

REVISTA POPULAR

CONOCIMIENTOS UTILES



AÑO V. — TOMO XV.

Domingo 8 de Junio de 1884

NÚM. 193.

Artes
Historia Natural
Cultivo
Arquitectura
Oficios
Pedagogía
Industria
Ganadería

REDACTORES

LOS SEÑORES AUTORES QUE COLABORAN EN LA
BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

Se publica todos los domingos

Física
Agricultura
Higiene
Geografía
Mecánica
Matemáticas
Química
Astronomía

Nutrición de las plantas y origen de los elementos en las mismas.

—Los elementos que constituyen la materia orgánica de las plantas son: el carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno ó azoe y azufre. También son elementos indispensables para la vida de las plantas, el potasio, calcio, magnesio, hierro, fósforo y alguno otro que se hallan formando la parte mineral ó sales de las plantas, y se encuentran en las cenizas resultantes de quemar una planta, y después de destruir la materia orgánica, propiamente dicha.

La procedencia de todos estos elementos es mineral. Las plantas los toman del reino inorgánico por una serie de actos físicos y químicos, por los cuales se transforma en materia orgánica y viva la materia mineral y muerta.

A continuación exponemos estas transformaciones y el origen de cada uno de dichos elementos, especialmente los que constituyen la materia orgánica.

ORÍGEN DEL CARBONO.—Este elemento procede en las plantas del ácido carbónico que existe en el aire atmosférico, y también del que se halla en disolución en el agua absorbida por las espongiolas radicales. La

descomposición del ácido carbónico se verifica en las células verdes por la influencia de los cuerpos clorofilianos, mediante la acción de la luz, desprendiéndose oxígeno y fijándose el carbono que sirve para nutrir la planta.

Que el carbono procede del ácido carbónico es un hecho plenamente probado, pues desde muy antiguo se sabe la facultad que poseen las partes verdes de las plantas de descomponerle por la influencia de la luz, desprendiendo el oxígeno y fijando el carbono. Saussure lo demostró de una manera incontrovertible con el siguiente experimento: colocó siete plantas de vinca pervinca en un recipiente lleno de una atmósfera artificial, compuesta de aire atmosférico que contenía $7\frac{1}{2}$ por 100 de ácido carbónico; de modo que las raíces de las mencionadas plantas entraban en un vaso, estando el orificio del recipiente cerrado con mercurio y cubierto de una capa de agua. Otras siete plantas de la misma especie colocó en otro aparato semejante, pero que no contenía absolutamente nada de ácido carbónico. Dichas plantas de vinca pervinca pesaron antes del experimento 2,707 gramos, sin contar en este peso el agua de vejeta-

ción, y dieron por su carbonización 0,528 gramos de carbono. Al cabo de seis días observó que las plantas que vivieron en la atmósfera que contenía ácido carbónico, suministraron por su carbonización 0,629 gramos de carbono, lo cual nos dice que absorbieron 0,101 gramos de carbono, que no podía proceder de otra parte que del ácido carbónico descompuesto. Las plantas que vivieron en el aparato despojado del ácido carbónico, perdieron, por el contrario, un poco de carbono en vez de adquirirlo.

Las plantas acuáticas descomponen también el ácido carbónico disuelto en el agua mediante la influencia de la luz, apropiándose el carbono y desprendiendo oxígeno, como lo prueba el experimento, que se hace de la manera siguiente: se introducen en un vaso con agua algunas hojas, exponiéndolas á los rayos directos del sol, y se observa que se desprenden burbujas de oxígeno procedente del ácