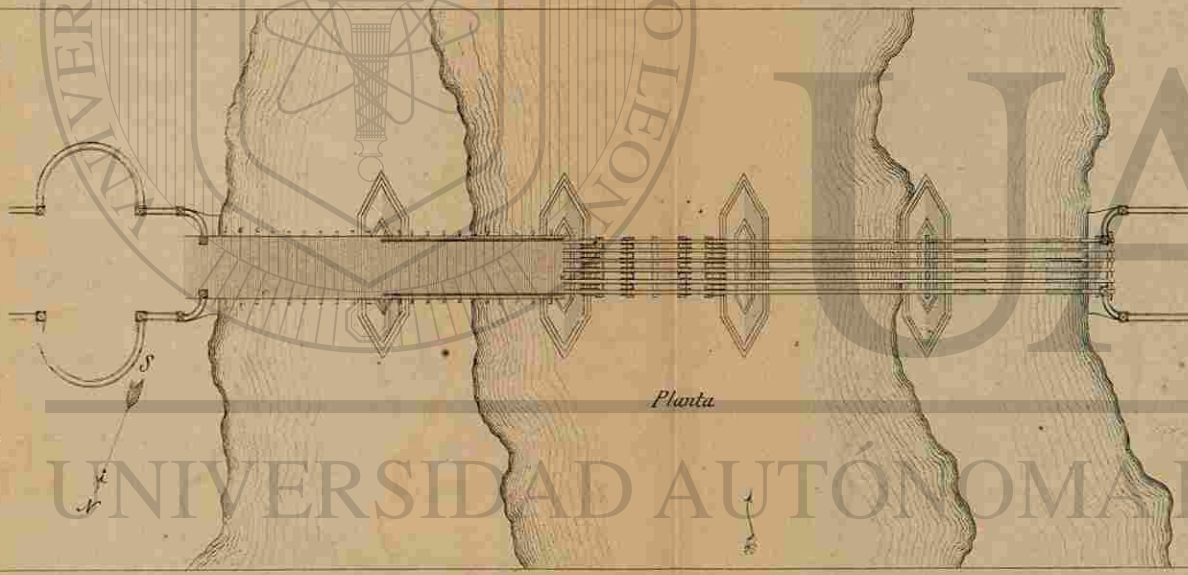
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PUENTE DEL GRAN MAESTRE,

sobre el rio Jamapa en el sitio llamado la Soledad.

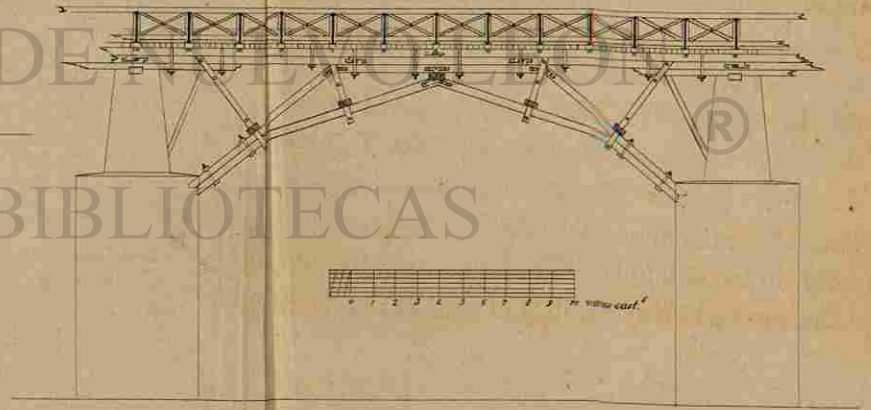


Elevacion



Planta





Lit de Salazar.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

varas, en una estension de 300. Lo construido recrea la vista y la imaginacion, y el sentimiento será mas grato, porque se combinará con la idea de la utilidad pública."

La calificacion no puede ser mas honrosa, y si á esto se añade que es dada por un perito tan inteligente como el sabio y respetable Exmo. Sr. general D. Ignacio Mora, se convendrá en que el ingeniero director, D. Valeriano Madrazo, es digno de todo elogio.

Por mi parte debo decir, en obsequio de la justicia, que el citado director ha trabajado en la obra del puente con inteligencia científica y acierto, con una constancia y actividad estraordinarias, y con todas las privaciones consiguientes á vivir, como ha vivido, en el mismo punto, aislado, desprovisto y enfermizo en que está levantado el puente, esponiendo su vida mucho, como lo prueba el haber muerto durante la obra, *mas de trescientos individuos de los empleados en ella.* La eficacia del Sr. Madrazo llegó al estremo de atender á todos los pormenores, logrando entre otras cosas, que no ocurriera ninguna desgracia en cuantas operaciones de riesgo se hicieron, no obstante que se trabajó en andamios de mucha elevacion, subiendo grandes pesos para la colocacion de la armadura.

Por último, el Puente del Gran Maestre es el primero de su clase en la República y merece llamar la atencion, tanto por su estructura cuanto por su utilidad.

México, Octubre 30 de 1854.—*F. Carbajal.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Puente tubular.

Se está construyendo en el Canadá, sobre el rio de San Lorenzo y frente á Montreal, un puente tubular de dimensiones colosales, que dejan muy atrás á las del puente Britania sobre el estrecho de Menai. Dicho puente se llama *Victoria-bridge* (puente de Victoria). Constará de 25 arcos, siendo el principal de 330 piés y de 242 cada uno de los otros 24: cada columna tendrá 15 piés de diámetro: la longitud del puente de hierro será de 8.000 piés, y la distancia total entre ambas orillas y comprendiendo los estribos de las estremidades, será de 10.284 piés, ó sea cerca de dos millas inglesas.

La distancia entre el nivel comun del San Lorenzo y la superficie inferior del tubo central, será de 60 piés. Cada tubo tendrá 19 piés de altura en la estremidad, para llegar á 22 piés de altura en el centro; el grueso de cada tubo es de 16 piés, ó sea 9 piés 6 pulgadas mas que la anchura de la via herrada. Tres poleas movidas por vapor y 35 barcas que trasportan 200 toneladas de piedra, han sido construidas para esta obra. La construccion de los tubos empleará 10.400 toneladas de fierro, y se calcula en 25 millones de metros cúbicos la obra de albañilería indispensable. Este trabajo artístico notable encargado á los ingenieros Llepheson y Ross por la sociedad del gran camino de hierro del Canadá, debe hallarse terminado para el estío de 1858.

Conservacion de los líquidos.

No hay ama de casa que no sepa, por haberlo esperimentado muchas veces, que un tonel de cerveza

ó de vino, del cual se estrae la provision diaria, presto acaba por perder parte de su calidad y se convierte en vinagre. Débese la causa de esto á una razon química muy sencilla; para que el líquido pueda salir de un vaso cerrado, es absolutamente indispensable que en la parte superior de dicho vaso haya una abertura que permita la entrada de una porcion de aire del mismo volúmen que el líquido que sale. Esta comunicacion continua del aire con el líquido obra sobre la parte espirituosa de este último y le hace esperimentar lo que se llama la fermentacion ácida; de modo que, al cabo de cierto espacio de tiempo, no se tiene sino una mezcla de vinagre y de vino ó cerveza.

Mr. Bélicard, de Paris, ha tenido la feliz idea de construir un pequeño aparato, fundado en el principio de la clausura hidráulica que se emplea en los aparatos de gas, y cuyo objeto es no dejar entrar en el tonel mas aire que el exactamente igual al volúmen del líquido estraido: por medio de este aparato impide ademas que se remueva el aire aprisionado. De aquí resulta que la corta cantidad de oxígeno introducido en el tonel, no es suficiente para agriar el líquido, que hasta el fin se puede beber sin alteracion sensible en su calidad.

Este aparato, sumamente sencillo, tiene el tamaño de una redoma comun y se compone de una redomita de cristal, con su cubierta de zinc: una poca de agua introducida en este aparato basta para impedir que el aire, una vez introducido, pueda escaparse, y no se opone á la entrada del aire necesario á la salida del líquido.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dicho aparato, sumamente sencillo, no cuesta sino franco y medio, y puede servir indefinidamente.

Parácaidas de las minas.

En el "Monitor de los intereses materiales" hallamos la noticia de un descubrimiento que puede ser muy útil á nuestro pais, esencialmente minero. El citado periódico lo describe en los términos siguientes:

"Mucho se ha procurado evitar las desgracias que acaecen en las minas, por la ruptura de las cuerdas que sostienen los cajones en que bajan los obreros. Algunos paracaidas han sido inventados, entre ellos uno que se debe á Mr. de Lontaine y que es usado con buen éxito en los establecimientos ulleros de Anzin y en algunos pozos de estraccion de la bahía de Mons.

Un nuevo aparato, destinado al mismo objeto, acaba de ser esperimentado en las minas de carbon de Roson en Farciennes. Este paracaida, inventado por Mr. Lemal, encargado de las citadas minas, consiste en un sistema de poleas escéntricas, cuyo juego es de tal manera rápido y se halla tan bien coordinado, que el cajon, abandonado á sí mismo por la ruptura de la cuerda, se detiene casi instantáneamente y sin choque. Así, pues, en un esperimento hecho el 20 de Setiembre, habiendo sido cortada la cuerda que sostenia un peso de 3.200 kilógramos (6.400 libras), pudo verse que la caida no era mas que de cinco centímetros, y que un vaso colocado en el interior del cajon, no habia perdido una sola gota del líquido de que estaba lleno.

El ingeniero Lochams, el conde de Gourcy, propietario de las minas del Roton y algunos directores de las minas de carbon inmediatas, asistieron al esperimento, y espresaron á M. Lemal la satisfaccion que les causaba el haber visto funcionar esta nueva salvaguardia de los mineros.

Caminos de fierro.--Medios de seguridad.

El sistema inventado por Mr. Tyel ha sido ensayado bajo la direccion de M. Burlon, gefe de esplotacion del camino de fierro del Sureste en Inglaterra, durante ocho meses. En una memoria redactada por Galton, de órden del gobierno inglés acerca del modo de impedir desgracias en los caminos de fierro, recomienda este sistema á la consideracion de los ingenieros de los caminos de fierro en el Reino Unido de la Gran Bretaña.

En Francia se han hecho esperimentos de este nuevo sistema de signos eléctricos, en el camino de fierro de San German y en el del Norte; otro esperimento definitivo tuvo lugar en Paris, á un lado del camino de fierro del Norte, en presencia de algunos administradores de ferrocarriles, ingenieros y notabilidades periodísticas.

Sábese que el paso de una corriente eléctrica alrededor de un trozo de fierro dulce de ángulos rectos, produce ó atrae fuertes propiedades magnéticas.

Se coloca un aparato que tenga las palabras "Deténgase" y "todo va bien" en cada estacion, Un indicador ó águja se halla puesto sobre este aparato, y está atraido por la canilla magnética del inte-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

rior, hácia una ú otra direccion, segun la corriente eléctrica.

En el esterior de cada estacion se coloca una tecla de resorte, ajustado de modo que cada rueda ejerza una presion sobre el resorte, estableciendo un contacto que imprime cierto movimiento de la pila al aparato, lo cual produce los efectos siguientes:

1º Un campanillazo en la estacion siguiente anuncia que el tren está en marcha, lo cual da tiempo á los empleados para prepararse á su llegada.

2º El indicador, en la estacion precedente acaba de señalar que *el tránsito está libre*: en la estacion de donde parte el tren el indicador marca "Deténgase," y en el instante la campanilla da aviso á la estacion siguiente.

Cuando el gefe de la estacion recibe la señal por medio de la campanilla, mira inmediatamente el indicador; y si este marca "El tránsito está libre," permite al tren anunciado que avance; si, al contrario, el indicador se dirige hácia la palabra "Deténgase," por medio de la manecilla del aparato en su estacion, comunica al indicador puesto sobre la locomotora la señal "Deteneos;" pero tan luego como el indicador de la estacion marca "El tránsito está libre," dando opuesto movimiento á la manecilla indicada mas arriba, trasmite al mecánico conductor de la locomotora la señal de "todo va bien." Dicho conductor sabe, en consecuencia, que puede avanzar con seguridad y continuar su camino.

Por efecto de una combinacion muy sencilla, cuando la señal "Deteneos" es dada, el conductor de la

locomotora puede parar instantáneamente el vapor: así, pues, en virtud de este procedimiento se pueden evitar todo género de desgracias.

Curacion del lino.

Preparar el terreno para el cultivo, depositar en él la semilla, cuidar y vigilar el crecimiento del lino, hasta su perfecta madurez, y cosecharlo en seguida, no es con mucho la parte mas difícil del trabajo agrícola del lino. Todavía falta separar el grano de la mata, y hacer sufrir á ésta una operacion con el nombre de curacion, y que tiene por objeto descomponer las materias estraibles y gomosas que la planta contiene, para dejar libres las fibras que deben ser entregadas á la industria del hilado y del tejido. Ademas, la curacion es una operacion muy difícil de ejecutar en regla, y de insalubridad notoria. Un irlandes, Mr. Watt, se ha encargado de perfeccionar los sistemas empleados hasta hoy, y merced á la proteccion que su invento obtuvo de parte de las notabilidades de Inglaterra é Irlanda, su procedimiento para la curacion del lino, se ha generalizado en aquel pais.

Damos en seguida la descripcion de dicho procedimiento, hecha por el marqués de Downshire á la Sociedad real irlandesa.

"El sistema de Mr. Watt puede ser brevemente descrito en estos términos: El lino es almacenado tal como se halla cuando el cultivador lo recoge, es decir, seco y proveido de su semilla. Esta se separa de la paja por medio de cilindros metálicos y se limpia en seguida con ayuda de un aventador. He-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cho esto, la paja se coloca en una pieza cerrada, provista únicamente de dos puertas para introducirla y sacarla. La parte superior de la pieza consiste en una montera de metal que á la vez sirve de techo y de condensador. La paja del lino se coloca en un falso fondo de fierro, lleno de agujeros. Ciérranse entonces las puertas herméticamente, por medio de tuercas, y por un tubo se introduce el vapor en el interior de las piezas y entre los fondos. Penetra al principio en toda la masa del lino y quita ciertos aceites volátiles que contiene la planta; despues se condensa en la montera de hierro que constituye la parte superior de la pieza; por último, cae en forma de una lluvia continua que empapa la paja del lino.

Esta agua es una simple decoccion de las materias estraibles que se unian á las partes fibrosas de la planta. De vez en cuando se da salida al líquido, cuyas partes mas concentradas se emplean despues en el alimento de los animales. Abréviase la operacion por medio de una bomba ó cualquier otro procedimiento que enjuague rápidamente la masa con el agua que se deja juntar. Al cabo de ocho á doce horas, segun la naturaleza del lino, se saca la paja de las piezas. Como entonces hállase desembarazada de su materia estraible, se le hace pasar al través de los cilindros á fin de quitar la epidermis de la planta, estraer la mayor parte del agua que la paja contiene, y henderla á lo largo mientras permanece húmeda y esponjada. En seguida se pone á secar el lino, lo que es muy fácil porque se halla despojado de toda materia de descomposicion, y al

cabo de algunas horas se halla listo para ser agramado.

Todas estas operaciones exigen treinta y seis horas. En cuanto á las ventajas obtenidas, este procedimiento ocasiona economía notable de tiempo, produce buen lino y materias secundarias útiles; no exige sino un pequeño capital para establecerlo y repetirlo, y por último, suprime completamente todos los gases deletéreos.

Impresion natural.

Este sistema, que el inventor ha llamado *Naturselbstdruck* (impresion de la naturaleza por sí misma) consiste en reproducir una planta, un encaje, un dibujo de tela, un insecto, &c., y multiplicar hasta lo infinito las imágenes, confiando al objeto mismo el cuidado de reproducirse sin ayuda de dibujante ó grabador.

He aquí el procedimiento, tal como lo describe su inventor, el consejero Auer.

"Colócase el original, sea planta, flor, insecto, lienzo ó tejido, y en una palabra, cualquiera materia inanimada, entre una plancha fuerte de acero y otra de plomo muy puro, ambas perfectamente bruñidas, y se las hace pasar con ayuda de una prensa calcográfica entre dos cilindros que ejerzan una presion de 800 á 1000 quintales. A causa de la presion del original deja la impresion exacta de su imágen con todas las gradaciones de su forma, y su superficie toda, por decirlo así, en la plancha de plomo.

Si se aplican á esta plancha *grabada por la impresion natural*, colores como á la impresion de talla-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dulce, obtiénese de ella á cada impresion una copia equivocable con el original, y con los mas diversos colores.

Teniendo que imprimir gran cantidad de ejemplares, como la forma de plomo no podria durar á causa de su blandura, se la estereotipa ó galvaniza, segun se quiere, y en vez de la plancha de plomo sirve para la impresion la plancha que en virtud de este procedimiento se obtiene.

Cuando se trata de un objeto único, que no se presta á la presion, báñase el original con una solucion de gutta-percha, y despues de haber cubierto esta última con una capa de solucion de plata, se hace que la forma de gutta-percha, así obtenida, sirva de matriz para la reproduccion galvánica."

Cultivo del lino.

La sociedad irlandesa para la propagacion de la mejora del cultivo del lino, ha recibido de sus corresponsales de América la noticia de una nueva variedad de lino de flor blanca, descubierta y propagada por un hacendado de las inmediaciones de Urbana en el Ohio. Parece que esta variedad produce una fibra superior á la de las plantas comunes, y otros dos tantos de semilla, que en vez de ser oscura, es de un verde amarillento.

A causa de este color, el aceite que se estrae de dicha semilla es casi tan claro como el de simiente de lana blanqueada al aire; en consecuencia, puede ser empleado útilmente por algunos procedimientos industriales. La sociedad real irlandesa ha recibido remesas de esta nueva variedad de lino, y las ha

distribuido á sus agentes, á fin de que propaguen su cultivo en diversos paises.

Navegacion.

Desde que la *hélice* ha entrado en la construccion de casi todos los buques y hasta de los mayores navíos, es muy importante observar los perfeccionamientos que va alcanzando; por lo mismo la prueba hecha recientemente en Ruan con una hélice movida por el viento, ha llamado la atencion de todos los constructores.

Los Sres. Salles y Signol hicieron construir un *clipper* pequeño, de un metro de ancho, provisto de un sistema de velas especial, dispuesto de modo que pusiese en movimiento una hélice, haciendo marchar el buque lo mismo que las hélices movidas por el vapor. Con una brisa regular, la *hélice eola* (tal es el nombre que la dieron los inventores) dió por término medio ciento veinte vueltas por minuto y prestó al buque en miniatura buena dósis de rapidez en todas direcciones.

Ya se comprende que si tal sistema puede ser aplicado en grande á los buques de vapor, se obtendrá considerable ahorro de carbon, puesto que podrán ser aprovechadas las menores corrientes de aire.

Fenómeno geológico.

Los periódicos de Cristiania refieren que el 17 de Setiembre último, ha tenido lugar en Konsvinyer, en la provincia de Ackersaus (Noruega) uno de los mas estraordinarios fenómenos. Cierta carta, escri-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que lleve las semillas y las vacie en la caja, puede sembrar cosa de 6 hectáreas por dia.

Tinte é impresion.

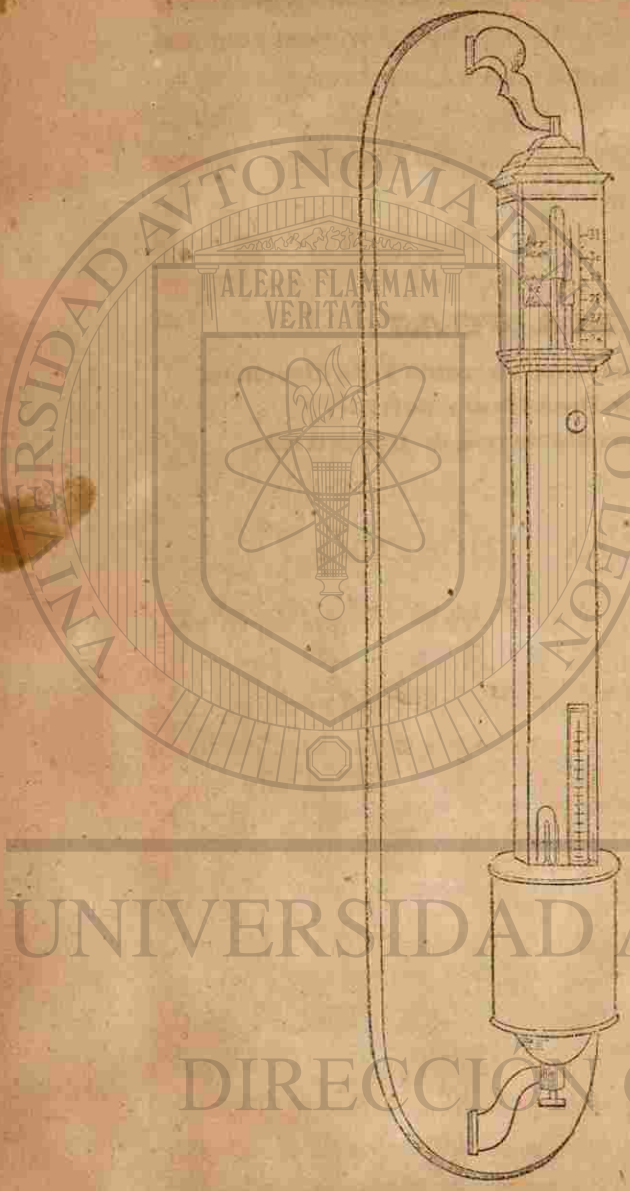
M. Schlumberg ha presentado á nombre de la comision de química de la Sociedad industrial de Saac, Mulhouse, un informe sobre la memoria del doctor, relativa á la aplicacion del aloe y sus derivados al tinte y á la impresion. El informante repitió todos los esperimentos relatados en la memoria y obtuvo los mismos resultados.

En la seda, la lana y el algodon, el ácido crisámico, que prepara por medio de la resistencia del ácido nítrico sobre el aloe, produce por la impresion tintas rosadas ó violetas, segun se quiere, y aun se puede obtener un color pardo de diferentes gradaciones. Por medio del tinte, el algodon no se colora, mientras que la lana y la seda adquieren hermosas gradaciones de color castaño y pasa de Corinto.

Las crisamatas de sosa y amoniaco dan por medio de la impresion, y si se las asocia á un mordiente de estaño, fierro ó alúmina, las gradaciones mas variadas en el amarillo, el verde olivo, el negro de humo y el pardo.

La crisámata de amoniaco, sal nueva que Mr. Saac ha preparado y esperimentado, le dió muy hermosos pardos, que unió á los colores de la rubia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



MANUAL.

De los barómetros Aneroide y de Mercurio,
por Jhon Henry Belville,
del observatorio real de Greenwich.

DE LA ATMÓSFERA.

El barómetro es un instrumento que sirve para apreciar la pesantez de la atmósfera; y fué inventado en 1643 por Torricelli. Indagando este sabio la causa de la ascension del agua en las bombas hasta la altura de 32 piés, y nunca hasta una altura mayor, hizo el esperimento siguiente: Tomó un tubo de cristal de 4 piés próximamente de longitud, cerrado por uno de sus estremos y abierto por el otro, y despues de llenarlo de mercurio, tapó el estremo abierto con un dedo: invirtió en seguida el tubo colocándolo verticalmente con el estremo cerrado hácia arriba, y despues de sumergir el opuesto en un recipiente con mercurio, retiró el dedo. Entonces observó que la columna líquida subia en el tubo hasta la altura de 27,5 pulgadas, contadas desde el nivel del mercurio en el recipiente; y comparando es-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ta altura con la de la columna de agua en las bombas, notó que eran inversamente proporcionales con las gravedades específicas del agua y del mercurio, de donde dedujo que la ascension del líquido procedia siempre de la misma causa. Continuando sus investigaciones, y teniendo en consideracion que el nivel superior de las columnas líquidas no estaba en comunicacion con el aire esterior, y que el nivel inferior era el que estaba en contacto directo con la atmósfera, se convenció de que la causa verdadera de la ascension de las columnas líquidas en los tubos, era la pesantez del aire atmosférico.

La accion que ejerce el aire atmosférico por efecto de su gravedad, puede ensayarse del modo siguiente: Tómese un tubo de cristal, abierto por sus dos estremos, y cuya capacidad interior sea perfectamente cilíndrica; adáptesele un corcho atravesado longitudinalmente por un alambre, con lo cual quedará establecido un émbolo en el tubo; y colocado éste verticalmente, sitúese el émbolo en el estremo inferior: sumergiendo entonces dicho estremo en el depósito de mercurio, oblíguese al corcho á ascender por el ánima del tubo, y se observará que el mercurio va llenando inmediatamente el espacio que deja tras de sí el émbolo al verificar su ascension. Es, pues, el peso del aire, obrando sobre la superficie del mercurio en el depósito, la fuerza que obliga al líquido á ascender tras el émbolo, hasta que el peso de la columna mercurial equilibra la presion atmosférica esterior, en cuyo caso el líquido permanece estacionario; y si se continúa subiendo el piston corcho, quedará entre la base inferior de éste y

el nivel del mercurio en el tubo, un espacio que se llama vacío.

En 1646 repitió Pascal en Rouen las esperiencias de Torricelli, y obtuvo resultados semejantes. Generalizó mas sus operaciones, haciendo uso de líquidos de diversas gravedades específicas, y siempre encontró que sus pesos eran inversamente proporcionales con las alturas á que ascendian por el tubo; pero negando todavía sus contemporáneos la condicion de *pesantez* al fluido invisible que nos rodea, determinó aquel sabio continuar sus esperimentos en la montaña llamada Puy de Dome, cerca de Clermont en Auvernia, repitiéndolos de una manera que confirmase plenamente la evidencia de sus anteriores conclusiones. Al efecto llevó al pié de la montaña dos tubos preparados con mercurio, cuyo nivel superior marcaba en ambos la altura de 28 pulgadas; dejó allí uno de ellos, y principiando á subir con el otro observó que el nivel del líquido iba bajando gradualmente hasta marcar en la cima la altura de 24,7 pulgadas; y al descender de la montaña subia de la misma manera el nivel del mercurio, de tal modo que cuando volvió á colocar juntos los dos tubos, la columna líquida marcaba en ambos la misma altura de 28 pulgadas. Como ya Pascal habia anunciado, al ascender por la montaña, el peso de una columna atmosférica igual á la altura que se recorria, dejaba de gravitar sobre la supercie del líquido en el depósito esterior, y por lo tanto con ese esfuerzo menos era obligado el mercurio á ascender por el tubo. Recíprocamente, al tiempo de descender, el peso de la columna atmosférica se iba au-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mentando gradualmente con el de la porcion equivalente á la vertical de descenso; y este esceso de fuerza debia producir un incremento proporcional en la columna líquida del tubo para que el equilibrio entre ambas fuerzas pudiera subsistir.

Pascal concibió, pues, la idea de medir alturas observando las variaciones del barómetro; pero tropezó desde luego con una dificultad. Comparó la atmósfera con un monton de lana, cuyas capas inferiores esperimentan una presion mayor que las superiores; y su sagacidad le hizo comprender que no siendo uniforme la densidad del aire, no podian corresponder á iguales espacios verticales, iguales alturas en la columna mercurial. Aquí terminaron las investigaciones filosóficas de aquel ilustre sabio: en lo sucesivo se entregó esclusivamente á la teología.

En 1666 demostró Boyle que la atmósfera era elástica y compresible; y hácia la misma época probó Mariotte que su densidad era proporcional á la presion ejercida sobre el fluido. La capa inferior de la atmósfera, esto es, la mas próxima á la superficie terrestre, sufre el peso total de la masa fluida y por consiguiente es la mas densa; y á proporcion que van estando menos cercanas á la tierra, va disminuyendo su densidad, porque la presion que esperimentan va siendo sucesivamente menor. Père Cotte encontró que á decrementos de densidad en progresion geométrica corresponden alturas en progresion aritmética; de modo que siendo como 1 la densidad á la altura de 1 milla, y como $\frac{1}{2}$ á la altura de 4 millas, tendremos que á las 7 millas será la

densidad $\frac{1}{4}$, á las 10 será $\frac{1}{8}$, á las 13 será $\frac{1}{16}$ &c., porque se verifican estas dos proporciones:

$\div$ 1 . 4 . 7 . 10 . 13 . 16 . 19 . alturas de las capas.

$\div$ 1 : $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{4}$: $\frac{1}{8}$: $\frac{1}{16}$: $\frac{1}{32}$: $\frac{1}{64}$: densidades correspondientes.

Esta relacion, sin embargo, se ve continuamente alterada por los cambios que esperimenta la temperatura en las diferentes elevaciones. Dilatándose el aire por efecto del calor, se vé obligado á ocupar mayor volúmen; de modo que 1000 piés cúbicos de aire, por ejemplo, á los 32° de Fahrenheit, ocupan un volúmen de 1054, 34 piés cúbicos si se eleva la temperatura hasta 60° del mismo termómetro. El calor, pues, es causa de que á incrementos iguales de alturas verticales, no correspondan decrementos iguales de las alturas barométricas. Sir George Shuckburgh hizo numerosos esperimentos relativos á la accion de la temperatura, sobre el aire atmosférico; y á su laboriosidad se debe una tabla que manifiesta en piés las variaciones de los espacios por efecto de la temperatura, en un decremento de 0,1 de pulgada de la columna de mercurio, suponiendo que la altura natural sea de 30 pulgadas. Por medio de estos trabajos hemos ya logrado medir la altura de las montañas con el barómetro, tan precisa y exactamente como pudiera conseguirse por un procedimiento geométrico.

Existe constantemente en la atmósfera una cierta cantidad de vapor, que, segun las diferentes circunstancias, ejerce una influencia determinada sobre la columna de mercurio: este vapor procede de la continua y espontánea evaporacion del agua en la superficie de la tierra, y por esta razon se llama vapor

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

acuoso. El aire seco, los vientos, la diminucion de presion y el calor, son las causas que estimulan dicha evaporacion; pero la *cantidad evaporada* depende directamente de la temperatura, porque dilatándose por efecto del calor la porcion gaseosa de la atmósfera, se aumenta la capacidad de los espacios que separan á las moléculas, y en los cuales se aloja la humedad. El vapor acuoso es esencialmente elástico, y su elasticidad, que aumenta con la temperatura, ha sido determinada por Dalton: su fuerza tiene por medida la altura de la columna mercurial, cuyo peso equilibra. A los 32° de Fahrenheit, por ejemplo, ejerce sobre el mercurio una presion igual á 0,2 pulgadas: á los 80° la ejerce de 1,03 pulgadas, á los 180° de 15,00 pulgadas: y á los 212° de 30,00 pulgadas, esto es, igual á la total presion atmosférica al nivel del mar. La cantidad de vapor que contiene la atmósfera, se conoce por medio del instrumento llamado *higrómetro:* el mas generalmente usado ahora se compone de dos termómetros, en uno de los cuales se rodea la ampolleta con lienzo bien humedecido: en este termómetro, y segun la *cantidad evaporada* durante la observacion, será distinta la altura de la columna de Mercurio respecto de la que indique el otro termómetro, espuesto libremente á la accion del aire; y conocida la diferencia de alturas en ambos termómetros, podemos averiguar muy sencillamente aquel grado del termómetro á que debe encontrarse la temperatura del aire, para que la atmósfera quede saturada con la cantidad de vapor que en ella existe en aquel momento.

Supongamos el ejemplo siguiente:

63°.... Temperatura natural del termómetro.
54°.... Id. en el termómetro humedecido.

9°.... Diferencia.
1,8° .. Factor por el que se multip. la diferenc.

16,2° .. Número de grados que debe restarse de los que marca el termómetro al aire libre.

63°
16,2°

46,8° temperatura á que debia encontrarse el aire para que en aquel momento estuviese completamente *saturado* de humedad con la porcion existente en la atmósfera. Buscando en la tabla de Dalton la fuerza elástica correspondiente al vapor acuoso en aquella temperatura, veriamos que era igual á una presion de 0,337 pulgadas.

Si los dos termómetros marcasen la misma graduacion, la temperatura del aire y la de *saturacion* serian iguales; lo cual querria decir que la atmósfera en aquel momento estaba completamente saturada de humedad.

En las noches especialmente, y en las madrugadas de los meses invernales, es cuando la atmósfera se satura de humedad, y cuando este vapor llega á adquirir su máxima elasticidad. En nuestro clima jamas sucede esto con una temperatura elevada, porque si bien en los meses de verano la atmósfera aparece saturada de humedad algunas veces, es por efecto de cierta diminucion de calórico, que contrayendo los espacios que separan á las moléculas de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aire, concentra el vapor contenido en dichos espacios, y le hace adquirir la máxima elasticidad correspondiente á la temperatura de la atmósfera en aquel momento. El Dr. Hutton fundó su teoría de las lluvias en la observacion de los cambios de temperatura de la atmósfera: considera la lluvia como producida por la mezcla de dos capas atmosféricas con diferente temperatura, y saturadas ambas de humedad. La cantidad media de vapor que contienen las dos capas antes de la mezcla, resulta mayor que la que corresponde á la temperatura media de dichas capas despues de la combinacion, por consiguiente la diferencia es la humedad que de alguna manera se ha precipitado.

Sea, por ejemplo:

			Pulgadas.	
Temperatura de una capa.	65º...	Su tension....	0.617	Segun las tablas.
Temperatura de la otra...	41º...	Id.....	0,274	
	²/106		²/0,891	

Temp. media de la mezcla. 53º... Tension media. 0,446 pulgadas.

Pero segun las tablas, la tension del vapor á los 53º es igual á 0,414 pulgadas; luego la cantidad de vapor correspondiente á la diferencia 0,032 pulgadas entre dichas tensiones, es la que se ha precipitado en forma de nubes, nieblas, ó lluvia.

El calor y la humedad son las causas principales de las variaciones que esperimenta el peso de la atmósfera, y por consiguiente de las que marca la columna mercurial en el barómetro. Considérase que la luna obra tambien en el mismo sentido; pero si bien es verdad que aquel astro ejerce alguna influencia, produciendo una especie de mareas en la atmósfera, su accion sobre el barómetro (calculada en $\frac{1}{100}$

de pulgada) es tan insignificante, que aun con los aparatos mas delicados y observaciones mas escrupulosas, seria muy difícil demostrarla satisfactoriamente.

Estas variaciones ú *oscilaciones* del barómetro, son menos considerables en los trópicos que en las zonas templadas y polares: difieren en paises de una misma latitud, y son muy considerables en las islas y territorios montañosos. En el Perú son ordinariamente de $\frac{1}{3}$ de pulgada, en Lóndres de $2\frac{1}{2}$, y en San Petersbugo pasan de 3.

El peso absoluto de la atmósfera al nivel del mar (marcando la columna barométrica 30 pulgadas) es de 15 libras sobre cada pulgada cuadrada, que hacen 2160 libras, ó lo que es lo mismo, cerca de una tonelada, sobre cada pié cuadrado. No deben, pues, sorprendernos los efectos producidos por un cuerpo tan elástico y compresible como el aire, cuando una causa estraordinaria lo pone en movimiento: las suaves brisas del verano y los furiosos huracanes del invierno son una muestra de dichos efectos, segun la diferente velocidad de las corrientes atmosféricas.

CONSTRUCCION Y USO DEL BARÓMETRO DE MERCURIO.

Se conocen varias especies de barómetros, pero el mas á propósito para hacer observaciones meteorológicas consiste en un tubo de 33 pulgadas próximamente de longitud, cuya estremidad abierta se sumerge en una bombeta ó pequeño recipiente lleno de mercurio, con un tornillo en el fondo, cuyo objeto es obligar al nivel del líquido á permanecer

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

siempre en el mismo punto, esto es, en el cero de la escala. Algunos constructores ponen tambien una especie de flotador para que el observador pueda ver lo que baja ó sube el mercurio en las grandes variaciones barométricas.

Sea *a b* (fig. 1.ª) el tubo de cristal sumergido en el mercurio de la bombeta *C* y *D* la superficie de nivel del líquido correspondiente al cero de la escala: cuando el mercurio sube en el tubo, toda la cantidad que se eleva abandona la bombeta, y por consiguiente la superficie de nivel baja hasta *e;* mas como desde *D* hemos contado la altura de la columna de mercurio, quedaria muy mal apreciada la variacion ocurrida en la atmósfera; pero apretando entonces el tornillo *f* hasta que el flotador *h* vuelva á su posicion inicial, es decir, hasta que el nivel del líquido en la bombeta vuelva á *D*, la altura de la columna nos dirá exactamente la alteracion que ha esperimentado la atmósfera. La misma correccion debe hacerse con el tornillo *f* cuando el mercurio baje en el tubo, y suba por consiguiente en la bombeta hasta la línea *g*, por ejemplo.

Fig. 1ª



En los barómetros que no tienen flotador debe conocerse la relacion entre las capacidades del tubo y de la bombeta, lo mismo que la altura de la columna en su *estado neutral.* En este caso, cuando el mercurio suba en el tubo, el esceso de altura deberá dividirse por la relacion de capacidades, y sumado el cociente con la altura observada nos dará la altura verdadera. Cuando el mercurio baje en la columna, la diferencia tambien debe dividirse por la relacion de las capacidades, pero el cociente debe restarse de la altura observada para obtener la altura verdadera.

Supongamos que la relacion entre la capacidad del tubo y la de la bombeta sea de 0,025, y resolvamos la cuestion en ambos casos:

	Pulgadas.		Pulgadas.
Altura observada...	30,400	Altura observada...	29,500
Altura neutral.....	30,000	Altura neutral.....	30,000
Diferencia.....	0,400	Diferencia	0,500
Cociente de la division por 0,025..	0,010	Cociente de la division por 0,025..	0,013
Altura verdadera...	30,410	Altura verdadera...	29,487

La escala del barómetro ordinario que se usa en los observatorios fijos, es movible, y termina en una punta de marfil que llega hasta la superficie del mercurio: cuando esta punta y su imágen aparecen en contacto, la altura indicada es la verdadera. Esta clase de barómetros no necesitan correccion.

Las dimensiones de los tubos para los barómetros varian: ordinariamente se prefieren los de mayor diámetro, porque en éstos se mueve el líquido con mas libertad, y su rozamiento contra las paredes es casi inapreciable; mientras que los tubos de poco diámetro requieren la *correccion capilar*, por la alteracion que sufre la altura de la columna á causa de la adherencia del líquido á las paredes.

Como el intervalo entre la máxima y mínima altura del mercurio en los barómetros no suele pasar

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

de 3,5 pulgadas, no es necesario graduar la escala desde la parte inferior del tubo, sino que comienzan las divisiones á las 27 pulgadas y terminan á las 31.

—La graduacion en el barómetro de Tronghlon para medir grandes elevaciones, comienza en las 15 pulgadas y termina en las 33. Cada pulgada se divide en 10 partes iguales, y cada una de éstas en centésimas por medio de un Vernier (llamado así por su inventor). Este instrumento (fig. 2 y 3) es una regla movible que tiene de longitud una pulgada mas un décimo de pulgada, es decir, $\frac{11}{10}$ de pulgada: estos once décimos se dividen en diez partes iguales, cada una de las cuales será igual por consiguiente á $\frac{11}{100}$, ó lo que es lo mismo, á un décimo de pulgada mas un décimo de un décimo. Cuando el índice del Vernier coincida con una de las divisiones de la escala (fig. 2), cada una de las divisiones del Vernier escederá á la correspondiente de la escala en una fraccion que tendrá por numerador 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ó 10, segun el lugar que ocupe, y por denominador el número de partes que hay desde *a* hasta *b;* por consiguiente, este esceso será $\frac{1}{10}$ de *pulgada* ó $\frac{1}{100}$; $\frac{2}{10}$ de *pulgada* ó $\frac{2}{100}$; $\frac{3}{10}$ de *pulgada* ó $\frac{3}{100}$; y así sucesivamente.

Cuando el índice no coincide con una division de la escala del barómetro (fig. 3), obsérvese cuál de las divisiones del Vernier es la que coincide, y el número colocado enfrente de dicha division, indica el de centésimos que es preciso agregar á las pulgadas y décimos de pulgada. Perfeccionada la graduacion del Vernier, se puede apreciar hasta $\frac{1}{500}$ de pulgada en los barómetros de montaña.

Fig. 2ª

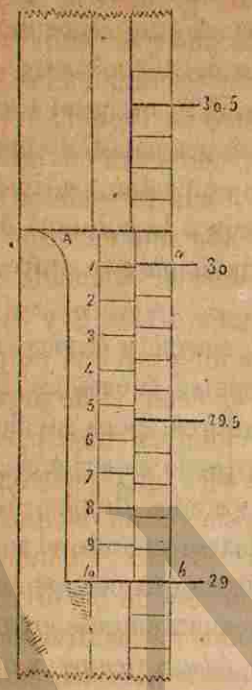


Fig. 3ª



Para indicar la temperatura del mercurio en la bombeta, se hace uso de un termómetro que se adapta al instrumento. Todos los cuerpos se dilatan por medio del calor y se contraen por el frio; y este fenómeno se observa perfectamente en el mercurio sujetando un termómetro al calor del fuego, ó sumergiéndolo en un baño de agua caliente, á medida que el calor aumenta, el mercurio se dilata y asciende por el tubo; y por el contrario, cuando disminuye el calor, el líquido se contrae y desciende. Si se introduce el termómetro en una mezcla de hielo y sal comun, el frio desarrollado por la conversion del hielo en agua es tan intenso, que el mercurio baja

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

hasta 32° por debajo de la temperatura de congelacion de Fahrenheit. La dilatacion que esperimenta el mercurio por cada grado del termómetro de Fahrenheit entre los 32° y los 212°, es igual á $\frac{1}{5000}$ de su volúmen. Estas observaciones han dado lugar á la formacion de tablas que manifiestan á primera vista lo que es preciso disminuir á la columna barométrica para corregir la dilatacion que sufre el mercurio por la temperatura.

Las palabras *variable*, *buen tiempo* y *lluvias*, estampadas en la regla del barómetro, fueron escritas allí por los primeros observadores; pero no debe dárseles gran importancia, porque la esperiencia de dos siglos manifiesta que las grandes lluvias, ó de mucha duracion, suelen verificarse cuando el mercurio señala 29,5 pulgadas, altura que corresponde á *variable;* que la lluvia cae frecuentemente cuando la columna marca 30 pulgadas, *ó buen tiempo;* y que, en invierno particularmente á una noche tormentosa succede un hermoso dia mientras el mercurio señala 29 pulgadas, *ó lluvias.* La elevacion ó depresion momentánea del mercurio, mas bien que la altura *absoluta* de la columna, es lo que determina la clase de tiempo que va á seguir. En Febrero de 1849 se elevó el mercurio hasta 30,9 pulgadas y descendió despues á 29,25, succediéndose en seguida un huracan de viento tan fuerte que la presion horizontal de algunas ráfagas llegó á ser de 20 libras sobre cada pié cuadrado; presion que muy rara vez llega á ser mayor, aun en los casos en que la columna barométrica baja hasta 28,25 pulgadas, lo cual debe parecernos estraordinario si olvidamos que la diminucion de la columna es de 1,65 pulgadas. La altura media de las mayores elevaciones observadas durante los 30 últimos años es de 30,61 pulgadas, y la altura mínima (término medio tambien) durante el mismo periodo ha sido de 28,69 pulgadas; luego una diminucion de 1,65 pulgadas en la máxima altura media, dará una altura mínima de 28,96 pulgadas, que corresponde á las tempestades violentas, y está comprendida en los límites de las alturas medias (máxima y mínima) del barómetro.

Al colocar el barómetro debe cuidarse de hacerlo perpendicularmente. Debe escogerse un sitio sujeto á menores cambios de temperatura, por cuyo motivo es preferible el rumbo Norte al Sur. Deberá fijarse la altura del arca del barómetro sobre el nivel del mar y la diferencia de la altura del mercurio con alguna señal, á fin de que las observaciones hechas con él puedan ser comparadas á las que se hagan en diversos puntos del pais. Antes de hacer alguna observacion, debe ser suavemente tocado el instrumento para evitar que el mercurio quede adherido al tubo: la medida se ajustará á la línea esterior del arca y la señal del Vernier formará nivel con la parte superior del mercurio. Si el barómetro tiene un Vernier que reciba la luz por detrás, la parte mas baja del apuntador formará una tangente con la parte convexa del mercurio en el tubo. Al leer la observacion, el ojo deberá hallarse en la misma línea del mercurio: colocándolo mas arriba, el lector estaria demasiado bajo, y colocándolo mas abajo, estaria demasiado alto. Esta diferencia en el modo de leer las observaciones se llama error de paralajes.

Es indispensable que el estudio de un termómetro dado se haga simultáneamente con la observacion del estudio de la altura del mercurio. La exactitud es el espíritu de la observacion. Un cuidadoso estudio de las pulgadas, décimas y centésimas produce escelentes resultados. El lugar $\frac{1}{1000}$ debe dejarse á la habilidad del antiguo observador, que por costumbre está obligado á apreciarlo, no habiendo casi barómetros graduados con la suficiente precision para poder confiar en las divisiones respecto de una cantidad tan pequeña.

El barómetro esperimenta una alteracion periódica durante las veinticuatro horas: á las 9 de la mañana y á las 9 de la noche señala la mayor altura; y á las 3 de la mañana y 3 de la tarde la menor: la diferencia media anual es de cerca de 0,03 pulgadas. La sociedad de físicos, y la Real Sociedad recomiendan la observacion de estos cuatro periodos durante el dia.

En las observaciones barométricas se acostumbra referir siempre los resultados á los 32° de Fahrenheit.

Ejemplo:

Señala el barómetro 29,900 pulgadas.

Señala el termómetro... 54°

Las tablas dan como correccion á dicha temperatura de 54°, 0,057; luego restando de la que señala el barómetro:

29,900
0,057

29,843 será la altura barométrica si el Fahrenheit marcase 32°—

FENÓMENOS BAROMETRICOS.

Los vientos fuertes del Oeste en el universo que ejercen una presion alta y sostenida, producen invariablemente una temperatura alta y lluvias escasas: por el contrario, los vientos del Este baja temperatura y heladas sutiles.

Si el mercurio baja cuando está soplando un viento fuerte del S. O., del S. S. O., ó del O. S. O entonces es probable una tempestad. Si el descenso del mercurio es rápido, el viento soplará con violencia, pero poco tiempo. Si el descenso del mercurio se verifica con lentitud, el viento será menos fuerte, pero durará mas tiempo. La causa perturbadora es la misma probablemente en ambos casos, pero su intensidad es distinta. Generalmente cuando se acerca un viento fuerte del S. O., baja el mercurio en el barómetro.

Si el mercurio baja repentina y considerablemente con vientos del O, debe esperarse tempestad del N. ó del N. O., durante la cual el mercurio subirá hasta su altura primitiva. Si el mercurio baja con vientos del N. O. ó del N., se seguirá una gran diminucion en la temperatura: grandes heladas en invierno, y lluvias frias en verano.

Una bajada considerable del mercurio durante un viento del E. denota que el viento cambiará pronto al S., á menos que sigan fuertes lluvias ó nevadas; y en este caso las nubes altas llegarán ordinariamente en direccion del S. La gran nevada ocurrida durante el invierno de 1814 fué una prueba de esto.

Las depresiones máximas ocurren con vientos del

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

S. E. y del S. acompañados de lluvias, y frecuentemente de cortas pero violentas ráfagas en aquellas direcciones. En los meses de invierno las depresiones repentinas del mercurio con dichos vientos, vienen acompañadas de fenómenos eléctricos.

Cuando baja el mercurio con viento del S. se siguen invariablemente lluvias mas ó menos intensas.

El peor tiempo es el que anuncia la bajada del mercurio con vientos del N., en el verano siguen siempre lluvias ó tormenta: en el invierno y la primavera fuertes heladas y nevadas. Este caso acontece con poca frecuencia.

Si el mercurio baja considerablemente durante una helada, succede el deshielo inmediatamente: si el viento es del S. ó S. E., el deshielo continuará; pero si el viento es del S. O. vuelve pronto á principiar la helada, subiendo el mercurio, y cambiándose el viento al N.

En el invierno, cuando despues de un viento del S. O. con lluvias, sube rápidamente el mercurio, se succede un cielo despejado y heladas muy sutiles.

Cuando en los meses de verano baja mucho el mercurio, succeden tempestades de viento y lluvias con trueno y granizo, sintiéndose despues un frio estemporáneo.

Si durante un temporal rigoroso de frio en los meses de invierno, soplando el viento del N. ó N. N. O., se eleva repentinamente el mercurio, esto denota la proximidad de la lluvia con viento del S. (1)

Si durante una helada intensa con vientos del N.

(1) En este caso acontece tambien el deshielo durante la noche.

N. E., ó E. sube lentamente el mercurio, indica nieve y tiempo nebuloso.

Si el mercurio sube con vientos del S. O. S. y aun del S. E. la temperatura se elevará probablemente.

La esperiencia está muy lejos de demostrar que las temperaturas estremas acontecen simultáneamente con las máximas elevaciones y depresiones de la columna mercurial.

No es precisamente durante las bajas presiones cuando tienen lugar los *meteoros*: la aurora boreal se ha verificado con muy diversas alturas barométricas. Los relámpagos son frecuentes durante el tiempo tempestuoso en el invierno, y estando el mercurio bastante bajo.

Las grandes elevaciones del mercurio en el verano ocurren generalmente con tiempo seco y caliente.

A las grandes depresiones sigue siempre en todas estaciones un cambio de viento y mucha lluvia.

Cuando sube el mercurio soplando viento del S. sigue generalmente buen tiempo: en el verano seco y caliente; en el invierno seco con un frio moderado. Esto sucede muy rara vez.

Cuando el mercurio está *vacilando mucho* durante un tiempo lluvioso pero sereno, denota que la atmósfera está cargada de electricidad, y que pronto se empezará á oir el trueno.

Si en los meses de verano baja el mercurio 0,2 ó 0,3 durante un tiempo caloroso, es señal de lluvias con truenos, y que seguirá una frialdad notable en la atmósfera. A veces comienza una tempestad con truenos sin que se altere la columna barométrica, y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

esto demuestra que la temperatura no bajará probablemente.

Suele caer la lluvia bajo una presion muy alta cuando los vientos vienen del Setentrion; y cuando la lluvia cae con abundancia subiendo el mercurio del barómetro á una grande elevacion, sucede ordinariamente un largo periodo de buen tiempo.

Si despues de una tormenta de viento y lluvias el mercurio permanece firme en el punto á que habia descendido, seguirá un tiempo sereno sin que cambie el viento; pero si sube el mercurio continuará la lluvia y el viento cambiará.

Durante un tiempo tempestuoso el mercurio esperimenta una agitacion continua subiendo y bajando dos ó tres veces en el espacio de veinticuatro horas, y cambiando el viento desde el S. al P. y vice versa: esta alternativa de vientos continúa hasta que el mercurio sube á una máxima elevacion: entonces cesa, y el tiempo queda sentado.

Las tempestades de viento, especialmente cuando vienen acompañadas de mucha lluvia, producen las mayores depresiones en el mercurio. Jamas se ha verificado una tempestad de estas sin ser acompañada de lluvias en mas ó menos cantidad: unas veces creciendo esta á proporcion que aumentaba la tormenta y bajaba el mercurio: otras cayendo la lluvia repentinamente al declinar la tempestad, ó en el momento de la *mínima* presion.

Ninguna tempestad termina sin una repentina elevacion del mercurio en el barómetro.

Aunque el mercurio sube generalmente cuando

el viento va á cambiarse al N., suele bajar cuando se prepara una tempestad en dicha direccion.

En Inglaterra los vientos del O. y del O. S. O. son los que soplan durante mayor número de dias sin intermision: reinan principalmente en los meses invernales y son la causa que mas contribuye á dulcificar el rigor de nuestros inviernos.

Despues de los del O. y O. S. O., los del E. y E. N. E. son los mas constantes. Los grandes vientos contrarios en el mismo pais son los del N. y del S., orígen de nuestras mas violentas tempestades.

Los vientos del O. reinan principalmente de noche, y su potencia ó facultad destructora es dupla de la de los del E.

Los vientos del E. soplan con mas suavidad de noche, y se sienten con alguna mas violencia durante el dia.

Cuando reina un viento fuerte, la salida y la puesta del sol son los dos momentos en que su furia cede algo, y una ó dos horas despues del medio dia es el período de mas violencia.

Por regla general, cuando el viento lleva una direccion opuesta á la del sol, ó cuando se dirige del O. al S., el mercurio baja: cuando sopla en la misma direccion que marcha el sol, ó cuando sopla del O. al N., el mercurio sube, y hay probabilidades de buen tiempo.

Nunca cae granizo cuando hace un tiempo sereno: siempre graniza con fuertes y repentinas ráfagas de viento, y durante la caida el mercurio sube.

Si durante la siega el tiempo ha sido generalmente bueno, y baja el mercurio en el momento de caer

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

un aguacero; ó si el viento se cambia un poco al N. y el barómetro sube á mas de 30 pulgadas, debe esperarse un tiempo hermoso durante algunos dias.

El mejor y mas benéfico estado de la atmósfera, especialmente por lo que respecta á la salud del hombre, es aquel en que el aire ejerce una presion uniforme con la altura media, segun el clima.

Cuando solo existe una corriente de aire en la atmósfera, rara vez varia la altura de la columna mercurial. Pero cuando dos ó mas capas de aire se mueven simultáneamente y en direcciones distintas, entonces se verifican grandes variaciones en el barómetro.

En las altas presiones, la corriente de aire mas *elevada* viene generalmente del N.: en las bajas presiones llega del S. ó del S. O.

Las variaciones del barómetro son siempre mas frecuentes y pronunciadas en el invierno que en el verano.

Con respecto á las grandes corrientes de la atmósfera, debe advertirse que el grande calor que se esperimenta en la zona tórrida, produce una rarefaccion constante en el aire y en su consecuencia corrientes *superiores* en direccion del N. y del S., mientras que otras corrientes *inferiores* de aire frio vienen de los polos á ocupar el lugar que dejan las otras. Combinado el movimiento diario de rotacion de la tierra con dichas corrientes, produce los *vientos generales*, cuya direccion es de E. á O.: en la zona templada dél Norte, estas corrientes se convierten en vientos del N. E. y del S. O.; y en la zona templada del S. en vientos del S. E. y N. O.; pero

las grandes irregularidades que producen en la temperatura las diversas estaciones, la grande amplitud de los mares, y la configuracion geográfica de los distintos paises, varian constantemente aquellas corrientes, y dan á cada territorio sus vientos especiales, segun las condiciones de la localidad. En Inglaterra los vientos del S. S. O. S., O. y O. S. O., comienzan hácia fines de Octubre, y soplan con su mayor fuerza durante Noviembre, Diciembre y Febrero, y aun se sienten con fuerza en Junio y Julio. En Marzo predominan los vientos occidentales, pero cuando en esta época reinan con violencia, se cambian siempre al N. un poco. En Abril los del E. y N. E. y los del O. y N. O. se contrarian alternativamente, siendo próximamente la misma su fuerza. En Mayo preponderan los del E., N. E. y N. N. E.: este último reina pocas veces, pero siempre muy violentamente. En Agosto predominan los del O. y O. S. O. pero moderadamente: los vientos tempestuosos en este mes son siempre el O. S. O. y el N. N. O. El mes de Setiembre es el período mas severo del año, se equilibran los N. y S. y los E. y O. En Enero los vientos del E. y del O. se equilibran tanto por su duracion como por su potencia: los S. S. O., O. S. O., lo mismo que los del cuadrante N. O., son menos frecuentes pero mas violentos. Segun que predominen vientos de estos cuadrantes opuestos, así es el invierno suave ó rigoroso.

Las bajadas repentinas del barómetro ocurren á veces durante un tiempo aparentemente sereno. Es tambien un hecho indudable que las tempestades tienen un movimiento circular, y si el barómetro

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

está situado en el centro del movimiento, el aire allí permanecerá tranquilo, no obstante la bajada del mercurio, mientras que á grandes distancias de aquel centro, el mercurio bajará menos á pesar de la escesiva agitacion de la atmósfera. Esta marcha circular no está referida á un centro fijo, porque este centro adquiere un movimiento cicloidal creciente que le hace cambiar de situacion continuamente, y á medida que avanza, se va ensanchando la circunferencia que determina el movimiento, hasta que recorridos muchos centenares de millas, cede la tempestad conforme va el aire recobrando su anterior equilibrio. Estos grandes trastornos de la atmósfera, son probablemente efecto de la electricidad, y suelen presentarse bajo un aspecto aterrador en el Océano Indico, en la costa occidental del Africa, y en las Indias Occidentales.

En nuestro clima (Inglaterra) la aproximacion de nubes cargadas de electricidad, producen violentas ráfagas de viento, y suelen ser causa de pequeños torbellinos al pasar sobre nuestras cabezas. (1).

DE LAS NUBES.

NOMENCLATURA DE HOWARD.

Cirrus.	Cumulo–Stratus.
Cirro–Stratus.	Stratus.
Cirro–Cumulus.	Nimbus.
Cumulus.	Scud.

Cirrus: esta nube se ve en todas las estaciones del año, y su presencia es simultánea con cualquie-

(1) La presion média horizontal del viento en Greenwich, se estima en 0,5 libras por pié cuadrado; equivalente á una velocidad de diez millas por hora.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Strati
ó
nubes bajas

Cirrus
ó
nubes rizadas ó aborregadas

Cumulus
ó
nubes acumuladas

Nimbus
ó
nubes ue llueve

Pág. 333 del tomo 1º de la seccion 2ª

NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS PRIMARIAS.

Lam. 1ª

NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS SECUNDARIAS.

Lam. 2ª

Cirros
ó
nubes rizadas

Cirrocumulus
ó
nubes aborregadas

Cirrostratus
ó
nubes aborregadas

Cumulostratus
ó
nubes pardas

varias formas

Pág. 333 del tomo 1ª de la seccion 2ª

ra altura en el barómetro. Ocupa siempre las regiones mas elevadas de la atmósfera: se cree que constantemente está por encima de la zona de perpetua congelacion, que en nuestra latitud corresponde á la altura de 6.000 piés. Se distingue fácilmente de las demas nubes por su testura delicada, fibrosa y su aspecto rizado como una pluma: aparece en forma de ligeras manchas sobre el azul del cielo, tan ténues algunas veces, que la vista apenas puede distinguirlas: su movimiento es muy lento, y en tiempo sereno, bajo una presion alta, permanece inalterable durante muchas horas. Cuando el mercurio baja, esta nube se altera rápidamente, y al aproximarse la lluvia, sus delicados contornos se confunden, perdiéndose últimamente en una masa oscura.

Durante estas alteraciones, el Cirrus ha descendido de su altura ordinaria, y desapareciendo sus caracteres peculiares, entra en otra categoría con el nombre de Cirro-Stratus. El desarrollo progresivo del Cirrus, se verifica casi siempre en la direccion del O.

Cirro-Stratus: esta nube aparece tambien en las regiones elevadas de la atmósfera, y se presenta en todas las estaciones: es precursora de lluvia ó viento, y anuncia bajada inmediata en el barómetro. Algunas veces se dilata sobre los cielos tan tenuamente, que apenas intercepta los rayos solares: otras se presenta oscura y lóbrega, anunciando tormenta, pero desapareciendo con lluvia ó viento. Si despues de una repentina subida del barómetro, esta nube se presenta en forma de girones convergentes hácia el horizonte, sigue inmediatamente la lluvia. El *halos*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

parhelia, paraselenæ, &c., tienen su formacion en el Cirro–Stratus.

Cirro–Cumulus: esta nube aparece en tiempo caluroso, y coincide siempre su presencia con la subida del mercurio en el barómetro. Ordinariamente procede del Cirrus. Despues de una lluvia, el Cirro–Stratus suele convertirse tambien en Cirro–Cumulus, lo cual indica que la masa helada de que se ha formado el Cirro–Stratus, se rompe y divide por la dilatacion al descender á una region mas caliente, dejándose ver el azúl del cielo por entre las pequeñas nubecillas que toman entonces el nombre de Cirro–Cumulus. Esta nube suele verse tambien en las regiones superiores, formando lo que vulgarmente llamamos un cielo empedrado. Del Cirro–Cumulus procede el *Coloured Coronæ.*

Cumulus: esta nube se ve principalmente en la primavera y en los meses de verano. Cuando se la mira de lado, sus contornos parecen ensancharse de alto á bajo, en forma de montones densos y redondeados: en tiempo de lluvias se presenta coronada con el Cirro–Stratus, y en el intervalo de los aguaceros, afecta el aspecto de la lana, y sus contornos cambian rápidamente. Si durante una mañana hermosa, desaparece repentinamente esta nube, y es sustituida con el Cirro–Stratus, cambiándose el viento al Sur, el mercurio baja, y poco despues llueve.

El Cumulus aparece siempre de dia: su mucha inmensidad atenua el calor de los rayos abrasadores del sol, y se evapora ordinariamente una ó dos horas antes de anochecer. Cuando lejos de desaparecer crece esta nube despues de la puesta del sol, y brilla con un resplandor cobrizo, indica la proximidad de una tormenta con truenos. El Cumulus coincide frecuentemente con una subida del barómetro, y es muy rara su presencia durante los meses de invierno.

Cumulo–Stratus: esta nube es mas frecuente en la primavera y el verano que en las otras estaciones. Anuncia torbellinos con truenos, granizo y repentinas variaciones en el viento. Es la nube de mas densidad, y en el espacio que va recorriendo produce una baja en la temperatura. Su aspecto participa á la vez de el del Cumulus, Cirro–Stratus, y Cirro–Cumulos, y su testura presenta á manera de pliegues ó arrugas. Antes de comenzar una tronada, desciende en forma de franjas, de modo que parece tocar al suelo. Es el principio ó base de las grandes tronadas, y atrayendo á las demas nubes en todas direcciones á causa de su naturaleza eléctrica, las reune confusamente, y constituye esa indefinible y lóbrega masa que precede siempre á las tempestades de trueno y relámpagos. Esta nube produce en el mercurio una cierta tendencia á subir.

Nimbus: no es mas que una modificacion del Cumulo–Stratus, visto de perfil durante un aguacero. Su movimiento se proyecta distintamente sobre la tierra á causa de la oscura neblina que produce la lluvia al caer. Jamas se presenta el Nimbus cuando el barómetro señala mucha altura. El arco–iris aparece siempre y *únicamente* en esta nube.

Stratus: esta es la nube mas próxima á la tierra. Se forma por el enfriamiento repentino de alguna capa atmosférica, que condensando el vapor acuoso contenido en ella, lo hace visible en forma de nie-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

bla ó nubecilla rastrera. Es indispensable que el tiempo sea sereno para la formacion del Stratus, que aparece con mas frecuencia en las mañanas y noches templadas del otoño, unas veces como descansando sobre el terreno; otras suspendida á algunos centenares de piés de altura. Oscurece mucho el sol hasta que el calor de sus rayos hace subir la temperatura del aire lo bastante para evaporarlo, y entonces desaparece gradualmente dejando mucha limpidez en el cielo. El Stratus precipita humedad; y cuando la temperatura, por cualquiera causa, llega á ser inferior á 32°, aquella humedad se nos presenta en forma de nevadas agujas sobre los árboles y las plantas, bañando con un hermoso resplandor los objetos de la naturaleza. El Stratus es nube esencialmente nocturna, y mas frecuente desde Setiembre á Enero. No produce alteracion sensible en el barómetro.

Scud: esta es, con escepcion del stratus, la nube mas cercana á la tierra. Se ve con mas frecuencia durante el invierno, cualquiera que sea el viento, y bajo cualquiera presion atmosférica. Siempre se mueve en la direccion del viento reinante y aparentemente con mucha rapidez. El periodo en que mas ordinariamente aparece es despues de una lluvia. Durante las brisas occidentales del invierno en nuestro pais (Inglaterra) permanece dias enteros manchando el azul de los cielos con sus prolongadas, vagas y trasparentes masas.

Las distintas variedades de nubes que abraza esta clasificacion pueden dividirse en dos grandes grupos: el primero comprende el Cirrus, Cirro–Stratus,

Cirro–Cumulus, y Scud, ó nubes cuyo movimiento en la atmósfera es *descendente:* producen lluvias, vientos, &c., y alteran la columna mercurial, haciendo bajar el barómetro durante su marcha progresiva hácia la superficie de la tierra. Al segundo grupo corresponden el Stratus y el Cumulus, sustitutor éste de aquel: fórmanse estas nubes en las capas inferiores de la atmósfera, y su movimiento es ascendente: son precursoras del buen tiempo, y no ejercen influencia alguna sobre el barómetro.

Suele suceder que observemos varias nubes moviéndose simultáneamente en distintas direcciones: las que están debajo siguen la del viento reinante en aquel momento sobre la superficie de la tierra; y las superiores obedecen á las corrientes que predominan en la region elevada en que se encuentran, pudiendo muy bien suceder que dichas direcciones sean opuestas. Esto acontece ordinariamente antes de una tronada ó fuertes aguaceros, hallándose bajo, ó bajando en aquel momento el barómetro.

Durante un periodo de calor bochornoso, y especialmente despues de una ligera bajada del mercurio, suelen formarse pequeñas nubes repentinamente que casi al mismo tiempo se desvanecen: esto es un síntoma infalible de electricidad. Si las nubes se amontonan desarrollándose con rapidez, y se las ve coronadas de una especie de neblina, es señal de que en algun lugar próximo debe estallar una tormenta; pero si las nubes se mueven velozmente en una direccion determinada, en dicha direccion donde debe romper la tempestad, y aun cuando esto suceda á

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

150 millas de distancia, se pueden observar estos mismos signos precursores.

Mucho ha ganado la ciencia con esta nomenclatura y clasificacion debida á Howard; pero en ciertas situaciones de la atmósfera, cuando las nubes se amontonan confusamente, y alteran á cada instante sus contornos, será muy difícil clasificarlas á los que no tengan mucha práctica. Entonces la observacion natural y el movimiento del barómetro, bastarán las mas veces para determinar el carácter del tiempo.

Los magníficos matices rojos que contrastan con el puro azul de las hermosas tardes de otoño, y el dorado resplandor que baña los cielos en las tranquilas auroras del verano, son debidos principalmente al suave Cirrus y al delicado Cirro-Cumulus. Acaso en la zona templada no hay durante el buen tiempo un clima tan rico como el de la Gran Bretaña, en magníficas nubes de tan variadas y caprichosas formas. Producto de la mano potente de la naturaleza, deleitan tanto la mirada entusiasta del pintor como el espíritu contemplativo del hombre científico.

DE LA TEMPERATURA DE SATURACION.

Este asunto ha sido siempre envuelto en una especie de misterio, y considerado al mismo tiempo como objeto de poca importancia en las investigaciones meteorológicas; de tal modo que apenas se ha fijado la atencion de los sabios durante muchos años en las séries de observaciones hechas por algunos. Sin embargo, es el medio verdadero de conocer el estado de la atmósfera en cuanto al grado

de humedad ó de sequedad, y por consiguiente de hacer comprender al floricultor la marcha mas conveniente en la conservacion y desarrollo de sus plantas exóticas; y aun por la influencia del clima en la constitucion física del hombre, tiene tambien este asunto un interés palpable y por el cual marca la mayor atencion. El vapor acuoso que existe constantemente en la atmósfera, procede de la continua evaporacion, y la gravedad específica de dicho vapor está con la del aire en la relacion de $\frac{0,625}{1,000}$: como la evaporacion es producida esclusivamente por el calor, la cantidad de vapor que contiene la atmósfera depende siempre de la *temperatura del aire*. La tabla de Dalton que espresa la fuerza elástica del vapor acuoso, manifiesta tambien la cantidad de él con que queda saturada la atmósfera á cualquiera grado del termómetro de Fahrenheit, medida por la altura de columna mercurial que equilibra. Siempre que la atmósfera esté saturada de vapor, y por cualquier causa se produce un esceso de humedad, no se aumentará de ningun modo su fuerza elástica, pero la humedad sobrante se hará visible en forma de neblina ó rocío; y la temperatura del aire en el momento en que esto se verifica, es lo que se llama *temperatura de saturacion*, por medio de la cual, y con el conocimiento que tenemos de la elasticidad del vapor en cada grado de temperatura, podemos saber con toda precision la cantidad de vapor que en cualquier momento existe en la atmósfera. Si señalando el termómetro 50° viésemos los objetos cubiertos de humedad, la elasticidad del vapor acuoso habrá llegado á su máximun, equilibran-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do entonces el peso de 0,373 pulgadas de columna mercurial, y la temperatura de 50°, que es la del aire, será tambien *la de saturacion*. Si por cualquier causa se eleva á 60° la temperatura, desaparecerá la humedad en los objetos, y la fuerza elástica del vapor acuoso llegará á equilibrar 0,523 pulgadas de columna mercurial, y cuando su temperatura vuelva á ser la misma que la del aire, tambien volverá á aparecer precipitada la humedad sobrante. Sin embargo, como la atmósfera no está continuamente saturada de humedad, es necesario, para conocer la cantidad que contiene, producir en el vapor acuoso el máximun de elasticidad, lo cual sucede cuando principia á precipitarse en forma de rocío. Esto se consigue por medio de la evaporacion. Al pasar el líquido al estado de vapor, absorbiendo el calórico del aire inmediato á la superficie de evaporacion, reduce la temperatura hasta que el vapor acuoso de la atmósfera comienza á depositar humedad: inmediatamente se observa aquella temperatura que es la de saturacion, y la tabla de Dalton nos dirá la fuerza elástica del vapor acuoso existente en aquel momento en la atmósfera. Cuanto mas elevada es la temperatura, mayor es la cantidad de vapor que contiene el aire; y cuando con mucha altura en el termómetro el estado de saturacion está próximo, la densidad del aire se hace sentir con una especie de opresion ó bochorno; si por el contrario, á la misma temperatura el aire está muy seco, sentimos una especie de frialdad áspera, como la que suele esperimentarse cuando reinan los vientos de levante durante los meses de primavera. En nuestro clima (Inglaterra) la temperatura de saturacion es frecuentemente un poco mas baja que la media del año. Estos diversos estados higrométricos de la atmósfera, esplican satisfactoriamente por qué las temperaturas bajas durante la privamera, producen poca humedad durante las noches, al paso que la atmósfera cargada de pesados vapores en los meses de otoño, no solo precipita grandes cantidades de rocío, sino que da lugar á la formacion de muchas nieblas y de la nube *Stratus*. El higrómetro de Daniel manifiesta desde luego, y con toda precision, la temperatura de saturacion, pero exige tanta delicadeza en su manejo, y ademas el eter de primera calidad es tan caro y tan difícil de encontrar, que para el uso ordinario se emplea comunmente el higrómetro de Mason (1) que consiste de dos termómetros, uno seco y el otro húmedc. La tabla y reglas que siguen manifiestan el modo de corregir las observaciones hechas con él.

(1) Ultimamente ha sido adoptado por E. Simmons un precioso higrómetro orgánico, por medio del cual se conocen á primera vista la temperatura de saturación, y la humedad relativa (aproximadamente).

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla de Factores para conocer la temperatura de saturacion por medio de la del aire y de la de evaporacion.

(Observaciones magnéticas y meteorológicas de Greenwich.—1844.)

Grado del termómetro seco.				Factor.
Entre	28°	y	29°	5,7
,,	29	,,	30	5,0
,,	30	,,	31	4,6
,,	31	,,	32	3,6
,,	32	,,	33	3,1
,,	33	,,	34	2,8
,,	34	,,	35	2,6
,,	35	,,	40	2,4
,,	40	,,	45	2,3
,,	45	,,	50	2,2
,,	50	,,	55	2,1
,,	55	,,	60	1,9
,,	60	,,	70	1,8
,,	70	,,	80	1,7
,,	80	,,	85	1,6
,,	85	,,	90	1,8

Regla. Multiplíquese la diferencia entre los dos termómetros por el factor correspondiente á la temperatura que marque el termómetro seco, y de dicha temperatura réstese el producto: el resultado será la temperatura de saturacion.

66°.....Termómetro seco.
57°.....Idem húmedo.

9°.....Diferencia
1,8

16,2.....Producto.
66°—16,2°=49,8°....que es la temperatura de saturacion.

La electricidad del vapor acuoso á dicha temperatura de 49,8° es igual á 0,372 pulgadas, y el peso de un pié cúbico de vapor á la misma temperatura es 4,13 granos; pero como el aire está á

66° y á este grado de calor el peso de un pié cúbico de vapor es de 7,08 granos, y su elasticidad 0,638 pulgadas; resulta que el aire á 66° necesita para quedar saturado de humedad 2,95 granos de vapor, ademas del que ya tiene, por ser aquella la diferencia entre dichos pesos.

La humedad relativa del aire se considera siempre referida á la *saturacion completa* como unidad. Dividiendo el número de granos de vapor contenidos en un pié cúbico de aire á la temperatura de saturacion, por el número de granos que contiene el mismo pié cúbico á la del aire, el cociente será la humedad relativa, siempre menor que la unidad.

En el ejemplo anterior $\frac{4,13}{7,08}$=0,583, que es la humedad relativa.

Para conocer la presion *gaseosa*, prescindiendo de la *acuosa*, réstese de la columna barométrica la fuerza elástica del vapor á la temperatura de saturacion, y el residuo será la presion *gaseosa*.

Ej. Altura del barómetro..... 30,000 pulg.
Elasticidad del vapor á 49,8°.. 0,372 ,,

Presion gaseosa..... 29,628 ,,

Nota. El Dr. Apjohn da la siguiente fórmula para hallar la temperatura de saturacion:

De 32° arriba. $f'' = f' - \frac{d}{88} \times \frac{h}{30}$: De 32° abajo. $f'' = f' - \frac{d}{96} \times \frac{h}{30}$

en que f'' es la elasticidad del vapor á la temperatura de saturacion: f' la misma á la de evaporacion: d la diferencia entre los termómetros, seco y húmedo, y h la altura barométrica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

*Tabla que demuestra la fuerza elástica del vapor acuoso, segun Dalton: y asimismo el peso * en granos (peso de Troya) de cada pié cúbico de vapor, determinado por Gay-Lussac en cada grado de Fahrenheit, desde 0º á 90º.*

Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.	Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.	Temper. de Fahrenheit.	Fuerza elástica.	Peso en granos.
0º	0,061	0,78	37º	0,238	2,80	64º	0,597	6,65
5	0,074	0,93	38	0,246	2,89	65	0,617	6,87
10	0,089	1,11	39	0,255	2,99	66	0,638	7,08
12	0,096	1,19	40	0,264	3,09	67	0,659	7,30
14	0,104	1,28	41	0,274	3,19	68	0,681	7,53
15	0,108	1,32	42	0,283	3,30	69	0,704	7,76
16	0,112	1,37	43	0,293	3,41	70	0,727	8,00
17	0,116	1,41	44	0,304	3,52	71	0,751	8,25
18	0,120	1,47	45	0,315	3,64	72	0,776	8,50
19	0,125	1,52	46	0,326	3,76	73	0,801	8,76
20	0,129	1,58	47	0,337	3,88	74	0,827	9,04
21	0,134	1,63	48	0,349	4,01	75	0,854	9,31
22	0,139	1,69	49	0,361	4,14	76	0,882	9,60
23	0,144	1,75	50	0,373	4,28	77	0,910	9,89
24	0,150	1,81	51	0,386	4,42	78	0,940	10,19
25	0,155	1,87	52	0,400	4,56	79	0,970	10,50
26	0,161	1,93	53	0,414	4,71	80	1,001	10,81
27	0,167	2,00	54	0,428	4,86	81	1,034	11,41
28	0,173	2,07	55	0,442	5,02	82	1,067	11,47
29	0,179	2,14	56	0,458	5,18	83	1,101	11,82
30	0,186	2,21	57	0,473	5,34	84	1,135	12,17
31	0,192	2,29	58	0,489	5,51	85	1,171	12,53
32	0,199	2,37	59	0,506	5,69	86	1,208	12,91
33	0,207	2,45	60	0,523	5,87	87	1,247	13,29
34	0,214	2,53	61	0,541	6,06	88	1,286	13,68
35	0,222	2,62	62	0,559	6,25	89	1,326	14,08
36	0,230	2,71	63	0,578	6,45	90	1,369	14,50

* Segun los principales autores, el peso de un pié cúbico de aire seco bajo la presion de 30 pulgadas y á la temperatura de 32º grados de Fahrenheit, es=563 granos.

*Teorema de Sir George Shuckburgh para conocer por medio del barómetro la altura de las montañas. **

Esplicacion. Esta tabla manifiesta el número de piés que tiene una columna atmosférica equivalente en peso á una de mercurio de 0,1 pulgadas de altura, y estando el barómetro á 30,000 pulgadas.

TABLA 1.ª

Grados del termómetro.	Piés.
32	86,85
35	87,49
40	88,54
45	89,60
50	90,66
55	91,72
60	92,77
65	93,82
70	94,88
75	95,93
80	96,99

TABLA 2.ª

Termómetro.	Factor.	Termómetro.	Factor.	Termómetro.	Factor.
30º	864,4	47º	900,2	64º	936,1
31	866,5	48	902,3	65	938,2
32	868,5	49	904,5	66	940,3
33	870,6	50	906,6	67	942,4
34	872,7	51	908,7	68	944,5
35	874,9	52	910,8	69	946,7
36	877,0	53	913,0	70	948,8
37	879,2	54	915,1	71	950,9
38	881,3	55	917,2	72	953,0
39	883,4	56	919,3	73	955,1
40	885,4	57	921,4	74	957,2
41	887,5	58	923,5	75	959,3
42	889,6	59	925,6	76	961,4
43	891,7	60	927,7	77	963,5
44	893,8	61	929,8	78	965,6
45	896,0	62	931,9	79	967,7
46	898,1	63	934,0	80	969,9

Tabla 2.ª De la tabla 1.ª se ha deducido esta otra

* Para mayor exactitud, dos personas deben hacer simultáneamente la operacion con dos barómetros y dos termómetros; una al pié y otra en la cima de la altura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mas general, y de una aplicacion inmediata á la regla siguiente:

Sea: x = altura de la montaña.
A = altura media de los dos barómetros.
a = diferencia entre los mismos.
b = el número que en la tabla 2ª corresponde á la graduacion media de los dos termómetros, y siendo la altura del barómetro 30,000 pulgadas, tendremos que se verifica la siguiente ecuacion:

$$x = \frac{30\ a}{A} \times b$$

Ejemplo. Supongamos que al pié de la montaña el barómetro señala 30,000 pulgadas y el termómetro 60º, y que en la cima el barómetro marca 26,36 pulgadas y el termómetro 46º. La altúra media de los barómetros, ó $A = \frac{30+26,36}{2} = 28,18$ pulgadas: la diferencia entre los mismos, ó $a = 30 - 26,36 = 3,64$: y la graduacion media de los termómetros, es. . . . $= \frac{60+46}{2} = 53º$. En la tabla 2ª corresponde á 53º $b = 913,0$; luego tendremos segun la fórmula:

$$x = \frac{30 \times 3,64 \times 913,0}{28,18} = 3538 \text{ piés.}$$

Tabla de las velocidades del viento, y presiones que ejerce en cada caso.

Millas por hora.	Presion en lib. sobre el pié cuadrado.	
5	0,12	Brisa suave.
10	0,49	Brisa fresca.
15	1,11	
20	1,97	Brisa muy fresca.
30	4,43	Viento fuerte.
35	6,03	
40	7,87	Viento muy fuerte.
45	9,96	
50	12,30	Viento tempestuoso.
60	16,71	Id. en las grandes tempestades.
80	31,49	Huracan que arranca los árboles y destroza cuanto encuentra al paso.
100	49,20	

Depresion del mercurio en los tubos de cristal, ó correccion que es preciso hacer por efecto de la atraccion capilar.

DIAMETRO DEL TUBO.	CORRECCION.
Pulgadas.	Pulgadas.
0,25	+0,020
0,30	+0,015
0,40	+0,007
0,45	+0,005
0,60	+0,002

Correccion que debe hacerse en la altura del barómetro para referir la temperatura á 32º Fahrenheit.

Temperatura Fahrenheit.	Pulgadas. 24,5	Pulgadas. 25,0	Pulgadas. 25,5	Pulgadas. 26,0	Pulgadas. 26,5	Pulgadas. 27,0	Pulgadas. 27,5	Pulgadas. 28,0	Pulgadas. 28,5	Pulgadas. 29,0	Pulgadas. 29,5	Pulgadas. 30,0	Pulgadas. 30,5	Temperatura Fahrenheit.
24º	+0,010	+0,010	+0,010	+0,011	+0,011	+0,011	+0,011	+0,011	+0,012	+0,012	+0,012	+0,012	+0,012	24º
26	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,007	26
28	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	28
30	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	30
32	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,010	32
34	0,013	0,012	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	34
36	0,018	0,017	0,017	0,017	0,018	0,018	0,019	0,019	0,019	0,020	0,020	0,020	0,020	36
38	0,023	0,021	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024	0,025	0,025	0,026	0,026	38
40	0,027	0,026	0,026	0,027	0,027	0,027	0,028	0,029	0,029	0,030	0,030	0,031	0,031	40
42	0,033	0,030	0,031	0,031	0,032	0,032	0,033	0,034	0,034	0,035	0,036	0,036	0,037	42
44	0,038	0,034	0,035	0,036	0,037	0,037	0,038	0,039	0,040	0,040	0,041	0,041	0,042	44
46	0,043	0,038	0,040	0,041	0,042	0,042	0,043	0,044	0,045	0,045	0,046	0,045	0,046	46
48	0,048	0,043	0,044	0,045	0,046	0,047	0,048	0,049	0,050	0,051	0,052	0,050	0,051	48
50	0,053	0,048	0,049	0,050	0,051	0,052	0,053	0,054	0,055	0,056	0,057	0,055	0,056	50
52	0,058	0,053	0,054	0,055	0,056	0,057	0,058	0,059	0,060	0,061	0,063	0,060	0,060	52
54	0,063	0,058	0,059	0,060	0,061	0,062	0,063	0,064	0,065	0,066	0,067	0,065	0,065	54
56	0,068	0,063	0,064	0,065	0,066	0,066	0,068	0,069	0,070	0,071	0,073	0,070	0,070	56
58	0,073	0,068	0,069	0,070	0,071	0,071	0,073	0,074	0,075	0,077	0,078	0,075	0,075	58
60	0,078	0,073	0,074	0,075	0,076	0,076	0,078	0,079	0,080	0,082	0,083	0,080	0,081	60
62	0,083	0,078	0,079	0,080	0,081	0,082	0,083	0,084	0,085	0,087	0,088	0,086	0,086	62
64	0,088	0,083	0,084	0,085	0,086	0,087	0,088	0,089	0,090	0,092	0,093	0,091	0,091	64
66	0,094	0,088	0,089	0,090	0,091	0,092	0,093	0,094	0,095	0,097	0,098	0,096	0,096	66
68	0,099	0,093	0,094	0,095	0,096	0,097	0,098	0,099	0,100	0,102	0,103	0,101	0,101	68
70	0,104	0,098	0,099	0,100	0,101	0,102	0,103	0,104	0,105	0,107	0,108	0,106	0,106	70
72	0,109	0,103	0,104	0,105	0,106	0,107	0,108	0,109	0,110	0,112	0,113	0,111	0,111	72
74	0,114	0,108	0,109	0,110	0,111	0,112	0,113	0,114	0,115	0,117	0,118	0,116	0,117	74
76	0,119	0,113	0,114	0,115	0,116	0,117	0,118	0,119	0,120	0,122	0,123	0,121	0,122	76
78	0,124	0,118	0,119	0,120	0,121	0,122	0,123	0,124	0,125	0,127	0,128	0,126	0,127	78
80	0,129	0,123	0,124	0,125	0,126	0,127	0,128	0,129	0,130	0,132	0,133	0,131	0,132	80
	0,135	0,128	0,129	0,130	0,131	0,132	0,133	0,134	0,136	0,137	0,138	0,136	0,138	
	0,140	0,133	0,134	0,135	0,136	0,137	0,138	0,139	0,141	0,142	0,143	0,141	0,143	

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Correccion que debe hacerse en la altura del barómetro para referir la temperatura á 32º Fahrenheit. *

Temperatura de Fahrenheit.	Pulgadas. 28,5	Pulgadas. 29,0	Pulgadas. 29,5	Pulgadas. 30,0	Pulgadas. 30,5
25°	+0,017	+0,017	+0,018	+0,018	+0,018
26	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
27	0,012	0,012	0,012	0,012	0,012
28	0,009	0,010	0,010	0,010	0,010
29	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
30	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
31	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
32	,,	,,	,,	,,	,,
33	−0,002	−0,002	−0,002	−0,002	−0,003
34	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
35	0,007	0,007	0,008	0,008	0,008
36	0,010	0,010	0,011	0,011	0,011
37	0,013	0,013	0,013	0,014	0,014
38	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
39	0,018	0,018	0,018	0,019	0,019
40	0,020	0,020	0,020	0,021	0,021
41	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024
42	0,025	0,025	0,025	0,026	0,026
43	0,028	0,028	0,028	0,029	0,030
44	0,030	0,030	0,030	0,031	0,032
45	0,032	0,032	0,033	0,033	0,034
46	0,035	0,035	0,036	0,036	0,036
47	0,037	0,037	0,038	0,038	0,038
48	0,039	0,039	0,040	0,040	0,040
49	0,041	0,041	0,043	0,043	0,043
50	0,044	0,045	0,046	0,047	0,047
51	0,047	0,047	0,049	0,049	0,050
52	0,050	0,050	0,051	0,051	0,052
53	0,053	0,053	0,054	0,054	0,055
54	0,055	0,055	0,056	0,057	0,058
55	0,056	0,057	0,058	0,059	0,060
56	0,059	0,059	0,060	0,062	0,063
57	0,062	0,062	0,062	0,064	0,065
58	0,064	0,064	0,065	0,066	0,067
59	0,066	0,067	0,068	0,069	0,071
60	0,068	0,069	0,071	0,072	0,073
61	0,072	0,072	0,073	0,074	0,075
62	0,074	0,074	0,076	0,077	0,078
63	0,077	0,077	0,078	0,080	0,081

* La correccion hecha en la anterior tabla es motivada únicamente por la dilatacion del mercurio.

Temperatura de Fahrenheit.	Pulgadas. 28,5	Pulgadas. 29,0	Pulgadas. 29,5	Pulgadas. 30,0	Pulgadas. 30,5
64°	−0,080	−0,080	−0,081	−0,083	−0,084
65	0,081	0,082	0,083	0,085	0,086
66	0,084	0,085	0,086	0,087	0,088
67	0,088	0,088	0,089	0,090	0,091
68	0,090	0,090	0,091	0,093	0,094
69	0,092	0,092	0,093	0,095	0,097
70	0,093	0,094	0,096	0,098	0,100
71	0,096	0,097	0,098	0,100	0,102
72	0,096	0,099	0,101	0,103	0,105
73	0,102	0,102	0,103	0,106	0,108
74	0,104	0,105	0,106	0,108	0,111
75	0,105	0,107	0,109	0,112	0,114
76	0,107	0,109	0,112	0,115	0,117
77	0,110	0,112	0,114	0,117	0,120
78	0,112	0,114	0,117	0,120	0,123
79	0,115	0,117	0,120	0,123	0,127
80	0,117	0,119	0,122	0,126	0,130

Iguálese la estremidad superior de la tabla á la altura aproximada del barómetro, y el lado izquierdo de la página al grado del termómetro; y hágase la correccion con su señal propia.—En esta tabla, toda correccion que pase de 32º, debe sustraerse.

Que indique el barómetro . . . en 29—500–term.–corresp.–68°
Correccion segun la tabla. . .——091

Elevacion arreglada á 32° 29–409

EL SYMPIESOMETRO.

El Sympiesómetro, inventado por Mr. Adié, de Edimburgo, es un barómetro portátil que se usa principalmente en el mar, donde el movimiento del buque hace que sea casi inútil la columna mercurial en tiempo de tempestad. El objeto de este instrumento es medir el peso de la atmósfera, por la compresion de una columna gaseosa. Se compone di-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cho aparato de un tubo terminado en un globo, y cuya estremidad inferior se dirige y se dilata hácia una cavidad oval abierta en dicho estremo: el globo está lleno de gas hidrógeno, y una parte del recipiente, de un fluido colorado. El gas encerrado cambia de dimension ú ocupa mas ó menos espacio, segun la presion atmosférica; pero como la dimension citada se altera tambien con los cambios de la temperatura, es preciso corregir estas diferencias. Con este objeto se hace uso de la escala principal ó barométrica, para pasar á otra escala puesta, ya sea en la parte imferior ó hácia un lado de ella, la cual está dividida en grados y décimos correspondientes á los grados de un termómetro comun unido al aparato, para que de este modo se represente el cambio de dimension del gas, producido por un cambio de temperatura bajo la misma presion. Cuando está suspendido el Sympiesómetro, para observar, mueváse el globo, y ábrase el recipiente destapando su boca: si se separase alguna parte del fluido de la estremidad de la columna, suspéndase por algunos instantes para que escurra, y póngase entonces en posicion horizontal, de modo que pueda correr el fluido hasta que desaparezca la porcion separada, y entonces vuélvase á poner poco á poco derecho el instrumento. Cuando se haga uso del aparato se debe observar la temperatura en el termómetro unido á él, y se debe poner el puntero sobre la estremidad de la escala barométrica ó de transicion, de manera que quede opuesto al grado correspondiente de temperatura, sobre la escala fija. La altura del *fluido*, como está indicada en la escala de *transicion*, será la presion atmósferica que se buscaba. Supóngase que la temperatura en el termómetro inmediato, sea 44° 5, pásese despues la escala barométrica hasta que su puntero esté en 44° 5 en la escala fija (adviértase que los números de esta escala y los del termómetro, deben leerse hácia abajo), la parte superior del fluido colorado marcará la altura del barómetro, la cual puede ser marcada por la plancha circular de abajo, moviendo la division de ella que corresponda á la indicada por el Sympiesómetro.

DEL BARÓMETRO ANEROIDE.

Este nuevo instrumento, inventado últimamente por Mr. Vidi (de Paris), indica con la mayor precision las variaciones de la atmósfera: su accion depende del efecto que produce la presion del aire sobre una caja metálica cerrada herméticamente despues de haber hecho en ella el vacío. Ya hemos dicho que el peso de la columna de mercurio equilibra el de la atmosférica, y que las variaciones que esperimenta el peso del aire se miden por las que sufre la longitud de dicha columna mercurial; pero en el barómetro aneroïde, un índice colocado sobre un limbo, marca las alteraciones de la atmósfera por el peso ó *presion* que ejerce sobre una *superficie dada*, por ejemplo una pulgada cuadrada; por consiguiente si en el limbo del instrumento se señala una graduacion conveniente, se comprenderá á primera vista la accion del instrumento indicando el peso de la atmósfera por medio de la referida presion que ejerce. Aunque para las investigaciones puramente científicas el áneroide no puede competir con el baró-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

metro de mercurio, tiene sin embargo ventajas de consideracion á causa de su precision y su manuabilidad. Se ha presentado como una grande objecion las alteraciones que sufre por la temperatura; pero esta alteracion apenas escede de 0,1 pulgadas desde 28° á 80°; y debe tenerse presente que tambien el barómetro de mercurio sufre una alteracion entre dichos límites de temperatura, si bien es verdad que dicha alteracion se conoce perfectamente, y la correccion para cada grado está determinada con toda precision. (1)

La siguiente tabla de observaciones manifiesta de cuán poca importancia son dichas alteraciones en el aneroide, cuando se trata de investigaciones ordinarias.

(1) La coincidencia de ambos instrumentos hace que les convengan las mismas correcciones de temperatura.

Observaciones simultáneas hechas con el barómetro de mercurio y el aneroide.

(Marzo de 1848.)

	9 DE LA MAÑANA.			3 DE LA TARDE.		
Fecha.	Aneroide.	Mercurial.	Termómetro	Aneroide.	Mercurial.	Termometro
1	28,66	28,67	50°	28,80	28,80	50°
2	29,15	29,15	50	29,29	29,29	50
3	29,88	29,90	48	,,	,,	,,
4	30,12	30,14	46	30,11	30,12	51
5	29,82	29,83	46	29,77	29,77	46
6	29,87	29,88	46	29,84	29,85	47
7	29,81	29,82	45	,,	,,	,,
8	30,28	30,29	44	30,22	30,25	46
9	29,98	29,99	49	29,89	29,90	52
10	29,44	29,45	51	29,41	29,42	51
11	28,91	28,93	50	28,84	28,85	50
12	28,69	28,70	48	28,79	28,80	48
14	29,76	29,78	47	29,85	29,88	49
15	29,76	29,78	46	29,64	29,65	49
16	29,49	29,50	48	29,49	29,49	49
17	29,34	29,35	49	29,34	29,34	46
18	29,44	29,45	46	29,37	29,37	52
19	29,18	29,20	48	29,12	29,12	51
20	28,98	28,99	48	28,97	28,98	49
21	28,80	28,81	49	29,13	29,13	49
22	29,60	29,60	47	29,67	29,68	51
23	29,67	29,70	54	29,80	29,80	54
24	30,02	30,02	55	30,10	30,10	55
25	30,16	30,16	52	30,11	30,11	54
36	29,89	29,90	53	29,80	29,80	54
27	29,70	29,70	53	29,70	29,70	56
28	,,	,,	,,	,,	,,	,,
29	29,91	29,91	54	29,91	29,90	56
30	29,81	29,80	55	29,81	29,80	58
31	29,98	29,98	58	30,00	30,00	65

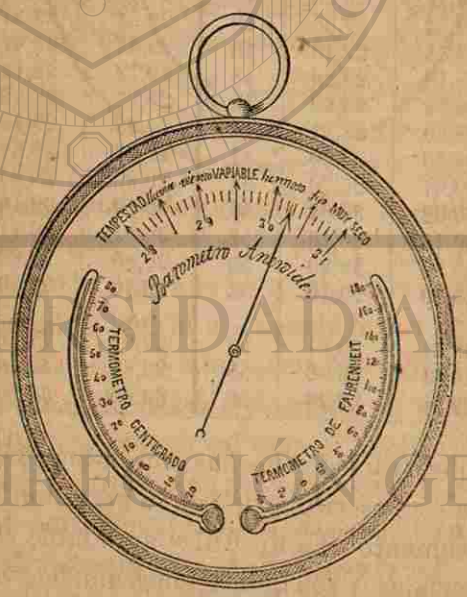
Las observaciones hechas con el aneroide por el autor de este escrito, prueban la precision esquisita del instrumento. Es un útil y agradable compañero en los viajes, y sus indicaciones muchas veces evitan emprender una jornada que no podria terminar

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sin mal tiempo. El *tourista* no debe abandonarlo nunca; y el marino encontrará en él un guia seguro cuando la movilidad del buque nulifique el barómetro de mercurio. El autor ha usado siempre el aneroide exactamente del modo que su inventor dice que se use; y sus indicaciones son tan precisas, que merece la atencion serena é imparcial del *verdadero* filósofo, cuya mision es contribuir al desarrollo del ingenio, y no condenar sus esfuerzos, siempre laudables, aun cuando no conduzcan á la perfeccion.

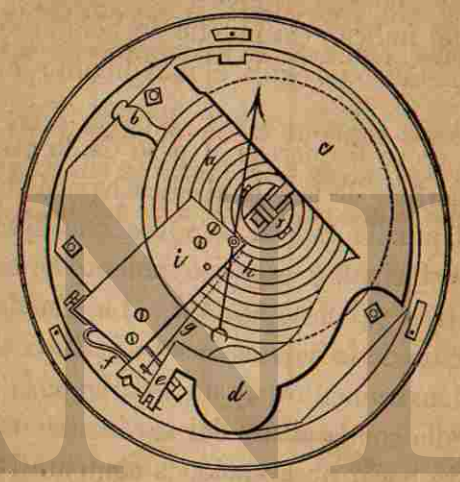
Los diseños siguientes son debidos á Mr. Redwood, y la esplicacion que damos es cuasi la misma que el dicho señor comunicó á la sociedad farmacéutica.

Fig. 1ª



La fig. 1ª representa la vista esterior del instrumento. Tiene $4\frac{3}{4}$ pulgadas de diámetro, y $1\frac{3}{4}$ pulgadas de altura. La presion de la atmósfera es indicada por una manecilla que marca sobre la escala, cuya graduacion corresponde á la del barómetro ordinario. En la misma cara del instrumento están adoptados dos barómetros, uno de los cuales siempre es indispensable.

Fig. 2ª



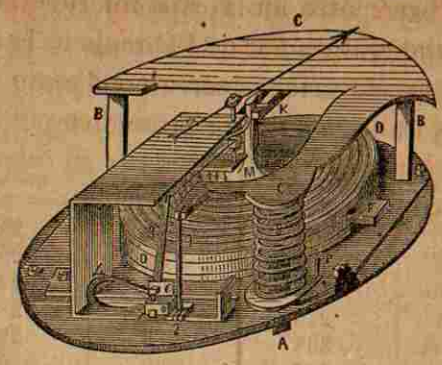
Representa la vista interior del instrumento, levantada la tapa, y con el índice ó manecilla en su lugar correspondiente, *a* es una caja plana circular de cualquier metal blanco, en la cual se ha hecho el vacio por medio del corto tubo *b*. Las caras superior é inferior de dicha caja están plegadas en círculos concéntricos, lo cual les da mucha elasticidad; y se fija en el fondo de otra caja tambien metálica, que es la que encierra todo el mecanismo del instrumento. En el centro de la cara superior de la caja elástica hay un cilindro *x* hueco y resistente, de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

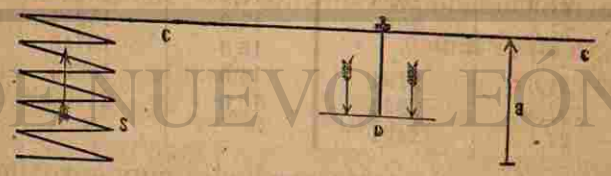
media pulgada próximamente de altura, y en cuya parte superior está fija la *palanca principal c d e;* esta palanca, que produce la tension en la caja, separando sus dos caras, descansa en parte sobre un muelle espiral *d*, y en parte sobre dos puntales con completa libertad de movimiento. El estremo *e* de la palanca principal está en contacto con otra segunda palanca *f*, desde la cual parte una cadena *g* hasta *h*, en donde obra sobre un tambor adherido al árbol del índice. Un muelle de pelo en *h*, sujeto al plato metálico *i*, regula el movimiento de la manecilla.

Segun crece ó decrece el peso de la atmósfera, así la superficie de la caja elástica baja ó sube, y lo mismo el muelle espiral *d*, sobre que descansa la palanca principal, y este movimiento se comunica por las otras palancas hasta *h*. La elasticidad de construccion de la caja es = 44 £. En la parte inferior del instrumento hay un tornillo para arreglar la manecilla con la altura del barómetro de mercurio, y para hacer observaciones comparativas debe tenerse cuidado préviamente de verificar dicho arreglo en el índice.

Vista interior del Aneroide.



A. Tuerca que ajuste á la mano.
BB. Apoyos.
CC. Palanca principal.
DD. Vaso vacio.
1. Varilla vertical que une las palancas CC con las palancas 2 y 3.
e b. Tornillos que se ajustan para hacer uso de las palancas.
S. Resorte espiral.
M. Tubo del vaso vacío.



K. Clavija unida al tubo.
D. Vaso vacío (las flechas indican la presion hácia abajo de la atmósfera).
C. Palanca principal.
B. Apoyo.
S. Resorte.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Siendo la altura de la atmósfera 27500 piés, la altura del barómetro en la capa inferior 30 pulgadas, y la temperatura 55° de Fahrenheit, la tabla siguiente da las elevaciones correspondientes en piés, á cada una de las columnas barométricas.

Columna barométrica.	Altura en piés.	Columna barométrica.	Altura en piés.
30,0	0	27,3	2592
29,9	92	27,2	2692
29,8	184	27,1	2793
29,7	276	27,0	2895
29,6	368	26,9	2997
29,5	462	26,8	3099
29,4	556	26,7	3201
29,3	650	26,6	3304
29,2	744	26,5	3406
29,1	838	26,4	3511
29,0	933	26,3	3615
28,9	1028	26,2	3719
28,8	1123	26,1	3824
28,7	1219	26,0	3926
28,6	1315	25,0	5000
28,5	1411	24,0	6111
28,4	1508	23,0	7263
28,3	1605	22,0	8462
28,2	1702	21,0	7907
28,1	1799	20,0	11000
28,0	1897	19,0	12345
27,9	1996	18,0	13750
27,8	2095	17,0	15214
27,7	,,	16,0	16740
27,6	2194	15,0	18335
27,5	2392	10,0	27500
27,4	2491		

La regla siguiente da resultados muy aproximados á la verdad, y puede servir para determinar alturas por medio del aneroide.

Regla. La suma de alturas boromètricas, es á su diferencia, como 55000 (duplo del número de piés de altura que tiene la atmósfera) es á la altura que se busca.

Sea: 30,05 . . altura del barómetro en la base.
29,44 . . id. id en la cima.

Suma = 59,49; Diferencia = 0,61,

y tendremos $x = \frac{0,61 \times 55000}{59,49} = 564$ piés próximamente, que es la altura buscada.

La tabla anterior de elevaciones referidas á la temperatura de 55° Fahrenheit, y siendo la máxima columna barométrica de 30,000 pulgadas, es muy interesante para conocer á primera vista las alturas correspondientes á cada altura barométrica.

Así, pues, en Grampiar Hills una depresion de 4 pulgadas respecto de 30,000 da una elevacion de 4000 piés: en el cráter del Etna una depresion de 10 pulgadas da 11000 piés de elevacion; y en la cumbre de las montañas del Thibet (las mas altas del globo) una depresion de 20 pulgadas da una elevacion de 27,500 piés.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla para reducir á cero las alturas barométricas, calculada por el profesor de la escuela práctica de minas establecida en el mineral del Fresnillo, D. Miguel Velazquez de Leon, y remitida á esta secretaría el 15 de Abril de 1854.

Temperatura.	mm 570	mm 575	mm 580	mm 585	mm 590	mm 595	mm 600
Cent.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1°	0.092	0.093	0.094	0.095	0.095	0.096	0.097
25	114	115	116	117	118	119	120
50	137	138	139	141	142	143	144
75	160	161	162	164	165	167	168
2°	0.183	0.184	0.186	0.188	0.189	0.191	0.192
25	206	207	209	212	213	215	216
50	229	231	232	236	237	239	240
75	252	254	255	260	261	263	264
3°	0.276	0.278	0.281	0.283	0.286	0.288	0.290
25	299	301	304	307	310	312	314
50	322	324	327	331	334	336	338
75	345	347	350	355	358	360	362
4°	0.368	0.371	0.374	0.378	0.381	0.384	0.387
25	391	394	397	402	405	408	411
50	414	417	420	426	429	432	435
75	437	440	443	450	453	456	459
5°	0.460	0.464	0.468	0.472	0.476	0.480	0.484
25	483	487	491	496	500	504	508
50	506	510	514	520	524	528	532
75	529	530	537	544	548	552	556
6°	0.552	0.557	0.562	0.566	0.571	0.576	0.581
25	575	580	585	590	595	600	605
50	598	603	608	614	619	624	629
75	621	626	631	638	643	648	653
7°	0.644	0.650	0.655	0.661	0.667	0.672	0.678
25	667	673	678	685	691	696	712
50	690	696	701	708	714	719	725
75	713	719	724	731	737	742	749
8°	0.736	0.742	0.749	0.755	0.762	0.768	0.775
25	759	765	772	779	786	792	799
50	782	788	795	802	809	815	822
75	805	811	818	826	833	839	846
9°	0.828	0.835	0.842	0.850	0.857	0.864	0.872
25	851	858	865	873	880	887	895
50	874	881	888	896	903	910	918
75	897	904	911	919	926	933	941

Temperatura.	mm 570	mm 575	mm 580	mm 585	mm 590	mm 595	mm 600
Cent.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
10°	0.915	0.923	0.931	0.938	0.946	0.955	0.963
25	937	946	954	960	970	978	987
50	960	969	977	985	994	1.002	1.011
75	983	992	1.000	1.009	1.017	026	035
11°	1.006	1.015	1.025	1.024	1.041	1.049	1.059
25	029	038	039	0.048	065	074	083
50	051	061	062	071	088	098	107
75	074	084	085	095	112	121	131
12°	1.097	1.107	1.116	1.126	1.135	1.145	1.157
25	120	130	139	148	159	169	181
50	143	153	163	172	183	193	205
75	165	176	186	195	206	217	227
13°	1 188	1.198	1.209	1.219	1.230	1.240	1.251
25	211	221	232	243	254	264	275
50	234	245	256	266	277	288	299
75	257	268	279	290	301	312	323
14°	1.279	1.291	1.302	1.313	1.324	1.335	1.347
25	302	314	325	336	348	359	371
50	325	337	348	360	372	383	395
75	348	360	371	383	395	407	419
15°	1.370	1.383	1.395	1.407	1.419	1.431	1.443
25	393	406	418	430	442	455	467
50	416	429	441	454	466	478	491
75	439	451	464	477	489	502	514
16°	1.462	1.474	1.487	1.500	1.513	1.526	1.539
25	485	497	510	524	537	550	563
50	507	521	534	547	560	573	587
75	530	543	557	570	583	599	609
17°	1.553	1.566	1.580	1.593	1.607	1.623	1.634
25	576	589	603	617	630	647	658
50	599	612	626	640	654	671	683
75	628	646	660	673	688	701	716
18°	1.641	1.659	1.673	1.687	1.701	1.716	1.730
25	664	682	696	711	725	740	754
50	687	706	719	734	749	764	778
75	710	727	742	747	762	780	802
19°	1.744	1.750	1.765	1.780	1.796	1.814	1.837
25	768	774	788	804	819	838	852
50	780	789	802	817	833	852	874
75	813	819	835	851	867	885	908
20°	1.828	1.846	1.861	1.877	1.893	1.908	1.925
25	851	868	884	900	916	932	948

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Temperatura.	mm 570	mm 575	mm 580	mm 585	mm 590	mm 595	mm 600
Cent.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	880	896	913	929	946	962	979
75	897	923	930	947	963	980	997
21°	1.920	1.936	1.953	1.270	1.987	2.004	2.021
25	942	959	976	993	2.011	028	045
50	965	982	999	2.017	032	051	069
75	988	2.005	2.023	040	058	075	093
22°	2.011	2.028	2.046	2.064	2.081	2.099	2.113
25	033	051	069	087	105	122	140
50	057	075	093	110	128	146	171
75	079	097	115	134	152	170	188
23°	2.102	2.120	2.139	2.157	2.175	2.194	2.213
25	124	143	162	180	199	218	236
50	147	166	185	204	223	241	260
75	170	189	206	227	246	265	284
24°	2.193	2.212	2.231	2.250	2.270	2.289	2.308
25	216	235	255	274	293	313	332
50	238	258	278	297	317	337	356
75	261	281	300	320	340	360	380
25°	2.284	2.304	2.324	2.344	2.364	2.384	2.404
25	306	327	347	367	387	408	428
50	329	350	370	390	411	431	452
75	352	372	393	414	434	455	476
26°	2.375	2.395	2.416	2.437	2.448	2.479	2.500
25	397	418	439	460	481	502	523
50	420	441	462	484	505	526	537
75	443	464	486	507	528	550	571
27°	2.465	2.487	2.509	2.530	2.552	2.574	2.595
25	488	510	539	554	575	597	619
50	522	544	566	588	610	633	655
75	534	556	578	600	622	645	667
28°	2.556	2.579	2.601	2.624	2.646	2.668	2.691
25	579	603	624	647	670	692	715
50	602	626	647	670	693	716	739
75	624	647	670	693	717	740	763
29°	2.647	2.670	2.693	2.717	2.740	2.763	2.786
25	670	693	717	740	763	787	810
50	693	716	740	763	787	811	834
75	715	739	763	787	811	834	858
30°	2.738	2.762	2.786	2.808	2.834	2.858	2.882

La fórmula que da las alturas barométricas reducidas á cero es

$$A_o = \frac{At\,(1+c't)}{1+ct}$$

y se puede poner bajo esta forma

$$A_o = A_t - \frac{At\,(c-c')\,t}{1+ct}$$

La presente tabla contiene los valores del segundo término para diferentes temperaturas, desde 1 hasta 30 grados, por cuartos de grado, y para alturas barométricas comprendidas entre 570 y 600 milímetros.

Los coeficientes usados para calcularla son:

C'=0.0000188 y para c: de 1 á 10° C=0.00017925.
de 10 á 20° C=0.00017951.
de 20 á 30° C=0.00017976.

conforme á las esperiencias de Regnault.

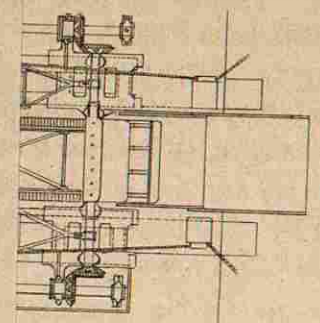
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Dragas.

Dase este nombre, aunque sin estar admitida la palabra en el Diccionario de la lengua, como sucede con muchas otras voces nuevas en las ciencias y en las artes, á una máquina que tiene por objeto estraer la tierra en los canales, en los rios y aun en las costas del mar, á fin de ampliar su fondo, segun lo requiere la seguridad y comodidad de las embarcaciones que navegan en esos lugares.

De los varios modos que existen para escombrar los puertos de las materias de aluvion, el método que únicamente tiene aplicacion en las aguas, cuyo nivel se mantiene casi invariable, y donde las corrientes son débiles como en los puertos y radas del Mediterráneo, es el de sacarlas fuera del agua y trasportarlas al sitio en que deben depositarse.

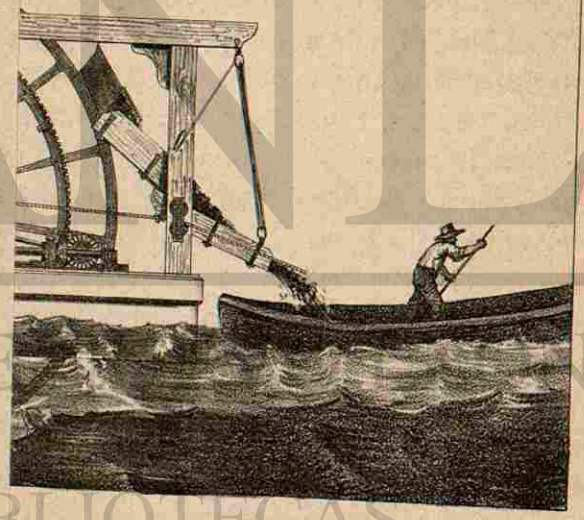
En los puertos, cuyos bajos se descubren cuando desciende la marea, la estraccion de los depósitos se hace por los medios comunmente empleados para escombrar los terrenos, ejecutando el trasporte al lugar que se les destina, ya sea por tierra ó por mar. En el primer caso pueden trasportarse en una especie de cajones dispuestos sobre barcas; pero si deben conducirse por agua, se hace en embarcaciones que varian en sus formas y dimensiones, siendo conveniente el darles mucha capacidad para economizar el tiempo que se pierde en los viajes necesarios á la conduccion de las materias. Para facilitar el vaciamiento, se construyen las barcas con válvulas colocadas, ya sea en el fondo ó en uno de sus costados, haciendo en este caso que el fondo sea in-



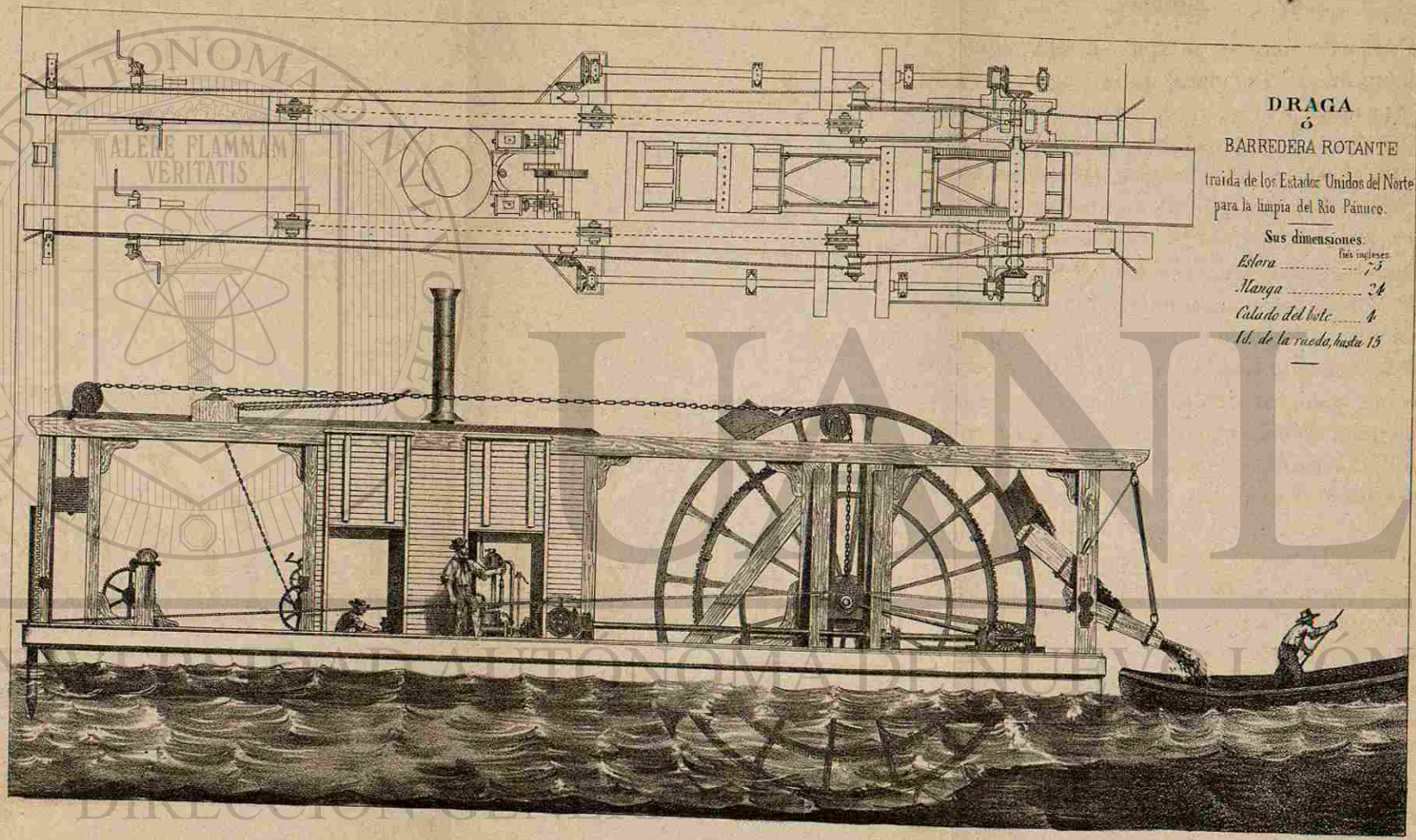
DRAGA
Ó
BARREDERA ROTANTE
traida de los Estados Unidos del Norte
para la limpia del Rio Panuco.

Sus dimensiones:

	Piés ingleses.
Eslora	75
Manga	24
Calado del bote	4
Id. de la rueda, hasta	15



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



DRAGA
Ó
BARREDERA ROTANTE

traida de los Estados Unidos del Norte para la limpia del Rio Panuco.

Sus dimensiones.

	Piés ingleses
Estora	75
Manga	24
Calado del bote	4
Id. de la rueda, hasta	15

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
ALERE FLAMMAM VERITATIS
UANL
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

clinado hácia el lado de la abertura para facilitar el vertimiento, el cual se efectúa en ambos casos, sirviéndose de las válvulas de que se ha hablado. En el Havre se han empleado para el trasporte lanchas de la capacidad de 80 y hasta de 185 metros cúbicos, las que han sido remolcadas por buques de vapor que las conducian á una legua del puerto. Es de mucha importancia escoger el lugar del depósito de modo que las corrientes arrastren hácia fuera los escombros trasportados, pues de lo contrario seria inútil el trabajo efectuado.

La insalubridad y las fatigas que origina este sistema de escombramiento, hacen que algunas ocasiones sea mas costoso que el necesario para el uso de los aparatos que con el mismo objeto funcionan debajo del agua.

Este trabajo presenta tres partes distintas, que son: la del desprendimiento de las materias debajo del agua, la de su elevacion hasta el punto en que se vacian, y la de su vertimiento. Para satisfacer con ventaja á estas exigencias, se han compuesto máquinas que llenan de un modo mas ó menos perfecto su objeto, dividiéndose los aparatos en dos clases: 1º aparatos de marcha alternativa; 2º aparatos de marcha continua.

Las máquinas de movimiento alternativo tuvieron su orígen en la draga de mano ú holandesa, que tiene una buena aplicacion cuando la profundidad del agua no pasa de 2,50 metros, pudiendo manejarla 2 hombres colocados sobre la barca en que se recogen las materias de la limpia. Tiene la ventaja de exigir un material de poco valor, pero proporcional-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mente resultan mas caras las materias estraidas. En los puntos en que la limpia se hace en profundidades mucho mayores, son necesarios mecanismos mas voluminosos, y una fuerza mucho mas enérgica.

En los puertos todavía se hace uso de una máquina de cuchara, la cual se levanta por medio de un torno, y se baja por medio de otro: cada uno de éstos es movido por una rueda de tímpano, que hace la maniobra mas sencilla. Estas están colocadas sobre una barca, la mayor tiene 7 metros de diámetro, y 4 la menor: por medio de cuerdas, se ponen en movimiento dos dragas, de tal manera, que cuando la grande levanta la cuchara llena, la pequeña baja la vacia. Los hombres que las ponen en movimiento trabajan en el interior de ellas, obrando por su propio peso. Esta máquina levanta, por término medio al dia, 42,0 metros de una profundidad de 2,30 metros, y 22 de la de 8,0 á 10,0 metros. En el caso de que el terreno sea de grava ó cascajo, se arman las cucharas con dientes de fierro, que sirven para mover el terreno que se va á limpiar.

En las grandes máquinas de cucharas empleadas en Brest, Toulon, &c., 48 forzados, trabajando alternativamente, producian 60 metros cúbicos de fango, levantados á una altura media de 9 metros.

En las diversas máquinas de movimiento alternativo á que nos hemos referido, la cuchara describe un movimiento curvilíneo para entrar y salir en el terreno; este movimiento, sobre todo con la velocidad que la cuchara adquiere cayendo, es muy favorable al arranque de las materias, pero en la subida de la cuchara se pierden muchos de los productos,

inconveniente que se ha salvado en las máquinas italianas, denominadas de Venecia.

En esta máquina es vertical el movimiento de las cucharas, y éstas se componen de dos partes, una que hace veces de azadon comun y otra de pala, las cuales, cerradas la una sobre la otra antes de ascender, impiden que la materia estraida caiga en el agua. Estas máquinas no se han empleado sino en profundidades que no pasan de 6 metros, y en el Mediterráneo, donde es casi constante el nivel del mar. En un terreno medianamente duro, 5 hombres bastaban para el manejo de la establecida por el Sr. ingeniero Garella. Esta máquina producia 2,06 metros, estraidos de 5,0 metros de profundidad.

Entre las máquinas de movimiento continuo, la mas sencilla es la llamada de Regemortes, que empleó este ingeniero en los cimientos del puente de Moulins. Esta máquina puede funcionar á voluntad sobre una plataforma fija ó sobre un ponton, pero á lo mas á 7 ú 8 metros de profundidad. Su principal defecto es el de exigir que se alargue la cadena sin fin cuando la profundidad aumenta; ademas, si en el trabajo hay esceso de resistencia, las agujas y la cadena se rompen ó alabean, y tambien el modo de vaciamiento espone las materias á volver á caer en el agua ó á quedarse en el fondo de los canjilones.

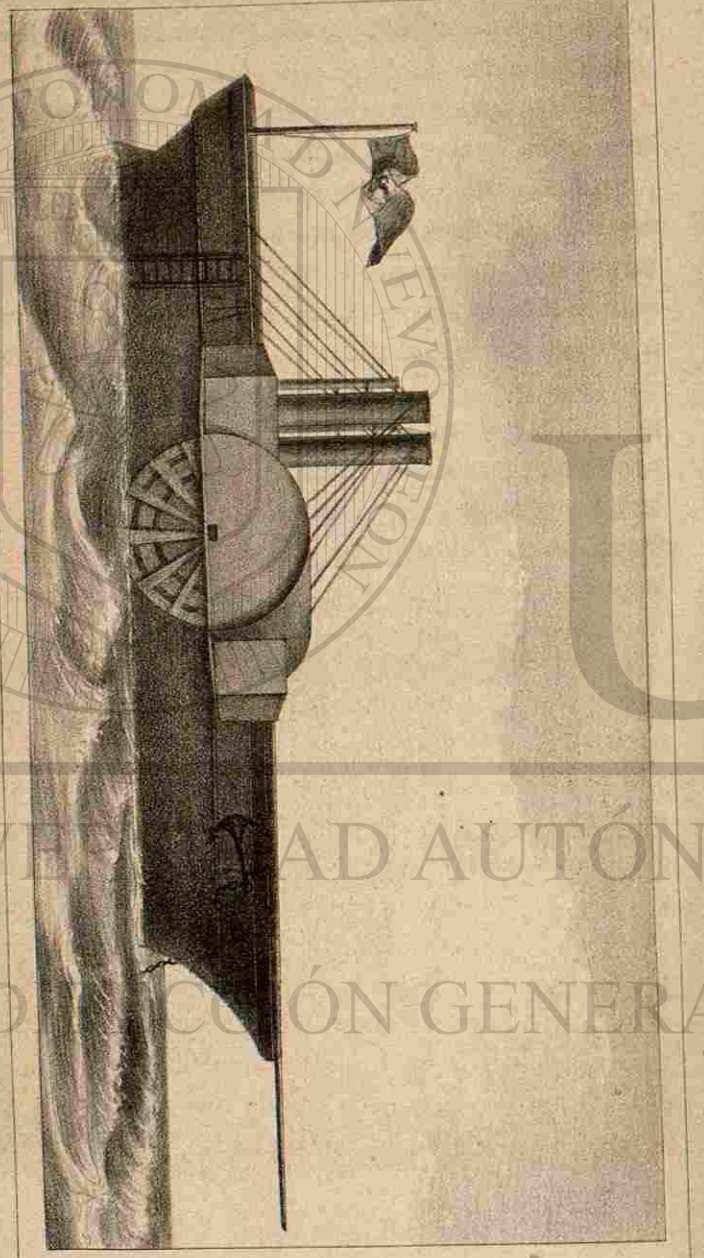
En las dragas, la cadena continua de canjilones y grifas pasa por encima y por debajo de un gran plano inclinado, el cual es movible alrededor de un eje horizontal. La estremidad inferior del plano inclinado, presenta, como la superior, un tambor ó disco poligonal para la vuelta de la cadena sin fin de los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

canjilones, los cuales descansan sobre rodillos que disminuyen el rozamiento.

El ponton que lleva el sistema es movido en el sentido longitudinal, por un mecanismo ligado al movimiento de rotacion de la cadena de los canjilones: en las máquinas bien combinadas, este mecanismo es susceptible de variar segun la mayor ó menor resistencia del fondo.—Cuando la draga ha cavado un surco en la direccion en que se adelanta, y ha llegado al fin de la línea, se arrima lateralmente y se cava un segundo surco paralelo al primero. Hay dragas con una sola cadena de canjilones, la cual se coloca, ya sea en el centro del ponton, ya en uno de los lados. La primera disposicion es mas cómoda, pero la segunda permite el trabajar muy cerca de las orillas. En otros aparatos hay un tablero y una cadena en cada uno de los bordos, con el objeto de equilibrar las cargas y asegurar la estabilidad del ponton. Estas máquinas se ponen en movimiento con hombres, funcionando sobre tornos ó ruedas de tímpano, con caballos ó bueyes, como en los trabajos del puente de Burdeos, ó en fin, por máquinas de vapor de fuerza de 3 á 12 caballos, como las que se han empleado en Inglaterra y Francia. Las nuevas dragas, construidas para la limpia de las radas, pueden funcionar hasta en 15 metros de profundidad de agua, con ayuda de un tablero de 20 metros; pero estos aparatos de las dos categorías no pueden obrar sino en zonas en que haya al menos la profundidad necesaria para hacer flotar sus pontones; y aun con este calado, su efecto útil es mucho menor que en profundidades mayores, en ra-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



BUQUE DE VAPOR "PÁNUCO"

empleado por la Junta de fomento de Tampico para remolcar las embarcaciones á su entrada y salida de aquel rio.

Dimensiones del buque en pies ingleses.

Eslora, 102.— Manga, 19.— Puntal debajo de los baos, 9 piés y 1 pulgada.

Calado, 8 piés.— Esparrimento entre los baos, 2 piés y 1 pulgada.

zon de la gran oblicuidad de las cucharas y de los canjilones á su entrada en el fondo, pues resulta que muchas materias desprendidas con dificultad por la fuerza motriz, no se elevan hasta el punto donde vacian.

Las ventajas que esta clase de máquinas proporcionan, ha hecho que la junta de fomento de Tampico, mandase construir en los Estados-Unidos uno de estos aparatos, de cuya forma y dimensiones da una idea la litografía que se acompaña, destinada á la limpia de la parte del Rio Pánuco, que debe formar parte de la nueva línea de comunicacion entre San Luis Potosí y Tampico. Esta máquina está establecida sobre un bote de fierro, y dentro de muy poco empezará á funcionar, pues solamente el no haberse concluido los chalanes que deben recibir el fango, ha impedido que se ponga ya en movimiento.

Vapor Pánuco.

La invencion del vapor ha tenido hace ya algunos años, como todo el mundo sabe, una importante aplicacion en la navegacion. Los buques que se construyen con esta gran mejora, se hacen de dimensiones muy variadas, pero los que se destinan á la navegacion fluvial deben ser tan largos cuanto posible sea, aunque generalmente se les da de once á doce veces su ancho. Si las ruedas que se emplean son de paletas, generalmente se colocan distantes de la proa á los dos quintos del largo total; pero en otros puntos, como sucede en Inglaterra, se sitúan en el medio. Otras veces se hace uso de una sola rueda de la misma especie de las mencionadas, y se establece

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en la popa como generalmente sucede en los Estados-Unidos con los buques de rio. En fin, las ruedas de paletas han sido sustituidas en muchos buques nuevos, con muy buen éxito, por las de hélice ó tornillo, pues estando éstos completamente sumergidos, proporcionan grandes ventajas á todos los buques en general cuando hay temporales, y muy particularmente á los de guerra.

En los puertos se hace un gran uso de los buques de vapor, empleándolos en remolcar los de vela que por falta de viento ó por contrariedad de las corrientes, se hallan en la imposibilidad de acercarse á la costa ó de alejarse de ella.

De esta especie es el que la junta de fomento de Tampico ha introducido en dicho puerto, con el objeto de remolcar los que suben y bajan el rio Pánuco, de donde ha tomado el nombre el vapor á que nos referimos, y cuya forma y dimensiones pueden verse en la litografía adjunta. Este vapor, que está ya en actividad, proporciona al comercio las grandes ventajas consiguientes.

MECÁNICA AGRÍCOLA.

Destructor mecánico de polilla.

Todo lo que contribuye á aumentar la cantidad de cereales de que el hombre dispone para sus necesidades, ofrece un interes importante.

Se puede aumentar la cantidad de cereales, ó haciendo que produzca mas la tierra, ó impidiendo que lo producido se destruya por causas accidentales.

Entre las causas que concurren para destruir los granos cosechados, es preciso colocar en primer término á ciertos insectos pequeños, tales como el *alucito*, el gorgojo y la polilla, animales dañinos, que han causado pérdidas considerables, y contra los cuales siempre se ha tratado de buscar un elemento destructor.

Los principales procedimientos que se han empleado hasta el dia, sin muy buen éxito á la verdad, son cinco: el calor de horno, el de estufa, el de vapor, el encierro, y el uso de la pala para aventar.

El calor de horno, que consiste en tener el grano cierto tiempo dentro de un horno de pan, fué abandonado despues de inútiles esperimentos.

El calor de estufa tiene el inconveniente de ser difícil la construccion de un aparato á propósito y el esponer una cantidad considerable de granos á una temperatura bastante elevada y regular: tambien es difícil que por medio de este calor conserve el grano sus virtudes nutritiva y germinadora. Por todas estas razones se han buscado otros medios mas cómodos y tambien menos costosos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en la popa como generalmente sucede en los Estados-Unidos con los buques de rio. En fin, las ruedas de paletas han sido sustituidas en muchos buques nuevos, con muy buen éxito, por las de hélice ó tornillo, pues estando éstos completamente sumergidos, proporcionan grandes ventajas á todos los buques en general cuando hay temporales, y muy particularmente á los de guerra.

En los puertos se hace un gran uso de los buques de vapor, empleándolos en remolcar los de vela que por falta de viento ó por contrariedad de las corrientes, se hallan en la imposibilidad de acercarse á la costa ó de alejarse de ella.

De esta especie es el que la junta de fomento de Tampico ha introducido en dicho puerto, con el objeto de remolcar los que suben y bajan el rio Pánuco, de donde ha tomado el nombre el vapor á que nos referimos, y cuya forma y dimensiones pueden verse en la litografía adjunta. Este vapor, que está ya en actividad, proporciona al comercio las grandes ventajas consiguientes.

MECÁNICA AGRÍCOLA.

Destructor mecánico de polilla.

Todo lo que contribuye á aumentar la cantidad de cereales de que el hombre dispone para sus necesidades, ofrece un interes importante.

Se puede aumentar la cantidad de cereales, ó haciendo que produzca mas la tierra, ó impidiendo que lo producido se destruya por causas accidentales.

Entre las causas que concurren para destruir los granos cosechados, es preciso colocar en primer término á ciertos insectos pequeños, tales como el *alucito*, el gorgojo y la polilla, animales dañinos, que han causado pérdidas considerables, y contra los cuales siempre se ha tratado de buscar un elemento destructor.

Los principales procedimientos que se han empleado hasta el dia, sin muy buen éxito á la verdad, son cinco: el calor de horno, el de estufa, el de vapor, el encierro, y el uso de la pala para aventar.

El calor de horno, que consiste en tener el grano cierto tiempo dentro de un horno de pan, fué abandonado despues de inútiles esperimentos.

El calor de estufa tiene el inconveniente de ser difícil la construccion de un aparato á propósito y el esponer una cantidad considerable de granos á una temperatura bastante elevada y regular: tambien es difícil que por medio de este calor conserve el grano sus virtudes nutritiva y germinadora. Por todas estas razones se han buscado otros medios mas cómodos y tambien menos costosos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Despues de los dos referidos procedimientos era natural pensar en el vapor de agua hirviendo, como un medio de matar los insectos por el calor, ya que se renunciaba á asegurar la virtud germinadora del grano. En atencion á esto se construyeron varios aparatos que no han correspondido á su objeto.

El encierro, ó conservacion del grano en vasos cerrados, está fundado sobre bases ciertas. Efectivamente; si ningun insecto puede vivir privado de aire, claro está que encerrando el grano herméticamente, deben morir todos los animales dañinos que contenga.—No obstante, este procedimiento, aun no se lleva al cabo, y acaso su resultado se hará esperar mucho.

Es preciso advertir, ademas, que el encierro es un medio de conservar el grano en grande escala y casi indefinidamente; pero todavía no se ha conseguido generalizar el uso de este procedimiento.

El sistema mas comunmente adaptado hasta hoy, para la conservacion del grano, es el que consiste en aventar el cereal, de un estremo á otro del granero por medio de palas de madera; pero es ineficaz sin duda, pues por este medio se consigue solo separar por un instante los insectos, que luego vuelven, cuando está terminada la operacion; y ademas es inútil para los gusanillos que se ocultan en el interior del grano.

Este sistema, bueno en su principio, pudiera ser perfeccionado, reemplazando las fuerzas naturales de los operarios, por fuerzas mecánicas. M. Doyère ha tratado de combinar un aparato que llenase este fin, y ha conseguido perfectamente el objeto

deseado por medio de su destructor mecánico de polilla.

Esta máquina consiste esencialmente en dos cilindros concéntricos, el uno esterior y fijo al tambor, y el otro interno y girando alrededor de su eje. Las dos bases del 1º están enteramente cerradas para interceptar todo acceso de aire, y solo dejan pasar por su centro el eje del 2º Existe un espacio anular entre los dos cilindros.

El cilindro móvil está armado de hojas paralelas á su eje, las cuales, llamadas *percutantes*, lanzan con fuerza el grano, durante el movimiento circular del cilindro. El grano, lanzado así, es recibido por los picos que lleva el tambor en su faz interna, y vuelto á enviar por ellos contra las hojas del cilindro móvil. De este modo es como se produce la sucesion de choques que destruyen al insecto.

Multiplicada en gran manera, esta sucesion de choques hubiera exigido una poderosa fuerza mecánica: por lo que el número de los picos y sus espacios intermediarios han sido combinados de manera que puedan ser matados los insectos y despedazados los granos descompuestos, todo esto con el uso de una fuerza motriz que no escede á la de tres hombres.

El cilindro móvil se pone en movimiento por cuatro engranajes, á los que se imprime la rotacion por medio de dos manubrios.

El tambor tiene, en la parte superior una tolva, en la cual se deposita el grano destinado al cilindro. Abajo de este recipiente está una abertura que un registro abre y cierra segun se necesite. Por esta

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

abertura es por donde el grano cae de la tolva al espacio anular que separa los dos cilindros.

El grano, despues de haber estado sometido á estos choques multiplicados, sale por la parte inferior del tambor, y es lanzado á una distancia de 8 á 10 metros.

El efecto de esta proyeccion es la limpia de los granos que se esparcen en razon de su peso y de su densidad. El grano de calidad superior es el que va mas lejos y permanece allí separado del grano pequeño y del que está descompuesto por los insectos, pues estos últimos quedan muy cerca del orificio del instrumento. Las piedras pequeñas, tan difíciles de ser separadas por los procedimientos comunes, quedan por este medio á mas larga distancia de los mejores granos.

Colocando el aparato al traves de una corriente de aire, se consigue que las pajas y el polvo sean desterrados por la misma operacion que libra al grano de los insectos.

En la tolva está una reja doble que detiene los cuerpos redondos de cierto volúmen, y los cuerpos delgados y largos, como clavos, pajas, &c.

La velocidad de la circunferencia del cilindro cuando gira, ó el desarrollo lineal, dado por 20 vueltas del manubrio, debe ser de 750 á 800 metros por minuto, para la destruccion del gorgojo y otros insectos. Puede tambien reducirse á 600 ó 650 metros para la destruccion de la polilla, cuyo gusano no está en el interior del grano y que por consiguiente recibe el choque inmediato. Esta velocidad corresponde á 16 ó 17 vueltas de manubrio por minuto.

Tal es el *destructor mecánico de polilla* inventado por M. Doyère. Como desde luego se ve, este instrumento es sumamente sencillo; es ademas de poco peso para facilitar el trasporte, y tiene un precio bien corto. Es de creer, atendidas todas estas ventajas, que los empresarios agrícolas se procuren pronto los beneficios de este útil invento.—Sobre todo, el aparato es indispensable en los graneros de los negociantes en cereales.

Purificacion del gas.

La purificacion del gas, asunto muy importante, ha sido el objeto de los estudios de M. Bowditch, quien propone emplear para ella la alúmina, las sales ó los hidratos de alúmina, así como la arcilla ó greda ó cualquiera otra sustancia aluminosa. M. Bowditch emplea las citadas sustancias, ya sea solas ó acompañadas con cal ó una sal de cal cualquiera.

Ha demostrado la práctica que de estas diversas combinaciones de alúmina, la greda, y en general las tierras que contienen alúmina, son las mas ventajosas para usarse.

Se muele bien la arcilla hasta reducirla á polvo fino, para emplearla, ya sea en estado húmedo ó seco, segun se quiera; despues se estiende este polvo en capas de 5 á 6 centímetros de espesor, del mismo modo que se estiende la cal seca en los purificadores corrientes. Se puede poner esta arcilla, ya sea en un aparato aparte, ó ya en un purificador de cal;

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

este último procedimiento es preferible. Es al mismo tiempo mas ventajoso y económico, segun el inventor, alternar en un mismo aparato las capas de cal con las de arcilla, con tal de que sea una capa de esta última sustancia la que el gas atraviese por último. Pretende el inventor que este procedimiento tiene la ventaja de purificar el gas lo mejor posible, sin quitarle nada de sus cualidades á la luz que produce.

Se puede aún, para hacer mas porosa la arcilla y facilitar el paso del gas, mezclarla con ceniza, serrin de madera ú otra materia análoga.

Una vez estraida del purificador y puesta al aire, la arcilla pierde la mayor parte de las impurezas que ha sacado del gas, y toma entonces su color natural. Tambien se puede sacar partido de ella para la purificacion del gas, cuando esté enteramente libre de suciedad. En este estado todavía es muy útil, sea como poder de aumento, sea para la fabricacion del amoniaco líquido y de las sales de amoniaco.

Fabricacion del fierro.

Ultimamente han sido introducidos los procedimientos siguientes, en los Estados-Unidos, para la fabricacion del fierro.

El primer procedimiento es el de M. James Renton, quien emplea un horno construido de tal manera, que el sobrante del calor de la cámara para reducir el mineral, circula alrededor de una série de tubos de desoxidar, de donde el mineral, calcinado en parte, pasa á otra especie de embudo ó tolva pára llegar al horno siguiente.

Los conductos de la llama están dispuestos de tal manera, que una sola carga de combustible sirve para toda la operacion, sin que la materia incandente esté espuesta á la accion del aire esterior. Los propietarios de este procedimiento estiman en un 20 por 100 por lo bajo la reduccion de los gastos, en comparacion de los antiguos sistemas, en lo que al mineral, despues de la fundicion se haga sufrir una segunda operacion para obtener el fierro.

Las séries de tubos de desoxidar están rodeadas por todas partes por conductos de llama; estos conductos están guarnecidos interiormente de ladrillos refractarios en un espesor de 12 centímetros, y la cubierta esterior, de ladrillos ordinarios, tiene cerca de 30 centímetros. Los productos de la combustion, despues de haber dado el máximun de su calórico, para producir el efecto deseado sobre el mineral, pasan en seguida á la chimenea, del modo comun.

El segundo procedimiento, cuyo privilegio disfruta M. Hilton, se adoptó y es al presente aplicado en grande á las herrerías de los Sres. Dawis y Cª de Cincinnati. Para operar segun este procedimiento, se pulveriza el metal y despues se mezcla con un 20 por 100 de hornaguera ó de carbon comun; entonces se coloca la mezcla en una cámara al aire ú horno de calcinacion, calentado con el anthrácito; en seguida se lleva al horno de purificar, calentado con el mismo combustible, y de este modo se obtienen hasta nueve masas de 35 kilógramos, en dos horas y cuarto.

Se dice generalmente que el fierro fabricado de esta manera es de la mejor calidad; ha sido some-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tido á las mas difíciles pruebas y esperimentos, y se pueden hacer de él herraduras de caballo, clavos, tornillos y otros objetos que exigen un fierro á toda prueba.

El tercer procedimiento es el de la compañía de fundiciones de New-York que se firma "Flarrey Steel and Iron Company." Este método consiste en desoxidar y desulfurar el mineral de fierro, haciendo llegar directamente á él los gases producidos en el horno alto, para que obren sobre el mineral convenientemente preparado y dispuesto sobre placas fundidas y bien calentadas por debajo. Se produce de este modo fierro maleable en un solo calor, sin que sea necesaria otra operacion distinta, y de esta manera se obtiene el mas económico resultado.

Fijacion de los colores de impresion.

Hasta hoy se ha acostumbrado fijar los colores en hilo ó tejidos, introduciendo estas materias en una cámara llena de atmósfera de vapor. Este procedimiento no es económico, puesto que en él se consume mucho vapor; los hilos y tejidos, ademas, se saturan con agua, que se precipita sobre ellos y muchas veces se ve uno obligado á valerse de absorbentes, que se depositan en las cajas ó cajones donde se coloca el hilo. M. Ronald ha ideado un medio mas sencillo y menos costoso, consistiendo este simplemente, en depositar los hilos húmedos en gruesas cajas ó cámaras de doble cubierta, en las cuales se hace circular el vapor, que de este modo ya no está en contacto con los tejidos ó hilos.

Estas cámaras pueden tener cualquiera forma

adaptada á los productos sobre los cuales se trata de fijar los colores. Los hilos ó tejidos, cuando están húmedos, se colocan en el interior de estas cámaras, y se hace llegar el vapor en la presion que se quiera, entre las dos cubiertas. Este vapor, circulando en esta cubierta, eleva la temperatura de los productos encerrados en la cámara, y el agua que ellos contienen, convirtiéndose en vapor, sirve para fijar los colores, no siendo ya, por lo mismo, necesarios los absorbentes.—De este modo tambien hay menos gasto de vapor y los productos son mas brillantes.

Fabricacion del vidrio.

En el estado actual de esta fabricacion, estando la masa de vidrio ya fundible, solo es necesario batir la materia para hacerla homogénea y para estraer el aire que contiene; pero nunca se llega á conseguir este doble resultado, y el sistema de operaciones tal como estas se ejecutan, ocasiona la formacion de numerosas estrías, siendo preciso así, tirar gran parte del cristal bruto que se saca del crisol, como impropio para la construccion de los lentes.

De aquí nace la dificultad de obtener objetivos de gran dimension.

M. de Peyronng pretende haber encontrado la solucion de esta dificultad; es decir, el medio de fabricar vidrio exento de defectos, imprimiendo al crisol un movimiento de rotacion bastante rápido alrededor de un eje vertical. La fuerza centrífuga produciria el efecto, segun él, de reunir todas las partículas de aire hácia el centro de la masa de vidrio, mientras que las estrías engendradas por la labor des-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aparecerian en su mayor parte, y las que permaneciesen serian circulares y de un débil inconveniente, si se tuviese cuidado de dar por eje al lente, el eje de la masa primitiva.

Esencia de ulla.

M. Pelouse tuvo la idea de emplear la esencia de ulla en la pintura al oleo. Esta esencia es un liquido incoloro, muy fluido y enteramente volátil. Derramado sobre un vidrio de reloj, se evapora sin dejar resíduo; su olor es penetrante y se aproxima al del gas-luz, y el aire de ningun modo parece modificar sus propiedades. La esencia de ulla es una mezcla de diversos carburos de hidrógeno que pasan en la destilacion de 100 á 188 grados, y es por lo mismo el producto de la destilacion intermediaria entre los carburos muy volátiles y el aceite corriente.

Se puede emplear ventajosamente en la pintura esta esencia de ulla, en vez de la esencia de trementina. Resulta de los esperimentos á que se han entregado los miembros de la comision, nombrados por la sociedad de fomento en Bélgica, para examinar este nuevo procedimiento industrial, que su empleo será mucho menos dañoso á la salud de los pintores.

Flotador.

Bien sabidos son los inconvenientes de todos los flotadores en general, que no manifiestan el estado del nivel del agua en las calderas de vapor sino por medio de unos alambres de cobre de los cuales penden, y los que atravesando la pared de la caldera van á unirse á la palanca cuyas inclinaciones indican la variacion del agua. Ademas, este alambre de cobre atraviesa el metal en una caja de estopa, destinada á impedir que el vapor pase alrededor de la espiga, lo cual apenas se consigue. Para que el flotador funcione libremente, es necesario que esta caja de estopas esté muy poco apretada y siempre deja entonces algunos intersticios. Si se la cierra un poco mas, el flotador, que está siempre equilibrado, se detiene á la menor compresion de su espiga, para no desarreglarse sino cuando es obligado por una fuerza adicional, como el esceso ó la falta de agua, por ejemplo. Cuando el flotador alcanza el punto intermedio, ó la caja de estopas no cede, aunque pueda correr el alambre, es preciso engrasarlo frecuentemente, y esta operacion no es insignificante.

El nuevo flotador, inventado por M. Lethuillier, evita todos estos inconvenientes y suprime toda comunicacion mecánica entre el interior y el esterior de la caldera.

Una esferoide de cobre de roseta probada á quince atmósferas, constituye el flotador. Este está dominado por una espiga de fierro cuya estremidad superior termina en un iman poderoso; este iman sube y baja en una caja de cobre que le sirve de resguardo: sobre una de las faces de esta caja está trazada una division, á lo largo de la cual se pasea una aguja libre de todo sosten mecánico, y solamente atraida por el iman interior, del cual sigue todos los movimientos. Para completar este aparato, los límites del curso del flotador que se determinan, segun se quiere, no pueden ser alcanzados sino tocando los fiadores que abren el pito de alarma, de mo-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do que así son infaliblemente determinados el esceso ó la escasez de agua.

Conservacion del fierro.

Mr. N. Callan, prefesor del colegio de Maynooth, á quien se deben ya numerosas aplicaciones de las ciencias á la industria, ha propuesto y tratado de introducir un método importante y general para la conservacion del fierro contra el orin, la corrosion, y los demas deterioros á que está espuesto. Para ello, dicho señor se sirve de una mezcla de estaño y plomo, ó de estaño, plomo, zinc y antimonio, recomendando que la mezcla contenga al menos tanta cantidad de plomo como de estaño, pero nunca mas de 7 á 8 partes de plomo por una de estaño. Con esta composicion se trata el fierro de la misma manera que cuando se quiere estañar.

En una série de esperimentos sobre la descomposicion del agua por medio de la batería galvánica, se ha descubierto que el ácido azoe concentrado, obra mucho mas enérgicamente sobre el plomo que sobre el fierro, untado con la mezcla de plomo y estaño, en la cual la cantidad del primero de estos metales ha variado desde 3 ó 4 hasta 7 ú 8 veces la de estaño; y que mientras mas grande era la proporcion del plomo contenido en la mezcla, era menos atacado por el ácido azoe. En seguida el mismo señor ha emprendido multitud de esperimentos para comparar la accion de los ácidos azoe, sulfúrico, y clorídrico concentrados: así como tambien la de los ácidos sulfúrico y clorídrico estendidos sobre el plomo y fierro que llaman galvanizado, así como sobre el

fierro vuelto á cubrir con plomo y estaño, en el que la cantidad de plomo era á la de estaño en una relacion que ha variado de dos á siete ú ocho: y ha deducido, que el fierro untado de este modo era mucho menos oxidable y estaba menos sujeto á ser corroido que el plomo, é infinitamente menos que el fierro galvanizado, en el cual el zinc se disuelve rápidamente en los ácidos aun cuando hayan sido enormemente aumentados con agua.—De manera que el fierro untado con una mezcla de plomo y estaño, en la que la proporcion de este último metal sea poco considerable, conviene muy bien para hacer los tubos, canales ó conductos, y tambien puede aplicarse á los usos del fierro con zinc.

Una corta cantidad de zinc, añadida á la mezcla de plomo y estaño, con que se unta el fierro, endurece esta untura, pero disminuye su propiedad de resistir á la corrosion. Con todo, una mezcla de plomo, estaño y zinc es mucho menos oxidable que la de zinc del fierro galvanizado. El aumento de un poco de antimonio, que es un metal poco valioso, endurece tambien la mezcla y aumenta ademas su propiedad de resistir á la descomposicion.

El fierro estañado y emplomado es mas á propósito que el galvanizado para hacer el alambre conductor de los telégrafos submarinos, porque resiste mejor á la accion del agua del mar, que el segundo. Resiste tambien mucho mejor que el fierro con zinc, á los vapores sulfurosos que se levantan en las ciudades manufactureras y que atacan y corroen rápidamente los fierros galvanizados.

Independientemente de esto, el fierro estañado y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do que así son infaliblemente determinados el esceso ó la escasez de agua.

Conservacion del fierro.

Mr. N. Callan, prefesor del colegio de Maynooth, á quien se deben ya numerosas aplicaciones de las ciencias á la industria, ha propuesto y tratado de introducir un método importante y general para la conservacion del fierro contra el orin, la corrosion, y los demas deterioros á que está espuesto. Para ello, dicho señor se sirve de una mezcla de estaño y plomo, ó de estaño, plomo, zinc y antimonio, recomendando que la mezcla contenga al menos tanta cantidad de plomo como de estaño, pero nunca mas de 7 á 8 partes de plomo por una de estaño. Con esta composicion se trata el fierro de la misma manera que cuando se quiere estañar.

En una série de esperimentos sobre la descomposicion del agua por medio de la batería galvánica, se ha descubierto que el ácido azoe concentrado, obra mucho mas enérgicamente sobre el plomo que sobre el fierro, untado con la mezcla de plomo y estaño, en la cual la cantidad del primero de estos metales ha variado desde 3 ó 4 hasta 7 ú 8 veces la de estaño; y que mientras mas grande era la proporcion del plomo contenido en la mezcla, era menos atacado por el ácido azoe. En seguida el mismo señor ha emprendido multitud de esperimentos para comparar la accion de los ácidos azoe, sulfúrico, y clorídrico concentrados: así como tambien la de los ácidos sulfúrico y clorídrico estendidos sobre el plomo y fierro que llaman galvanizado, así como sobre el

fierro vuelto á cubrir con plomo y estaño, en el que la cantidad de plomo era á la de estaño en una relacion que ha variado de dos á siete ú ocho: y ha deducido, que el fierro untado de este modo era mucho menos oxidable y estaba menos sujeto á ser corroido que el plomo, é infinitamente menos que el fierro galvanizado, en el cual el zinc se disuelve rápidamente en los ácidos aun cuando hayan sido enormemente aumentados con agua.—De manera que el fierro untado con una mezcla de plomo y estaño, en la que la proporcion de este último metal sea poco considerable, conviene muy bien para hacer los tubos, canales ó conductos, y tambien puede aplicarse á los usos del fierro con zinc.

Una corta cantidad de zinc, añadida á la mezcla de plomo y estaño, con que se unta el fierro, endurece esta untura, pero disminuye su propiedad de resistir á la corrosion. Con todo, una mezcla de plomo, estaño y zinc es mucho menos oxidable que la de zinc del fierro galvanizado. El aumento de un poco de antimonio, que es un metal poco valioso, endurece tambien la mezcla y aumenta ademas su propiedad de resistir á la descomposicion.

El fierro estañado y emplomado es mas á propósito que el galvanizado para hacer el alambre conductor de los telégrafos submarinos, porque resiste mejor á la accion del agua del mar, que el segundo. Resiste tambien mucho mejor que el fierro con zinc, á los vapores sulfurosos que se levantan en las ciudades manufactureras y que atacan y corroen rápidamente los fierros galvanizados.

Independientemente de esto, el fierro estañado y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

emplomado tiene algunas otras ventajas sobre el fierro galvanizado. Puede ser trabajado y compuesto mas fácilmente, porque se suelda con mas comodidad: tambien en las artes y en la economía pública ó particular puede empleársele para el contacto de materias ó de cuerpos ácidos, á los cuales resiste, y los que al instante atacarian el fierro galvanizado. Es creible que, sobre todo, cuando se añada un poco de antimonio á la mezcla, será mas ventajoso que el plomo para construir cámaras de fabricacion del ácido sulfúrico, pudiendo en muchos casos servir para forros de los navíos, clavos y otros instrúmentos que podrán reemplazar á los de cobre. En fin, puede hacer las veces del fierro laminado en la construccion de embarcaciones que conducen á Europa la azúcar bruta de las colonias, azúcar que como se ha probado recientemente, corroe los fierros no preparados.

Este fierro con estaño y plomo no sale á un precio mas alto que el preparado con zinc; primero, porque la mezcla del plomo y estaño solo es preciso que lleve la mitad del espesor que lleva la de zinc; segundo, porque todo zinc es volátil, y por consiguiente la pérdida de zinc en estado de fusion, es mas considerable que la de la mezcla de plomo y estaño que apenas es volátil; tercero, porque es necesario un grado de temperatura mas elevado para poner al zinc en fusion, que el grado que se necesita para la citada mezcla: en fin; porque no habiendo necesidad de que la parte proporcional de estaño pase de la sétima ú octava parte del plomo, la mezcla no cuesta mas caro que el zinc.

Segun lo espuesto, parece evidente que el fierro estañado emplomado deberá preferirse al fierro galvanizado.

Telégrafo eléctrico.

Acaba de tener lugar un descubrimiento muy útil, hecho por M. Gink, director del telégrafo de Viena. Ha sido demostrado que es posible establecer telégrafos con el mismo alambre, en dos direcciones opuestas. Dos despachos se enviaron al mismo tiempo, el uno de Linz á Viena y el otro de Viena á Linz. Estos despachos estaban redactados de modo que era imposible presumir que los empleados del telégrafo hubiesen podido suplir por medio de cualquiera combinacion lo que tal vez faltara al testo. Este esperimento, hecho en presencia de M. de Baumgartner, ministro de hacienda y obras públicas, se consiguió que tuviera un magnífico éxito.

Dicha invencion proporciona la gran ventaja de que no es necesario el doble alambre eléctrico, y que ademas, el despacho de todos los partes telegráficos será considerablemente acelerado.

Agua llovediza.

M. Boussingault ha analizado las aguas llovedizas que caen fuera de las poblaciones, para saber las cantidades de amoniaco que sumunistran á las plantas. Resulta de los esperimentos á que se ha entregado el sabio químico, que el agua caida despues de una larga seca, contiene una cantidad mucho mas considerable de amoniaco que la que cae á intervalos en una estacion lluviosa.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Las nieblas de los meses de Setiembre y Octubre contienen mucho amoniaco, y M. Boussingault refiere que esta sustancia se encuentra en tan grande cantidad en las nieblas del mes de Noviembre, que el agua recogida en este tiempo, tenia una reaccion alcalina, y convertia instantáneamente en azul el papel de tornasol rojo.

El agua llovediza contiene amoniaco en el estado de carbonato; éste se exhala del suelo que lo ha producido, se esparce en la atmósfera reduciéndose á vapores que se disuelven en las aguas lluviosas, y tienden sin cesar á constituir una atmósfera bajo las mismas leyes que el azoe, que el oxígeno, que el ácido carbónico y que todas las sustancias gaseosas en general. A estas materias elásticas se encuentran mezclados innumerables átomos, que por ser muy ténues, permanecen en suspension. Una lluvia al comerzar debe, pues, contener mas principios solubles que cuando acaba.

Ruedas de carro.

M. Amable Cavé es el inventor de un nuevo sistema de ruedas macizas de metal para carros y máquinas locomotoras. En este sistema los rayos están reemplazados por dos palastros puestos uno contra el otro y embutidos en la parte que se halla en contacto con la yanta, de modo que ofrezcan á ésta un apoyo suficiente; despues se separan para venir á abrazar el pezon circular, en cuyo cabo están remachados. Estos dos palastros tambien están remachados, primero en su contacto superior, y despues en la yanta ó en la falsa yanta cuando la hay.

Materiales de los caminos de fierro.

WAGONES DE SEGURIDAD.

La idea de construir cajas de carruajes para camino de fierro, dándoles mas fuerza que la que tienen al presente y sin aumentar su peso, ha ocupado largo tiempo la atencion de los constructores. Parece, por fin, que se ha llegado á conseguir este resultado, estableciendo un nuevo wagon, que, con el nombre de *wagon de seguridad* (safety carriages), ha sido construido. Su objeto es evitar en lo posible los efectos desastrosos de la presion en caso de choque. Procuraremos dar una descripcion detallada de él. En lugar de ser construida de madera, como las que se usan hoy, la caja está formada de dos séries de bandas de acero ó de otro metal. Una de dichas séries corre longitudinalmente, y la otra en direccion transversal, formando una especie de cofre metálico con las dimensiones necesarias á una caja de carruaje. Las bandas están sólidamente remachadas en cada interseccion, y donde sea necesaria mas fuerza, dichas bandas pueden ser duplicadas ó triplicadas; estos remaches mantienen fuerte la caja. En seguida, la cubierta esterior y el forro se arreglan y se monta el carruaje. Este sistema de construccion da una fuerza particular, y para atenuar en la mayor proporcion posible los efectos del choque, se emplea un resorte de composicion especial. Debajo del fondo del carruaje y colocado longitudinalmente está un trozo de madera de gran dimension, á cada estremo del cual se fija una maza

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

gruesa de *caout-chout* muy comprimida. Sobre esta pieza, y con sus estremos unidos á cada lado del piso del carruaje, pasa un resorte curvo de acero, de costruccion ordinaria, en el centro del cual y enfrente de la estremidad del madero se encuentra un resorte de acero espiral y saliente fijado con fuerza en su lugar. Desde luego se comprende que en caso de coalision, estos resortes reciben el primer choque, y que la conmocion se comunica en seguida á los resortes curvos, terminando en el caout-chout. A favor de esta disposicion, un encuentro repentino y las consecuencias que de él pudieran resultar se evitarán en muchos casos.

Este género de construccion de vapores para caminos de fierro ha sido llevado de los Estados-Unidos por M. La Motte y privilegiado le obtuvo en Inglaterra M. James Witman, de Nueva York. Las ventajas de este invento son: neutralizacion de fuerza y poder de resistencia, en caso de accidente: ligereza de peso en proporcion de la fuerza, comparada con la de los carruajes de madera: mayor facilidad de construccion; porque dos hombres, con una máquina de taladrar y remachar, pueden acabar el cuerpo de un carruaje de 42 piés ingleses de largo, y que pueda contener sesenta pasajeros, en dos dias y aun en menos tiempo. Tambien es de notar la disposicion de gastos y la mayor duracion. Estas cajas de fierro ó acero, son cuidadosamente forradas por todos lados, y revestidas de una materia elástica, la que en caso de choque evitará los golpes y heridas, uniéndose su efecto al de los maderos ya citados. Aunque una coalision violenta tuviese lugar, estos carruajes tendrian ventajas, plegándose bajo el esfuerzo producido despues que la elasticidad de los resortes haya sido dominada, mientras que los carruajes de madera, en semejantes accidentes se hacen pedazos y quedan completamente destraidos.

El bambú de China.

Tomamos del *Correo de Ultramar* el siguiente artículo, cuyo contenido creemos que no carece de interes para México, por las noticias que ofrece acerca de una planta, que no dudamos pueda cultivarse fácilmente en nuestro pais.

" M. Verdier Latour acaba de publicar una noticia muy interesante sobre los usos innumerables del bambú de la China, maravilla del reino vegetal, y sobre la posibilidad de cultivarlo en Argel. En el *Zeramma* de Philippeville leemos un resúmen muy exacto de este trabajo.

"De todos los usos del bambú enumerados por el autor, el principal, el que debe llamar particularmente la atencion, porque es para la China una industria de mucha fama y de grande importancia, es el de la fabricacion de ese papel, que entre otras calidades que le distinguen, tiene la de haber sido reconocido como eminentemente propio para la impresion del grabado sobre acero.

" Cuando se quiere coger el bambú para fabricar papel, los tallos cortados cerca de la raiz se combinan por su grosor y por su edad con una longitud de 50 centímetros, reunidos en atados mas ó ménos voluminosos segun la profundidad del estanque; en seguida son sumergidos en el agua ó el barro, y se

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dejan allí cierto tiempo que varia segun la temperatura. Las demas preparaciones son semejantes á las que seguimos para la fabricacion de nuestro papel, es decir, que el bambú machacado en pilas de madera se reduce á pasta y casi se liquida; luego se estiende en cuadros, y cuando se seca se pasa por rodillos que lo suavizan. Cuando el papel preparado de esta manera proviene de tallos escogidos, es fino y sedoso; pero no resistiria á la acidez de las tintas europeas si no se tomara la precaucion de encolarlo metiéndolo en una solucion de alumbre y de cola de pescado.

"El papel de China, propiamente dicho, es decir, el que conocemos bajo esta designacion, es una mezcla de pasta de bambú y de algodon de Nankin; de ahí provienen su color amarillo, su testura y su porosidad, cualidades que lo hacen propio para el grabado en acero.

"El bambú sirve tambien para la fabricacion de cuerdas. Se cortan en tiras delgadas los tallos remojados en agua, y estas tiras trenzadas se convierten en cuerdas muy fuertes, muy durables y muy económicas. En los juncos se emplean muy particularmente.

"La mayor parte de los utensilios agrícolas, arcaduces, mangos de instrumentos aratorios, tubos de toda especie, y los mismos arados, son tallos de bambú fácilmente adaptados á estos diversos objetos.

"Despues del empleo industrial, viene el terapéutico. El papel de bambú es escelente para curar llagas y heridas hechas con arma blanca. Aplícase en

hojas sobrepuestas, simplemente mojadas, y la herida se cura como por encanto.

"Imposible nos es seguir á M. Verdier-Latour en la enumeracion de todos los servicios que presta el bambú en la China y los demas paises que lo cultivan. Baste decir, que el bambú es el vegetal por escelencia, y probablemente la China sin el bambú no hubiera podido ménos de acudir á las naciones industriales que trabajan la madera y el hierro.

"Diferentes ensayos para naturalizar el bambú han sido hechos en el vivero de Argel; y si no estamos mal informados, de los colonos argelinos depende el poseer este precioso producto del celeste imperio, tan útil para la satisfaccion de diversas necesidades."

AGRICULTURA.

Destilacion del gamon.

Ahora que la destilacion de las sustancias alimenticias comienza, con justa razon, á ser considerada como una cosa que lleva en pos de sí algunos peligros para el alimento público, destruyendo una parte notable de las materias destinadas á la nutricion, es importante reunir todos los datos por cuyo medio se puedan sustituir á las materias primeras, que se emplean destiladas, otras menos indispensables á la vida. A este título, creemos útil dar á conocer los resultados obtenidos en Argel por la destilacion de una planta bulbosa, actualmente sin uso, el *gamon*.

Damos aquí el informe que M. Dumas, miembro del Instituto, ha remitido al ministro de la guerra

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dejan allí cierto tiempo que varia segun la temperatura. Las demas preparaciones son semejantes á las que seguimos para la fabricacion de nuestro papel, es decir, que el bambú machacado en pilas de madera se reduce á pasta y casi se liquida; luego se estiende en cuadros, y cuando se seca se pasa por rodillos que lo suavizan. Cuando el papel preparado de esta manera proviene de tallos escogidos, es fino y sedoso; pero no resistiria á la acidez de las tintas europeas si no se tomara la precaucion de encolarlo metiéndolo en una solucion de alumbre y de cola de pescado.

"El papel de China, propiamente dicho, es decir, el que conocemos bajo esta designacion, es una mezcla de pasta de bambú y de algodon de Nankin; de ahí provienen su color amarillo, su testura y su porosidad, cualidades que lo hacen propio para el grabado en acero.

"El bambú sirve tambien para la fabricacion de cuerdas. Se cortan en tiras delgadas los tallos remojados en agua, y estas tiras trenzadas se convierten en cuerdas muy fuertes, muy durables y muy económicas. En los juncos se emplean muy particularmente.

"La mayor parte de los utensilios agrícolas, arcaduces, mangos de instrumentos aratorios, tubos de toda especie, y los mismos arados, son tallos de bambú fácilmente adaptados á estos diversos objetos.

"Despues del empleo industrial, viene el terapéutico. El papel de bambú es escelente para curar llagas y heridas hechas con arma blanca. Aplícase en

hojas sobrepuestas, simplemente mojadas, y la herida se cura como por encanto.

"Imposible nos es seguir á M. Verdier-Latour en la enumeracion de todos los servicios que presta el bambú en la China y los demas paises que lo cultivan. Baste decir, que el bambú es el vegetal por escelencia, y probablemente la China sin el bambú no hubiera podido ménos de acudir á las naciones industriales que trabajan la madera y el hierro.

"Diferentes ensayos para naturalizar el bambú han sido hechos en el vivero de Argel; y si no estamos mal informados, de los colonos argelinos depende el poseer este precioso producto del celeste imperio, tan útil para la satisfaccion de diversas necesidades."

AGRICULTURA.

Destilacion del gamon.

Ahora que la destilacion de las sustancias alimenticias comienza, con justa razon, á ser considerada como una cosa que lleva en pos de sí algunos peligros para el alimento público, destruyendo una parte notable de las materias destinadas á la nutricion, es importante reunir todos los datos por cuyo medio se puedan sustituir á las materias primeras, que se emplean destiladas, otras menos indispensables á la vida. A este título, creemos útil dar á conocer los resultados obtenidos en Argel por la destilacion de una planta bulbosa, actualmente sin uso, el *gamon*.

Damos aquí el informe que M. Dumas, miembro del Instituto, ha remitido al ministro de la guerra

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en Francia, sobre las propiedades del alcohol de gamon.

"Habeis querido saber mi opinion sobre un nuevo producto de Argel, el *alcohol de gamon*, y con tal fin me habeis enviado una muestra acompañada de una noticia relativa á su fabricacion.

"Ante todo, debo advertiros, señor mariscal, que esta noticia no da pormenor alguno suficiente á fijar mi atencion, con respecto á la cuestion económica que hace nacer la produccion de este alcohol. Es imposible, despues de haberla leido, afirmar, 1º que la fabricacion del alcohol de gamon pueda establecerse en grande escala: 2º que sea susceptible de efectuarse con provecho: 3º que el procedimiento empleado en la estraccion de este alcohol, sea el mejor de que se pueda hacer uso.

"En consecuencia, reservo mi opinion sobre todos estos puntos.

"En cuanto á la muestra de alcohol, considerada en sí misma, haciendo abstraccion de su orígen y de su costo, solo tendré elogios que tributar á este producto.

"1º Es limpio y sin color, y su olor dominante es el del alcohol mismo. Evaporado sobre la mano, no deja residuo grasoso y no exhala olor especial entonces, ni el del empireuma, ni el del humo, ni el del aceite de patata: el olor alcohólico se conserva agradable y puro.

"2º Mezclado con dos veces su volúmen de agua, da una combinacion, análoga en cuanto al olor, á la qué produce el alcohol de vino en igualdad de circunstancias. El alcohol de patata y el de granos,

dan, unidos al agua, mezclas cuyo olor especial es fácil de reconocer: el alcohol de gamon nada tiene de comun con ellos. El alcohol de vino, despues de mezclado con agua, deja percibir el olor propio del éter enántico, y á este alcohol se aproxima mas el de gamon.

"3º Que el alcohol de gamon no contiene ni ácido, ni sales, ni materia aceitosa está demostrado del modo siguiente:

"Cien centímetros cúbicos de alcohol se han mezclado con doscientos centímetros cúbicos de agua destilada, y la mezcla, que permaneció limpia, ha sido destilada en baño de maría, en un baño de agua saturada con sal marina. El producto de la destilacion, dividido, nunca ofrecia suciedad alguna, ya sea que se le haya examinado puro, ó que se le haya mezclado agua antes del exámen.

"Se ha detenido la destilacion cuando quedaban aún dos centímetros cúbicos de líquido en la retorta. Este resíduo era incoloro, inodoro é insípido, y ha sido mezclado con agua sin que ésta se oscureciese. El nitrato de plata, el oxalato de amoniaco, el nitrato de bárita, lo han dejado perfectamente limpio: no contenia, por consiguiente, ni cloruros, ni ácido sulfúrico, ni sales calinas, y ademas no estaba ácido.

"La mitad de este resíduo evaporada en seco, ha dejado un ligero resíduo oscuro, que provino sin duda de alguna partícula de materia orgánica producida por el tapon.

"4º Para asegurarse por otro medio de si el alcohol no contenia algunas señales de aceite volátil,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en el estado de mezcla, se ha hecho uso del ácido sulfúrico concentrado, que colora en frio la mayor parte de estos aceites, carbonizándolos.

"Mezclando veinte centímetros cúbicos de ácido y veinte de alcohol, se ha obtenido una mezcla algo oscura.

"Diez centímetros cúbicos de ácido y diez de alcohol, han dado una mezcla amarilla oscura.

"Cinco centímetros cúbicos de ácido y cinco de alcohol, han producido una mezcla casi incolora.

"Disminuyendo la masa de las combinaciones, el calor, que su formacion escita, se vuelve cada vez mas débil; la coloracion que el ácido sulfúrico caliente produce, obrando sobre el alcohol, cesa de manifestarse, y se puede deducir del exámen del último de ellos, que el alcohol de gamon no contiene aceite alguno capaz de tomar color en el estado de frialdad por medio del ácido sulfúrico.

"5º Derramado sobre un cristal bien limpio, se evapora el alcohol de gamon, dejando en algunas partes ciertas manchas tan ténues, que no se las puede ver sino haciendo espejear el vidrio. Vistas con lente, estas manchas se presentan con un aspecto grasoso y ceroso. La materia que las forma, parece sólida, es inodora y nunca se podria confundir con algun aceite; mas bien parece ser producida por el corcho, y todo indica, en efecto, que el tapon de corcho de la botella ha cedido este producto al alcohol examinado.

"6º El alcohol de gamon arde sin dejar resíduo. Su llama es perfectamente idéntica á la del alcohol puro.

"7º A la temperatura de 18º, el alcohómetro marca en él 87,º 5; lo que, hecha la correccion necesaria para conducir la indicacion á 15º, daria 87,º 3 de alcohol por 100.

"El areómetro de Carlier marca en él 33º13, correspondiendo tambien á 87,º 5.

"Su densidad tomada á 20º, es igual á 0,842, lo cual concuerda con las indicaciones precedentes.

"En resúmen, el alcohol de gamon es de una calidad magnífica, de un título elevado, y de una pureza que no deja nada que desear, al menos en la muestra que he examinado.

"¡Ojalá que Argel pueda producir mucho semejante á éste!

"Desearia conocer los procedimientos empleados en la estraccion de este alcohol, y espero, señor mariscal, que tengais la bondad de comunicármelos cuando lleguen á vuestra noticia.—Firmado, DUMAS, *miembro del Instituto.*

DE LA AGRICULTURA

y los principios que la constituyen, incluyendo un exámen de las propiedades del guano y otras materias de abono,

POR H. N. FRYATT.

Con este título acaba de publicarse en los Estados-Unidos de la América del Norte el siguiente opúsculo, que nos apresuramos á insertar en estos *Anales*, no dudando del interes que para México ofrece su lectura, así por las ideas generales que contiene acerca de los abonos de las tierras, como

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en el estado de mezcla, se ha hecho uso del ácido sulfúrico concentrado, que colora en frio la mayor parte de estos aceites, carbonizándolos.

"Mezclando veinte centímetros cúbicos de ácido y veinte de alcohol, se ha obtenido una mezcla algo oscura.

"Diez centímetros cúbicos de ácido y diez de alcohol, han dado una mezcla amarilla oscura.

"Cinco centímetros cúbicos de ácido y cinco de alcohol, han producido una mezcla casi incolora.

"Disminuyendo la masa de las combinaciones, el calor, que su formacion escita, se vuelve cada vez mas débil; la coloracion que el ácido sulfúrico caliente produce, obrando sobre el alcohol, cesa de manifestarse, y se puede deducir del exámen del último de ellos, que el alcohol de gamon no contiene aceite alguno capaz de tomar color en el estado de frialdad por medio del ácido sulfúrico.

"5º Derramado sobre un cristal bien limpio, se evapora el alcohol de gamon, dejando en algunas partes ciertas manchas tan ténues, que no se las puede ver sino haciendo espejear el vidrio. Vistas con lente, estas manchas se presentan con un aspecto grasoso y ceroso. La materia que las forma, parece sólida, es inodora y nunca se podria confundir con algun aceite; mas bien parece ser producida por el corcho, y todo indica, en efecto, que el tapon de corcho de la botella ha cedido este producto al alcohol examinado.

"6º El alcohol de gamon arde sin dejar resíduo. Su llama es perfectamente idéntica á la del alcohol puro.

"7º A la temperatura de 18º, el alcohómetro marca en él 87,º 5; lo que, hecha la correccion necesaria para conducir la indicacion á 15º, daria 87,º 3 de alcohol por 100.

"El areómetro de Carlier marca en él 33º13, correspondiendo tambien á 87,º 5.

"Su densidad tomada á 20º, es igual á 0,842, lo cual concuerda con las indicaciones precedentes.

"En resúmen, el alcohol de gamon es de una calidad magnífica, de un título elevado, y de una pureza que no deja nada que desear, al menos en la muestra que he examinado.

"¡Ojalá que Argel pueda producir mucho semejante á éste!

"Desearia conocer los procedimientos empleados en la estraccion de este alcohol, y espero, señor mariscal, que tengais la bondad de comunicármelos cuando lleguen á vuestra noticia.—Firmado, DUMAS, *miembro del Instituto.*

DE LA AGRICULTURA

y los principios que la constituyen, incluyendo un exámen de las propiedades del guano y otras materias de abono,

POR H. N. FRYATT.

Con este título acaba de publicarse en los Estados-Unidos de la América del Norte el siguiente opúsculo, que nos apresuramos á insertar en estos *Anales*, no dudando del interes que para México ofrece su lectura, así por las ideas generales que contiene acerca de los abonos de las tierras, como

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

por las demostraciones que en él se encuentran respecto de la bondad del guano mexicano en comparacion de el del Perú.

Agricultura.—Principios que la constituyen.

El objeto de esta obra es contribuir á disipar, si es posible, algunas de las sombras que envuelven todavía los procedimientos de la agricultura. No hay razon para que en este siglo ilustrado, un ramo tan sencillo é importante de los trabajos nacionales se halle rodeado de la mas leve oscuridad, ó para que cualquiera incertidumbre acompañe las labores del hacendado. Tan bondadosa es la naturaleza en proveer á las necesidades de las razas que de ella sacan el sustento, que será casi imposible evitar el que pagase con plena abundancia á todo aquel que la cultiva.

No siempre, sin embargo, se logra buen éxito en los trabajos agrícolas; acaecen quebrantos y pérdidas en las estaciones favorables y cuando aparentemente se cuenta con los elementos de la fertilidad. ¿Por qué sucede tal cosa? Porque algo se requiere de parte del hombre. En los primeros periodos de la historia del mundo, así como en las tierras vírgenes actuales, nada se exigia ni se exige del hombre sino el cultivo. Pero un cultivo continuado destruye los principios vitales de los terrenos, y dichos principios deben ser reemplazados por el hombre. La química ha señalado y señala los procedimientos esenciales; toca al agricultor ilustrarse respecto de ellos y proceder con entero conocimiento al aplicarlos. Debe necesariamente familiarizarse en cierto

modo con la naturaleza de las materias con que espera volver la fertilidad á sus terrenos, siendo mas indispensable este conocimiento cuando su empobrecida quinta exija su atencion respecto de sus necesidades.

El único valor real de todas las materias de abono, ya sean huesos, guano ó estiércol, cenizas ó basura, puede ser fácilmente apreciado por el tanto por ciento de ingredientes que contenga, de los que la atmósfera ó el suelo no suministren por sí mismos, por la cantidad de sustancias que los terrenos necesitan y no por la cantidad de aquellas de que no necesitan ó que reciben gratuitamente de la atmósfera; finalmente, por el costo del trabajo necesario para trasportar el abono á la tierra y para hacerlo aprovechable.

Todas las plantas derivan su alimento de la atmósfera y de la tierra.

La atmósfera suministra ácido carbónico, amoniaco (compuesto de nitrógeno) nitrógeno y agua. Este sirve en la forma gaseosa para conservar la planta luego que ha echado hojas: absorbiendo éstas los gases en union del agua, descomponen y depositan el carbono y el nitrógeno en las semillas.

La tierra recibe con la lluvia, la nieve, &c., ácido carbónico y amoniaco, por medio de los cuales la planta conserva su vegetacion por las raices, hasta que puede proveer á sus necesidades por los muchos poros de sus hojas.

La tierra, ademas de lo que le suministra el aire, contiene en sí misma una fuente inagotable de ácido carbónico y amoniaco que resulta de la accion

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

del viento sobre los animales y vegetales y de los infinitos restos de insectos y de vegetales.

Pero otras materias que la tierra á veces suministra y á veces no, son indispensables al desarrollo de los órganos peculiares á determinadas plantas; y si se carece de estas materias es indispensable suplirlas artificialmente, ó se sigue la aridez. Dichas materias son los diversos cuerpos inorgánicos, los álcalis y sales minerales, que son los distintivos característicos de diferentes granos, frutos, vegetales, &c.

Ahora bien, cuando consideremos que todos los seres vivientes, sean animales ó vegetales, están compuestos de dos ó mas de las cuatro grandes sustancias elementales, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno y carbono (los dos primeros, el oxígeno y el hidrógeno, constituyendo el agua; el primero y el tercero, oxígeno y nitrógeno, constituyendo el aire; y el último carbono, unido con otro, ó acaso con todos los demas, constituyendo la sustancia material de todo ser viviente, sea animal ó vegetal;) cuando consideremos que estos elementos son universales, ocupando todo tiempo y espacio; y que la variedad, calidad y propiedad dependen de la pequeña cantidad de álcalis y de sales metálicas y alcalinas, suministradas por la tierra á ciertas plantas y por éstas á los animales, podremos apreciar la importancia de suplir á las plantas dichas sustancias, si no existen ó han sido estraidas por el continuado cultivo; sustancias sin las cuales el trigo no seria trigo y los animales carecerian de osamenta.

El ácido carbónico de la atmósfera suministra el

carbono de la planta al estenderse en sus raices, ramas y hojas, suministra el carbono al almidon, la goma y el azúcar de sus semillas y frutos, y el carbono á los aceites de las plantas y á la manteca de los animales.

El nitrógeno de la atmósfera suministra el nitrógeno del tejido celular de todos los animales y vegetales, el gluten, la fibrina y la coagulacion de los vegetales, así como tambien la sangre y la carne de los animales.

Estas cuatro sustancias elementales componen, pues, las diez y nueve vigésimas partes ó mas de las sustancias materiales de todos los seres vivientes; y sin embargo, por sí mismas, sin las otras materias, nada serian para dichos seres; pequeñas como son tales partículas de materia, no por ello se hacen ménos indispensables.

Toca á la ciencia de la agricultura señalar las faltas que puedan retardar la fertilidad de nuestros campos, si tales faltas existen, y acudir á la necesidad supliéndolas: está, pues, en el interes de cada agricultor suplir tales faltas de la manera mas directa y económica, aplicando para ello lo necesario y rechazando lo inútil.

No necesitamos, por consiguiente, ocuparnos de la falta de auxilio de cualquiera de los grandes cuerpos elementales mientras tengamos una atmósfera y una tierra que cultivar, capaz de ser espuesta á su influencia por medio del trabajo.

Pueden sí tolerársenos algunas indicaciones generales á fin de hacer adquirir un conocimiento mas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

exacto del mérito de las diversas materias de abono usadas, inclusos los guanos.

Todos los suelos se forman por el desmoronamiento de las rocas, desmoronamiento causado por las variaciones de la temperatura, las influencias de la humedad y la constancia de aquella destruccion lenta que se llama "la obra del tiempo." La calidad del terreno depende de la naturaleza de sus principales partes constitutivas.

La arena, la arcilla y la cal son las mas generales. La arena ó la caliza puras, en las cuales no hay otras sustancias inorgánicas, escepto rocas silíceas, carbonato ó silicato de cal, forman terrenos muy estériles.

Pero la arcilla, ó las tierras arcillosas, constituyen siempre una parte de los terrenos fértiles. Esto consiste en que las tierras arcillosas están formadas por el desmoronamiento de alúminas minerales y *siempre contienen potasa y sosa* mezcladas comunmente con sílice, magnesia, fierro, &c.

Al principio la sosa, la potasa, la magnesia y la cal son álcalis y están unidas con algun ácido, tal como el carbónico en la forma de caliza (carbonato de cal), ácido sulfúrico en la forma de yeso (sulfurato de cal), ácido fosfórico, como fosfato de cal &c., y el sílice, unido al oxígeno en la forma de ácido silíceo, unido con la potasa &c.

La mayor parte de las plantas, acaso todas, contienen alguno, si no todos, esos álcalis ó combinaciones de álcalis.

El ácido fosfórico ha sido hallado *en las cenizas*

de todas las plantas, y siempre en combinacion con álcalis ó tierras alcalinas.

Las semillas de las plantas contienen cantidades de fosfatos obtenidas del terreno y que deben ser partes constitutivas de toda tierra capaz de cultivo. Sin ellas el grano no podria formarse.

Todas las plantas herbáceas necesitan tambien el silicato de potasa que asimismo existe en los tallos, ramas y fibras de todos los árboles. Dicho silicato es suministrado por los terrenos arcillosos en que vegetan, por la accion del oxígeno del aire sobre los granitos y cuarzos pulverizados, por los terrenos aluminosos que abundan en potasa y otros álcalis, por la caida de las partes leñosas de las plantas, la inundacion de los rios, &c.

Pero sin entrar en mas particularidades, diremos que está reconocido que de todas las sales alcalinas mas indispensables para las plantas destinadas al sustento del hombre y de los animales, la que forma el constitutivo mas necesario, la que se requiere en mayor cantidad, y para cuya reproduccion hay los menores elementos en la tierra, es el fosfato de cal. La importancia de esta sustancia podrá ser apreciada cuando consideremos que los animales actualmente la contienen en su sangre como un constitutivo vital, y que su secrecion en sus huesos forma un 90 por 100 de la sustancia sólida. Faltando el fosfato no se podrian formar ni la sangre, ni la leche, ni las fibras musculares. Sin el fosfato de cal, nuestros caballos, carneros y vacas estarian desprovistos de huesos (Liebig.—Química agrícola, pág. 50).

El fosfato de cal, aunque generalmente distribui-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

do sobre la tierra, no existe en grandes cantidades en los terrenos arcillosos, como los álcalis, la cal, la potasa, la sosa y la magnesia. Ni el ácido fosfórico es como el carbónico, un elemento universal. La tierra no parece haberlo recibido en gran cantidad, desde la era antidiluviana, junto con diversos álcalis y ácidos depositados en los restos de aquella época lejana; y es un hecho singular que los huesos de los animales antidiluvianos no contienen una suma tan grande de fosfato de cal como principio constitutivo; su lugar estaba ocupado por el ácido fluórico en la forma de fluórico de cal. (*)

(*) Dos modos hay de esplicar esto. El uno, que es posible por el trascurso del tiempo y en virtud de una ley no comprendida por nosotros, que el ácido fluórico (á despecho de las afinidades químicas) haya descompuesto ó reemplazado al fosfórico, que, en su orígen, como al presente, puede haber constituido la mayor parte de los huesos de los animales.

La otra suposicion se refiere á que la mas pequeña suma de fosfato de cal en el organismo de los animales antidiluvianos fuese una economía de la naturaleza al impartir ésta un ácido que requiere oxígeno en su formacion, usando de otro que no lo requiere. El oxígeno del mundo debe entonces haber existido en dos formas principalmente; la una, constitutiva de las aguas que cubrieron la mayor parte de la tierra; y la otra, el ácido carbónico que forma la mayor parte de la atmósfera. La enorme vegetacion purificaba el aire quitándole su carbono y devolviéndole el oxígeno. Los gigantescos monocotyledones, palmas, &c., como las raices y arbustos de nuestros dias, recibian su alimento solo de la atmósfera, y así, mientras vivian, eran los medios de purificar el aire, y al acabar, proveian á las necesidades de las razas subsiguientes. La accion activa del oxígeno purificado al destruir las rocas y los minerales, produce terrenos en que brotan plantas que embeben la variedad de los minerales que hallamos invariablemente reunidos en ellas y en los huesos de lo s animales, para cuyo sostenimien to parecen haber sido creados.

Si esta peculiaridad de los huesos de los animales terrestres alcanzaba ó no á los acuátiles, lo cierto es que hoy mismo hemos sido obligados (á causa de la escasez producida por el continuado cultivo) á buscar el fosfato de cal en los grandes mares y oceanos. Las empresas comerciales de nuestro pais (Estados-Unidos) solicitan en el esterior y traen los tesoros de las aguas á nuestras tierras, en la forma del guano, restos acaso de la infinidad de séres vivientes con anterioridad al diluvio; tesoros que verdaderamente abundan en la materia necesaria, y sin los cuales nuestro trabajo seria inútil, y nuestros fértiles terrenos inmensos eriales.

El fosfato de cal que encierra el guano se halla en estado de completa disolucion, en el último estado de divisibilidad á que ningun agente artificial pudiera reducirlo, puesto que en el escremento de los pájaros ha sido dividido en las partes mas infinitesimales por efecto de la digestion.

Tal es el guano, cuyas diversas variedades es preciso examinar.

Las clases mas conocidas y acaso mas usadas actualmente son la de las islas del Pacífico, donde no llueve, y que, ademas del fosfato, contiene grandes dósis de amoniaco y sustancias elementales sometidas al amoniaco que constantemente se exhala en considerable volúmen.

La otra clase es la de las playas del mismo grande Océano, situadas en otras latitudes y en las cuales llueve. Esta clase es escasa en materias animales que han sido lavadas, y de consiguiente, contiene sales fosfóricas en proporcion mayor.

Estas dos clases forman las dos distintas variedades del guano que es el agente fertilizador mas eficaz.

Para hacer que se comprenda mas bien el valor de cada una de éstas, incluimos el análisis de las clases mejor conocidas.

	PERUANO.	CHILEÑO.	CHILEÑO INFERIOR.	PATAGON.	MEXICANO.
Agua.....	13,73	6,06	15,09	24,86	25,32
Materia orgánica, amoniacal:.....	53,16	54,51	12,88	18,86	5,47
Fosfato de cal.....	23,48	11,96	16,44	41,37	59,87
Cal.....	„	1,37	8,93	2,94	„
Ácido sulfúrico.....	„	„	„	2,31	„
Sales alcalinas.....	7,97	10,25	6,04	2,70	9,04
Arena.....	1,66	15,85	40,62	7,56	30
	100	100	100	100	100

Se observará desde luego que el peruano y el chileño contienen la mayor suma de materias amoniacales, y por lo mismo son fuertemente volátiles en mas de una mitad de su sustancia. La falta de fosfato de cal es tambien aparente. El patagon y el mexicano contienen la mayor suma de fosfato de cal y la menor de materias volátiles. El mexicano contiene la mayor suma de fosfato de cal y de sales alcalinas (magnesia, sosa y potasa) y no contiene arena que se halla en diversas dósis en todos los demas guanos.

Nos proponemos examinar las diferentes partes asignadas á las materias particulares que existen en estos abonos, y determinar el valor de las materias sólidas y volátiles que componen los guanos.

Todas las plantas al principio de su vegetacion reciben su alimento por las raices, que solamente obran cuando hay humedad, siendo en cierto modo una especie de bombas absorbentes por medio de las cuales son recibidos los fluidos. A semejanza de las demas bombas de agua, no pueden funcionar respecto de los gases secos. El carbono que embeben llega disuelto á las plantas, y solo así puede ser recibido.

Ahora bien: aunque la atmósfera contiene una dósis inagotable de ácido carbónico con que se nutren las hojas de las plantas en sus últimos periodos de madurez, el suelo suministra á las raices tiernas su carbono, originado del *humus* (despojos leñosos de la vegetacion) que todo suelo contiene. El *humus*, estando húmedo, absorbe el oxígeno del aire que lo rodea, y se convierte por este medio en ácido carbónico que, disuelto en la humedad, es absorbido por las raices de la planta. El *humus*, mientras se conserva seco, es enteramente insoluble, y puede permanecer sin alteracion durante muchos siglos. Sualteracion solo es motivada por la humedad y el oxígeno: el ácido carbónico así formado, lo libra de mayor alteracion hasta que es removido por la planta, pues entonces la alteracion comienza de nuevo. Este ácido carbónico solo se forma cuando las plantas vegetan, y el *humus* solo es soluble cuando las plantas lo requieren, y *soluble en proporcion á las necesidades de las plantas*. El ácido carbónico se forma en cantidad suficiente para proveer á la vegetacion, y pasando de aquí, el *humus* permanece inerte y sin alterarse. Esta resistencia á producir el gas en can-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

tidades mayores de las que la vegetacion próxima necesita, es una sábia prevision de la naturaleza, pues bien sabemos que el esceso de materias gaseosas es nocivo á la vegetacion. El gas ácido carbónico, cuando se exhala por las hendeduras de la tierra, por las fuentes minerales, &c., destruye la vegetacion. Los grandes depósitos bajo la superficie de la tierra, á muchos piés de profundidad, producen el mismo pernicioso efecto.

Si tales son los efectos que en la vegetacion produce un gas comparativamente tan suave como el ácido carbónico (que se toma en la agua de sosa y en otras bebidas), ¿cuáles no serán los efectos de un gas volátil aere, de un álcali activísimo, tal como el amoniaco? La esperiencia nos dice que las mas tiernas fibras de las raices, las raices mismas, las ramas, las hojas y los granos perecen instantáneamente á su contacto; se queman, como dicen los esperimentadores de los guanos amoniacales (véanse los estractos 6º, 7º y 14º del discurso del gobierno peruano en las siguientes páginas). Ademas, su atraccion respecto del agua es tal, que en los terrenos de donde el amoniaco se exhala, el agua existente se exhala junto con él: absorbe rápidamente la humedad de los suelos húmedos y nada es capaz de detenerlo en su ascension á su verdadero centro, la atmósfera. Podeis cubrir vuestros terrenos con yeso para detenerlo como algunos hacen; pero es en vano. El gas es doblemente pernicioso: mata y roba: mata á las plantas que toca y roba á las demas la humedad necesaria á su existencia.

Todas las materias putrefactivas aplicadas á un

terreno, son nocivas en tanto que se efectúa la putrefaccion, á causa de las grandes cantidades de amoniaco y otros gases que despiden: la putrefaccion de una sustancia cualquiera ocasiona la de todas las sustancias inmediatas. (Véase el estracto 7º de la circular del gobierno peruano en las páginas siguientes.) Despues que las partes volátiles se han evaporado, la parte sólida del abono, segun los álcalis necesarios que tiene, remedia hasta donde le es posible el daño hecho, cediendo sus fértiles ingredientes en la forma natural que se requiere.

Como hemos dicho, el gran depósito de ácido carbónico que existe en la tierra, es insoluble, menos para las plantas que de él necesitan. El *humus* es enteramente insoluble, y lo mismo sucede respecto de las sales fosfóricas. El fosfato de cal, el de magnesia, el de potasa, el de alúmina, todos son insolubles en el agua. ¿Por qué, pues, estos constitutivos invariables de la vida vegetal, se presentarán en la tierra en una forma que en el agua sola es enteramente insoluble? La respuesta es, que á causa de esta sábia prevision de la naturaleza, nuestros terrenos se libran de esterilizarse. Haced que el *humus* y las sales de los fosfatos posean la mas pequeña parte soluble, y á cada aguacero, á cada anegacion, se disiparán llevándose consigo la fertilidad de nuestros campos, y haciendo que las lluvias que hoy son mensajeras de la abundancia lo sean de daño para el agricultor.

Los constitutivos de las plantas, su alimento, lo que mantiene su vegetacion, se les presenta, pues, en una condicion insoluble; solamente los órganos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

especiales de la planta pueden disolverlos y hacerlos capaces de fusion. Debemos presuponer, y verdaderamente lo sabemos, que todas las plantas tienen una facultad peculiar de descomponer las sustancias suministradas á sus necesidades, y la energía cuya facultad puede ser apreciada por el hecho de que sobrepuja á la potencia de la mas fuerte batería galvánica: ésta no ha podido separar el oxígeno del ácido carbónico, y sin embargo, la mas pequeña fibra de una raiz, una hoja sola, cuando está separadas del árbol, descompone el ácido carbónico y aplica el carbono á sus necesidades.

Ademas, el mas alto grado de calor es apenas capaz de afectar al fosfato de cal: la pacífica facultad de la raiz, separa sus partes, las disuelve, las hace circular hácia sus granos, y como estos constituyen el alimento del hombre y de los animales, el fosfato vuelve á quedar combinado en los huesos de uno y otros y en estado insoluble.

Los fosfatos que existen en los terrenos, se hallan así imposibilitados de malgastarse para que ministren todo el alimento de que la planta necesita, y dicho alimento es ofrecido en un estado tal, que desarrolla y ejercita todas las funciones de la planta; los órganos de descomposicion y combinacion quedan así puestos en juego, y toda la planta ejecuta las funciones que le están señaladas.

Si proporcionamos á una planta almidon, azúcar y goma ya formados, no podrá reunirlos; necesita los elementos del almidon, del azúcar y de la goma, cuyas sustancias está encargada de formar con aquellos mismos elementos. Si sucediese lo contra

rio, tambien un animal podria vivir recibiendo en sus venas la sangre de otro. Tócale al corazon preparar la sangre de sus mismos elementos y en virtud de su propia accion; sin este ejercicio, el corazon cesaria en sus funciones y el animal moriria. Lo mismo sucede con las plantas: cada funcion se halla escrupulosamente contrapesada: si la planta requiere su alimento en la condicion elemental, no puede recibirlo en sus últimas formas: si tiene que disolver sus constitutivos terrestres, deben éstos llegarle en una forma adaptada á sus necesidades, pues de lo contrario cesan sus funciones y muere la planta. Mal cálculo seria, por lo mismo, querer aprovechar nuestros fosfatos haciéndolos solubles. La facultad que tienen las plantas de efectuar la fusion de las sustancias alimenticias, solo es relativa á sus necesidades. Convirtiéndose el fosfato en soluble, quedaria espuesto á ser arrebatado: disolviendo el fosfato de cal por medio del ácido sulfúrico, no solo seria inútil, sino perjudicial, porque éste deja una parte del ácido independiente y dispuesto á entrar en combinacion con el primer álcali que encuentra, á lo cual tiene una fuerte propension: unido á la cal la vuelve á su estado anterior y, por consiguiente, queda otra vez insoluble: lo mismo sucede con algunos otros álcalis. El ácido sulfúrico es tan violento en su naturaleza, tan intensamente ácido y corrosivo, que ennegrece los aceites y destruye las plantas y los animales.

El aumento del ácido sulfúrico á los huesos, al guano y á toda sustancia que contenga fosfato de cal con arreglo al tanto por ciento del ácido usado,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

convierte una parte del fosfato de cal en yeso ó sulfato de cal: el ácido fosfórico así desligado, presto entra en solucion con el agua, y, como antes se demostró, si viene en contacto con una misma base, el carbonato de cal, por ejemplo, cobra de nuevo su forma anterior; y ¿para qué? Para trocar un fosfato valioso, introducido á mucha costa, en una dósis igual de yeso comun. Este procedimiento para suplir el yeso destinado á los terrenos es, cuando menos, muy costoso, si bien puede llenar el objeto de economizar los gastos de carbon animal en los refinadores de azúcar, que se hacen inútiles, á causa de que se cierran sus poros gradualmente en el curso de la filtracion.

La porosidad es la principal esencia de todo carbon para abonos: el carbon animal no posee dicha calidad. La introduccion de un ácido en la tierra en estado libre, impide la accion de la cal del terreno sobre el sílice por la cual se forma el silicato de potasa.

El valor de la cal sobre tierra es esplicado de este modo por Liebig:

"Para obtener un cabal conocimiento acerca del efecto de la cal viva en los terrenos, recuérdense los primeros procedimientos empleados por el químico cuando quiere analizar un mineral y con este objeto desea traer sus elementos al estado de solubles. Examínese un mineral, el feld-espato, por ejemplo; esta sustancia, si se emplea sola, aun cuando se reduzca al polvo mas fino, requiere para su solucion el ser tratada con un ácido durante semanas ó meses; pero si primero mezclamos cal viva

con ella, y esponemos el misto á un calor medianamente fuerte, la cal entra en combinacion química con ciertos elementos del feld-espato y su álcali (potasa) permanece libre. Y despues de esto el ácido, aun sin calor, disuelve no solo la cal, sino tambien el sílice del feld-espato necesario para formar una jalea trasparente. El mismo efecto que en este procedimiento ejerce la cal sobre el feld-espato con el ácido del calor, produce cuando se mezcla con los silicatos arcillosos alcalinos, y éstos, durante largo tiempo, se conservan juntos en estado de humedad."

La necesidad de la cal viva como agente para las partes arenosas del terreno, preparándolas para el desarrollo de las plantas, se hace así evidente. La aplicacion del ácido sulfúrico á la tierra, ó del ácido fosfórico, sustancias ambas que tienen la mas fuerte atraccion hácia la cal, impiden la accion de ésta convirtiéndola en sulfato ó en fosfato de cal. En uno ú otro caso se impide la formacion del ácido silíceo.

De las sustancias de abono.

Habiendo en las páginas anteriores comparado y examinado los principales hechos relativos al desarrollo de la vegetacion, calcularemos ahora el monto de álcalis y ácidos que se requiere para producir una serie de cuatro cosechas que alternativamente den los mayores resultados en productos con la mas pequeña suma posible de ácidos minerales y álcalis, usados como sustancias de abono.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Para una cosecha de nabos que en un acre produzca			10 toneladas y los colmos.
Id.	de cebada	id.	38 fanegas y la paja.
Id.	de trébol	id.	3 toneladas
Id.	de trigo	id.	25 fanegas y la paja.

Estas cosechas requeririan, y el suelo para producirlas deberia recibir poco mas ó menos las siguientes dósis:

281 lbs.	de potasa.....	318 lbs.	de sílice.
130 „	de sosa.....	111 „	de ácido sulfúrico.
242 „	de cal.....	61 „	de ácido fosfórico.
42 „	de magnesia.	39 „	de chlorino.
11 „	de alúmina.		
	Total....	1.235 lbs.	

Presumiendo que el terreno no contenga ninguna de las sustancias espresadas, habria que comprar para abono lo siguiente:

Carbonato de potasa.....	390 lbs.	á	5¼ cs.	lba.	$ 20 47
Carbonato de sosa.....	440 „	á	4¼ cs.	„	18 70
Sal (muriato de sosa).....	65 „	á	1 c.	„	00 65
Sal de Epsom (sulfato de mägn.ª)	250 „	á	4 cs.	„	10 00
Alumbre (sulfato de alúmina y potasa).....	84 „	á	4 cs.	„	3 66
Hueso en polvo (fosfato de cal).	280 „	á	1¼ cs.	„	4 20
					$ 57 38

El sílice y la cal no están inclusos en el anterior cálculo como artículos que deban ser comprados, á causa de que si los terrenos son compuestos de arena, tienen una y otra en mayor ó menor cantidad: lo mismo sucede respecto de la potasa, la sosa, la alúmina, la cal, la magnesia, el chlorino, el hierro y el fluorino en todos los terrenos arcillosos, y lo mismo respecto del ácido carbónico y el amoniaco

en todos los terrenos que, así como la atmósfera, los contienen en cantidades inagotables. El anterior cálculo es bastante á dar idea de lo que una série de cuatro cosechas requeriria si todas las sustancias necesarias para el desarrollo de la vegetacion tuviesen que ser ministradas en la forma de abono artificial. Tenemos aquí sobre 1.400 líbras de sales minerales en un total de cosechas que pesan muchas toneladas. La tierra misma en union de la atmósfera suministra casi el total del peso. El carbono del almidon, la goma y el azúcar, viene todo de estas fuentes naturales y constituye la mayor parte del peso. El nitrógeno del gluten, linfa coagulante &c., no es ni la centésima parte de carbono, y las partes minerales no forman sino una pequeña proporcion; todas estas partes minerales, ó mas bien, la tierra misma y su abundancia ó escasez de minerales; constituyen la fertilidad ó esterilidad de los terrenos.

Nadie pensaria en comprar ácido carbónico para suplir á las necesidades de las plantas. ¿Por qué, pues, se habria de comprar amoniaco cuando es suministrado por la naturaleza en las mas considerables dósis, segun las necesidades relativas de la vegetacion? La esperiencia y la ciencia prueban á la vez que las plantas obtienen siempre las dósis de uno ú otro, que necesitan en todos los climas y posiciones. Lo mismo sucede con el sílice, la cal, la potasa &c. La suma de los diversos minerales y ácidos requeridos, es cedida á las plantas en pequeñas cantidades por los terrenos que los contienen en abundancia. El que se requiere en mayor dósis

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

es aquel que los animales necesitan como principal constitutivo de sus huesos, esto es, el fosfato de cal; y siendo sacada anualmente de la tierra una gran dósis de él, en la forma de grano y vegetales que forman el alimento de los hombres y animales, se ha llegado á creer, que el fosfato de cal debia presto ser aplicado de nuevo á los terrenos, á fin de que volviese á ellos la fertilidad. El misterio que hasta aquí habia rodeado á los trabajos agrícolas, ha sido aclarado: la luz de los descubrimientos químicos, examinando los diversos terrenos y las semillas que producen, y haciéndolos de nuevo referirse á sus elementos primitivos, ha dado nueva direccion y nuevo estímulo á la produccion agrícola.

Todo lo que realmente estamos obligados á comprar es el fosfato de cal. En el anterior cálculo he puesto 280 libras de hueso en polvo para producirlo; sin embargo, si en vez del hueso en polvo que contiene un 59 por 100 de sales fosfáticas, aplicamos el guano del Perú que contiene un 26 por 100 de fosfatos, ó el guano de México que contiene un 69 por 100 de los mismos, podemos fácilmente fijar el valor monetario de los huesos y las dos variedades de guano, en el supuesto de que para los terrenos secos sirve el peruano y para los lluviosos el mexicano.

Los guanos amoniacales (por ejemplo, el del Perú) contienen sobre 53 por 100 de amoniaco ó sus elementos, y solo un 26 por 100 de sales fosfáticas; de consiguiente, costando el guano á 2 centavos libra, los fosfatos en él contenidos vienen á costar á razon de 9 centavos libra.

El guano de México contiene sobre un 9 por 100 de sustancias amoniacales y 69 por 100 de fosfatos, lo cual, suponiendo á este guano el mismo precio del otro, hace que los fosfatos en él contenidos traigan un costo de 3½ centavos libra.

El valor de cada uno de estos guanos relativamente á sus ingredientes fecundantes puede así ser visto de una sola ojeada. Ademas, el guano últimamente citado, tiene otras ventajas materiales. Nada pierde por la evaporacion desde que se compra hasta que se emplea. Tampoco mientras está en el suelo exhala constantemente mas de una mitad de sus sustancias en la forma de gas alcalino acre, igualmente nocivo á los órganos de la vista y al olfato en hombres y animales, y á la vitalidad de las plantas.

Otra propiedad muy apreciable del guano mexicano, consiste en que la materia animal que contiene no se halla en una forma volátil en el guano, sino que, á semejanza de lo que sucede en los huesos, existe como elementos capaces de formar amoniaco, cuando se tenga el calor y la humedad suficientes; y sus afinidades respecto del agua, á la vez que la disuelven, impiden que se convierta al estado gaseoso que es muy nocivo á la vegetacion. Los cambios del color de las hojas de las plantas; lo seco y amarillento "de las hojas que caen en otoño," son debidos al amoniaco que entonces se exhala, siendo un efecto alcalino la destruccion de las hojas que caen al suelo. Los terrenos sobrecargados de amoniaco producen el mismo efecto en las hojas tiernas y recias de las plantas y esplican la causa de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

que las hojas amarilleen desde su mas temprana vegetacion. El guano del Perú producirá este efecto y no así el mexicano. Los funestos efectos de los *bi-fosfatos* formados por la mezcla del ácido sulfúrico al fosfato de cal no aparecen á la vista como sucede respecto de las hojas que amarillean; pero impiden á las plantas el estraer del suelo la dósis necesaria de sílice para fortificar sus tallos, sus articulaciones, &c., destruyendo la accion de la cal sobre la arena, é impidiendo así la formacion del ácido silíceo que las raices absorben para formar los silicatos de sus partes leñosas.

Debe saberse que el amoniaco ó los elementos capaces de formarlo, constituyen en el guano de México el 6 por 100 de su peso total. Las sales de fosfato constituyendo el 69 por 100 de aquel peso, contienen por consiguiente sobre un 9 por 100 de las materias amoniacales en ellas difundidas. Estas partes sólidas del guano son los huesos de los peces que sirvieron de alimento á los pájaros. En los huesos de los peces, como en los de los animales, las materias amoniacales están contenidas en los poros, cuya minuciosidad es tal, que puede resistir al poder del microscopio. Cuando se presentan el calor y la humedad, el cambio de la materia animal antecede en la produccion del amoniaco uniéndolo con la humedad, dividiendo el hueso en las mas pequeñas partículas, de modo que los igualmente pequeños poros de las plantas puedan ponerlo en circulacion general. Del mismo modo se reducen á la capacidad de las plantas los huesos de los animales. Hay, sin embargo, una diferencia en la estructura de los

huesos de los animales y de los peces. Los huesos de los primeros varian en durabilidad en partes: las superficies esteriores son mas duras y sólidas que las partes del centro; las costillas son mas esponjosas que los huesos de la pierna y parte de la quijada. Estas partes sólidas, superficies esteriores &c., son casi semejantes al esmalte de los dientes, estando casi destituidas de poros, y por consiguiente, á causa de la falta de sustancia amoniacal ó gelatinosa, estando menos sujetas á descomponerse. Algunas partes de los huesos de animales cuando son quemados en la tierra, no se destruyen durante largo tiempo. Muchos fragmentos de los esqueletos humanos y de animales han permanecido así en los campos durante cien años, sin alteracion notable.

De consiguiente, los huesos de animales pulverizados, producen sus efectos mas pronto que los huesos que no lo están; sin embargo, ninguna division mecánica puede separar perfectamente sus partículas ó hacer desde luego aprovechables las partes mas sólidas y duras. Esto solo puede efectuarlo el dilatado trascurso del tiempo.

Esto supuesto, es evidente que los fosfatos naturales, rocas fosfóricas, tales como el aspátito (fosfato de cal) el *wávelito* (fosfato de alúmina) y el fosfato verde de plomo que se hallan en diversas cantidades en algunas partes de la tierra, no pueden hacerse inmediatamente capaces de ministrar las sales aprisionadas en sus cárceles diamantinas, ni tienen mas valor que el cuarzo pulverizado ó la arena de las playas. Es difícil que alguna vez se hagan de mucha importancia práctica, atendido el trabajo y cos-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

to de pulverizarlos; trabajo y costo que son muy grandes á causa de su dureza, y atendido tambien que ninguna division mecánica puede hacer á estos fosfatos, como los de huesos y guanos, accesibles á las necesidades de las plantas. Estas rocas cristalinas, careciendo en su estructura de elementos que apresuren su desmoronamiento, tienen que esperar la accion lenta del tiempo, y algunos centenares de años deben trascurrir para que sus partículas durísimas lleguen á ablandarse. Se ha supuesto que convirtiéndolas en bi-fosfato de cal con la mezcla de aceite de vitriolo, en ciertas proporciones, quedarian hábiles para ser empleadas, pero aquí el costo vuelve á intervenir, y la solubilidad de los SUPER-FOSFATOS constituye un obstáculo insuperable para su empleo, aplicándose á éstas, como tambien á las otras combinaciones de idéntico carácter, la objecion de que empobrecen los terrenos.

Habiendo esplicado el modo con que obran los álcalis fosfatos de huesos y guanos, es igualmente necesario aludir al modo en que los abonos solubles preparados por los químicos pueden ser nocivos en su accion, cuando hay ciertas condiciones en la temperatura &c., durante la vegetacion de las plantas.

Los abonos sumamente solubles, teniendo un esceso de alimento, obran estimulando á las plantas mas allá de su capacidad. Las plantas absorben sin distincion, á guisa de una esponja, todas las materias solubles que se les presentan. Por la fuerza vital de su organismo la planta distribuye estas materias por su circulacion: hace esto con las que puede reunir, y rechaza las demas por las raices y las

hojas. Este recargo de trabajo impide, por consiguiente, las funciones naturales de la absorcion. Las hojas no pueden embeber su parte necesaria de ácido carbónico en tanto que las exhalaciones de los gases inútiles están saliendo por estos órganos, y hasta que tal esceso de alimento no es contrariado, ningun progreso hace la vegetacion. Los poros están embotados, la planta se fatiga, enferma y muere.

"Se ha observado, que cuando un terreno está demasiado impregnado de sustancias salinas solubles, estas se separan en la superficie de las hojas. Acontece esto especialmente con los vegetales comestibles, cuyas hojas vienen á quedar cubiertas de una capa blanca. A consecuencia de estas exhalaciones, la planta se enferma, su actividad orgánica decae, su vegetacion se interrumpe, y si semejante estado se prolonga, la planta muere. Se observa esto con mas frecuencia en las plantas foliáceas, cuya estensa superficie evapora considerables cantidades de agua. Las zanahorias, calabazas, guisantes, &c., se secan así frecuentemente si, despues de un tiempo seco y estando la planta próxima á su total vegetacion, el suelo es humedecido por insignificantes lluvias, siguiendo á éstas de nuevo una temperatura seca. La rápida evaporacion se lleva el agua absorbida por la raiz y deja las sales en la planta en mucha mayor cantidad de la que ésta puede reunir. Estas sales esflorecen en la superficie de las hojas, y si son herbáceas y jugosas, producen en ellas un efecto igual á si las bañaran con una solucion que contuviese una cantidad de sales mayor de la que

puede soportar su organismo." (Liebig, cartas sobre la química.)

Para probar que la atmósfera suministra constantemente todo el amoñiaco que la vegetacion necesita, tomamos de Liebig lo siguiente:

"Segun los análisis elementales, el heno, secado á una temperatura de 100° de Reaumur, contiene 45,8 por 100 de nítrogeno. Un 14 por 100 del agua conservada en el heno si se seca á la temperatura ordinaria, es elevado á 100°. 2,500 libras de heno, corresponden de consiguiente á 2150 libras de heno secado á 100°. Esto nos prueba que 984 libras de carbono y 32,2 libras de nitrógeno han sido obtenidas en el producto de una héctara de terreno en las praderas: suponiendo que este nitrógeno ha sido absorbido por las plantas en la forma de amoniaco, la atmósfera contiene 39,1 libras de amoniaco por cada 3640 libras de ácido carbónico (=984 de carbono ó 27 por 100) ó en otros términos, por cada 1000 libras de ácido carbónico 10 $\frac{7}{10}$ libras de amoniaco, esto, es, sobre $\frac{1}{100.000}$ del peso del aire ó $\frac{1}{60.000}$ de su volúmen.

Por cada cien partes de ácido carbónico absorbido por las superficies de las hojas, la planta recibe de la atmósfera poco mas de una parte de amoniaco.

Con cada 100 libras de carbono obtenemos:

De una pradera.....	32 $\frac{7}{10}$	lbs. de nitrógeno.
De campos cultivados		
En trigo.....	21,5	id.
avena.....	22,3	id.
centeno,..	15,2	id.
patatas....	34,1	id.

acelgas...	39,1 lbs.	de nítrogeno.
trébol....	44	id.
guisantes .	62	id.

Boussingault obtuvo de su quinta en Belchelbronn (Alsacia) durante cinco años en la forma de patatas, trigo, trébol, nabos y avena 8383 de carbono y 250,7 de nitrógeno. En los cinco años siguientes y en acelgas, trigo, trébol, nabos, avena y centeno, 8192 de carbono y 284,2 de nitrógeno. En otra serie de seis años y en patatas, trigo, trébol, nabos, guisantes y centeno 10,949 de carbono y 356,6 de nitrógeno; por último, en diez y seis años; 27,424 de carbono y 358,5 de nitrógeno, lo que da por cada 1000 de carbono 31,3 de nitrógeno.

De estos datos interesantes é incuestionables podemos deducir algunas conclusiones de la mas alta importancia en su aplicacion á la agricultura.

1º Observamos que las proporciones relativas del carbono y del nitrógeno se hallan en relacion exacta con la superficie de las hojas. Aquellas plantas en que puede decirse que todo el nitrógeno está reconcentrado en las semillas, como la ceralia, contienen en su total menos nitrógeno que las plantas leguminosas, los guisantes y el trébol.

2º El producto del nitrógeno en una pradera que no recibe abono de nitrógeno, es mayor que el de un campo de trigo que ha sido abonado.

3º El producto del nitrógeno en el trébol y los guisantes, que los agricultores reconocerán no necesitar abono, es mucho mayor que el de un campo de patatas ó nabos á que se han aplicado abundantemente tales abonos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Por último, y esta es la deduccion mas curiosa que se puede sacar de los anteriores datos; si sembramos patatas, trigo, nabos y trébol (plantas que contienen potasa, cal y sílice) en el mismo terreno, tres veces abonado, obtenemos en 16 años, por una cantidad dada de carbono, la misma proporcion de nitrógeno que obtenemos de una pradera que no ha recibido abono alguno de nitrógeno.

En una héctara de praderías obtenemos en plantas que contienen sílice, cal y potasa, 984 de carbono y 32,2 de nitrógeno. En una cosecha de terreno cultivado, durante un periodo de 16 años y en plantas que contengan los mismos elementos minerales, sílice, cal y potasa, obtenemos 857 de carbono y 26,8 de nitrógeno.

Si añadimos el carbono y el nitrógeno de las hojas de las acelgas y los tallos y hojas de la patata, que no han sido tenidos en cuenta, todavía es evidente que los campos cultivados, á pesar de los abonos carbonáceos y de nitrógeno no producen mas carbono y nitrógeno que una superficie igual de praderías alimentadas solo con elementos minerales.

¿Cuál es, pues, la relacion razonada de los efectos del abono, respecto de los elementos sólidos y fluidos de los animales?

Esta pregunta puede ser ahora contestada satisfactoriamente: aquel efecto es la restauracion de los constitutivos elementales del terreno, que han sido gradualmente estraidos de él en la forma de granos y ganado. Si el terreno de que hablo no hubiese sido abonado durante aquellos diez y seis años, no hubiera producido sino una mitad ó una tercera

parte del carbono y del nitrógeno. Débese esto á los escrementos animales que igualan en produccion á las praderías á causa de que restituyen los ingredientes minerales al suelo removido por las cosechas. Todo lo que hace el abono es impedir que la tierra llegue á ser mas pobre que las praderas que producen 2.500 libras de heno. Sacamos de las praderas en este heno una dósis tan grande de sustancias minerales como en una cosecha de granos, y sabemos que la fertilidad de la pradera depende precisamente de la restauracion de tales ingredientes en sus suelos, así como la fertilidad de los terrenos cultivados depende de los abonos. Dos praderas de igual superficie, conteniendo cantidades desiguales de elementos inorgánicos de alimento y siendo iguales bajo otros aspectos, son muy desigualmente fértiles; las que poseen mayores elementos de alimentacion producen mas heno. Si no devolvemos á una pradera los elementos estraidos de ella, su fertilidad decae. Pero esta fertilidad permanece en un ser con el abono de escrementos animales fluidos y sólidos, y aun puede aumentar si se la aplican solo las sustancias minerales, como los restos de la combustion de las plantas leñosas y otros vegetales; restos á que se da el nombre de cenizas. Estas representan todo el alimento que los vegetales reciben de la tierra. Suministrándolas en dósis suficientes á nuestras praderas, daremos á las plantas que en ellas crecen la facultad de condensar y absorber el carbono y el nitrógeno por su superficie. El efecto de los escrementos sólidos y fluidos que son las cenizas de las plantas y de los granos, y que han pasado

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

por la combustion en los cuerpos de los animales y de los hombres, ¿podria no depender de la misma causa? ¿La fertilidad que de su aplicacion resulta seria tambien independiente del amoniaco que contienen? ¿Sus efectos no serian los mismos, respecto á promover la fertilidad de las plantas cultivadas, que si evaporásemos los orines y secásemos y quemásemos los escrementos sólidos? Sin duda la cerealia y las plantas leguminosas que cultivamos deben derivar su carbono y su nitrógeno de la misma fuente de donde los obtienen las plantas gramíneas y leguminosas de las praderas. No debe abrigarse duda alguna acerca de su capacidad para ello.

En Virginia, segun el cálculo mas bajo, se recogieron cada año proporcionalmente 22 libras de nitrógeno por cada héctara de los campos de trigo, lo que en 100 años ascenderia á 2.200 libras. Si esto se derivaba de la tierra, cada cosecha debe haber contenido el equivalente de 110.000 libras de escrementos animales, (suponiendo que estos últimos, ya secos, á la temperatura del agua hirviendo, contengan 2 por 100.)

En Hungría, como lo hice notar en una carta anterior, el tabaco y el trigo se han dado en un mismo terreno durante centenares de año, sin ningun abono de nitrógeno. Por lo mismo es creible que el nitrógeno que entra esencialmente en la composicion de estas cosechas, haya sido estraido de la tierra.

Cada año se renueva el follaje y los frutos de nuestros bosques de robles, castaños, &c.; las hojas, las bellotas y las castañas abundan en nitrógeno;

lo mismo sucede con los cocos, el fruto del árbol del pan y otras producciones tropicales. Este nitrógeno no es suministrado por el hombre. ¿Puede sacarse de alguna otra fuente que la atmósfera?

Cualquiera que sea la forma en que el nitrógeno es suministrado á las plantas, y cualquiera que sea el estado en que se halle cuando es absorbido, debe haberse derivado de la atmósfera. ¿Los campos de Virginia no reciben su nitrógeno de la misma fuente que las plantas silvestres?

¿La dósis de nitrógeno en los escrementos de los animales, es una cosa indiferente, ó recibimos de nuevo de nuestros campos una cantidad de los elementos de la sangre, correspondientes á aquella dósis?

Los descubrimientos de Boussingault han resuelto este problema del modo mas satisfactorio. Si en sus grandes esperimentos el abono que aplicó á sus campos se hallaba en el mismo estado que al tiempo de ser analizado, esto es, seco á 110° en el vacío, estos campos recibieron en 16 años 1.300 libras de nitrógeno. Pero sabemos que al secarse, los nitrógenos contenidos en los escrementos animales sólidos, se evaporan como carbonato de amoniaco volátil. En este cálculo el nitrógeno de los orines, que por la descomposicion se convierte en carbonato de amoniaco, no ha sido comprendido. Si suponemos que asciende á la mitad del contenido en los escrementos secos, resultará que la cantidad de nitrógeno suministrado á los campos es de 1.950 libras.

En 16 años, sin embargo, como lo hemos visto, solo 1.516 libras de nitrógeno estaban contenidas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en su producto de granos, raices, &c.; esto es, *mucho menos* de lo que habia sido suministrado en el abono; y durante el mismo período, una estension igual de escelentes praderas (una héctara) que no recibió nitrógeno alguno en abono, produjo 2.060 libras de él.

Sabido es que en Egipto, á causa de la falta de bosques, el escremento de los animales se pone á secar y constituye el principal combustible; y sabido es tambien que el nitrógeno de las partes oleosas del escremento, fué durante muchos años llevado á Europa en la forma de sal amoniacal, hasta que, un método para manufacturar dicha sustancia fué descubierto á fines del último siglo por Gravernhost de Brunswick. Los campos en el Delta del Nilo no reciben otro abono animal que las cenizas de los escrementos quemados; y, sin embargo, han sido proverbialmente fértiles desde un período anterior á la primer mañana de la historia, y aquella fertilidad continúa hasta hoy tan admirable como en los primeros dias. Aquellos campos reciben cada año, por la inundacion del Nilo, un nuevo suelo en el cieno que dicho rio deja sobre su superficie, cieno abundante en los elementos minerales que han sido estraidos de la tierra con las cosechas anteriores. El cieno del Nilo contiene tan corta dósis de nitrógeno como el cieno originario de los Alpes de la Suiza que fertiliza nuestros campos en las inundaciones del Rhin. Si este cieno fertilizador debe su propiedad á las sustancias de nitrógeno, ¡qué bancos tan enormes de restos animales y vegetales deben existir en las montañas del Africa, en esas al-

turas que se estienden mas allá de los límites de las nieves perpetuas, y donde ni los pájaros ni los animales hallan alimento por la falta de toda vegetacion!

En apoyo de la importante verdad que estamos discutiendo, pueden presentarse otras muchas pruebas sacadas de hechos bien conocidos. El tráfico de Holanda en queso, por ejemplo, puede señalarse como prueba y aclaracion de lo que se dijo. Sabido es que el queso sale de las plantas que sirven de pasto á las vacas. Las praderas de Holanda obtienen el nitrógeno del queso de la misma fuente que nosotros, esto es, de la atmósfera. Las vacas lecheras de Holanda están dia y noche sobre terrenos herbosos, y de consiguiente, en sus escrementos sólidos y fluidos vuelven directamente á la tierra todas las sales y elementos terrestres de su alimento; solo una dósis insignificante de ellos resulta en el queso. La fertilidad de estas praderas puede, por lo mismo, ser tan poco alterable como la de nuestros mismos campos, á los cuales devolvemos en los abonos todos los elementos que les han sido quitados con las cosechas. La única diferencia que hay es que en Holanda dichos elementos se quedan en los campos, mientras nosotros los reunimos en nuestras casas y los llevamos de vez en cuando á los campos.

El nitrógeno de los escrementos sólidos y fluidos de las vacas se deriva de las plantas de las praderas que lo reciben de la atmósfera: el nitrógeno del queso tambien debe tener el mismo orígen. Las praderas de Holanda deben, en el trascurso de algunos siglos, haber producido millones de centenares de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

libras de queso, que en considerable cantidad es anualmente esportado, y sin embargo, la facultad productora de aquellas praderas no ha disminuido, aunque jamas reciben mas nitrógeno del que en ellas mismas contienen.

Nada puede ser mas exacto que el hecho de que la esportacion de los productos de nitrógeno no agota la fertilidad de un pais; así como tambien que no es el suelo, sino la atmósfera, lo que suministra el nitrógeno á la vegetacion. Síguese por consecuencia, que no podemos aumentar la fertilidad de nuestros campos ministrándoles abonos de nitrógeno ó sales de amoniaco; y que sus productos mas bien aumentan ó disminuyen en razon directa de la aplicacion de los elementos minerales capaces de fusion. La formacion de los elementos constitutivos de la sangre, esto es, de los principios nitrógenos de nuestras plantas cultivadas, depende de la existencia de materias inorgánicas en los terrenos, sin las cuales ningun nitrógeno puede ser asimilado, por mucha que sea la abundancia con que se emplee."

Para traer esta materia á su conclusion en una forma concisa y adaptada á la inteligencia de todos, comprendiéndose en ella las anteriores observaciones, enumeraremos los constitutivos y no constitutivos de la agricultura.

CONSTITUTIVOS QUE DEBEN SER SUPLIDOS ARTIFICIALMENTE.

Primer constitutivo.—El sudor del rostro, derramado al remover el terreno por medio de la asada y el arado, con el objeto de esponer la tierra hasta lo mas profundamente posible, á la influencia de la

atmósfera, la humedad y los cambios de la temperatura. Como dijimos en las anteriores páginas, por medio de estas influencias se efectúa la disolucion de los álcalis minerales, cuya accion, mientras se dejan los terrenos sin sembrar, en ciertos periodos, les restituye su facultad de producir.

Esta remocion y esposicion de la tierra es de una importancia tan incontestable, que no se requiere la cita de ninguna autoridad para sostenerla. Su necesidad vital es un hecho adoptado en la agricultura. ¿Qué, pues, se pensaria de un sistema que no lo adoptase? Y sin embargo, hallamos que para remediar los daños de una superabundancia de desarrollo de los gases contrarios á la vegetacion, se propone por los panegiristas del amoniaco cubrir la tierra con una capa de yeso para retener el amoniaco que se evapora de ciertos guanos altamente volátiles, siendo así que la misma capa que evita la salida del amoniaco impide necesariamente la introduccion del aire.

Segundo constitutivo. La cal.—La cal viva para preparar el sílice del terreno á fin de que se convierta en aquel *vidrio soluble natural* que forma una parte indispensable de los esqueletos de todas las plantas, desde la raiz hasta las ramas mas pequeñas, así como el vestido de la cáscara y el tejido celular de la semilla. Lo vemos en la cubierta esterior de la paja en la forma de un esmalte vidrioso y sumamente liso, en la madera del roble y de otros árboles en todo el tronco y las ramas, en las hojas de la yerba y de los árboles, y especialmente en las articulaciones del bambú. Sin el silicato en estado capaz de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ser convertido por la planta en aquellas partes mas esenciales de su organizacion, no podriamos alcanzar los fines deseados: sin la caja no podriamos tener el precioso alimento que contiene: sin la cáscara careceriamos de la harina.

Este constitutivo de las plantas, obra mecánica que sostiene sus partes vitales, como los huesos en la economía animal, depende del sílice, así como los huesos dependen del fosfato. Sin los fosfatos, nuestro ganado estaria sin huesos; sin el sílice nuestras plantas carecerian de tallos.

La accion de la cal viva en el sílice (arena) de la tierra, queda suficientemente esplicada en las páginas precedentes, en los estractos de Liebig; y aunque se diga que la cal generalmente es hallada en los terrenos arcillosos, no se halla, sin embargo, en el estado de cal viva, sino en el de una sal neutral, esto es, un compuesto que no tiene actividad ni puede ejercer influencia alguna sobre el sílice. En cuanto á la piedra calcárea, que es el carbonato de cal (forma ordinaria en que lo hallamos), es inerte, es solo una piedra. Por medio de la calcinacion en el horno, estraemos el ácido carbónico y obtenemos la cal viva. El carbonato de cal llega á ser vivo por medio de la calcinacion. (*)

Cuando la cal está en combinacion con otros ácidos, como el sulfúrico, es yeso, y no obra sobre la

(*) Así se esplica la eficacia de los terrenos quemados: el calor de las raices quemadas, &c., estrae el ácido carbónico de las piedras calcáreas, convirtiéndolas de este modo en cal viva, ademas de separar los silicatos, &c., contenidos en las raices y fibras leñosas.

arena: lo mismo sucede respecto del oxalato de cal, del fosfato de cal y de todas las materias inertes en cuanto á capacidad de disolver la arena. De consiguiente, para obtener cal viva, debemos procurarnos la preparada por medio de la calcinacion, y es mejor usar de ella económicamente, no aplicando al terreno sino pequeñas dósis á la vez, porque si se aplica con profusion toda aquella que no obra inmediatamente sobre el sílice, obrará sobre sí misma á causa del ácido carbónico de la atmósfera y se convertirá de nuevo en carbonato de cal: su avidez por el ácido carbónico es tal, que cuando la esponemos á su influencia, absorbe el ácido con bastante rapidez para convertirse en piedra calcárea en muy corto espacio de tiempo. Las paredes recientemente blanqueadas lo han atestiguado así por la suma de peso que adquieren en determinado periodo, y la mezcla hecha para nuestras construcciones descansa en el principio de que vuelve al estado original de piedra calcárea, de la cual fué estraida la cal.

Despues de aplicada ésta al terreno, ningun abono que contenga un ácido en estado libre, ó muchos ácidos en estado de combinacion, puede destruir la propiedad cáustica de la cal. Por ejemplo, el carbonato de amoniaco en el guano, obra por el ácido carbónico del carbonato de amoniaco, dejando el amoniaco y penetrando en la cal; convirtiendo á ésta en piedra calcárea y dejando el amoniaco libre como un alcali volátil que se pierde en la atmósfera, perdiéndose á la vez con toda seguridad, la cal y el amoniaco.

El sulfato de amoniaco que se recomienda en los

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

abonos preparados, opera por medio de un cambio de bases; pues el ácido sulfúrico, teniendo mayor afinidad respecto de la cal que respecto del amoniano, en razon de 7 á 6, deja el amoniaco y se combina con la cal viva, dejando libre el amoniaco, como sucede con el carbonato del amoniaco. El cambio aquí consiste en que nuestra cal viva se convierte en yeso inerte, á gran costa.

El efecto del bi-fosfato tan recomendado por los partidarios del amoniaco, consiste en convertir la cal viva en un fosfato de cal y destruir de este modo su accion sobre el sílice. Aunque la operacion de disolver los huesos en ácido sulfúrico, haya sido hecha á costa del cultivador de terrenos, no podrá ser bien comprendida hasta que no repitamos aquí el procedimiento: Toma el "químico" cierta cantidad de huesos ó guano: añade el ácido sulfúrico suficiente para obrar sobre la mitad del fosfato que los huesos ó el guano contienen: esto convierte una mitad en sulfato de cal ó yeso y deja en su estado anterior la otra mitad del fosfato, única que contiene el ácido fosfórico estraido de la primera mitad. Tenemos, pues, una mitad de yeso que cuesta á 50 $ tonelada, y la otra mitad de fosfato de cal, tal como estaba antes, y el ácido fosfórico en estado libre: con esto se declara que el abono *es soluble*. ¿Y cómo? Porque el ácido fosfórico libre está listo para ser disuelto en el agua y tomado por la planta (si es que la planta puede tomarlo en aquella forma); ó lo que es mas probable, entra en composicion con cualquiera cal que encuentre antes de ser embebido por la planta. ¡Vaya una teoría costosa! Sabemos que adquirimos yeso;

pero ademas de esto, solo sabemos con certeza que el ácido fosfórico se combinará con la cal viva y formará un fosfato insoluble. El sílice, sin embargo, por lo que respecta á esta operacion, se deja sin que ninguna materia obre en él, y si vuestra planta no es quemada por este ácido acre libre que ennegrece los aceites y corroe todos los tejidos vivientes, no puede, por lo menos, cuidar de sus ramas mas altas, puesto que ningun vidrio soluble en la forma de silicato se ha formado para sostenerlas.

Es inútil citar mayor número de casos en que los ácidos puestos en un terreno destruyen las esperanzas del agricultor. El objeto de estos apuntes es esplicar tan latamente, como lo permita el asunto, algunas causas, en cuya virtud *el labrador no siempre realiza todas sus esperanzas cuando suministra abonos que contienen todos los elementos que las plantas necesitan.*

Muchas veces se ha preguntado ¿por qué la cal y el guano del Perú, juntos, no producen un buen efecto? La respuesta puede ser hallada en el efecto que produce el carbonato de amoniaco tal como el guano del Perú lo contiene, esto es, demasiado mezclado con cal viva.

En la eleccion de un abono es indispensable asegurarse de que dicho abono contiene lo que se necesita y que carece de aquello que no es útil.

Tercer constitutivo que debe ser suplido artificialmente, que, en verdad debemos adquirir por medio del dinero y, generalmente, á muy alto precio.—Este tercer constitutivo es el fosfato de cal. ¿Cómo lo escogeremos? ¿Qué cosa es el fosfato y dónde hallaremos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

una cantidad mayor de él y al menor costo posible? *En los huesos.*—Si los desnudamos de la carne, nervios, &c., hallaremos 53 libras de fosfato por cada 100 libras de huesos. Costando la libra de estos á 1½ centavos, la libra de fosfato viene á salir á 3 centavos. Sabemos que en este abono se halla fosfato de cal, no en un estado libre capaz de destruir las plantas ó dañar á la cal viva, tan cuidadosamente esparcida, sino en estado de ser recogido por la planta, tan luego como la humedad del suelo disuelve las partículas del hueso. Hablo de los huesos limpios, no de los cubiertos con tejidos animales susceptibles de putrefaccion, cuyo uso ha sido abandonado mucho tiempo há, donde quiera que hay abundancia de huesos limpios. Tendremos, pues, en ellos fosfato á 3 centavos la libra.

Otro abono se ofrece á la eleccion del cultivador: el guano. ¿Qué cosa es el guano? Un nombre estranjero, altamente sonoro, es cierto; pero que se debe traducir á fin de que el comprador sepa lo que significa. *Es hueso, hueso de pescado.*—Los huesos de los pescados son mas ricos en fosfato que los de los animales, por la misma razon de que el elemento en que han sido formados es mas rico que el elemento en que viven los cuadrúpedos. Es, pues, ni mas ni menos que hueso, mezclado, es cierto, con muchas otras cosas, hasta con arena, si es posible; con materias animales, particularmente en la variedad peruana; y segun la proporcion de estas últimas materias, es la proporcion del deficiente de fosfato.

Los huesos de pescados peruanos (guano) contienen sobre 30 libras de fosfato por cada 100 libras compradas. ¿Cuál es el costo del fosfato? Cincuenta pesos por tonelada, esto es, por 600 libras, á 9 centavos libra; costo mucho mas considerable si se advierte que dicho guano viene acompañado de carbonato de amoniaco, *en tal esceso*, que se debe gastar mas todavía en reprimirlo; haciendo ya á un lado el riesgo de que se malogre enteramente la cosecha si llega demasiado cerca de las raices, ó si destruye la eficacia de la cal con que contabais para ayudar á la naturaleza á ablandar la inexorable arena.

Los huesos de pescado mexicano (guano) contienen 69 libras de fosfato en cada 100 libras: á razon de 50 ps. tonelada (tomo el mismo costo para comparar las dos variedades con mas precision), resulta el costo del fosfato sobre 3½ centavos libra; y el fosfato en esta variedad se halla combinado con lo estrictamente necesario de sustancias orgánicas, capaces de disolver las partículas de los fosfatos de hueso á propósito para la planta, sin estar nunca sobrecargado de gases que necesitan ser reprimidos, ni de otros ingredientes igualmente deletéreos. Sus sales fosfáticas están en una forma permanente, y la cantidad necesaria de ellas puede estimarse en cuanto al monto que requieran las cosechas sucesivas, por la cantidad con que cubra su campo el agricultor la primera vez, y por las futuras necesidades de las mismas cosechas.

Estos tres constitutivos son los mas absolutamente necesarios, y deben siempre aplicarse al terreno que carezca de ellos. Si tal se hace, ninguna cosecha

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

podrá malograrse mientras caigan lluvias y alumbre el sol.

Constitutivos que no se necesita suplir artificialmente, á causa de que el organismo de la planta, en virtud de su propia accion, los obtendrá de los elementos en que vive y tiene su sér.

Primero: *Acido carbónico y amoniaco*, suministrado por la atmósfera y el terreno: solo la atmósfera contiene mas de una parte de amoniaco por cada cien partes de ácido carbónico. Segun está comprobado por las citas mas autorizadas en la química agrícola (véase en las páginas anteriores), la atmósfera suministra á las plantas que vegetan en los terrenos abonados ó no abonados, todo el carbono y el amoniaco que necesitan. Una cosecha de 25 fanegas de trigo sobre un acre, por ejemplo, requeriria los constitutivos siguientes:

"25 fanegas de trigo, á 60 libras por fanega, son 1.500 libras. De estas, serian de sales fosfáticas y otros elementos inorgánicos en el trigo y en la paja.....	125 (*)
Carbono en uno y otra.....	1.347
Amoniaco en sus tejidos celulares, gluten, fibrina, &c.....	28
Total.....	1.500 libras.

(*) He fijado en 125 libras el monto del fosfato requerido, de conformidad con el informe del gobierno peruano. Para dar á la teoría del amoniaco todas sus ventajas, he supuesto que toda la masa del trigo, deducidas las sales inorgánicas de la cal, potasa,

Sabemos que el carbono debe ser suplido por la naturaleza, y, suponiendo (para contentar á los defensores de la teoría amoniacal) que necesitamos suplir el amoniaco artificialmente, se necesitarán 28 libras de él. Supliremos los fosfatos comprando y aplicando en abono 500 libras de guano amoniacal del Perú (huesos de pescado). Pongámoslo en esta proporcion.

Fosfatos.....	125 libras.
Amoniaco ó materia inorgánica. . . .	265
Sales de potasa, sosa, &c.....	40

Las 25 fanegas de trigo requieren, y consumirán completamente las sales de fosfato, y suponiendo que todos sus compuestos nitrógenos son suministrados por el guano, se aprovechan únicamente 28 libras, dejando 237 libras de materias amoniacales como inútiles durante aquella cosecha, para ser retenidas en la tierra por medio de capas de yeso, &c.; y ¿con qué objeto? Aun cuando quedasen tan sujetas que permaneciesen hasta el próximo abono de guano del Perú (que debe aplicarse, puesto que se

&c., debe ser carbono. En cada 1.000 libras de carbono abstraido por las plantas, la atmósfera es susceptible de rendir 37 libras de nitrógeno; por consecuencia, si en cada 1.000 libras de carbono en el trigo obtenemos 21½ libras de nitrógeno, y fijamos el carbono sólido de 1.500 libras de trigo en 1347, necesitaremos, pues, 28 libras de amoniaco en 25 fanegas. Prideaux da las siguientes cantidades de materias inorgánicas removidas de un acre de tierra por una cosecha de trigo de 25 fanegas de grano y 3.000 libras de paja.

Acidos fosfórico y sulfúrico, potasa, sosa, magnesia y chlorino.....	76⅓ libras.

La cal, el sílice, &c., no han sido estimados.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ha gastado el fosfato contenido en las 500 libras) cuando aplicásemos otras 252 libras de guano, volverian á quedar inútiles, y así sucesivamente (*).

¡Qué terreno vendria á formarse así con el tiempo, si la atmósfera no reclamase su parte en este contrato y no se la apropiase por la agencia voluntaria de los siempre condescendentes átomos, esa gran masa de aliados mensajeros del aire!

Habiendo internádome tanto en la importancia de los constitutivos y no constitutivos, el lector me disimulará que pase rápidamente sobre los demas abonos que hay en uso, y todos los cuales deben ser examinados segun la norma adoptada por la naturaleza, con la estimacion de sus valores respectivos.

El abono de estiércol de establos ó calles, contiene de consiguiente en mas ó menos grado los ingredientes de la fertilidad.

Las cenizas de madera contienen silicato de potasa en la forma adaptable á las plantas, y tambien pequeñas cantidades de sales de fosfato. Las cenizas lavadas están desprovistas de su principal valor con la abstraccion del silicato de potasa, y por lo mismo su valor es relativo á los restos de las materias que dichas cenizas contenian.

(*) Dejo á los defensores de la necesidad de grandes cantidades de amoniaco en los abonos, el cuidado de esplicar por qué acontece que el producto del nitrógeno en una pradera que no recibe abono alguno de nitrógeno, es mucho mayor que el de un campo que lo recibe, como tambien por qué el producto del nitrógeno en los guisantes y el trébol, que, segun los cultivadores, no necesitan abonos de nitrógeno, es mucho mayor que el de un campo de patatas ó nabos, abundantemente provisto de tales abonos.

La marga contiene silicatos y cal.

El carbon, si es poroso, sirve de asiento á los gases; lo mismo sucede con el yeso y otras sustancias inertes. El hierro existe en todas las arcillas y siempre se halla en estado de fusion. Los huesos, de consiguiente, en cualquier forma que se apliquen, siempre serán útiles, y verdaderamente toda sustancia que contenga los principios elementales de las plantas *sin mezcla de las materias nocivas á su vitalidad*, debe ser economizada y empleada.

Habiéndome ocupado de los constitutivos y demostrado cuáles de ellos y en qué dósis son suministrados por la atmósfera y todos los terrenos, resulta claramente que los no constitutivos, ó aquello que no es necesario comprar, son el amoniaco, el carbonato de amoniaco, el ácido fosfórico en la forma de super-fosfato y el carbon en la forma de carbon animal.

Habiendo así terminado este opúsculo por vía de corroborativo á los hechos y premisas aquí espuestos, concluiré con algunos estractos de un libro últimamente publicado bajo el nombre y con la sancion del gobierno del Perú. A dicho libro remito respetuosamente al lector.

Notas acerca del guano del Perú.

El guano fué primeramente importado en Inglaterra y en los Estados-Unidos, de la variedad amoniacal llamada peruana. Esta variedad estuvo muy en boga mientras el mundo científico creyó que sus propiedades fecundantes consistian en sus ingredientes amoniacales, y no se fijó la atencion en otros

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

constitutivos hasta que hubo numerosos desengaños respecto de los benéficos resultados que de dicha variedad se esperaban. Liebig, la antorcha del presente siglo, abandonó la teoría del amoniaco en que se habia confiadamente apoyado. En sus últimas investigaciones admitió que la propiedad fecundante yace en las sales inorgánicas, cuya falta en un terreno constituye la esterilidad. Entre otros ejemplos cita algunos terrenos de Hungría que analizó; terrenos sumamente fértiles que producian alternativamente cosechas de trigo y tabaco, sin recibir clase alguna de abono.

Buscáronse en consecuencia otras variedades de guano que contuviesen, como el mexicano, muy cortas cantidades de amoniaco fijo; y dichas variedades llegaron á adquirir boga rápidamente en Inglaterra, debiendo sin duda alguna, en fuerza de su seguridad y carácter permanente, vencer por completo á sus rivales volátiles y peligrosos.

La variedad mexicana que ahora se nos ofrece, contiene los fosfatos necesarios en mucho mayor grado que cualquiera otra variedad introducida hasta ahora en Inglaterra ó en este país (Estados-Unidos). Ha sido necesario un gran rodeo para introducirlo en cantidades bastantes á constituirlo en una materia de importancia. Algunos cargamentos están llegando ahora como adicion á los ya recibidos: la importacion continuará, supuesto que este guano solo necesita ser juzgado para ser apreciado. Varios cargamentos han sido enviados á Baltimore, y por aquel rumbo el guano de México se va acreditando á toda prisa. Aquí (Nueva-York) es comparativamente desconocido, y tiene que luchar con la reputacion de la variedad peruana, mucho mas conocida en este mercado.

El gobierno peruano ó sus agentes, en el "tratado del gobierno peruano" publicado el año anterior en esta ciudad, han tratado de prevenir la opinion pública contra todos los guanos, escepto el suyo. La parte de esta obra impresa para su circulacion, trata en cuanto es posible de hacer formar un juicio desfavorable de las otras variedades, mas útiles acaso á los intereses de la agricultura. Presento en seguida algunos estractos de la citada obra.

PRIMER ESTRACTO.—Pág. 68.

"*Instrucciones del gobierno del Perú relativas á la eleccion de guano.*—En primer lugar debemos asentar aquí como un axioma incontrovertible, que el guano del Perú, al precio que hoy tiene, respecto de todos los demas, es el mas barato y mejor, *porque contiene la mas grande dósis de amoniaco* en estado perfectamente seco, como un carbonato, es cierto; pero que, á causa de su sequedad es *permanente* y no está espuesto á perderse por la volatizacion ó la tardanza en hacer uso de él."

Ahora bien: el axioma incontrovertible establecido por los esperimentos y por la química aplicada á la agricultura, es que la abundancia del amoniaco es siempre suministrada por la atmósfera y las lluvias, y que cualquiera cantidad adicional (escepto en determinada forma y bastando únicamente á ayudar á la disolucion del fosfato) es un estimulante corrosivo y positivamente mas deletéreo y nocivo á

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la vegetacion que el insecto de Hesse ó gorgojo. La cuestion de si es ó no volátil, puede decidirse en vista del siguiente testimonio de la misma obra.

Segundo estracto.—Pág. 63.

"Dice el profesor Mapes: "El amoniaco del guano está en la forma de un carbonato, *y de consiguiente es tan volátil* que se escapa del terreno á la atmósfera antes que la planta pueda aprovecharlo." El profesor Mapes cree haberse conseguido aquel deseo (el de retener el amoniaco) *por medio del aumento del super-fosfato de cal* al guano, haciendo un compuesto de dos terceras partes del último y una del primero; compuesto que, en virtud de su peso, valdrá mas que la sustancia pura." Pág. 10.

Tercer estracto.—Pág. 18.

"Yo, de consiguiente, compro guano, mezclado en su mayor parte con yeso, y añadiéndole carbon fino, y doble cantidad del depósito del rio Roanoke, rica tierra de aluvion, lo hago esparcir en Febrero y Marzo y lo renuevo al levantarse la cosecha. Hago esparcirlo á razon de 200 libras de guano por acre; habiéndose, sin duda alguna duplicado su valor, á causa de la mezcla con los absorbentes del amoniaco, que es tan escesivamente *volátil*, que, aun cuando no quede espuesto sino durante algunas horas, se disipa á los vientos de Marzo." (Henry K. Burgwyn.)

Cuarto estracto.—Pág. 19.

"Eduardo Stablec dice: "Este abono es uno de los mas activos;" y aunque cree su efecto *disipante*,

cree que podrá perjudicar á los terrenos renovándose &c." (Esperimentos en Maryland.)

Quinto estracto.—Pág. 28.

"Si el yeso y el guano se mezclan en la proporcion de 25 libras del primero por cada 100 del segundo, se tendrá un compuesto suficiente á impedir la evaporacion del amoniaco."

(Respuesta del editor al agricultor americano.)

Mucho se ha dicho acerca de las ventajas de impedir la salida del amoniaco tan profusamente contenido en el guano del Perú. Ahora bien; no es cierto que el yeso y otras sustancias citadas en aquel opúsculo puedan retener el amoniaco; al menos la química nada dice acerca de esto, y un agricultor práctico se espresa respecto del mismo asunto en los términos siguientes en el último número del "Plough the Loom and the Anvil" (Junio de 1854, pág. 726.)

"El guano mezclado con arena, ciertamente no esperimentaria la influencia de ésta; tampoco es afectado por el yeso en lo mas mínimo. Mezclado con cenizas el guano, se descompone rápidamente y con la cal se descompone todavía con mayor rapidez.

He hecho estos esperimentos de modo que pueden ser repetidos por el agricultor, y si quereis, yo mismo os los repetiré. Con tal objeto os envio cerrada una hoja de papel *litmus* rojo.

Podeis tomar algunas tazas de las que sirven para el té; poner en una de ellas una cucharada de guano; en otra taza una cucharada de la misma sustancia mezclada con yeso, y mezclada con cenizas y cal en otras dos tazas. Cortad el papel en trozos,

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mojadlos en agua clara y poned uno de ellos sobre cada taza, observando la transicion de su color rojo á azul. La rapidez del cambio y la intensidad de la tinta azul os harán conocer el paso del amoniaco en la forma gaseosa.

La descomposicion con las cenizas y la cal es escesivamente rápida: las otras dos parecen avanzar casi igualmente, con la diferencia de que el guano solo despide mas amoniaco que cuando está mezclado con el yeso."

SESTO ESTRACTO.—Pág. 90.

"Una cucharada de guano aplicada al terreno que debe ocupar una mata, es suficiente; se necesita que el guano quede á seis pulgadas de distancia de la semilla "pues de otro modo la arruinará." Algunos han perdido acres enteros por sembrar su grano sobre tan pequeña cantidad." (Estracto de la agricultura científica.)

SETIMO ESTRACTO.—Pág. 60.

(Se refiere al carbon.) "Sus poderosas propiedades anti-putrefactivas lo hacen muy útil á las plantas tiernas; conservando el terreno libre de las sustancias pútridas que de otro modo las destruirian é impedirian su vegetacion." (Estracto de la agricultura científica.)

El amoniaco, carbonato de amoniaco, se exhala en grandes dósis de las materias putrefactivas.

OCTAVO ESTRACTO.—Pág. 43.

"Cubrimos la superficie del guano á fin de que no sea nocivo á causa de su carácter volátil, y por-

que necesita de que la humedad en la tierra prepare la sustancia de que se compone para que sus propiedades fecundantes puedan ser absorbidas por las raices de las plantas. Si lo esparcís sobre la superficie, debe tardar mucho en llevar estas propiedades á las raices; entre tanto se humedece con el rocío y se evapora á la accion del sol, al grado de que una mitad se marcha á enriquecer los terrenos vecinos." (Esperimentos por Mr. Teschemacher.)

NOVENO ESTRACTO.—Pág. 46.

"Nunca se debe poner el guano en el surco con la semilla sino mediando una distancia de dos ó tres pulgadas, pues de lo contrario las raices lo hallarán, y, tan luego como tocan el guano, *á causa de su mucha causticidad,* muere la semilla. Lo mismo sucede con los guisantes y la mayor parte de los vegetales."

El "Tratado" sigue dando otras instrucciones acerca del uso del guano.

DECIMO ESTRACTO.—Pág. 68.

"*Instrucciones del gobierno del Perú relativas á la compra del guano.*—Si algunas otras variedades contienen mayor cantidad de fosfatos y son vendidas á menos precio, la esperiencia demuestra que no son mas baratas. Si se desea una cantidad adicional de fosfato puede obtenerse á precio mas cómodo en los huesos disueltos, ó en el polvo de las manufacturas de hueso, ó en los fosfatos minerales. Ningun guano adquirido bajo cualquier otro nombre ha igualado al del Perú en los resultados, relativamente á la calidad y el costo. De consiguiente no se debe comprar sino el peruano.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Los siguientes estractos de la misma obra comprueban algunos otros asertos.

UNDECIMO ESTRACTO.—Págs. 21 y 35.

"Esta evidencia concuerda con la opinion del profesor Mapes, relativamente á que el valor de un suministro de guano, aumenta mucho añadiéndole *fosfato de cal en alguna forma*, pues esto hace que el guano obre inmediatamente y rinda un provecho directo, mientras que su accion lenta, que no todos los cultivadores pueden esperar, solo produce la fertilidad despues de algunos años ó hasta que el propietario tiene oportunidad de aprovecharla por medio de un suministro de guano. El profesor Mapes abriga la misma opinion respecto á las ventajas de usar el guano mezclado con su *benéfico super-fosfato de cal*, siempre que pueda hacerlo." (Esperimentos en Long-Island.)

DUODECIMO ESTRACTO.—Pág. 42.

"En un terreno muy enriquecido ya con los abonos y que al mismo tiempo *abunda en fosfato de cal*, he hallado que produce efectos menos visibles que en un terreno pobre y arenoso." (Esperimentos por Mr. Teschemacher.)

DECIMOTERCERO ESTRACTO.—Pág. 61.

"Todo aquel que desee poseer los terrenos mas herbosos á fin de presentar un pasto mas abundante y nutritivo á sus ganados, debe conservar aquellos bien provistos *del guano que contiene mayor suma de fosfatos*, sabiendo que de este modo proveerá

á las necesidades del pasto, y de consiguiente, á las del ganado, y que así se conservarán vigorosos y llenos los tallos, ya sea para el consumo de la quinta, ó ya para llevarlos al mercado.

"Repetiremos que quien siembra trigo ú otros granos, tiene el mismo interes en que sus materias de abono estén abundantemente provistas de estos elementos esenciales. Los fosfatos, tan valiosos respecto del crecimiento de los tallos, lo son tambien respecto de la produccion de los granos, porque la riqueza y calidades nutritivas de estos, depende en mucha parte de la existencia de los fosfatos en la tierra." (Carta de un corresponsal.)

DECIMOCUARTO ESTRACTO.—Pág. 63.

"El profesor Mapes dice en una de sus cartas: "Como ningun agricultor, segun costumbre, aplicará un abono que no deba serle provechoso, os escito á hacer uso del guano, como abono admirable provisto de aquellas sustancias que requieren las plantas. El amoniaco se halla en él bajo la forma de carbonato y, de consiguiente tan volátil, que huye del terreno y se pierde en la atmósfera antes de que las plantas puedan aprovecharlo. Disolviendo polvos de huesos en ácido sulfúrico, mezclándolo al guano, y aplicando en seguida una dósis suficiente de polvo de carbon queda la masa seca y polvorienta; mientras mayor sea la dósis de polvo de carbon es mejor, pues este absorbe y retiene al amoniaco, y despues de aplicado al terreno continuará desempeñando los mismos oficios durante años enteros, cediendo *solo al amoniaco que necesiten las plantas y*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

recibiendo nuevas dósis de las lluvias, los rocíos, &c. Si necesitais fosfatos mayores que el amoniaco, añadid EL SUPER-FOSFATO DE CAL; pero por ningun título omitais el guano."

(El profesor confecciona y vende el "benéfico super-fosfato de cal."

DECIMOQUINTO ESTRACTO.—Pág. 20.

"Si el objeto es realizar lo mas que se pueda en una sola cosecha y obtener los mejores efectos para lo futuro, usad el guano solo y esparcidlo con el grano; pero la tierra, segun mi esperiencia, no sacará sino muy pocas ventajas de su aplicacion, *á menos que la dósis sea grande* (*). Arándolo, particularmente si está mezclado con una tercera parte de su peso de yeso, el efecto es decididamente mas duradero: no es necesario que la siembra siga inme-

(*) Esto está muy indefinido. Para fijar *lo grande* de la cantidad haremos un estracto del Tratado en la página 11. "El aumento del grano puede calcularse con seguridad en 5 fanegas por cada 100 libras de guano usadas un año con otro." Segun esta proporcion, seria menester tomar 500 libras de guano (del Perú) para tener el monto de fosfatos estraidos de la tierra por 25 fanegas de grano, que es la cosecha media en un terreno bien abonado. 500 libras de guano del Perú contienen sobre poco mas ó menos aquella dósis de fosfato de cal (125 libras); en consecuencia, si la tierra carece de fosfatos, 500 libras de este guano servirán para una cosecha de 25 fanegas, y dejarán el suelo tan pobre como antes lo estaba. Ahora bien, nosotros aseguramos que 500 libras de guano mexicano contienen suficientes fosfatos para producir tres cosechas de 25 fanegas cada una; ademas, no está espuesto á matar las plantas á causa de que las raices se pongan en contacto con las partes volátiles que son exhaladas por el guano del Perú en sus "escursiones."

diatamente á esta operacion. Si el objeto, sin embargo, es aprovechar la tierra al mismo tiempo, y este deberia ser el objeto primario de todo el que cultiva, y la cal de aquellas inmediaciones ó su precio es inconveniente, os aconsejaria que la mitad de la suma determinada fuese ministrada por los huesos que hay calculados: es sorprendente el efecto que unas cuantas fanegas de esa sustancia producen en un acre: me refiero á un sencillo esperimento. Desde hace diez ó doce años aplicamos en razon de diez á doce fanegas de huesos por un acre á la duodécima parte de un terreno (*). En dos terrenos inmediatos habia guano á razon de 200 libras por acre, y que se estendia próximamente á aquel terreno. Todos ellos fueron destinados en la primavera á la siembra de avena, y á la vista se reputaron mejo-

(*) Doce fanegas de huesos empleados en este esperimento, cuestan, á 35 centavos fanega, 4 pesos 20 centavos para un acre: seis acres tienen un costo de 26 pesos 40 centavos y contienen sobre 1150 libras de fosfato de cal. 200 libras de guano del Perú, á $2\frac{1}{2}$ centavos libra, cuestan 5 pesos, y para seis acres seria indispensable un gasto de 30 pesos. La suma de fosfato de cal contenido en el guano, siendo á razon de un 25 por 100 nos da 300 libras de fosfato de cal. La diferencia en los resultados en cuanto al beneficio permanente de las cosechas futuras, puede ser fácilmente comprendida. El resultado prueba que 1150 libras de aquella sustancia necesaria que da valor á cualquier abono, sea guano, hueso ó estiércol, son el fosfato de cal contenido en ellos; no teniendo el guano sino 300 libras en una cantidad del valor de 30 pesos, ni se aproxima ni puede aproximarse en sus resultados á los que producen los huesos. En 30 pesos de guano mexicano se garantizan 1300 libras de fosfatos en estado de obrar para la primera cosecha, y tan duraderos como el hueso en sus resultados posteriores.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

res los terrenos abonados con el guano. Despues de la cosecha el terreno fué sembrado de trigo abonándolo en abundancia con estiércol y guano unidos; pero no se hizo lo mismo con los dos terrenos inmediatos ni con la parte del campo que habia sido beneficiada con huesos. No se notó en el trigo sino muy corta diferencia, escepto en las partes donde el abono fué mejor por haber sido aplicada la cal para la anterior cosecha á razon de 80 fanegas por acre. El esperimento fué hecho para fijar la duracion comparativa de las tres clases de abono, á saber, el guano, los huesos y el estiércol, y aprovecharse de la mejor. Despues de la primera cosecha de yerba y acaso de la segunda, que fué favorable á la parte del terreno abonada, las cosechas sucesivas de heno y trébol, parecen haber sido decididamente mejores en la parte del campo abonada con huesos. Al presente, y tambien en la estacion pasada (siendo éste el cuarto año en que se cosecha yerba), *las tierras á que se aplicó el guano presentan el mismo aspecto que un pequeño espacio contiguo que á propósito se dejó sin abono de ninguna clase, escepto la cal.* Las partes abonadas producen buenos pastos; pero son *inferiores á las abonadas con huesos* que darán una hermosa cosecha de heno y probablemente tres tantos mas de yerba que *los dos terrenos beneficiados con el guano.* Se cree que el aumento diferencial de lo que produzca el trébol sembrado en los terrenos abonados con huesos, respecto de la parte abonada con el guano *paga por los primeros*, y que las dos cosechas de trébol recogidas del campo han compensado los costos de cal y demas abonos

ministrados." (Esperimentos hechos en Maryland con el guano del Perú. Notas de M. Neuton, pagina 20.)

DECIMOSESTO ESTRACTO.—Pág. 64.

"Dice el profesor Lohnson: Los terrenos son estériles por la presencia de un principio nocivo (sustancias pútridas que despiden el amoniaco) ó por la falta de un elemento necesario (los fosfatos). Por consiguiente, es de suma importancia poder hacer distincion entre estos dos casos."

DECIMOSETIMO ESTRACTO.—Pág. 69.

MONOPOLIO DEL GOBIERNO PERUANO.

"*Para probar la calidad del guano:* La mejor calidad es el precio. En contraposicion á otras mercancías, este artículo no está sujeto á altas y bajas. Siendo un monopolio del gobierno, el precio á que lo venden los agentes, se fija en el Perú. (Pag. 73) Respecto de si el valor principal del guano consiste en el amoniaco y los fosfatos, vemos que

17 por 100 de amoniaco es igual á 340 libras en una tonelada de 2.000 libras á 12½ centavos.....	$ 42 50
23.48 por 100 de fosfatos, es igual á 470 libras en una tonelada de 2.000 libras á 1½ centavos.....	7 05
Sales alcalinas.....	5 00
	$ 54 55"

El tratado no estima el valor de las demas materias orgánicas que son capaces de formar el amoniaco y que ascienden á 36 por 100.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Creemos que la verdadera apreciacion del valor de una tonelada de guano del Perú debe hacerse en estos términos:

Amoniaco, 340 libras en una tonelada de 2.000 libras (sin contar el daño que haga al ponerse en contacto con las raices, &c., y únicamente como parte innecesaria en el abono, puesto que el amoniaco es ministrado por las lluvias y los rocíos en la cantidad necesaria á las plantas, como lo dice el profesor Mapes en la pág. 63 del Tratado del gobierno del Perú). Anotaremos por consiguiente de amoniaco.....	$ 00 00
Fosfato 470 libras, á 3 centavos libra. Los huesos contienen 50 por 100 de fosfato de cal; el precio comun de los huesos es de 1½ centavos, de consiguiente el fosfato debe valer 3 centavos libra.....	14 10
Sales alcalinas, segun el análisis hecho en el Tratado, hay $7\frac{97}{100}$ libras; supongamos que sean 8 libras: el valor asignado en el Tratado es el de 5 ps. por $7\frac{97}{100}$ libras; aproximativamente 40 libras á 6 centavos darán á la libra un valor de.....	2 40
	$ 16 50

Compararemos el valor de una tonelada de guano de México, siguiendo la misma regla.

Amoniaco en él contenido.....	$ 00 00
Fosfatos, 59 $\frac{37}{100}$ libras en cada 100, hacen en una tonelada de 2.000 libras, 1.197 libras á 3 centavos....	34 91
Sales orgánicas de magnesia y potasa, á 8 libras.....	2 40
	$ 37 31

Nada abonamos por la arena en el guano del Perú. El de México no la contiene.

Acaso es innecesario citar otras pruebas adicionales del "Tratado" para demostrar que el gobierno peruano ó sus amanuenses, trabajaron bajo el influjo de alguna estraña ilusion al compilar y publicar semejante coleccion de certificados que prueban lo contrario de lo que aquellos aseguran; certificados que prueban que "el carbonato del amoniaco es volátil" y que se nos presentan para apoyar un aserto contrario. Dichos documentos prueban con evidencia que el verdadero valor de un abono consiste en las sales de fosfato (de las cuales está notablemente falto el guano del Perú) mientras aquellos aseguran que dicho valor reside en el amoniaco. Prueban que las cosechas han sido destruidas ó quemadas solamente á causa de colocar el guano cerca de las raices (efecto ordinario del amoniaco), mientras aquellos aseguran que "ninguno otro guano ha igualado jamas al del Perú en sus resultados, &c."

Ademas de los estractos presentados hay gran número de documentos que demuestran los mismos resultados, á saber: cosechas malogradas, ventajas muy parciales á causa del empleo de este abono

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

amoniacal y diversos medios aconsejados para evitar estos males. El testimonio de los escritores, generalmente hablando, es claro, y parece emanar de fuentes prácticas: que esté en oposicion con los asertos del "Tratado," nada tiene de estraño, y lo muy notable seria que los resultados hubieran sido diversos; porque, ciertamente, debe ser un práctico muy consumado quien, usando del guano amoniacal, consiga escapar á los malos efectos del álcali activo que constituye una gran parte de aquel artículo.

No obstante el aserto del gobierno peruano, de que el carbonato de amoniaco no es volátil y las pruebas de que sí lo es, contenidas en el "Tratado," bueno será añadir que la química nos enseña que en esta parte el gobierno del Perú tiene razon, aunque esto no salve su guano. El carbonato del amoniaco no es volátil, puesto que es una sal sólida neutral; pero el amoniaco de la sal sí lo es, y se escapa de su compuesto rápidamente hácia la atmósfera, en su propia forma, como un álcali volátil. De consiguiente no puede ejercer influencia alguna sobre el yeso (sulfato de cal); y de aquí que el yeso solamente pueda obrar como absorbente sobre el amoniaco que se exhala, siendo el poder absorbente del yeso, respecto del amoniaco volátil, el mismo y no mas que el de cualquiera otra piedra de contestura igualmente porosa. Toda sustancia porosa, todo terron ó resto de roca ó de madera, &c., segun su porosidad, tiene la facultad de absorber y despedir gases. El carbon posee esta propiedad en alto grado: la del carbon animal es mucho mayor que la del vegetal, en cuanto á que sus poros son mas numerosos;

pero respecto del carbon, siendo grande como lo es su capacidad en este punto, todavía no ha sido bien comprendida. El carbon del comercio es cosa muy diversa del carbon de la ciencia. El carbon que compran los agricultores, tiene, cuando lo reciben, muy poca ó ninguna facultad de absorber los gases, por la sencilla razon de que está lleno de algunos de ellos, tales como el amoniaco, el hidrógeno sulfurado, &c., á tiempo que lo compran, y hasta que no espele estos gases no puede absorber otros. Todo aquel que es práctico en materia de carbones, sabe que á menos de que no se vuelva á calcinar esta materia para que arroje los gases que contiene, es inútil. Los químicos hacen sus esperimentos con el carbon *acabado de salir de la retorta*, y pueden deciros cuántos volúmenes de gases puede absorber tal ó cual carbon. Los prácticos compran aquel carbon que habiendo estado necesariamente espuesto á la atmósfera, ha absorbido todo lo que puede contener, lo queman de nuevo y así le devuelven sus facultades de absorcion. Los cultivadores lo aplican al terreno tal como lo reciben, y hasta que las plantas han estraido los gases de que pueden necesitar no queda hábil para absorber otros nuevos; antes de que este resultado tenga lugar, todas las materias amoniacales se habrán escapado mas allá de su alcance.

El carbon de por sí, y escepto como proveedor de asiento para los gases y la humedad, es inerte; es una de las sustancias mas indiferentes á las influencias del aire ó de la humedad. El carbon animal de los refinadores de azúcar, teniendo cerrados

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

sus poros, tiene casi la misma propiedad absorbente en razon del antracito.

Mucho se ha dicho en el curso de esta obra respecto del valor y la necesidad del amoniaco á la vegetacion. No se duda el que la vegetacion requiera nitrógeno; pero sí es muy importante llegar á saber á punto fijo si lo necesita en la forma de amoniaco, de sales de nitrato ú otros compuestos nitrógenos. Que en muchas partes importantes de nuestro país la tierra necesita algo que restaure su fertildad, es tambien un hecho. Qué cosa sea ese *algo* y cuánto cueste, es lo que se debe considerar. Si la fertilidad puede ser devuelta á los terrenos, reemplazando en ellos los constitutivos minerales, los abonos de "guano fosfático" deben ser solicitados con preferencia á los "amoniacales;" y si este opúsculo no produce otro resultado que el dar orígen á la mas ligera investigacion y á algunos esperimentos prácticos á este respecto, habrá llenado uno de los fines con que ha sido escrito.

Que la ciencia, lo mismo que la práctica diaria, nos suministran abundantes datos para probar que el amoniaco perjudica notablemente á nuestra agricultura, nadie lo pondrá en duda; y si se pudiese probar que una fertilidad permanente queda asegurada devolviendo á los terrenos empobrecidos *las sustancias minerales* (que las cosechas requieren) sin ir mezcladas de tan grandes cantidades de amoniaco (de que las cosechas no necesitan) se habria ganado mucho indudablemente.

Debemos esperar que el lector no crea que nosotros hayamos dicho que la vegetacion no necesita

del nitrógeno en forma alguna. Todos sabemos que el nitrógeno es un constituvo invariable de todas las plantas y los animales; pero no importa tanto al cultivador conocer si el nitrógeno es recibido por las plantas en la forma de amoniaco ó de otros compuestos de nitrógeno, cuanto el hecho de si es necesario que compre el amoniaco á un precio escesivo, ó si puede contar con el terreno y la atmósfera para el amoniaco necesario, supliendo él otras materias que no suministran ni el terreno ni la atmósfera. No puede negarse lo necesario que es el nitrógeno á las plantas; ellas lo reciben, ya sea que se lo demos ó no. En cuanto á si el nitrógeno de la atmósfera es suministrado directamente á la vegetacion, estamos inclinados á creer que no es así; á pesar de que apenas parece posible que un volúmen tan grande de este constitutivo el mas necesario á todas las plantas; que un volúmen, decimos, como el que ocupa el nitrógeno en el aire, del cual aquellas reciban la vida, pueda ser tan indiferente en lo relativo á suministrar alguna parte á la vegetacion de las plantas.

Tenemos suficientes pruebas científicas de que el nitrógeno de la atmósfera suministra amoniaco á las sustancias inorgánicas; por ejemplo, el fierro (que existe en todos los terrenos arcillosos) durante su oxidacion en las atmósferas húmedas, atrae nitrógeno del aire, que unido con el hidrógeno de la humedad, forma el amoniaco; esta sustancia siempre se halla en los óxidos de hierro en todos los terrenos; los minerales de hierro la contienen y siempre se produce cuando el hierro se oxida, sea á causa del

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

calor ó de la humedad. Pudieran citarse otros ejemplos (pero no en los estrechos límites de esta obra) para probar que las sustancias inorgánicas que no requieren el amoniaco, pueden formarlo del nitrógeno del aire; no siendo de admirar que los organismos que lo requieren como un constituvo vital, no tengan aquella facultad, aunque viven en medio de él. y con su falta moririan.

Curioso es que, de los 36 esperimentos del guano del Perú y otros, citados en el "Tratado del gobierno peruano," aquellos que se hicieron con los *guanos fosfáticos* (tales como los que se conocen en el mercado con los nombres de patagon, africano, &c.), casi invariablemente hayan producido los resultados mas favorables (como cualquier lector despreocupado puede verlo en dicho Tratado, páginas 6, 9, 11, 19, 22, 23, 25, 29, 33, 34, 39 y 45). Todos estos guanos fosfáticos escasean en amoniaco como que proceden de islas lluviosas, y se diferencian del mexicano únicamente en la cantidad de arena, agua, piedras, &c., que los mas de ellos contienen.

El de México, siendo recogido de islas lluviosas de coral y piedras calcáreas, es enteramente puro, no conteniendo ni arena, ni piedras, ni otras sustancias estrañas. De consiguiente puede creerse en su pureza, tanto mas, cuanto que todos los cargamentos son probados antes de ser puestos en venta.

Hé aquí los siguientes análisis de cargamentos importados en este pais (Nueva-York).

Análisis hecho por el Dr. Stewart, de Baltimore.

"*Copia.—Análisis de dos cargamentos de guano mexicano, recientemente importados por los buques Thorndike y Lanerk.*

ANALISIS APROXIMATIVO.	THORNDIKE.	LANERK.
Materias orgánicas conteniendo algunos compuestos de azoe capaces de formar el amoniaco	05,47	05,86
Agua	25,32	30,09
Ceniza, ó proporcion de los elementos minerales	69,21	64,05
	100,00	100,00

COMPOSICION DE LA ANTERIOR CENIZA.		
Acido fosfórico	33,52	33,52
Cal	26,35	22,81
Arena	00,30	02,39
Magnesia y sosa, con señales de potasa	09,04	05,33
	69,21	64,05

La ceniza ó parte mineral es ceniza de hueso muy pura en estado de menudísima division, conteniendo mayores proporciones de ácido fosfórico que de fosfato de cal de hueso. Los huesos rinden sobre una mitad de su peso de fosfato de cal; de consiguiente, estos cargamentos producen un 69 por 100.

Firmado.—*David Stewart.*

Baltimore, Enero 5 de 1854.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NOTA.—Yo mismo he tomado las muestras de muchas de las partes de estos considerables cargamentos, y en muchos casos he tomado dichas muestras del centro.—*D. S.*

El Dr. Higgins, químico del estado de Maryland, en su informe de 1853, pág. 102, dice acerca del guano de México:

"Se han hecho algunos interesantes esperimentos de este guano, comparándolo con las demas variedades conocidas en el mercado, y aquellos prueban que el guano de México aplicado en cantidades de igual costo que el del Perú, iguala á éste en resultados en el primer año. Pero como el guano de México es *un abono permanente*, producirá asimismo buenos efectos en el segundo y el tercer año, lo mismo que en la primera cosecha."—Pág 106.

El célebre profesor Way, miembro de la real sociedad de agricultura de Lóndres, hablando de la especie mexicana del guano que le fué enviada para su exámen, y cuyas muestras se tomaron de los cargamentos indistintamente, dice:

"Os acompaño un análisis de las dos muestras de guano. Son prácticamente idénticas en la composicion, y del carácter de los guanos "fosfáticos," tales como la variedad de la baía de Saldanha (conocida en este mercado por guano de Africa). Puedo decir ademas que la naturaleza de este guano es tal, que no sufrirá daño alguno quedando espuesto al aire y al sol; en virtud de esta cualidad, hay en este mercado muchos pedidos de él para los nabos y otras siembras de raices.

Firmado.—*T. Thomas Way.*—Lóndres.

Con referencia al precio del guano del Perú, cito el

DÉCIMOCTAVO ESTRACTO DEL TRATADO.—Pág. 75.

"Pero como ellos no pueden obligar al gobierno peruano á dárseles á precio mas bajo, y como con él ganan dinero á este precio, no es una medida imprudente de parte de los propietarios de terrenos que no se pueden aprovechar, el negarse á usar el guano, porque no pueden conseguirlo á su propio precio, mientras que ciertamente se aprovechan usándolo á los precios actuales. Grandes preocupaciones han sido escitadas contra los agentes é interventores por el grito de monopolio. ¿Aquellos que mas fuerte gritan "el lobo" están seguros de no aprovecharse de los corderos?"

DECIMONONO ESTRACTO.—Pág. 77.

"En virtud de las leyes vigentes, ningun buque con pabellon nacional ó estranjero, tiene el derecho de acudir al depósito del guano del Perú sin haber obtenido permiso del gobierno; bajo pena de confiscacion."

VIGESIMO ESTRACTO.—Pág. 78.

"Todas las islas guaneras están inhabitadas, escepto algunos trabajadores que en ellas se hallan, en su mayor parte indios ó chinos, empleados enrecoger, conducir y cargar el guano en los bosques. Cuando un buque está pronto á recibir el cargamento, se amarra á lo largo de las rocas que quedan casi á la altura de su palo mayor, y desde la cima de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

aquellas pasa el guano al casco del buque por medio de un conductor de lona. De este modo se pueden cargar algunos centenares de toneladas en un dia. El aparejo del cargamento es una parte muy desagradable del trabajo. El polvo y el mal olor son casi insoportables."

La anterior pintura es bastante sombría y no puede ser exagerada. Cualquiera que tenga la menor esperiencia en el uso del guano del Perú, sabe que este guano es tal como lo pinta aquel gobierno. No pueden decirse, sin embargo, los horrores todos de aquel monopolio, y en corroboracion de la pintura de los sufrimientos de los indios y de los pobres chinos, hecha por el gobierno peruano, añadiré la siguiente relacion que apareció hace algunos meses en el "Boston Traveller." No respondo enteramente de su veracidad; pero como ha salido á luz en un periódico muy respetable, sin haber sido contrariada hasta ahora, y como conocemos la naturaleza de los "elementos amoniacales" tan ensalzados por el gobierno peruano, confio enteramente en ella.

Despues de leer esto, ¿qué cultivador americano desearia sostener ese monopolio si pudiese conseguir otro guano cuya pinta estuviera libre de tales horrores?

DEL BOSTON TRAVELLER.

Acerca de las islas de Chincha.

"Hemos sido favorecidos con una carta particular de las islas de Chincha, fechada el 19 de Febrero y que contiene algunos párrafos de interés público que nos fué permitido copiar.

Habia en las islas en la fecha de la carta 160 buques de diversos tamaños, desde 300 á 2,200 toneladas, lo que ofrecia un término medio de 800 toneladas. El tiempo del cargamento se calculaba en 40 dias.

Dícese que el guano se esporta de las islas poco mas ó menos á razon de 1000 toneladas diarias, y se cree que, siguiendo esta proporcion no puede agotarse el depósito en diez años. Un reconocimiento geológico hecho por órden del gobierno de los Estados-Unidos dió por resultado que ocho años bastarian á agotar la existencia. Estractamos de la carta lo que sigue:

"Hay tres de las islas de Chincha en una línea de Norte á Sur y á distancia una de otra de menos de media milla. El viento reinante es Sureste y nunca llueve. La isla situada al N. es la mas grande. Es casi circular, de una tercia de milla de diámetro y de 500 piés de altura. Algunos lugares de sus costas son altas y erizadas: en otras partes hay caletas arenosas y pedregosas que suben gradualmente desde la playa. El guano sigue juntándose en la parte mas alta de la isla, donde tiene 100 piés de espesor. Figuraos un enorme pan moreno hecho al uso antiguo y puesto sobre una mesa poco mas grande que la base del pan y tendréis una idea aproximada de la masa de guano que hay en cada una de las islas.

Los trabajadores comienzan cavando y siguen á lo largo de la cima de la roca en direccion del centro de todas partes de la isla; de consiguiente conforme avanzan, van dejando el guano en un lado muy escarpado de la base de roca, á una altura de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

80 piés; por donde quiera aparece ser la misma sustancia, dura y compacta.

Cada cucharada de guano es cavada á martillo y la sustancia arrancada queda tan seca y suelta como el polvo. Si la dejamos en un monton durante corto tiempo, torna á endurecerse y tiene que ser de nuevo aflojada por medio del martillo. Desde la base hasta la cima han sido hallados huevos, plumas y piedras de todos tamaños, pesando algunas de éstas dos y tres toneladas. He sacado muchas plumas perfectas, lejos de la cima, y ya en la superficie aparecia que eran huesos y carne descompuestos.

Se cree que este acopio de guano es la descomposicion de los animales marinos que existen en abundancia, y que, segun se cree, eran mucho mas numerosos antiguamente, cuando aun los blancos no venian á destruirlos. Los leones de considerable tamaño (de una tonelada de peso) y las infinitas cantidades de aves de mar han sido habitantes de estas islas por miles de años, y las islas han sido el sepulcro de dichos animales, que si se veian heridos se arrastraban hácia la cumbre. Esto dicen los inteligentes. El guano es realmente una materia animal descompuesta; pero el que se haya reunido de este modo tan abundantemente, ó el que estas islas hayan brotado del mar con el depósito que contienen, es cosa que decidireis como mejor os plazca.

La segunda isla es semejante en tamaño y provision de guano á la que dejo descrita. La tercera no ha sido aun tocada. Es mucho mas pequeña pero muy bien provista. El guano contiene grandes cantidades de amoniaco, y cuando está colocado en el

buque nadie puede permanecer junto á dicha sustancia mas de diez minutos. Ademas de grandes trozos de amoniaco puro, diariamente se hallan huesos, huevos &c., descompuestos en apariencia, y entre otras cosas un hombre en perfecto estado de conservacion. El verdadero amoniaco es tan fuerte como las sales volátiles.

¿Deseará vd. saber ahora de qué modo son cargados los buques y cavadas y enviadas fuera de las islas mil toneladas diariasde guano? Hay aquí sobre cien presidiarios del Perú y trescientos chinos del Celeste Imperio. Los primeros cumplen su condena, los segundos son pasajeros que ajustaron su pasaje en algun buque inglés para California, y que, antes de dejar el pais nativo, se comprometieron á trabajar despues de su llegada por determinado tiempo, á fin de pagar así su trasporte (que vale 80 pesos). En vez de haber sido desembarcados en California, el buque los trajo directamente á este lugar; el capitan los vendió por tres y por seis años, á fin de que desquitasen el valor de su trasporte por medio del trabajo; pero aquí son esclavos por toda su vida. Se les conceden cuatro pesos mensuales para su alimento y un real diario por su trabajo, con un monton de guano ante ellos, que durará por lo menos diez años: mucho tiempo antes de que se agote, la mayor parte de estos hombres habrá muerto. Cada uno de ellos está obligado á conducir al tiro cinco toneladas de guano al dia, y las faltas se castigan con el látigo de un robusto negro; siendo tal el horror que tienen á este instrumento de castigo y lo desesperado de su condicion, que

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cada semana hay mas ó menos suicidios. En el mes de Noviembre, segun he oido decir, cincuenta de los mas atrevidos se dieron las manos y desde una alta cima se lanzaron al mar. En Diciembre hubo veintitres suicidios. En Enero hubo tambien un número considerable de suicidios, aunque no poseo los datos necesarios para fijarlo. Pocos dias llevaba yo de estar en la isla del Sur cuando ví dos de estos desdichados que habian nadado sobre sus angarillas, determinados á morir. No pude ministrarles alimento, y mi corazon se condolió de ellos, de modo que, tan luego como llegamos al buque, fué despachado un bote con pan y agua en su auxilio. Pero acaso esto de nada les aprovecharia, porque tenian, ó que volver á su tarea, ó que hallar una persona que los alimentase diariamente. Segun se dice, los chinos son educados en la creencia de la trasmigracion de las almas, y de consiguiente creen que si pierden la vida han de volver á su pais. Acaso esta persuasion los induce al suicidio.

Disminuyendo así el número de los trabajadores, se reduce la suma de esportaciones, y para proveer á la demanda de tantos buques, presto llegarán dos embarcaciones inglesas (una de las cuales ya ha estado aquí) cargadas de chinos, quienes es muy probable que vengan engañados con la promesa de ir á California á trabajar en las minas de oro. Dícese en comprobacion de esto, que la primera remesa de los *celestes* llegados aquí, no se desengañó de su error sino despues de haber trabajado muchos dias.

El modo de cargar los buques es colocándoles al lado de las altas rocas y haciendo bajar el guano

desde la cima de éstas al casco del buque por un conducto de lona. Por este sistema carga un buque 500 toneladas en un dia, y como es muy raro que haya viento fuerte ó resaca, los buques permanecen quietos. Algunas veces se carga por medio de botes pequeños que trasladan el guano al barco por tubos hechos de barriles."

CONCLUSION.

Valor monetario de las materias de abono.

El objeto de esta obra es dar al cultivador de la tierra todas las instrucciones posibles respecto de la eleccion de materias de abono. Con este fin le hemos presentado muchas observaciones deducidas de la práctica, así como de los conocidos escritos de Liebig, Boussingault y otros autores, por medio de las cuales se ha demostrado hasta donde era posible, que la calidad de un agente fertilizador cualquiera, debe estimarse por la cantidad que contenga de materias orgánicas necesarias á las plantas: ahora está universalmente admitido por todo cultivador inteligente, así como por todos los químicos, que las sales de fosfato son en realidad las únicas materias que en mayor cantidad se quitan á los terrenos, por medio del cultivo.

Para reemplazar estas sales de fosfato tenemos los huesos de los animales; uno de los artículos mas importantes y valiosos, porque como la naturaleza obra por un cambio de equivalentes, devuelve en proporcion de lo que recibe, y de aquí se deduce que aquello que produce los huesos ha de ser producido á su vez por ellos. La naturaleza benéfica devuelve en

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la forma de granos la pequeña dósis de sales minerales que se la suministra, y la devuelve considerablemente aumentada por la accion de la atmósfera.

La mejor base, pues, para estimar el valor de un abono es el precio corriente de los huesos en la forma preparada, esto es, 35 ps. la tonelada, proporcion producida por la esperiencia de muchos años, teniendo en cuenta los costos de acumulacion y preparacion. Este es un abono que siempre se halla en el mercado, en alguna cantidad, no suficiente á los pedidos que van en aumento; pero sí suficiente á fijar el valor de las demas materias de abono.

De consiguiente, costando los huesos á 35 pesos tonelada y produciendo un 53 por 100 de fosfato, fijaremos el precio del guano de México á 43 pesos tonelada, puesto que contiene un 63 por 100 de fosfato y sales alcalinas. Siguiendo esta proporcion, los guanos amoniacales, tales como el peruano, el chileño, &c., que contienen cosa de un 25 por 100 de fosfato y sales alcalinas, deberán valer de 18 á 20 pesos tonelada.

Los hacendados y cultivadores han pagado y siguen pagando precios estravagantes por materias de abono por esperimentar, especialmente si se supone que contienen algunas facultades misteriosas de fertilizar; esto, sin embargo, no podrá suceder durante mucho tiempo porque aun en el "Tratado del gobierno peruano," una de las autoridades citadas en el mismo libro, se espresa de este modo.

ESTRACTO DEL "TRATADO."—Pag. 53.

"El editor del "American," lamentándose del precio del guano, dice:—"La eficacia del guano para volver á los terrenos su facultad de producir, no puede ponerse en duda; pero aun supuestas sus propiedades, debemos creer que su precio en el mercado es demasiado alto. El valor de 48 pesos por tonelada de 2.500 libras de guano del Perú, es mayor que el valor intrínseco de esta materia, y creemos que si continúa vendiéndose de este modo, debiera limitarse su uso, por la sencilla razon de que los cultivadores no pueden pagar un precio que se halla en tal desproporcion respecto del valor real del guano.

A fin de evitar el recargo de costos por una parte, y á fin de compensar tambien las dificultades y el riesgo de la importacion del guano de México, su valor debe fijarse á un precio relativamente mas bajo que el de los huesos; por lo demas, el país puede estar satisfecho de que hay ya asegurada la cantidad necesaria para hacer frente á los considerables pedidos que indudablemente irán en aumento, porque esta materia de abono es la mejor de cuantas se han introducido hasta aquí.

Navegacion submarina.

La idea de construir botes-buzos, destinados á recorrer y esplorar las regiones submarinas, no es nueva. A Fulton, el padre de la navegacion por vapor, es á quien se debe el honor de los primeros ensayos; él fué quien hizo construir á principios del presente siglo un bote de cobre, de forma prolongada, provisto de remos de tornillo y de bombas aspirantes, para sumergirse, segun se quiera, y en proporcion á

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la forma de granos la pequeña dósis de sales minerales que se la suministra, y la devuelve considerablemente aumentada por la accion de la atmósfera.

La mejor base, pues, para estimar el valor de un abono es el precio corriente de los huesos en la forma preparada, esto es, 35 ps. la tonelada, proporcion producida por la esperiencia de muchos años, teniendo en cuenta los costos de acumulacion y preparacion. Este es un abono que siempre se halla en el mercado, en alguna cantidad, no suficiente á los pedidos que van en aumento; pero sí suficiente á fijar el valor de las demas materias de abono.

De consiguiente, costando los huesos á 35 pesos tonelada y produciendo un 53 por 100 de fosfato, fijaremos el precio del guano de México á 43 pesos tonelada, puesto que contiene un 63 por 100 de fosfato y sales alcalinas. Siguiendo esta proporcion, los guanos amoniacales, tales como el peruano, el chileño, &c., que contienen cosa de un 25 por 100 de fosfato y sales alcalinas, deberán valer de 18 á 20 pesos tonelada.

Los hacendados y cultivadores han pagado y siguen pagando precios estravagantes por materias de abono por esperimentar, especialmente si se supone que contienen algunas facultades misteriosas de fertilizar; esto, sin embargo, no podrá suceder durante mucho tiempo porque aun en el "Tratado del gobierno peruano," una de las autoridades citadas en el mismo libro, se espresa de este modo.

ESTRACTO DEL "TRATADO."—Pag. 53.

"El editor del "American," lamentándose del precio del guano, dice:—"La eficacia del guano para volver á los terrenos su facultad de producir, no puede ponerse en duda; pero aun supuestas sus propiedades, debemos creer que su precio en el mercado es demasiado alto. El valor de 48 pesos por tonelada de 2.500 libras de guano del Perú, es mayor que el valor intrínseco de esta materia, y creemos que si continúa vendiéndose de este modo, debiera limitarse su uso, por la sencilla razon de que los cultivadores no pueden pagar un precio que se halla en tal desproporcion respecto del valor real del guano.

A fin de evitar el recargo de costos por una parte, y á fin de compensar tambien las dificultades y el riesgo de la importacion del guano de México, su valor debe fijarse á un precio relativamente mas bajo que el de los huesos; por lo demas, el país puede estar satisfecho de que hay ya asegurada la cantidad necesaria para hacer frente á los considerables pedidos que indudablemente irán en aumento, porque esta materia de abono es la mejor de cuantas se han introducido hasta aquí.

Navegacion submarina.

La idea de construir botes-buzos, destinados á recorrer y esplorar las regiones submarinas, no es nueva. A Fulton, el padre de la navegacion por vapor, es á quien se debe el honor de los primeros ensayos; él fué quien hizo construir á principios del presente siglo un bote de cobre, de forma prolongada, provisto de remos de tornillo y de bombas aspirantes, para sumergirse, segun se quiera, y en proporcion á

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la carga de agua. La esperiencia que hizo en 1800, en el Sena, demostró que era posible que el hombre permaneciese bajo el agua durante algunas horas.

Un sabio, Guyton de Morveau, á quien impresionara vivamente este esperimento, envió á Fulton una memoria acerca de los medios necesarios á la prolongacion de la residencia del hombre bajo el agua, y del modo de evitar el peligro de los botes-buzos.

Mas tarde, los hermanos Cousin construyeron un bote de madera, con el nombre de *nantile*, de 27 piés de largo, y capacidad para contener nueve personas. Este aparato constaba de dos divisiones, destinadas á recibir agua ó aire, segun que se quiera hacer bajar ó subir el bote. Una memoria muy favorable sobre el bote de los hermanos Cousin fué presentada al instituto por Carnot en 1811.

Pero no pasaban de aquí las tentativas de una idea, que mas bien que á las esferas de la teoría, debiera entrar al dominio de la práctica. Ninguna de estas tentativas dió lugar á aplicaciones útiles. El problema estaba aun resuelto de un modo incompleto, y era necesario encontrar todavía el medio, no solo de conservar el agua del bote, de modo que se pudiera respirar, sino tambien de poner á las personas en contacto inmediato con los objetos sumergidos, y combinar un sistema de locomocion mecánica, bastante poderosa, para que el bote submarino pudiese luchar contra la accion de las corrientes.

Las campanas de bucear llenan bien, ciertamente, una parte de las condiciones de este programa. Cuando dichas campanas tienen suficiente lastre, permiten á un hombre trabajar en el fondo del agua, don-

de puede vivir en el aire comprimido que respira, si se tiene cuidado de renovar la atmósfera por medio de un tubo que se comunique con una bomba de compresion, colocada en un bote anclado y quieto en la superficie. Pero este sistema, que se aplica ora á la campana de bucear, ora á un bote que se trata de sumergir por largo tiempo, lleva consigo, por las complicadas maniobras que exige, grandes dificultades. Por otra parte, basta que el tubo no esté bien cerrado, que se rompa ó aun que se tuerza para que corra peligro la vida del buzo.

Se trataba de evitar estos inconvenientes, y de hacer desaparecer toda probabilidad de peligro. Este doble objeto se consiguió, gracias á los incesantes esfuerzos de un modesto sabio, el doctor Payerne, cuyo interesante aparato resuelve, á favor de medios sencillos, este complicado problema. Presentamos en seguida una ligera descripcion de este ingenioso descubrimiento.

El bote-buzo inventado por el doctor Payerne está construido con fuertes placas de fierro batido, unidas entre sí como las de las calderas de vapor, y puede permanecer sin abrirse, aun bajo el peso de una fuerte presion. Las aberturas practicadas en la superficie superior de este bote, reciben vidrios lenticulares, sólidamente afianzados, los cuales dan paso á la luz.

El bote es de forma casi oval; su parte media es cilíndrica, igualando á la de adelante con una parte cónica y á la de atras con un casco esférico: está previsto en su parte superior de un agujero, susceptible de cerrarse herméticamente, por medio de una puerta

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cerrada con tornillos; el fondo tiene igualmente una puerta que se puede abrir cuando está sumergido el bote y se trata de ponerse en comunicacion con el fondo del agua. Diversas divisiones en el interior del bote reciben una provision de aire suficiente, comprimida por varias atmósferas.

Sin estender mas esta descripcion, diremos, que cuando el bote tiene suficiente lastre para poder desparecer bajo el agua, basta un ligero aumento ó diminucion de dicho lastre, para que el aparato, que estaba en equilibrio en medio de la masa líquida pueda bajar ó subir. El aumento ó la sustraccion se ejercen por métodos sencillos.

Diremos ahora, cómo se ejecuta la maniobra para llegar al fondo y llevar al cabo el trabajo submarino.

Se comienza por proveerse de aire comprimido, á favor de las bombas que tiene el bote. Este aire se comprime con una presion, que depende de la profundidad que se quierà alcanzar.

La gente se encierra en la cámara que le está reservada, y entonces se introduce en las divisiones laterales, y en las que están adelante y atras, el agua suficiente para dar al bote una pesantez específica, algo superior á la del volúmen que deja, lo cual permite llegar suavemente al fondo.

Antes de abrir la puerta, situada bajo los piés de los hombres, para esplorar el fondo, se empieza por equilibrar la presion de la atmósfera donde está la gente, con la presion bajo la cual se encuentra el bote á la profundidad alcanzada, y esto se consigue abriendo las llaves que comunican con los recipientes de aire comprimido: se conoce que está cumplida esta condicion, cuando una llave, adaptada á la placa del fondo, no da entrada al agua, ni deja pasar aire y entonces se pueden desviar los pernos que sostienen la puerta del fondo del bote, y ponerse en comunicacion directa con el aire esterior.

Por medio de procedimientos de estremada sencillez, puede mantenerse el bote sin anclas á cierta distancia del fondo. Arrojando por medio de una bomba de repulacion una parte del agua contenida en el recipiente, se hace subir el aparato á la superficie.

Para completar esta descripcion sumaria, debemos añadir que el bote submarino está provisto de un aparato cuyo objeto es mantener el aire propio para la respiracion: los medios de purificacion empleados por M. Payerne, son los que indica la química: consisten en absorber el ácido carbónico producido por la respiracion, y el cual vicia la atmósfera del bote, y restituir el oxígeno que se habia perdido. La esperiencia ha demostrado que, merced al uso de estos medios, doce hombres pueden muy bien permanecer encerrados durante doce horas sin peligro ni fatiga, lo cual diariamente se practica en Cherburgo, donde mas de 2,000 metros cúbicos de rocas submarinas han sido estraidas hasta hoy.

La parte mas interesante del descubrimiento de M. Payerne, es, en nuestro concepto, la relativa á la locomocion submarina del aparato, á favor de una hélice movida por el vapor. Una máquina de vapor funciona en el fondo del agua, en un aparato herméticamente cerrado. De este modo quedan derrotados todos los sistemas admitidos, Sin embargo, nada

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

es mas exacto, y las autoridades competentes atestiguan que aun bajo este respecto, el problema de la navegacion submarina ha sido resuelto por M. Payerne. La generacion del vapor en su sistema, se verifica en una caldera calentada con un combustible especial, que produce tambien el oxígeno necesario á la combustion, y no tiene de costo mas que un franco y cincuenta centavos por hora, con la potencia de un caballo. Un modelo de caldera calentada con oxígeno combustible y dispuesta para mover una pequeña máquina de vapor de la fuerza de un caballo, funcionó con regularidad en un taller de construccion, donde fué sometida al exámen de una comision especial, que manifiesta en los términos mas favorables, sus esperanzas bien fundadas acerca de este eficaz medio de locomocion, al cual solo falta la seguridad de un hecho práctico aplicado en grande escala.

Pero bajo todos aspectos, las aplicaciones mas decisivas ponen fuera de cuestion el mérito del invento ingenioso de M. Payerne: los considerables trabajos hidráulicos ejecutados en Paris y en Brest, y los que se ejecutan al presente en Cherburgo, han demostrado con hechos positivos las ventajas de todo género que proporciona la aplicacion de este sistema á los trabajos submarinos; los informes dados por respetables autoridades científicas; los de las comisiones de ingenieros nombradas por el gobierno, los de los miembros del consejo superior de puentes y calzadas, los de las cámaras de comercio, en particular de la del Havre; los de las compañías de seguros marítimos, las circulares en fin, dirigidas

por el ministro de la guerra á los ingenieros, recomendándoles el uso conveniente de los botes submarinos, manifiestan la importancia que dan á este invento todos aquellos que han examinado de cerca su economía, y estudiado la estension de las fecundas aplicaciones que contiene.

Para dar una idea del número y variedad de estas aplicaciones, bastará decir que el bote submarino, con su aparato de locomocion que mencionamos antes, puede dirigirse bajo el agua, contra las corrientes y en todas las direcciones de la brújula, pudiendo servirse de él en tiempo de guerra, para destruir los buques enemigos, por medios tan seguros como terribles; en tiempo de paz, para la pesca y el cultivo de las ostras; para la pesca y trasplantacion de la esponja; para la pesca de coral, nácar y perla, y para la cosecha y cultivo de las plantas marítimas, de las cuales, la industria, la agricultura y la medicina, sacan tan considerables productos como sosa, iodo, abono, &c. Para el cultivo de los fondos submarinos de las bahías y radas, fondos de los lagos, lecho de las corrientes y rios, á fin de producir en ellos peces segun el sistema de fecundacion artificial del desove; para la construccion y fundacion de toda clase de muelles; para el salvamento de los valores hundidos en el fondo del mar á causa de desastres marítimos y para esplotar los rios y lagos auríferos.

No hay necesidad de manifestar los desarrollos especiales que lleva consigo cada una de estas industrias; su sola nomenclatura basta para dar una idea del porvenir que se espera á la navegacion sub-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

marina, y de la incalculable importancia que podria tomar su esplotacion, emprendida en grande. Todas aquellas riquezas hasta entonces inaccesibles para el hombre, y que se hallan inmediatas á las costas, podrian por medio de este precioso instrumento, ser desenterradas de las soledades submarinas, donde están hundidas hace tantos siglos.

Fundiciones en Nueva-York.

Si se nota en este instante un gran movimiento en los astilleros destinados para la construccion de navíos en Nueva-York, los establecimientos metalúrgicos, por una consecuencia natural, no se quedan atras, y las oficinas de este género son notables hace algun tiempo por una actividad nunca vista antes de ahora.

Se está terminando en los talleres de los Sres. Stillman Allen y C.ª, bien conocidos bajo el nombre de *Novelly-Works*, el aparato de vapor mas gigantesco que se haya construido en este pais. Está destinado á un buque llamado *Metropolis*, que los propietarios piensan aplicar á la línea de Fall-River. El cilindro de la máquina no tendrá menos de 108 pulgadas de diámetro, y el tamaño del piston será de 12 piés. Las ruedas serán de fierro y tendrán 40 piés de diámetro, con paletas de 13 piés de largo.

En el taller de M. Allaire se está construyendo una máquina, cuyo cilindro tiene 76 pulgadas de diámetro y 12 piés de largo; otra mas, de las mismas dimensiones, para la línea de Mobila, una gran máquina de volante dirigida por M. de Vanderbilt, y algunas otras de menor potencia:

Los Sres. Guion, Boardman y C.ª, tienen en otra cinco grandes aparatos destinados para cinco vapores: el cilindro mas débil no tendrá menos de 52 pulgadas de diámetro y 11 piés de largo. Uno de estos aparatos es construido por cuenta de M. Vanderbilt.

Los Sres. Hugg y Delamater están construyendo las máquinas y los cascos de dos navíos de hélice, que serán destinados, el uno á las travesías de New-York á New-Berford, y el otro á una línea de Boston á Sandwich. Estos grandes industriales tienen tambien en obra algunas máquinas para el estranjero; un poderoso aparato para la limpia de la barra de Charleston; otro para un vapor destinado á los viajes de New-York á New-Hamburgo, y una máquina fija para la manufactura del *caoutchut de Orange*, en New-Jersey. Los mismos Sres. Hugg y Delamater, están encargados de modificar el aparato calórico del *Ericsson*, y se cree que dentro de diez dias, este buque podrá hacer un nuevo y último ensayo, antes de emprender un largo viaje al través del Atlántico.

En el taller de los Sres. Pease y Murphy, se está terminando una máquina de vapor cuyo cilindro tiene 60 pulgadas de diámetro, la que debe ser colocada en un navío que aun está en obra en la Habana.

Los Sres. Quintard, Merrit y C.ª, tienen en obra otros cinco aparatos para otros tantos vapores, destinados el primero á la compañía de Norwich, el segundo á la compañía de la mala del Pacífico, el tercero á la línea de Nueva Orleans á Veracruz, el cuarto á la línea de Nueva Orleans á Galveston, y

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el quinto de cilindros oscilatorios, formado segun el plano del *San Francisco*, de funesta memoria, por cuenta particular de M. Aspinwall.

Hilado de lanas.

Es costumbre en la industria del hilado de lanas engrasar éstas, ya sea en su estado natural, ó ya despues que han sido lavadas, con aceite de Gallipoli, de oliva, de nabo ó de ballena, á fin de dar flexibilidad á las fibras y facilitar las operaciones del peine, de la limpia, y del hilado en grande ó en pequeño. Los gastos para este engrasamiento aumentan considerablemente, aunque de un modo desigual, el costo de fabricacion del hilo de lana, puesto que las clases mas comunes y de precio mas bajo exigen mayor cantidad de grasa. En consecuencia, se ha propuesto una nueva composicion que se puede sustituir con ventaja á los aceites, que cuesta menos y llena mejor el fin deseado, puesto que se la puede aplicar en casi todos los casos en que se tiene necesidad del engrasamiento económico eficaz y sin inconveniente.

Para preparar esta composicion se hierven fucus marinos en agua, á fin de formar poco mas ó menos 20 litros de jelatina por cada medio quilógramo de plantas: se decanta luego esta jelatina, y estando aun caliente, se le añade aceite de Gallipoli, de olivo, de nabo, de ballena, ú otro que tenga las mismas propiedades, en la proporcion de uno á tres cuartillos de aceite por una parte de jelatina, mezclando el aceite y la jelatina por cualesquiera medios mecánicos.

Por medio de este método, el engrasamiento de

las lanas no solo cuesta menos, sino que, ademas, la lana queda mas suave para las operaciones de abrirla, peinarla é hilarla, que cuando se la aceita del modo comun; y por último, los hilos no tienen necesidad de ser encalados, á causa de la materia glutinosa que ellos retienen, y que les comunica mas fuerza y enlace.

Para las fábricas de paño, las proporciones enunciadas no siempre son suficientes, y partes iguales de aceite y de jelatina dan resultados mas ventajosos.

Máquina y volante de fuerza y de gravedad, inventado por el Sr. Amézaga.

En una de las sesiones de la Sociedad Universal de fomento de las artes é industria, de Lóndres, se leyó la siguiente memoria el 29 de Mayo de 1854.

Señores: Encargasteis á vuestra comision de artes-mecánicas que redactase una memoria, manifestando su opinion acerca del invento de M. Amézaga (capitan de marina), llamado *Máquina y volante de fuerza de gravedad*. En consecuencia, hemos pasado varias veces á New-man Street (Oxford-Street) donde está establecida esta máquina, y damos ahora cuenta del resultado justo de nuestros estudios acerca de este notable invento.

Para proceder con órden, vamos desde luego á hacer una descripcion sucinta del aparato sometido á nuestro exámen.

DESCRIPCION DE LA MÁQUINA.

Este aparato se compone principalmente:

1º De una rueda ó volante, cuya circunferencia esterior está dispuesta de modo que pueda recibir

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el quinto de cilindros oscilatorios, formado segun el plano del *San Francisco*, de funesta memoria, por cuenta particular de M. Aspinwall.

Hilado de lanas.

Es costumbre en la industria del hilado de lanas engrasar éstas, ya sea en su estado natural, ó ya despues que han sido lavadas, con aceite de Gallipoli, de oliva, de nabo ó de ballena, á fin de dar flexibilidad á las fibras y facilitar las operaciones del peine, de la limpia, y del hilado en grande ó en pequeño. Los gastos para este engrasamiento aumentan considerablemente, aunque de un modo desigual, el costo de fabricacion del hilo de lana, puesto que las clases mas comunes y de precio mas bajo exigen mayor cantidad de grasa. En consecuencia, se ha propuesto una nueva composicion que se puede sustituir con ventaja á los aceites, que cuesta menos y llena mejor el fin deseado, puesto que se la puede aplicar en casi todos los casos en que se tiene necesidad del engrasamiento económico eficaz y sin inconveniente.

Para preparar esta composicion se hierven fucus marinos en agua, á fin de formar poco mas ó menos 20 litros de jelatina por cada medio quilógramo de plantas: se decanta luego esta jelatina, y estando aun caliente, se le añade aceite de Gallipoli, de olivo, de nabo, de ballena, ú otro que tenga las mismas propiedades, en la proporcion de uno á tres cuartillos de aceite por una parte de jelatina, mezclando el aceite y la jelatina por cualesquiera medios mecánicos.

Por medio de este método, el engrasamiento de

las lanas no solo cuesta menos, sino que, ademas, la lana queda mas suave para las operaciones de abrirla, peinarla é hilarla, que cuando se la aceita del modo comun; y por último, los hilos no tienen necesidad de ser encalados, á causa de la materia glutinosa que ellos retienen, y que les comunica mas fuerza y enlace.

Para las fábricas de paño, las proporciones enunciadas no siempre son suficientes, y partes iguales de aceite y de jelatina dan resultados mas ventajosos.

Máquina y volante de fuerza y de gravedad, inventado por el Sr. Amézaga.

En una de las sesiones de la Sociedad Universal de fomento de las artes é industria, de Lóndres, se leyó la siguiente memoria el 29 de Mayo de 1854.

Señores: Encargasteis á vuestra comision de artes-mecánicas que redactase una memoria, manifestando su opinion acerca del invento de M. Amézaga (capitan de marina), llamado *Máquina y volante de fuerza de gravedad*. En consecuencia, hemos pasado varias veces á New-man Street (Oxford-Street) donde está establecida esta máquina, y damos ahora cuenta del resultado justo de nuestros estudios acerca de este notable invento.

Para proceder con órden, vamos desde luego á hacer una descripcion sucinta del aparato sometido á nuestro exámen.

DESCRIPCION DE LA MÁQUINA.

Este aparato se compone principalmente:

1º De una rueda ó volante, cuya circunferencia esterior está dispuesta de modo que pueda recibir

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

en toda la estension de su mitad, pesos iguales regularmente repartidos.

2º De dos pares de palancas dispuestas del modo siguiente:

Cada par se compone de dos ejes paralelos, de los cuales cada uno lleva, perpendicular á su direccion, una pieza fundida, estendiéndose en longitud simétricamente de los dos lados con relacion á su eje.

La primera de estas piezas, llamada *brazo de fierro*, tiene en uno de sus estremos un conductor perpendicular á su plano.

La segunda, llamada *camino de fierro*, contiene un resbaladero, en el cual, el conductor de la precedente pieza tiene libertad de circular.

El brazo de fierro tiene de longitud, los dos tercios del largo del camino de fierro, y los dos ejes están á una distancia igual á la tercera parte del camino de fierro.

El juego de estas dos piezas es fácil de comprenderse.

Estando el conductor puesto en el resbaladero, si se mueve el brazo de fierro alrededor de su eje, por medio de una potencia cualquiera, esta pieza trasmitirá los efectos de esta potencia al camino de fierro, en virtud de la presion ejercida por el conductor sobre las paredes del resbaladero, y el eje del camino de fierro obedecerá al movimiento de rotacion que de este modo le sea impreso.

En cada una de las revoluciones sucesivas, el conductor pasa en todas posiciones alrededor del eje del camino de fierro y á distancias diversas de este eje. En su mayor distancia, dicho conductor está de un

lado, á la estremidad del camino de fierro, y en su mas pequeña distancia se encuentra en sentido opuesto á un tercio de longitud del mismo camino, partiendo del eje de esta última pieza.

Los dos pares de palancas están sujetas una á otra, porque el camino de fierro del primer par es conducido por el mismo eje que el brazo de fierro del segundo, y por el intermediario de este eje, la accion de la potencia se trasmite del primero al segundo par.

FUNCIONES DE LA MÁQUINA.

Antes de poner esta máquina en movimiento, el Sr. Amézaga dispone el volante de manera que el peso esté en la estremidad superior.

Cuando el peso es muy considerable, se realiza fácilmente esta condicion por medio de un piñon fijo, sencillo ó doble, como en el *cric*, que engrane una dentadura practicada sobre la circunferencia del volante. La fuerza de un hombre puede fácilmente con este aparato, levantar los mayores pesos. El volante en esta posicion, está sostenido por un tope comun.

El aparato de Amézaga se junta con un motor auxiliar cualquiera, que obra directamente sobre el primer eje del primer par de palancas.

Este conjunto es lo que constituye su sistema.

Si se quita el tope al mismo tiempo que comienza á obrar el motor, el volante se pone en movimiento por la caida del peso, y este movimiento continúa indefinidamente con aceleracion, á causa del peso, con tal que el motor auxiliar sea suficiente para conservarle su movimiento durante su primera revolucion.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El Sr. Amézaga atribuye al movimiento de este peso la fuerza producida por su aparato. En su opinion, el motor auxiliar no es mas que un accesorio y el volante es el que se considera como verdadero motor del trabajo útil.

ESPERIMENTOS TEÓRICOS DEL SISTEMA.

El Sr. Amézaga fija como principio, que la presencia de un peso en el aparato, cuando este peso está libre durante una parte del trabajo, es un principio de fuerza que se añade al del aparato, de tal suerte, que el efecto del conjunto es superior al del aparato solo.

Presentamos en seguida los esperimentos hechos por el Sr. Amézaga en presencia de la comision, para demostrar este principio.

1º—ESPERIMENTOS RELATIVOS AL ACTO DE PONER EN MOVIMIENTO EL APARATO.

Se tomó un volante comun de peso de 90 libras. Al árbol de este volante estaba fijo un cilindro, sobre el cual estaba enrollada una cuerda, pasando sobre una polea puesta á 30 piés de altura.

Primer esperimento.—A la estremidad de este volante se añadieron pesos sucesivos de 30, 60 y 90 libras.

El volante fué abandonado á sí mismo, y se vió que los pesos concluian su primera revolucion, y que el movimiento se aceleraba cuando la cuerda era cargada con un peso de 6 y media libras solamente.

Segundo esperimento.—Estando las 90 libras repartidas simétricamente alrededor del centro del volante, formando así en el presente esperimento, un volante comun, fué necesario suspender á la misma cuerda un peso de 10 libras para poner este volante en movimiento. Con 8 y media libras, el volante quedaba inmóbil.

2º—ESPERIMENTOS RELATIVOS Á LOS EFECTOS QUE SE PRODUCEN CUANDO FUNCIONA LA MÁQUINA.

Primer esperimento.—Estando las 90 libras repartidas simétricamente alrededor del centro, es decir, siendo el volante comun, si se le imprime un movimiento cualquiera, con 6 libras se conservará tansolo dicho movimiento.

Con menos de 6 libras, la violencia disminuye, y despues de algunos instantes se detiene el volante por sí mismo.

En los esperimentos hechos á nuestra vista, las 6 libras han recorrido los 30 piés de altura en 42".

Segundo esperimento.—Se colocaron las 90 libras de peso en la punta del volante, conforme al sistema de Amézaga.

Le dió al volante el mismo impulso, y un peso de 4 libras fué bastante para conservar el movimiento adquirido.

Con 4 y media libras, los 30 piés fueron recorridos en 27".

Con 5 libras	en	25"
Con 5 y media	en	22"
Con 6 ,,	en	20"

Tercer esperimento.—Teniendo el aparato Amé-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

zaga dos tambores iguales, el uno sobre el eje de la potencia y el otro sobre el del trabajo útil ó la resistencia, fueron suficientes 90 libras para que la potencia levantase 56 libras de la resistencia, y las 56 libras recorrieron los 30 piés en 26".

Cuarto esperimento.—Puesto el volante en el estado de volante comun, por medio de la reparticion simétrica del peso sobre toda la circunferencia, fueron necesarias 102 libras para levantar las mismas 56 libras, y 44" para recorrer los 30 piés.

CONSECUENCIA DE ESTOS ESPERIMENTOS.

En virtud de estos esperimentos, admitimos como rigorosa consecuencia que, ya sea en el acto de poner en movimiento el aparato, ya durante el trabajo de dicho aparato, la adicion de un peso libre, dispuesta segun los principios del Sr. Amézaga, produce una gran economía sobre la fuerza necesaria para hacer funcionar este aparato, cuando está desprovisto de este peso.

En los anteriores esperimentos, la economía de fuerza para poner en movimiento el aparato, fué de 35 por 100, y en el caso del movimiento adquirido fué de 50 por 100, y la cantidad de trabajo producida (que consiste en que las 6 libras hayan recorrido los 30 piés en 20" con el volante Amézaga, en lugar de haberlos recorrido en 42" con el volante comun) dió un beneficio de 110 por 100.

Si se interpretan estos resultados bajo otro punto de vista, será preciso admitir que, en los esperimentos del volante comun, la cantidad necesaria de peso para ponerlo en movimiento, representa los rozamientos causados por el peso del aparato; y pues que estos rozamientos quedan siendo los mismos, se sigue que es necesaria menos fuerza para que funcione el volante Amézaga, y se debe concluir con que el efecto de este volante es vencer una parte de los rozamientos ó la resistencia del aparato. Este volante es, pues, una causa de fuerza, un motor susceptible de vencer las resistencias del trabajo útil, de la misma manera que las de los rozamientos.

APLICACION DE ESTAS CONCLUSIONES AL SISTEMA AMÉZAGA.

En el sistema Amézaga, la accion del motor auxiliar, destinado para conservar el movimiento del volante le es trasmitida por medio de los dos pares de palancas.

La combinacion de estas palancas es tal, que la accion de la fuerza en vez de ser trasmitida de un modo uniforme, se hace intermitente; de manera que el máximum de accion tiene lugar cuando sube el peso, y el mínimun cuando baja.

En virtud de esta combinacion, la potencia del motor auxiliar, se trasforma por medio de las palancas en presion máximun, para ayudar lo mas que sea posible al peso en su movimiento.

Son tales los efectos de este aparato, que con un motor auxiliar muy débil, se consigue, por medio de la celeridad natural debida al peso, imprimir un movimiento muy rápido á un peso considerable colocado sobre el volante; y como la fuerza desarrollada en semejante caso es igual, por su violencia, al producto del peso, no hay duda que los efectos de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

este movimiento son en mucho superiores á lo que pudiera producir solo el motor auxiliar..

DE LA MÁQUINA DE VAPOR EMPLEADA COMO MOTOR AUXILIAR.

Cuando se emplea como motor auxiliar la máquina de vapor, nos advierte el Sr. Amézaga que resultan dos efectos muy distintos empleando su sistema.

1º El movimiento del volante, que destruye los rozamientos en la máquina de vapor, tiene diversas causas, á saber:

El volante ordinario, la bomba alimenticia, piston, &c., que en general se valúan de 30 á 40 por 100.

Resulta de ello, en concepto de dicho señor, que la fuerza toda de la máquina de vapor se trasmite sin pérdida y se pone á disposicion del movimiento del peso, y que su sistema realiza así una primera economía de esta fuerza, absorbida por los flotadores, cuando la máquina de vapor es el solo motor del trabajo útil.

2º El Sr. Amézaga advierte que la máquina de vapor, no teniendo mas objeto que el de producir la presion necesaria para conservar el movimiento del peso (siendo la violencia producida esclusivamente por la aceleracion natural de este movimiento), solo tiene que producir esta presion, y seguir, casi sin consumo de vapor, la violencia del aparato.

De aquí resulta que la fuerza producida es la consecuencia de dos causas:

1ª El máximum de presion debido al vapor.

2ª La aceleracion debida al movimiento del peso.

Sinceramente sentimos no haber podido verificar estas deducciones señaladas por el Sr. Amézaga, á causa de que la máquina sometida á nuestro exámen no estaba completada por otra máquina de vapor.

Entre las observaciones que nos ha hecho el Sr. Amézaga sobre su sistema, creemos deber manifestar, á peticion suya, la siguiente:

El volante de fuerza de gravedad, independiente de su centro de figura, contiene el centro de la fuerza de gravedad colocada sobre la línea de los centros de gravedad de los pesos.

Cuando este volante está en movimiento, el efecto de la fuerza de gravedad resulta en la direccion del movimiento del centro de gravedad de los pesos, y solo en esta direccion puede utilizarse dicha fuerza. Por consiguiente, el eje del volante no puede trasmitir los efectos de ella.

Nos ha ofrecido el Sr. Amézaga indicar la manera especial de utilizar y medir la fuerza de gravedad cuando resulta del movimiento circular de un peso.

CONCLUSIONES.

En resúmen, la comision de artes mecánicas opina que el sistema Amézaga, tanto por su ingeniosa combinacion de palancas, como por una aplicacion del todo nueva de la fuerza de pesantez, está destinado á hacer los mayores servicios en lo general, y principalmente en la navegacion y en los caminos de fierro, atendida la considerable economía de gastos que producirá su adopcion, y las ventajas de una violencia superior.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cree asimismo la comision, que debe dársele al Sr. Amézaga por este adelanto, una primera medalla de bronce.

Peines de caut-chuc, ó goma elástica.

Dos materias singulares, en razon de que poseen esclusivamente propiedades muy útiles, el caut-chuc y la gutta-percha, parecen estar destinadas á prestarse á todos los usos y á hacer importantes servicios, no solo en el severo dominio de las ciencias, sino en el de la comodidad y aun en el de la elegancia y la frivolidad.

Desde que M. de Varroc halló el medio de reemplazar el olor nauseabundo del caut-chut por los mas suaves perfumes, hemos creido que este producto tan precioso, seria aplicado á las mil pequeñeces de la vida interior, y que sus calidades lo harian apreciar del comun de las gentes y de los industriales.

En efecto, ya la fábrica de los Sres. Faubelle Delabarre, vende á precios moderados, peines de caut-chut, que reunen el color del ante, la suavidad del carey y la solidez del acero. Estos peines son inalterables é indestructibles.

Como este invento ha realizado nuestras antiguas esperanzas, nos apresuramos á ponerlo en conocimiento de nuestros lectores.—Recomendamos á los esfuerzos de los industriales el uso del caut-chut y la gutta-percha, cuyas aplicaciones no pueden dejar de tener manifiestas ventajas en aquellos productos semejantes á los que se fabrican hoy por medio de otras materias naturales ó artificiales.

Noticias diversas.

Cualquiera que éntre á un establecimiento de tejidos se resentirá del espantoso ruido que hacen los telares cuando funcionan, y conocerá los inconvenientes que de esto resultan. Aparte de esta consideracion, todos convienen en que el modo comun, de poner en movimiento la lanzadera, es uno de los mas imperfectos del sistema mecánico de telares, á pesar de la multitud de tentativas que se han hecho para mejorarlo.

Un fabricante de Paisley, M. R. Boid, se propuso remediar estos defectos, inventando un nuevo é ingenioso modo de despedir la lanzadera en los telares mecánicos, modo que dicho señor ha sustituido al procedimiento actual, y que consiste, considerado generalmente, en servirse para el espresado objeto del aire comprimido, del vapor de agua ó de gas, ó de la presion atmósferica puesta en juego por el vacío. Cuando se aplica este sistema á las grandes fábricas de tejidos, y se pone en juego el aire comprimido, se disponen bombas ó cualquier otro aparato propio para condensar el aire, de manera que se consiga tener constantemente un recipiente cargado con este fluido segun la presion necesaria. Este recipiente se coloca de un modo adecuado en un sitio próximo al taller, y de él se hace salir un tubo conductor, que se divide luego en tantas ramas, cuantos son los telares particulares. A cada uno de los estremos del batiente, está unido un cilindro, en el que está herméticamente ajustado un piston, cuya espiga sobresale de la base in-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Cree asimismo la comision, que debe dársele al Sr. Amézaga por este adelanto, una primera medalla de bronce.

Peines de caut-chuc, ó goma elástica.

Dos materias singulares, en razon de que poseen esclusivamente propiedades muy útiles, el caut-chuc y la gutta-percha, parecen estar destinadas á prestarse á todos los usos y á hacer importantes servicios, no solo en el severo dominio de las ciencias, sino en el de la comodidad y aun en el de la elegancia y la frivolidad.

Desde que M. de Varroc halló el medio de reemplazar el olor nauseabundo del caut-chut por los mas suaves perfumes, hemos creido que este producto tan precioso, seria aplicado á las mil pequeñeces de la vida interior, y que sus calidades lo harian apreciar del comun de las gentes y de los industriales.

En efecto, ya la fábrica de los Sres. Faubelle Delabarre, vende á precios moderados, peines de caut-chut, que reunen el color del ante, la suavidad del carey y la solidez del acero. Estos peines son inalterables é indestructibles.

Como este invento ha realizado nuestras antiguas esperanzas, nos apresuramos á ponerlo en conocimiento de nuestros lectores.—Recomendamos á los esfuerzos de los industriales el uso del caut-chut y la gutta-percha, cuyas aplicaciones no pueden dejar de tener manifiestas ventajas en aquellos productos semejantes á los que se fabrican hoy por medio de otras materias naturales ó artificiales.

Noticias diversas.

Cualquiera que éntre á un establecimiento de tejidos se resentirá del espantoso ruido que hacen los telares cuando funcionan, y conocerá los inconvenientes que de esto resultan. Aparte de esta consideracion, todos convienen en que el modo comun, de poner en movimiento la lanzadera, es uno de los mas imperfectos del sistema mecánico de telares, á pesar de la multitud de tentativas que se han hecho para mejorarlo.

Un fabricante de Paisley, M. R. Boid, se propuso remediar estos defectos, inventando un nuevo é ingenioso modo de despedir la lanzadera en los telares mecánicos, modo que dicho señor ha sustituido al procedimiento actual, y que consiste, considerado generalmente, en servirse para el espresado objeto del aire comprimido, del vapor de agua ó de gas, ó de la presion atmósferica puesta en juego por el vacío. Cuando se aplica este sistema á las grandes fábricas de tejidos, y se pone en juego el aire comprimido, se disponen bombas ó cualquier otro aparato propio para condensar el aire, de manera que se consiga tener constantemente un recipiente cargado con este fluido segun la presion necesaria. Este recipiente se coloca de un modo adecuado en un sitio próximo al taller, y de él se hace salir un tubo conductor, que se divide luego en tantas ramas, cuantos son los telares particulares. A cada uno de los estremos del batiente, está unido un cilindro, en el que está herméticamente ajustado un piston, cuya espiga sobresale de la base in-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

terior de este cilindro, y lleva un taco convenientemente ajustado al paso de la lanzadera. De este modo por medio del aumento de válvulas y escéntricos, ó fiadores dispuestos con cuidado, se introduce, por efecto del movimiento del batiente, el aire comprimido en los cilindros, á intervalos fijos, y la accion de los pistones arroja la lanzadera al traves de su camino. Cuando la lanzadera llega á su término, rechaza al piston de este lado del batiente y lo prepara á un movimiento de retroceso, ó bien se hace uso de un resorte para conservar al piston en movimiento, cuando va á entrar en accion y antes de que sea lanzado por la presion del aire, cuando dicha presion está próxima á obrar sobre él. En cuanto al aire que ha servido para mover las lanzaderas, puede ser aun útil para calentar ó ventilar el taller.

(*Monitor industrial.*)

Descubrimientos diversos.

Se han hecho muchos esperimentos en Inglaterra para averiguar si el superfosfato de cal seria menos caro y eficaz que otros abonos.

Presentamos á continuacion los resultados obtenidos en un ensayo, hecho en un terreno de 40 acres sembrados de nabos. Sin ningun abono produjo dicho terreno..... 5,993 kil.
Con 177 kil. de guano del Perú..... 9,245
Con 177 kil. de id de Africa..... 13,259
Y con 218 lit. de superfosfato (huesos calcinados)..... 17,323

Se ve pues, que el superfosfato solo, es superior á todos los demas abonos, con los cuales ha sido comparado, ya sea que se mezcle ó que se emplee

solo. Se han hecho esperimentos tambien con nitro y sulfato de amoniaco, para ver si las diferencias eran igualmente sensibles. El resultado ha sido:

Sin abono..... 16,661 kil.
Con 72 kil. de sulfato de amoniaco. 20,370
Con 2 kil. de nitro..... 20,725

Resulta de estas diversas comparaciones que para el cultivo de los nabos, debe preferirse el superfosfato al guano y al nitro.

En efecto, estos dos esperimentos se han hecho empleando dósis usuales y comparables. Se nota en ellos: 1º, que en el primero el superfosfato solo, da un aumento de producto de 8,670 kilógramos; mientras que los guanos solos no arrojan, sino una diferencia muy inferior á esta cantidad: 2º que el uso del nitro con las mismas condiciones no produce sino un aumento casi la mitad menos considerable.

El ministro de agricultura, comercio y obras públicas acaba de pasar una comunicacion muy importante, á la sociedad imperial y central de agricultura.

Se trata en dicha comunicacion de una azada de vapor, inventada y fabricada en Alemania, donde ha funcionado ya y obtenido resultados muy favorables, segun aparece de los documentos oficiales.

Esta máquina se compone de un aparato de vapor ordinario, sostenido por cuatro ruedas, dos grandes y dos pequeñas. Las dos grandes se puede decir que están montadas y dominando el aparato que da movimiento á seis fuertes azadas. Las dos ruedas pequeñas están detras de aquellas, y su separa-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEON
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

cion es menor porque siempre descansan sobre tierra firme: la parte del suelo en que están, es la misma que va á ser removida por las azadas cuando estas comienzan á trabajar.

Elegido un terreno, se abre con instrumentos comunes una ancha zanja, como acostumbran hacerla nuestros jardineros. El conductor, colocado detras de la máquina, lleva las ruedas mayores á los lados de este foso, de modo que las azadas entren á fondo en este primer surco, cavado á mano, único que en adelante tendrá que hacerse con esta azada.

En efecto; tan luego como influye la fuerza del vapor, por medio de una trasmision, de la cual seria muy largo dar pormenores, se levantan las azadas hasta que su bordo inferior esté un poco mas elevado que el nivel del suelo; entonces la máquina retrocede á una distancia calculada sobre el espesor de tierra que se debe tomar, y al mismo tiempo las ruedas pequeñas son amainadas por medio de un pequeño rodillo, que está en la parte delantera sostenido por dos espigas rígidas. En el mismo instante se hunden las palas y describen un arco hácia adelante, removiendo la tierra que han cogido y arrojándola sobre el suelo removido antes.

Un rastrillo largo de tres hileras de dientes va atras para ir igualando el terreno.

Sin necesidad de detener el paso, todos los movimientos que acabamos de describir, se succeden sin interrupcion hasta la estremidad del campo en que se trabaja. Cuando la mitad de la pieza es así paleada ó removida, no quedan mas bordos que los que resultan del arado conducido por bueyes ó caballos. Esto es lo que se llama *forieres*, y que se trabaja despues con la máquina lo mismo que con los aparatos comunes.

Acabamos de decir que los resultados han sido oficialmente autorizados. En efecto, los esperimentos hechos en presencia de la comision, tuvieron lugar en los terrenos de S. A. el archiduque Alberto de Austria, quien habia manifestado deseos de ello al inventor. Se notan en el informe verbal redactado en Selwitz, cerca de Brünn, los párrafos siguientes:

"En siete minutos removió esta máquina 148 piés cuadrados (el pié de Leipsick, poblacion mas cercana al lugar del esperimento, vale 0m 28, 22); de modo que en una hora prepara dicha máquina 1.188 piés de superficie, y todavía se cree que puede hacer mas.

"La calidad del trabajo es buena en su conjunto, y se cree que satisface. Sin embargo, se cree tambien que mejoraria el resultado si el rastrillo adoptado en la máquina se colocara de modo que dividiese los montones de tierra de un modo mas completo y regular.

"Por último, la comision reconoce que la máquina es capaz de funcionar segun su principio; que es de uso práctico, especialmente para el cultivo de los campos, sobre todo, en un pais donde faltan brazos.

"La comision desea solamente que se mejore la caldera que no se ha considerado bastante fuerte, y que se perfeccionen algunos otros pormenores que darán mejor resultado, pues de este modo escederá

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el invento al trabajo del arado y la azada comun, y será un medio de fecundidad é importancia para el cultivo de los campos.

"Firmado, *MM. Ladislas.—Korigmies.—Daniel Benkes*, caballero d'Yunfeld.—*Antonio Wesgeli.—Teodoro Simons y de Canig*, presidente."

Los últimos documentos oficiales publicados en Inglaterra, hacen montar el número de brocas empleadas en las fábricas de hilados y tejidos de algodon del Reino-Unido, á 21 millones. Hace cuatro años que el número de brocas en Francia se valuaba en 5 millones. Por mas que haya aumentado esta cantidad en la época presente, no pasa de 6 millones.

La Alsacia sola contiene por lo menos un millon de brocas: la ciudad de Sille contiene cerca de quinientas mil. La fábrica que tiene un número mas considerable y el mayor, no solo de todas las de Francia, sino de todo el continente, se halla en Mulhouse; ciento diez mil brocas están allí en movimiento.

Es difícil formarse idea de este gigantesco taller. Mulhouse es ademas la ciudad reina de la industria algodonera; pueden compararse las fábricas de esta ciudad y del radio de que es centro, á las mas bellas del condado de Lancaster en Inglaterra.

Aislados en las montañas los vastos establecimientos de Guelwiller, Munster, Wesserling, cuyo sistema económico y moral es harto curioso para estudiado, reunen de 50 á 90,000 brocas, sin hablar de los talleres de hilado é impresion que le son anexos.

Se lee en una carta de Munich de 4 de Julio:

"Acaba de concluirse, en la fábrica real de pintura, sobre vidrio, de esta ciudad, el aparato de vidrio mas grande que se ha producido en los tiempos modernos. Está hecho para cubrir una ventana de la iglesia de Santa Catarina, en Hamburgo, y tiene 45 piés de alto sobre 14½ de ancho. Ha sido pintado por M. Fernster, por el dibujo de Overbeck, que representa al Salvador enseñando á orar á los apóstoles. Esta soberbia obra fué ejecutada á costa de M. Vorbeck de Hamburgo.

—El "Monitor Toscan" de 14 de Julio, publica una noticia sobre el buen éxito de la cria de gusanos de seda de las Indias Orientales en Toscana. Los esperimentos, con buen resultado, comenzaron en Malta, siguieron en Turin, y por último en Toscana, bajo los auspicios del profesor Paolo Saví, quien recibió directamente de Malta los huevos. La seda que se obtuvo es muy hermosa.

—Los que viajan actualmente por la India, son trasportados por un camino de fierro entre Alejandría y el Nilo, por un espacio de 66 millas. El primer viaje de Alejandría, tuvo lugar el 4 de Julio con los pasajeros que acababan de llegar por el *Ripon*. De este modo se evita la travesía por el canal, que era lo mas penoso de un viaje á Egipto. Se dice que la línea entera entre el Cairo y Alejandría, de 140 millas de distancia, quedará terminada en un año.

—Escriben de Nueva-York, fecha 28 de Junio:

"En esta semana se verificó la inauguracion del camino de fierro entre Chicago y Rock-Island, último eslabon de la inmensa cadena férrea que une

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

el Atlántico al Mississippí. Chicago dista de Nueva-Yori 1.500 millas; sin embargo, la compañía convidó gratuitamente á mil personas, y todos los convidados hicieron el viaje, y se les trató de un modo suntuoso. Cinco grandes vapores recibieron en seguida á bordo, á toda la compañía que recorrió las aguas del Mississippí, hasta el último límite del Nuevo Mundo conocido.—Han sido gastados por la empresa 60.000 pesos.

Se está trabajando en la construccion de un camino de fierro que irá de Rock-Island á San Francisco de California, atravesando una estension de millares de leguas, y se espera que quede concluido en tres ó cuatro años. Para ir de Nueva-York á San Francisco se emplean treinta ó treinta y cinco dias, y concluido dicho camino, se hará la travesía en cinco ó seis dias.

—El año próximo pasado se hizo en el Losret un esperimento muy interesante para preservar á las viñas de las heladas tardías y se obtuvo un buen resultado. El director de una siembra inmensa puso en la primavera unas tablas de cerca de veinticinco centímetros de ancho, sobre la mitad de una línea de cepas, poniéndolas clavadas por la parte superior á guisa de techos. Sobrevinieron muchas heladas á tiempo que la viña comenzaba á echar renuevos, y las que estaban cubiertas con este ligero aparato, no sufrieron deterioro alguno, mientras que las demas perdieron todos sus renuevos.

Cable eléctrico submarino entre Córcega y Cerdeña.

He aquí lo que refiere á la sociedad de fomento de las artes é industria en Lóndres, una persona que asistió á las primeras operaciones del establecimiento del cable eléctrico submarino que pasa por Córcega y sigue hasta Cerdeña.

La ceremonia inaugural se verificó en un lugar que se llama la Batería de Santa Cruz, y es un pequeño fuerte colocado fuera del golfo de Spezia, y cerca de la embocadura del rio Maera. No pudiendo el rey asistir á la ceremonia, á causa del duelo por la muerte de su hijo, encargó que le representase S. A. R. el príncipe de Carignan. Concurrieron con el príncipe los ministros de la guerra y de obras públicas, los ministros de Inglaterra y Francia, y algunas notabilidades del parlamento, del ejército y de la administracion. Reinó en todo el órden mas perfecto. El tiempo estaba hermoso, y la calma mas completa reinaba en la mar; el calor era sofocante. A las cuatro de la mañana los buques de la marina real y el buque inglés el *Persian*, que llevaba el cable, estaban cerca de Santa Cruz; pero los trabajos no principiaron hasta las seis. Se condujo la punta del cable que venia en el *Persian*, á tierra y á cosa de 100 metros de distancia. Esta operacion duró tres horas, al cabo de las cuales se fijó el cable en la estacion Santa Cruz. El príncipe de Carignan, con su propia mano, dió fuego por medio de la chispa eléctrica, á un cañon que estaba sobre el *Persian*, y despues de haber recorrido la chispa con

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

la velocidad del relámpago, 190 kilómetros que forman la longitud del cable, rompió el viento la detonacion en medio de los aplausos de los espectadores.

El constructor, M. John Brett, participaba de una emocion muy fácil de comprenderse, y todo el mundo le rodeaba estrechándole la mano con efusion. El *Persian* se puso inmediatamente en marcha, y el buque sardo *il Malfatano* le precedia como esplorador. Se veia desde tierra y de lo alto de los buques de vapor, desenrollarse lentamente el cable é ir llegando al fondo del mar. El cable tocará la tierra en el Cabo Corso, á la estremidad de la isla de Córcega. Por desgracia los trabajos de la línea terrestre del telégrafo eléctrico de Génova á la Spezia y á Sarzana, aun no están concluidos; de manera que no se podrán saber, antes de dos dias, los resultados de la operacion.

M. Brett cree que treinta horas hubieran sido suficientes para llevar el cable hasta el Cabo Corso; pero mil accidentes imprevistos pueden muy bien impedir la realizacion de este supuesto. Ayer mismo, cuando el vapor *Constitutione* nos volvia á llevar por la tarde, de Spezia á Génova, se notó que el *Persian* y los navíos que le acompañaban se habian parado. Temiendo que hubiese ocurrido algun accidente, S. A. R. el príncipe de Carignan mandó suspender la marcha é ir á averiguar lo que pasaba. Avanzamos á todo vapor dirigiéndonos hácia el *Persian*, y se supo que uno de los hilos que envolvian la gutta-percha, en que estaban colocados los conductores eléctricos, se habia roto. Se trabajaba á la

sazon para soldar el alambre cortado. Este accidente puede considerarse como insignificante, pues M. Brett y sus operarios, cuando la *Constitutione* se acercaba al *Persian*, estaban sentados tranquilamente á la mesa para descansar de las fatigas de la mañana.

Es inútil que añada otros pormenores y que trate de demostrar la importancia del establecimiento de esta línea telegráfica. Ella está destinada á unir el África á la Francia, la India á la Inglaterra; á dar á Paris noticias de Argel, mas pronto de lo que se saben ahora las de Batignolles; á dar á Lóndres (cuando esté concluida la línea entera) noticias de Calcuta en menos de un cuarto de hora. La línea piamontesa se convierte así en la línea del paso de la civilizacion. Dejo á vuestra consideracion la importancia y el vuelo que resultarán para el comercio de este pais y para su importancia política de la realizacion de este adelanto.

—El buque de vapor *Tripoli* ha llegado de Córcega. Nos trae dicho buque la muy buena noticia de que la inmersion del telégrafo submarino ha tenido buen éxito, á pesar de las mil dificultades que se presentaban por la profundidad del mar, que en algunos parajes era de 348 brazas ó de 700 á 800 metros.

El cable quedó fijado en la estacion del Cabo Corso, ayer á las seis y media de la tarde. Tres dias y medio se emplearon en este trabajo, contando 50 horas de suspension, ocupadas en algunos otros trabajos hechos para remediar la ruptura de algun hilo esterior. (Correo mercantil de Génova.)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Empleo de la sal de amoniaco para evitar las incrustaciones en las máquinas de vapor.

Las memorias de la sociedad real de ingenieros holandeses contienen, sobre el uso de la sal de amoniaco para evitar las incrustaciones en las calderas de máquinas de vapor, dos informes que creemos de nuestro deber reproducir aquí traducidos, por el interes que ofrecen.

Informe de M. A. A. C. de Bries-Roblé.

El uso de la sal de amoniaco contra las incrustaciones que se forman en los generadores de vapor, fué propuesto por M. Riterbrandt, y ha llamado despues la atencion M. F. W. Conrad, director del cuerpo de ingenieros de Holanda. Esto fué lo que dió orígen á los esperimentos de que se va á tratar.

Los ensayos hechos sobre las locomotivas del camino de fierro holandés, han demostrado que la sal de amoniaco es un escelente medio para arrancar y disolver las incrustaciones calizas de las calderas y para arrojar fuera aquellas hasta que las calderas queden completamente libres.

Para obtener este fin, se introdujeron 60 gramos de sal de amoniaco en polvo, en una caldera, tan luego como ésta se llenó de agua: se dejó en este estado hasta el dia siguiente, en que la locomotiva habia hecho su servicio sin descansar mas que la noche. No encontrándose todavía sucia la caldera, se caminó un segundo dia, al cabo del cual se vació, quedando perfectamente limpia.

El agua que salió al vaciar esta caldera, era en general, y segun la proporcion de las materias calizas contenidas en ella, una solucion mas ó menos saturada de sal de amoniaco y de cal, y en la que las materias, en el primer ensayo, se elevaron á 800° del peso de la solucion.

Despues se formaron partículas de cal, que fueron sacadas fácilmente con el agua que salió por la llave destinada á vaciar la caldera.

Cuando ésta ha sido purgada de este modo de las incrustaciones, por espacio de 15 dias ó un mes, es necesario introducir una ó dos veces á la semana, 60 gramos de sal de amoniaco para mantenerla exenta de toda nueva incrustacion.

Un exámen atento demostró que el agua, despues de uno ó dos dias de servicio, no contenia, cuando se vació, solucion alguna de cobre ó de fierro.

Se deduce, pues, con seguridad, que la cantidad indicada de sal de amoniaco no puede tener ninguna mala influencia en la duracion de la caldera, y que al contrario, puede aumentar notablemente la del servicio de la caja del fuego y de los tubos, puesto que dicha sal los libra de las incrustaciones, materia poco conductora que exige el empleo de una gran cantidad de combustible, porque disminuye el consumo de la hornaguera ó de carbon de piedra, y contribuye por lo mismo á la conservacion del metal que compone la caldera.

Es probable que la sal de amoniaco, combinándose con la cal, forme cloridrato de cal, y que por medio de esta combinacion quede libre el amoniaco; al menos así se conjetura, atendido el olor del vapor.

La sal de amoniaco en polvo cuesta á 5 francos (un peso) el kilógramo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INFORME DE M. C. SCHEFFER.

Al principio de 1847 se emprendieron algunos esperimentos en la caldera de vapor del aserrador real de Rotterdam, con la sal de amoniaco, para averiguar hasta dónde se conseguiria evitar por este medio los malos resultados de las incrustaciones que se forman en las paredes de aquella caldera.

Es de baja presion y tiene forma de horno: la tension del vapor apenas llega á $\frac{1}{10}$ de atmósfera sobre la presion atmosférica, y pone en movimiento una máquina de potencia de diez y seis caballos, del sistema de Maudslay. El agua empleada en la citada caldera es la del Meuse, que, segun los análisis hechos por M. Muller, contiene muchas materias calizas.

Desde el 26 de Marzo de 1847 se han echado dos veces por semana, 100 gramos de sal de amoniaco en esta caldera, despues de haber limpiado su fondo y desembarazádola de todas las incrustaciones.

Cuatro meses despues, el 19 de Julio, examiné las paredes de dicha caldera, y encontré una acumulacion bastante regular de incrustaciones, sobre todo, en las paredes verticales, mientras que encima del horno era mucho menor esta costra de la que se forma comunmente; y sin embargo, durante todo este periodo, se habia calentado cuando menos 14 horas por dia.

Se limpió de nuevo la caldera y se estrajeron de ella cerca de 20 kilógramos de incrustaciones. Comencé de nuevo el esperimento, y como yo no sabia con certeza la proporcion de sal de amoniaco necesaria para evitar completamente el mal, resolví duplicar la que habia usado en el ensayo anterior, y poner 200 gramos, los que han sido echados dos veces á la semana en la caldera. Despues de cinco meses de trabajo, es decir, el 29 de Diciembre, se notó que se habian vuelto á formar incrustaciones, principalmente sobre las paredes verticales, como en la primera vez. La cantidad de incrustaciones ascendia ahora á 30 kilógramos. El grueso de la costra era de 4 á 6 milímetros, y al nivel del agua de mas de 12 milímetros. En todo este periodo de tiempo la caldera trabajaba 14 horas al dia.

Circunstancias particulares nos obligaron á suspender las funciones de la máquina, de manera que no pudieron continuar los esperimentos; y me he creido obligado á publicar estos resultados que, aunque imperfectos é incompletos, prueban mucho en favor del uso de la sal de amoniaco contra las incrustaciones de las calderas de vapor. Es por tanto de suma importancia continuar estas tentativas hasta alcanzar resultados mas exactos.

Hojas de madera para trazar y picar los dibujos que se ejecutan con la mecánica de Jacquard.

M. Dubois ha comunicado á la sociedad de fomento de las artes é industria en Lóndres, el siguiente informe que le dirigió la cámara de comercio de Lyon sobre sus nuevos cartones de madera (hechos para reemplazar los cartones de pasta) empleados hoy en el establecimiento de los telares á la Jacquard.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CÁMARA DE COMERCIO DE LYON.

Sesion del dia 1.° de Junio de 1854.

Señores:—M. Dubois, de Saint-Denis, cerca de Paris, os remitió algunas hojas de madera preparadas para trazar y picar los dibujos que se ejecutan por medio de la mecánica de Jacquard, suplicándoos al mismo tiempo que fuesen sometidas á exámen por una comision que diese su informe á la cámara.

La comision de fabricantes ha esperimentado cuidadosamente estas hojas de madera, y de estos esperimentos, que han durado dos meses, ha deducido con certeza, que el invento de M. Dubois puede reemplazar con ventaja los cartones que se usan en la actualidad.

Hé aquí las razones:

1º Esta nueva clase de cartones no sufrió movimiento alguno apreciable de dilatacion, sea á causa de la humedad del calor, ó del uso. Los dibujos que sirvieron para los esperimentos de la comision, no han sufrido el menor cambio. Este resultado es muy importante, no solo para el dibujante y el tejedor, sino sobre todo, para el interes general de la buena fabricacion y de la limpieza de los patrones, los cuales, con mucha frecuencia, como es bien sabido, tienen que sufrir la estrema dilatacion inherente á la materia empleada en la fabricacion de los cartones comunes.

2º Estos cartones de hojas de madera son mas ligeros, menos embarazosos, de fácil trasporte, y sobre todo, están menos espuestos á deteriorarse.

3º Resisten mejor dichos cartones al trabajo, y se cree que durarán mas largo tiempo.

4º Finalmente, anuncia M. Dubois que podrá espenderlos á un precio mas bajo aún que aquel á que se venden los peores cartones comunes. Mientras mas bajo sea el precio, serán mayores las ventajas de este descubrimiento. Sin embargo, la comision cree que la superioridad real del invento de M. Dubois consiste principalmente en la falta de dilatacion apreciable que lo caracteriza y que hemos hecho notar.

La cámara, despues de leido este informe, manda que se le dirija á M. Dubois en contestacion á su carta del 1º de Marzo de 1854.

Es copia exacta.—El secretario, miembro de la cámara.—Firmado, *H. Jame.*

Los términos de este informe son esplícitos y sin reserva alguna: la cámara de comercio de Lyon, tan importante en el mundo industrial, y en razon de la importancia de sus decisiones, tan sóbria en sus alabanzas, no vacila en pronunciar su fallo de la manera mas clara, en favor del invento de M. Dubois. Los fabricantes no pueden dejar de apresurarse á ofrecer á M. Dubois el apoyo mas activo, para poder aprovechar en toda su estension, los beneficios que promete tan útil descubrimiento.

Es un deber recomendar al interes del arte, un invento que reune de un modo tan completo las mas brillantes ventajas: la baratura, la duracion y la mejora en los productos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Forrajes fermentados.

Cuando algunas materias vegetales húmedas se reunen en montones apretados, resulta en ellas una elevacion de temperatura que constituye cierta fermentacion: se ha sometido á este procedimiento paja menuda y desechos aplicados al alimento de los animales.

He aquí cómo se efectúa esta operacion:

En una cavidad cúbica de 1^{m} 70, se ha puesto una mezcla de 280 kilómetros de paja menuda, 95 kilógramos de desechos de col pulverizados y 455 de agua salada. La paja, tan luego como está suficientemente humedecida con el agua, es polvoreada con la col, en el momento en que se coloca en el foso, y se aprieta lo mas que sea posible apisonándola. Despues se comprime y cierra herméticamente la masa por medio de una tapa muy pesada.

Otras materias no tardan en fermentar: la temperatura se eleva gradualmente y al cabo de 48 horas llega á cosa de 35°, habiendo sido primitivamente de 10°. A este tiempo la paja está reblandecida, ha adquirido un color oscuro y la col se ha mezclado bastante bien con ella: tiene un sabor fuerte y acre que, al principio desagrada á los animales.

Este sistema de alimento ha sido empleado en Metray; y de las observaciones á que se han entregado los directores de aquel establecimiento, resulta que la mezcla fermentada de que acabamos de hablar, es muy conveniente á la conservacion de la vida y al desarrollo de los músculos; pero al mismo tiempo, nociva á la produccion de la leche y la manteca.

La ventaja que tiene esta clase de alimento consiste en que se puede utilizar la paja en tiempo de carestía.

Caldera tubular.

M. Castel, miembro de la sociedad de ingenieros civiles de Francia, dió cuenta á este cuerpo con una nota sobre un nuevo sistema de calderas, inventado por Mr. Zambaux.

Este sistema nuevo de caldera tubular es aplicable, sobre todo, á las máquinas de los buques de vapor; ofrece un perfeccionamiento que, asimismo, se puede introducir con ventajas en las locomotoras de los caminos de hierro.

Consiste dicho perfeccionamiento en impedir que el agua sea atraida por el vapor á los cilindros, grave inconveniente que ya se ha tratado de combatir por diversos medios sin lograrlo hasta hoy de una manera eficaz. M. Zambaux parece haber realizado este progreso tan deseable, en su nuevo aparato, cuya descripcion vamos á hacer.

Cuando se quiere aplicar esta caldera á la marina ó á una máquina fija, se la dispone verticalmente de modo que ocupe el menor espacio posible.

Compónese esta caldera, como las comunes, de un horno ó caja para el fuego, establecido en la parte inferior; de un cuerpo cilíndrico que envuelve y corona al horno con una série de tubos, cuyo número varía segun el poder de la máquina; finalmente, de una caja para el humo, puesta en la parte superior de la caldera y coronada por la chimenea. La llave de vapor está practicada en lo alto del cuer-

po cilíndrico, á algunos centímetros mas abajo de la plancha tubular de la caja del humo.

Hasta aquí, escepto su disposicion vertical, este aparato no presenta carácter alguno de novedad; pero es evidente que, si estuviese establecido pura y sencillamente en esta forma, seria del todo incapaz de funcionar, en primer lugar, porque los tubos, no pudiendo estar completamente bañados, se quemarian muy pronto en su parte superior; en segundo lugar, porque estando el orificio de la llave del vapor muy inmediato al nivel del agua, y produciéndose la ebullicion de una manera tumultuosa en toda la masa, el agua se hallaria con la mayor facultad atraida á los conductos del vapor.

Para remediar este doble inconveniente, M. Zambaux ha tenido la idea de establecer en el interior de su caldera una segunda cubierta de metal galvanizado, que se sostiene sobre cabestrillos taladrados, á cierta distancia de la base inferior de la caldera, entre el cuerpo cilíndrico y el horno, y que se eleva, rodeando el haz tubulario, hasta cerca de 1^m 10 de la plancha superior.

Termina el aparato por un capuchon cilíndrico, tambien de metal, y de algo mayor diámetro que la cubierta que le es concéntrica. Este capuchon, se halla fijo en la plancha tubular superior, y desciende á 6^m 13, mas abajo de la llave de vapor.

Supongamos ahora que una caldera así construida se llene de agua hasta las dos terceras partes de su altura y que esté el horno encendido: examinemos cómo se efectuarán las funciones del aparato.

El agua contenida en el interior de la cubierta de

metal galvanizado, hallándose en contacto con los tubos, llegará muy presto á un calor bastante alto y producirá gran cantidad de vapor, mientras que el agua de la parte esterior de dicha cubierta permanecerá en un calor sensiblemente mas bajo. De esto resultará una diferencia de densidad que obligará al agua interior, mezclada de vapor, á subir hasta la estremidad de los tubos, de manera que los baña completamente; pero, llegando á la cima de la caldera, la masa aguo-vaporosa hallará el capuchon que la obligará á bajar de nuevo para volver á subir en seguida hácia la llave de vapor, pasando en el intervalo economizado entre el capuchon y la segunda cubierta. Este repentino cambio de direccion, obrará una separacion mecánica del vapor y el agua. Esta última, siguiendo las paredes del capuchon volverá á caer en la caldera, fuera de la cubierta, mientras el vapor seco llegará únicamente al tubo de la llave de vapor.

Una caldera construida por este sistema, fué sometida al exámen de una comision nombrada por el ministro de marina, y ha dado los resultados satisfactorios que eran de esperarse. Despues de algunos esperimentos succesivos, el relator de esta comision emitió un dictámen enteramente favorable á este nuevo sistema de aparato evaporatorio.

Por lo que respecta á las calderas de las locomotoras, puédese fácilmente aplicarles el perfeccionamiento propuesto por M. Zambaux, sin alterar nada en su forma ni en su actual disposicion.

Basta añadir de cada lado del haz tubular en el interior y en toda la estension del cuerpo cilíndrico

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dos planchas arqueadas que suben á unos 0^{m} 10, sobre el nivel del agua; otras dos hojas de metal, igualmente arqueadas y unidas por medio de una calderilla, se hallan dispuestas en la parte superior de la chimenea, de uno á otro estremo, y sirven para completar el sistema de segunda cubierta. Cuando la máquina está encendida, se produce un efecto enteramente análogo al que hemos indicado mas arriba; es decir, que el vapor, obligado á replegarse antes de llegar al orificio de salida, abandona el agua que tenia suspensa y llega seco á los conductos.

Aun no ha sido ensayado este sistema en las locomotoras de los caminos de fierro; pero podemos creerlo aplicable á ellas, con las mismas ventajas que respecto á las máquinas comunes en que ha sido esperimentada.

El nuevo palacio de cristal en Sydenham.

Ya se sabe que el nuevo palacio de cristal de Sydenham es el mismo edificio de Hyde–Park desmontado pieza por pieza, y vuelto á construir en el lugar donde hoy está, con las modificaciones que encierra la nueva creacion de sir Joseph Paxton, aun mas sorprendente que la primera.

Se ha dicho todo lo que pudiera decirse acerca del edificio de la esposicion de 1851, modelo de tantas otras construcciones levantadas en Europa y América, pero de muy inferiores proporciones á las de esta mole gigantesca, cuyas bóvedas aéreas abrigaron á la vez hasta 93,224 individuos. Entre los pormenores estadísticos, recogidos en esta vez por los amnates de guarismos, solo recordaremos dos que

hacen relacion á objetos bastante pequeños en apariencia. Uno de ellos es que los seis millones de visitadores admitidos durante los 161 dias que duró la esposicion, se calcula que consumieron 500 libras de rapé en tomas gratuitas ofrecidas por la liberalidad del gobierno pórtugués. Se ha calculado tambien que el famoso diamante, el *koh–i–noor*, representaba por sí solo una suma mas considerable que todos los demas tesoros del arte y de la naturaleza reunidos en el mismo recinto, y cuyo valor elevado por suposiciones exageradas á 30 millones de libras esterlinas (150 millones de pesos), parece que definitivamente no escede de 2 millones de libras esterlinas (10 millones de pesos).

El palacio de Hyde–Park, segun el intento de sus fundadores, no deberia tener sino una existencia efímera, y á pesar del disgusto causado por esta decision, una acta del parlamento previno que se levantasen los materiales en un término fijo. Entonces fué cuando M. Francis Fuller, uno de los suscritores de la empresa primitiva, concibió la idea de cambiar la forma del proyecto, por cuenta de una especulacion particular. Fundaba sus esperanzas en la buena acogida y el entusiasmo con que los espectadores habian concurrido al espectáculo; entusiasmo tal, que en menos de seis meses las cantidades percibidas diariamente habian montado á 358.808 libras esterlinas, mientras que los boletos de temporada entregados á las clases opulentas, solo producirian 67.514 libras esterlinas. Habiendo comprado el edificio á los empresarios, Fox y Henderson, por 75.000 libras esterlinas, el Sr. Fuller convino

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dos planchas arqueadas que suben á unos 0^{m} 10, sobre el nivel del agua; otras dos hojas de metal, igualmente arqueadas y unidas por medio de una calderilla, se hallan dispuestas en la parte superior de la chimenea, de uno á otro estremo, y sirven para completar el sistema de segunda cubierta. Cuando la máquina está encendida, se produce un efecto enteramente análogo al que hemos indicado mas arriba; es decir, que el vapor, obligado á replegarse antes de llegar al orificio de salida, abandona el agua que tenia suspensa y llega seco á los conductos.

Aun no ha sido ensayado este sistema en las locomotoras de los caminos de fierro; pero podemos creerlo aplicable á ellas, con las mismas ventajas que respecto á las máquinas comunes en que ha sido esperimentada.

El nuevo palacio de cristal en Sydenham.

Ya se sabe que el nuevo palacio de cristal de Sydenham es el mismo edificio de Hyde–Park desmontado pieza por pieza, y vuelto á construir en el lugar donde hoy está, con las modificaciones que encierra la nueva creacion de sir Joseph Paxton, aun mas sorprendente que la primera.

Se ha dicho todo lo que pudiera decirse acerca del edificio de la esposicion de 1851, modelo de tantas otras construcciones levantadas en Europa y América, pero de muy inferiores proporciones á las de esta mole gigantesca, cuyas bóvedas aéreas abrigaron á la vez hasta 93,224 individuos. Entre los pormenores estadísticos, recogidos en esta vez por los amnates de guarismos, solo recordaremos dos que

hacen relacion á objetos bastante pequeños en apariencia. Uno de ellos es que los seis millones de visitadores admitidos durante los 161 dias que duró la esposicion, se calcula que consumieron 500 libras de rapé en tomas gratuitas ofrecidas por la liberalidad del gobierno pórtugués. Se ha calculado tambien que el famoso diamante, el *koh–i–noor*, representaba por sí solo una suma mas considerable que todos los demas tesoros del arte y de la naturaleza reunidos en el mismo recinto, y cuyo valor elevado por suposiciones exageradas á 30 millones de libras esterlinas (150 millones de pesos), parece que definitivamente no escede de 2 millones de libras esterlinas (10 millones de pesos).

El palacio de Hyde–Park, segun el intento de sus fundadores, no deberia tener sino una existencia efímera, y á pesar del disgusto causado por esta decision, una acta del parlamento previno que se levantasen los materiales en un término fijo. Entonces fué cuando M. Francis Fuller, uno de los suscritores de la empresa primitiva, concibió la idea de cambiar la forma del proyecto, por cuenta de una especulacion particular. Fundaba sus esperanzas en la buena acogida y el entusiasmo con que los espectadores habian concurrido al espectáculo; entusiasmo tal, que en menos de seis meses las cantidades percibidas diariamente habian montado á 358.808 libras esterlinas, mientras que los boletos de temporada entregados á las clases opulentas, solo producirian 67.514 libras esterlinas. Habiendo comprado el edificio á los empresarios, Fox y Henderson, por 75.000 libras esterlinas, el Sr. Fuller convino

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

con ellos en reedificarlo en el sitio que se asignara despues, mediante 120,000 libras esterlinas, y se ocupó en buscar entre tanto á los prestamistas de fondos. No tardó en formarse una compañía de 2.300 acciones, y obtenida la carta real de incorporacion, se comenzaron los trabajos. El primer procedimiento fué la compra de los terrenos necesarios. Ya M. Schuster, uno de los directores del camino de fierro de Brigton, habia ofrecido el terreno de Penge, en Sydenham, colocado en uno de los sitios mas bellos de las cercanías de Lóndres. El precio de dicho terreno, á juicio de árbitros, se fijó en 86.661 libras esterlinas, valor de 171 acres, y la compañía desembolsó ademas, 81.000 libras esterlinas por 178 acres sobre los precedentes. Mas tarde, aprovechándose la compañía del mayor valor que habia adquirido el terreno, revendió ventajosamente una parte de él, reservando solo 200 acres para el parque. En cuanto al sitio propio para la construccion del edificio, no se vaciló, á pesar de las creces que debian adquirir los gastos, en fijarlo en la cumbre de la colina que domina á Sydenham. Desde esta altura se estiende la vista sobre la inmensa ciudad de Lóndres, sobre las sinuosidades del Támesis, sobre las ricas campiñas de Kent, el jardin de Inglaterra, y sobre algunos otros condados; mientras que á su turno, las paredes de cristal del palacio se distinguen á muchas millas de distancia á la redonda, y reflejan á lo lejos los rayos solares, como una decoracion fantástica.

El dia 5 de Agosto de 1852 se puso la primera columna: una procesion de operarios, llevando á la

cabeza una bandera, en quese leian estas palabras, escritas con caracteres azules: "*Feliz éxito al palacio del pueblo.*" se dirigió hácia el lugar designado para la ceremonia, á la que asistieron multitud de notabilidades científicas y aristocráticas. Algunos dias despues, los Sres. Owen Jones y Digby Wyatt se pusieron en camino, provistos de cartas de recomendacion de lord Malmesbury para los representantes de la Gran Bretaña cerca de las principales córtes de Europa, cuya interposicion debia facilitar sus pasos á fin de obtener reproducciones de los numerosos objetos del arte que se proponian reunir en Sydenham. Los viajeros llegaron primero á Francia, donde recibieron la mas favorable acogida, y allí se les autorizó para sacar copias de los mas hermosos monumentos del Louvre y de la escuela de bellas artes. En seguida recorrieron la Alemania y la Italia, recibiendo por todas partes, salvo algunas escepciones, la misma acogida: hasta el rey de Baviera consintió en que por primera vez se sacase un molde del *glyptotheque* de Munich.

Conforme llegaban los envios á Inglaterra, eran trasportados hasta el lugar del edificio comenzado. Por su parte, el arquitecto sir Joseph Paxton compró la espléndida coleccion de palmeras y plantas tropicales, formada hacia un siglo por los Sres. Loddiges de Hackney, mientras que sus hábiles colaboradores organizaban las colecciones científicas y artísticas confiadas á su cuidado, ayudados de los operarios de todas las naciones, escogidos entre los mas hábiles. Se tendrá una idea de la multitud de trabajos que se proseguian al mismo tiempo y en el

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

mismo sitio, con una armonía admirable, cuando se sepa que hubo vez en que los directores tuviesen bajo sus órdenes hasta 6,400 individuos. Ningun accidente habia interrumpido, en el espacio de un año, la mágica rapidez de las operaciones, cuando en Setiembre de 1853 se rompió un andamio suspendido en las paredes laterales para servir á la construccion de unas cimbras y mató á quince operarios que se precipitaron de una altura prodigiosa. Fué preciso entonces construir otro andamio fijado directamente desde el suelo (verdadera maravilla en su género) en la formacion del cual entraron 50 toneladas de fierro y 22,000 piés cúbicos de armazon, y cuyo último piso sostenia, á mas de 200 piés, una superficie capaz de resistir las mas pesadas cargas. Despues de un retardo de tres meses ocasionado por estos preparativos, volvieron á comenzar los trabajos con tanta actividad que desde el mes de Febrero de 1854, la compañía creyó poder anunciar la apertura del nuevo palacio, para principios de Mayo siguiente, promesa que cumplió poco despues.

Apenas hay necesidad de decir que, á causa de los cambios sobrevenidos, el presupuesto montó á mayor cantidad. El gasto total que estaba fijado en 500.000 libras esterlinas (dos millones y medio de pesos), casi se ha duplicado. En esta cantidad, es decir, en un millon de libras esterlinas, la construccion y los andamios figuran por 305.026 libras esterlinas; la seccion de bellas artes solo ha consumido 102.500 libras esterlinas; las colecciones de historia natural han costado 15.176 libras, y se han dedicado 20.000 libras esterlinas al adorno de las siete salas reservadas para los productos de industria. Por otra parte, se han desembolsado 200.000 libras esterlinas para los trabajos hidráulicos, y 127,714 para los diversos adornos del parque, terrados, estatuas y algunas plantaciones.

Segun la manifestacion hecha á la reina durante la ceremonia de la inauguracion del 11 de Junio, los directores de esta vasta empresa tenian en la mente tres objetos principales: el placer, la instrucciones y la utilidad comercial. Para conseguir el primer objeto indicado, se habian propuesto levantar un nuevo palacio de cristal mas hermoso y mas considerable que el de 1851, y añadirle un parque y algunos jardines, adornados con fuentes y cascadas, las mas hermosas que pudieran verse. Para lo segundo, contaban con reunir copias de las mas célebres producciones de escultura y arquitectura, desde los primeros siglos hasta nuestros tiempos modernos, así como una coleccion de modelos científicos, propios para vulgarizar, bajo una forma sorprendente, las curiosidades de la etnología, de la zoología, de la botánica, de la geología y de la paleontología. Llenaba el tercer objeto la adicion de un mercado de carácter único, abierto á los compradores y vendedores del mundo entero, y reuniendo á las ventajas de la esposicion de Hyde-Park la de la permanencia.— Este triple plano pudo realizarse de un golpe; la instalacion de la parte comercial está incompleta y necesariamente es transitoria en sus elementos: ha sido necesario dejar existente la posibilidad de aumentar las colecciones del arte y de la ciencia; en fin, los plantíos del parque necesitan tiempo para

crecer, y pasará tambien un año antes de que se terminen los trabajos hidráulicos. Prescindiendo de estos vacíos, que se llenarán pronto, podrá juzgarse, atendidos los pormenores siguientes, si el *Palacio del pueblo* no llenó hasta cierto punto las condiciones de un programa tan vasto como nuevo.

El viajero que llega por el ramal del camino de Lóndres á Brighton, destinado al servicio particular del establecimiento de Sydenham, se baja al pié de una ancha escalera que conduce á la entrada de una galería de cristal de 720 piés de largo, 17 de ancho y 18 de elevacion. Esta galería, cuya sola construccion ha empleado 60 toneladas de metal y 30.000 piés cuadrados de vidrio, y que debe ser ocupada por plantas exóticas, se comunica por medio de una segunda escalera, con la estremidad meridional del palacio. Éste, como ya se dijo, corona la cumbre de la colina de Penge, en la direccion de Sur á Norte y en una estension de 1.608 piés. Su ancho es de 312 piés; la nave central tiene 348 piés de estension, y otras dos naves separadas de la primera por intervalos de 528 piés, tienen cada una la estension de 336 piés. Estas proporciones, aunque inferiores á las del antiguo edificio, cuya nave única tenia 456 piés de largo, esceden con mucho al área de la meseta de la colina; de manera que en razon de la pendiente del terreno, fué necesario levantar la fachada del parque sobre un basamento de ladrillo de 26 piés de altura, y abriéndose por medio de una columna fundida en el terrado. Se reservó esta especie de piso bajo para la esposicion de máquinas y para la colocacion de aparadores y venta de comestibles para el uso comun de los que visitan el establecimiento, y de los que esponen. En el interior, un *tunnel*, estendiéndose de una estremidad á otra del edificio, permite el trasporte por medio de un camino de fierro, del combustible que tiene por objeto alimentar los aparatos de calórico, cuyos tubos reunidos por sus estremos, forman una longitud de 50 millas.

Sobre este basamento se eleva en el aire el Palacio de Cristal propiamente dicho, y que se diferencía de su antecesor en que el techo de la nave, en vez de ser aplastado, presenta la curva semi-cilíndrica tan admirada en la cúpula de Hyde-Park. La bóveda de esta nave comienza á 68 piés del suelo, y tiene un diámetro de 72 piés. Estas dimensiones, que son las mismas del antiguo edificio, se reproducen en las bóvedas laterales añadidas en el nuevo plano. En cuanto al cimborrio central, no tiene menos de 120 piés de diámetro, dimension que escede en 20 piés á la de San Pedro en Roma, y 40 piés á la de San Pablo. Continuando la comparacion con este último monumento, es fácil notar que la nave de Sydenham, es dos veces mas larga, y tres mas ancha que la gran catedral protestante; que sus paredes tienen 8 pulgadas de espesor, en vez de 14, y que ha sido construida en diez y ocho meses en lugar de treinta y cinco años.

Así en el esterior como en el interior, la vista es halagada por la armonía de las proporciones, que ha resultado, de que los tamaños sean todos múltiples de un mismo número. Para evitar la mucha aproximacion de las líneas verticales que en la pers-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ® DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

pectiva del antiguo edificio tendian á confundirse en una masa confusa, imaginó el arquitecto agrupar las columnas de la nave de dos en dos, á 8 piés adelante del contorno, y á 24 piés de distancia la una de la otra, mientras que cada par dista de sus vecinas unos 72 piés. Esta disposicion, unida á la curvatura de la bóveda, da mas elegancia al nuevo palacio y mas ligereza que al de Hyde-Park. Las columnas de la nave sostienen dos galerías que se comunican entre sí y con los bajos, por medio de ocho escaleras: la primera de 24 piés de ancho, se prolonga sobre los costados de abajo, que son triples en profundidad y tienen 48 piés de alto: la segunda de 8 piés de ancho, y de 62 piés de altura sobre el suelo, pasa al través de los enormes anillos que ligan las columnas á las cimbras. Es fácil imaginarse cuán admirable espectáculo se presenta desde lo alto de esta galería, ya sea que el espectador considere de frente y sobre su cabeza el techo con sus innumerables arcos, perdiéndose en lontananza, ya sea que inclinado sobre el barandal, pierda sus miradas en la profundidad de la nave, ó que contemple tambien, al través de las paredes trasparentes, el parque y el variado panorama que ofrecen las campiñas circunvecinas. Mas para abarcar mejor la belleza del edificio de Sydenham, es preciso considerarle desde abajo, colocándose uno en el intermedio de la nave y de la cúpula principal. Allí, el espectador se encuentra bajo una bóveda deslumbradora, en el centro de cuatro avenidas inmensas llenas de flores, de fuentes y de estatuas, cuya blancura resalta sobre el verde de los arbustos y de las plantas tro-

picales, y sobre las que se abren paralelamente una serie de pórticos de variada arquitectura, dejando entrever las diez y ocho galerías construidas en los costados de abajo. De estas galerías, que forman, por decirlo así, diez y ocho museos distintos, unas, reservadas para las colecciones artísticas, ocupan el contorno de la mitad septentrional de la nave; otras, destinadas á la industria y á la historia natural, rodean la parte del Sur. La descripcion pormenorizada de todos los objetos que encierran estas galerías, llenó un volúmen. Tan sólo podemos nosotros enumerar rápidamente las principales subdivisiones de este vasto conjunto.

Supongamos que el espectador se dirige de la cúpula central hácia el Norte. La primera galería, que está á su izquierda, le dará idea del arte *egipcio:* una gran sala, adornada con ocho estatuas colosales y leones, y cuyos pilares macizos reproducen los del palacio de Karnak, le conduce á otra sala de menores dimensiones sostenida por columnas que figuran un manojo de espigas de *papyrus*, con sus capiteles de flor de loto: en el fondo se distingue la puerta de uno de esos templos subterráneos cavados en las rocas de la Nubia. De allí pasa el espectador á la galería *griega*, cuya primera sala, de órden dórico, es una imitacion del templo de Júpiter en Nemea, construida 400 años antes de la era cristiana; la segunda, que figura una *agora* ó plaza pública, adornada con estatuas, está pintada de azul, amarillo y rojo, matices que forman un juego admirable con las líneas arquitectónicas, conforme á las teorías mas modernas sobre el arte polícromo de Grecia. En se-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

guida se entra á la galería *romana*, precedida de una arquería tomada del Coliseo; una de las primeras salas, cuyas paredes de estuco están pintadas á imitacion del mármol, porfirio y malaquita, se abre sobre un patio central, rodeada de otras piezas de bóveda, pintadas al fresco como las termas de Diocleciano, y pobladas con las mas bellas esculturas del Vaticano y del Louvre, así como tambien con una coleccion de bustos de los emperadores y emperatrices.

La cuarta galería presenta el arte *árabe*, con sus delicadas columnas, sus arcos de herradura, sus tableros calados de filigrana, y sus bóvedas de estalactitas, de vivos colores, todas resplandecientes de oro. Esta brillante decoracion, figura el patio de los Leones y la sala de los Abencerrages de la Alambra de Granada y contrasta con la division siguiente, que reproduce los restos del arte *asirio*, revelados por la primera vez al mundo sabio, por M. Botta, cónsul de Francia en Mossoul. Esta galería, la mas vasta de todas, se anuncia por una pared, cuyos bajorelieves representan gigantes estrangulando leones, dominada por columnas cortas con sus capiteles, formados por bueyes unidos, y presentando el frente: sobre estas columnas se prolonga una alta cornisa almenada. Una puerta, á los dos lados de la cuál se levantan toros gigantescos de cabezas humanas, copia de las del Louvre, da acceso á una sala inmensa, de aspecto grave, con su techumbre sostenida por pilares hechos á imitacion de los del palacio de Persépolis: una larga procesion se estiende sobre las paredes de esta sala que comunica con otras dos mas

pequeñas. Mas lejos se presentan los esplendores de la galería *bizantina*, con sus mosaicos y sus pinturas al fresco sobre fondo de oro, sus cruces, sus aureolas, sus artesonados, sus animales simbólicos, y aquella profusion de adornos semibárbaros que distinguen al arte europeo del siglo VI al XII.

De allí, por una transicion mas conforme al órden histórico, se pasa á las galerías de la edad média, en las cuales se han agrupado claustros, portales, rosetones, estatuas y tumbas, pertenecientes á los mas hermosos monumentos góticos de Alemania, Inglaterra, Francia é Italia. Entre las obras maestras del arte, cuyas copias adornan lás galerías de la *Renaissance* (el renacimiento) se ven las famosas puertas del bautisterio de Florencia, cinceladas por Ghiberti. Algunas divisiones particulares presentan numerosos ejemplos del estilo inglés llamado Tudor, que caracteriza tantas suntuosas mansiones de la aristocracia del Reino-Unido, y del arte *italiano* de los siglos XVI y XVII, representada por fragmentos del palacio farnesio en Roma, por las tumbas de los Médicis en Florencia, y por las pinturas de Rafael, del Vaticano. Para terminar con este acopio monumental, mencionaremos la reproduccion de una casa de Pompeyo, cuyo compartimiento y adornos dan una elegante muestra del arte doméstico de los antiguos. Este curioso trabajo de restauracion es debido á M. Digby Wyatt, así como tambien las galerías destinadas al arte cristiano; las galerías árabe, romana, griega y egipcia, fueron dirigidas por M. Owen Lones: finalmente, M. Fergusson, ayudado de

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

los consejos de M. Layard, es autor de la galería asiria.

La falta de lugar hizo que se intercalase la casa de Pompeya entre las galerías del departamento industrial. Estas últimas, que todavía no se concluyen, son en número de siete y están destinadas á la papelería, quincallería, cuchillería, á los instrumentos de música, los tejidos impresos, los de diversas otras clases, y los artículos de fabricacion estranjera. Estas galerías están distribuidas en la nave hácia una y otra parte. A la estremidad de dicha nave se encuentra la coleccion etnológica, formada por personas hábiles bajo la direccion de los Sres. Lattam y Forbes. Las principales razas del globo están personificadas en este curioso museo, formado por grupo de figuras pintadas y vestidas, del tamaño natural, rodeados de animales y plantas propios del país que representan. Las naciones del antiguo y del nuevo mundo están separadas por una especie de tabique ó pórtico ricamente esculpido al estilo ogival, adornado con multitud de nichos que encierran las estatuas de todos los monarcas de la Gran Bretaña, iguales á las que dibujó M. Jhomson para la fachada del palacio del Parlamento: solamente la efigie de Cronwel desterrada de Westminster no ha sufrido la misma esclusion en el Palacio del Pueblo.

Nos resta decir algo sobre el parque, en el plano del cual el arquitecto observó las mismas reglas que respecto del edificio mismo, procurando que la longitud, el ancho y la altura de los terrados, de las escaleras, de las fuentes y de las calles, fuesen otros

tantos múltiples del núm. 8. Una escalera monumental de 96 piés de ancho, limitada por dos *stylóbatos* de granito, desciende de la cúpula principal á un primer terrado, en cuyas estremidades hay barandales y estatuas alegóricas de los principales países comerciales, y de las grandes ciudades de Inglaterra y Francia. Este terrado, que tiene 1.576 piés de largo sobre 48 de ancho, se comunica por medio de tres escaleras, con un segundo terrado de 1.650 piés de largo y 512 de ancho, adornado segun el gusto frances, con cuadrados de flores y de estatuas, con una gran fuente circular de 196 piés de diámetro, cuyos chorros saltan con tal fuerza, que llegan á una altura de 70 piés, y con dos cascadas de 450 piés de ancho cada una. Abajo de este terrado se estiende el parque trazado á la inglesa, con sus praderas, sus ondulaciones de terreno y sus pintorescos plantíos, rodeados de uno de los mas bellos paisajes de las cercanías de Lóndres. Dos estanques de 784 piés de largo y de 468 de ancho en su mayor diámetro trasversal, contribuyen á aumentar estas bellezas. Más lejos se ve un lago sembrado de islas, en que M. Hawkins, dirigido por el profesor Owen, el Cubier inglés, ha agrupado las figuras ficticias de los icthyosauros, de los mastodontes y otros monstruos de los tiempos paleontológicos. Los tubos destinados á alimentar las fuentes, formarian una longitud total de 10 millas. Si á esto se agregan los innumerables canales destinados al desagüe de las tierras, se concebirá el prodigioso trabajo subterráneo que se ramifica bajo los piés del curioso visita-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

dor de este lugar de delicias, digno contorno del palacio que hemos procurado bosquejar.

Destruccion de los caracoles.

Han sido propuestos diversos procedimientos para destruir los caracoles que en los terrenos húmedos hacen tantos estragos en las plantaciones de trigo y centeno. Hasta hoy dos sustancias se han reconocido como eficaces, y son la cal y la sal; pero segun las diversas comunicaciones dirigidas á las sociedades de agricultura, parece que el agricultor debe dar preferencia á la primera de dichas sustancias, pues al mismo tiempo que destruye los animales perjudiciales, da á las plantas una vegetacion superior y es mucho menos cara.

La cal debe aplicarse dos veces con intervalo corto de tiempo: con una vez no basta, pues frecuentemente los caracoles se desembarazan de la cal, á menos que no reciban cierta dósis de ella. Empléanse de 4 á 5 hectólitros por héctara.

FIN DEL TOMO I.

INDICE

DEL TOMO I DE LA SECCION SEGUNDA.

Nuevo método para pulverizar metales..... 1
Nuevo método de separar los minerales..... 2
Adelantamientos en la construccion de juegos de agua..... 3
Telégrafo atmosférico, segun el sistema de Richardson..... 6
Modo de aplastar el cristal de roca y de amalgamar el cristal, segun el sistema de Berden..... 8
Adelantamientos en la imprenta..... 10
Nueva máquina para componer ó colocar las letras, antes de su impresion..... 12
Perfeccionamientos en las máquinas para elaborar azúcar.. 13
Nuevo sistema para empacar algodon..... 20
Nueva máquina para taladrar montañas..... 21
Máquina para fabricar ladrillos..... 24
Uso que se hace de la hoja del pino silvestre..... 26
Adelantamientos en la fabricacion del aceite de resina..... 29
Regulador hidráulico para máquinas de vapor..... 31
Máquina de concentracion de Bradfor, para separar minerales..... 33
Curioso esperimento relativo al conocimiento de la lana.... 34
Modo de estampar en el calicó..... 37
Condensador llamado monocimático inventado por Miller .. 38
Nuevas teorías en la ciencia agrícola..... 41
Adelantamientos hechos en los arados..... 52
Esperimentos acerca de la formacion de los minerales en los terrenos húmedos y en los depósitos metalíferos..... 61
Estudios sobre la cristalizacion..... 66
Mejoras en la fabricacion del papel..... 69
Máquinas para amoldar letras de imprenta..... 72

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Separacion de la fibra de la parte leñosa de toda planta fibrosa..... 73
Máquina para raspar la penca del jenequen..... 75
Lámpara perfeccionada..... 76
Boya de salvamento..... 77
Reconocimiento del istmo de Darien..... 83
Descripcion del nuevo puente en el Plan del Rio..... 89
Máquina para hacer chocolate..... 97
Buque esplorador submarino..... 98
Recursos de la caña de azúcar..... 100
Fabricacion de papel con el árbol del plátano..... 102
Aplicacion de la electricidad á los caminos de fierro..... 105
Nueva máquina para hacer fideos..... 128
Modo de separar la plata de los demas metales..... 130
Agricultura, composicion química de los terrenos..... 133
Máquina para coser..... 140
Aceite de trementina..... 144
Adelantamientos en los telares de vapor..... 149
Cohete de Statham..... 151
Puentes suspendidos..... 152
Adelantamientos en la fabricacion del carton..... ,,
Máquina para labrar la tierra por medio del vapor..... 155
Tinte azul sin añil..... 158
Mantequera americana..... 159
Nuevo sistema de taquigrafía..... 160
Coloracion de las imágenes fotográficas..... ,,
Cortador de raices..... 164
Fotografías grabadas..... 166
Mordiente para el tinte..... 168
Constitucion geológica de los terrenos agrícolas..... 169
Esposicion de los diversos sistemas de telegrafía adoptados en los caminos de fierro, por Regnault..... 173
El mareómetro de San Maló..... 180
Medio de evitar el gorgojo en los granos..... 183
Economía en las siembras..... ,,
De los vientos..... 184
Esquileó de carneros en Inglaterra..... 186
Combustion de los gases..... 191
Faros..... 192

Esposicion de la industria mexicana en Noviembre de 1854. 209
Noticia sobre las abejas..... 255
Informe sobre la determinacion de la diferencia de longitud entre los observatorios de Paris y Greenwich, por medio del telégrafo eléctrico submarino..... 267
El palacio de la industria en Paris..... 281
Galvanoplástica..... 283
Conservacion de la leche..... 285
Nuevo arado de Vitard..... 287
Construccion de puentes..... 288
Alumbrado de gas..... 289
Papel de madera..... 290
Enfermedades de los vegetales..... 291
Segadora mecánica..... 293
Pila hidrodinámica..... 296
Conservacion de las maderas..... 301
Industria azucarera..... 302
Construcciones navales..... 304
Descripcion del puente del Gran Maestre sobre el rio de Jamapa en el departamento de Veracruz..... 305
Puente tubular..... 316
Conservacion de los líquidos..... ,,
Paracaidas en las minas..... 318
Medios de seguridad en los caminos de fierro..... 319
Curacion del lino..... 321
Impresion natural..... 323
Cultivo del lino..... 324
Navegacion..... 325
Fenómeno geológico..... ,,
Sembrador de brazo..... 327
Tinte é impresion..... 328
Manual de los barómetros aneroide y de mercurio..... 329
Tabla para reducir á cero las alturas barométricas..... 380
Dragas..... 384
Vapor "Pánuco"..... 389
Destructor mecánico de la polilla..... 391
Purificacion del gas..... 395
Fabricacion del fierro..... 396
Fijacion de los colores de impresion..... 398

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Fabricacion del vidrio..... 399
Esencia de ulla..... 400
Flotador..... 400
Conservacion del fierro..... 402
Telégrafo eléctrico..... 405
Agua llovediza..... „
Ruedas de carro..... 406
Wagones de seguridad..... 407
El bambú de China..... 409
Destilacion del gamon..... 411
De la agricultura y los principios que la constituyen, incluyendo un exámen del guano y otras materias de abono... 415
Navegacion submarina..... 489
Fundiciones en Nueva-York..... 496
Hilado de lanas..... 498
Máquina y volante de fuerza y de gravedad, inventado por el Sr. Amézaga..... 499
Peines de caut-chuc ó goma elástica..... 508
Noticias diversas..... 509
Descubrimientos diversos..... 510
Cable eléctrico submarino entre Córcega y Cerdeña..... 517
Empleo de la sal de amoniaco para evitar las incrustaciones en las máquinas de vapor..... 520
Hojas de madera para trazar y picar los dibujos que se ejecutan con la mecánica de Jacquard..... 523
Forrajes fermentados..... 526
Caldera tubular..... 527
El nuevo palacio de cristal en Sydenham..... 530
Destruccion de los caracoles..... 544

INDICE POR ORDEN ALFABETICO

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE TOMO.

A.

Abejas (Noticia sobre las)..... 255
Aceite de resina (Adelantamientos en la fabricacion del).. 29
Aceite de trementina..... 144
Agrícola (Nuevas teorías en la ciencia)..... 41
Agricultura. Composicion química de los terrenos..... 133
Agua llovediza..... 405
Algodon (Nuevo sistema para empacar)..... 20
Arado de Vitard (Nuevo)..... 287
Arados (Adelantamientos hechos en los)..... 52
Azúcar (Perfeccionamiento en las máquinas para elaborar). 13
Azucarera (Industria)..... 302

B.

Bambú de China (El)..... 409
Barométricas (Tabla para reducir á cero las alturas)..... 380
Barómetros aneroide y de mercurio (Manual de los)..... 329
Boya de salvamento..... 77
Buque esplorador submarino..... 98

C.

Cable eléctrico submarino entre Córcega y Cerdeña..... 517
Caldera tubular..... 527
Calicó (Modo de estampar en el)..... 37
Caminos de fierro (Aplicacion de la electricidad á los)..... 105
Caminos de fierro (Medios de seguridad en los)..... 319
Caña de azúcar (Recursos de la)..... 100
Caracoles (Destruccion de los)..... 544
Carneros en Inglaterra (Esquileo de)..... 186

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN ®
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Carton (Adelantamiento en la fabricacion del)..... 152
Carro (Ruedas de)..... 406
Chocolate (Máquina para hacer)..... 97
Cohete de Statham..... 151
Colores de impresion (Fijacion de los)..... 398
Condensador llamado monozimático, inventado por Miller.. 38
Cortador de raices..... 164
Coser (Máquina para)..... 140
Cristal de roca. Modo de aplastarlo y amalgamarlo, segun el sistema de Berden..... 8
Cristalizacion (Estudios sobre la)..... 66

D.

Descubrimientos diversos..... 510
Dragas..... 384

F.

Faros..... 192
Fenómeno geológico..... 325
Fibra (Separacion de la de la parte leñosa de toda planta fibrosa)..... 73
Fideos (Nueva máquina para hacer)..... 128
Fierro (Conservacion del)..... 402
Fierro (Fabricacion del)..... 396
Flotador..... 400
Forrajes fermentados..... 526
Fotografias grabadas..... 166
Fundiciones en Nueva-York..... 496

G.

Galvanoplástica..... 283
Gamon (Destilacion del)..... 411
Gas (Alumbrado de)..... 289
Gas (Purificacion del)..... 391
Gases (Combustion de los)..... 191
Gorgojo en los granos (Medio de evitar el)..... 183
Guano (De la agricultura y los principios que la constituyen, incluyendo un exámen del)..... 415

I.

Imágenes fotográficas (Coloracion de las)..... 160
Imprenta (Adelantamientos en la)..... 10
Impresion natural..... 323
Industria mexicana en Noviembre de 1854 (Esposicion de la) 209
Industria en Paris (El palacio de la)..... 281
Istmo de Darien (Reconocimiento del)..... 83

J.

Jenequen (Máquina para raspar la penca del)..... 75
Juegos de agua (Adelantamientos en la construccion de)... 3

L.

Ladrillos (Máquina para fabricar)..... 24
Lámpara perfeccionada..... 76
Lana (Curioso esperimento relativo al crecimiento de la)... 84
Lanas (Hilado de)..... 498
Leche (Conservacion de la)..... 285
Letras (Nueva máquina para componerlas ó colocarlas, antes de su impresion)..... 12
Letras de imprenta (Máquina para amoldar)..... 72
Lino (Curacion del)..... 321
Lino (Cultivo del)..... 324
Líquidos (Conservacion de los)..... 316

M.

Madera (Hojas de) para trazar y picar los dibujos que se ejecutan con la mecánica de Jacquard..... 523
Madera (papel de)..... 290
Maderas (Conservacion de las)..... 301
Mantequera americana..... 159
Mareómetro (El) de San Maló..... 180
Máquina y volante de fuerza y de gravedad, inventado por el Sr Amézaga..... 499
Minas (Paracaidas en las)..... 318
Metales (Nuevo método para pulverizar los)..... 1
Minerales (Nuevo método de separar los)..... 2
Minerales. (Esperimentos acerca de su formacion en los terrenos húmedos y en los depósitos metaliferos)..... 61

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Minerales (Máquina de concentracion de Bradfort, para separar los)..... 33
Montañas (Nueva máquina para taladrar las)..... 21
Mordiente para el tinte..... 168

N.

Navales (Construcciones)..... 304
Navegacion..... 325
Navegacion submarina..... 489
Noticias diversas..... 509

P.

Palacio de cristal en Sydenham (El nuevo)..... 530
Panuco (Vapor)..... 389
Papel (Mejoras en la fabricacion del)..... 69
Papel (Su fabricacion con el árbol del plátano)..... 102
Peines de caut-chuc ó goma elástica..... 508
Pila hidrodinámica..... 296
Pino silvestre (Uso que se hace de la hoja del)..... 26
Plata (Modo de separarla de los demas metales)..... 130
Polilla (Destructor mecánico de la)..... 391
Puente del Gran Maestre sobre el rio de Jamapa en el Departamento de Veracruz (Descripcion del)..... 305
Puente del Plan del Rio (Descripcion del nuevo)..... 89
Puente tubular..... 316
Puentes (construccion de)..... 288
Puentes suspendidos..... 152

S.

Sal de amoniaco (Empleo de la) para evitar las incrustaciones en las máquinas de vapor..... 520
Segadora mecánica..... 293
Sembrador de brazo..... 327
Siembras (Economía en las)..... 183

T.

Taquigrafía (Nuevo sistema de)..... 160
Telegrafía. Esposicion de los diversos sistemas, adoptados en los caminos de fierro, por Regnault..... 173
Telégrafo eléctrico..... 405

FONDO BIBLIOTECA PÚBLICA DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
BIBLIOTECA PUBLICA DEL ESTADO - MONTERREY

Telégrafo electrico submarino. (Informe sobre la determinacion de la diferencia de longitud entre los observatorios de Paris y Greenwich, por medio del)..... 267
Telégrafo atmosférico, segun el sistema de Richardson..... 6
Terrenos agrícolas (constitucion geológica de los)..... 169
Tinte azul sin añil..... 158
Tinte é impresion..... 328

U.

Ulla (Esencia de)..... 400

V.

Vapor (Adelantamientos en los telares de)..... 149
Vapor (Máquina para labrar la tierra por medio del)..... 155
Vapor (Regulador hidráulico para máquinas de)..... 31
Vegetales (Enfermedades de los)..... 291
Vidrio (Fabricacion del)..... 399
Vientos (De los)..... 184

W.

Wagones de seguridad..... 407

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS
FONDO BIBLIOTECA PÚBLICA DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

INDICE

De las láminas y estados que acompañan á este tomo, y lugar en que deben colocarse.

	PAGINAS.
Boya de salvamento entre.....	78 y 79
Puente del Plan del Rio.....	88 y 89
Máquina para hacer fideos.....	128 y 129
Nuevo sistema de taquigrafía.....	160 y 161
Faros, seis láminas.....	208 y 209
Puente del Gran Maestre.....	304 y 305
Idem idem.....	„ „ „
Barómetro aneroide y de mercurio.....	328 y 329
Nubes.....	352 y 353
Dragas.....	384 y 385
Vapor Pánuco.....	388 y 389

ERRATAS MAS NOTABLES

QUE CONTIENE ESTE TOMO.

En la pág. 160, línea 29, dice Colocacion: léase Coloracion.
En la pág. 269, línea 7, dice Veracruz: léase Douvres.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS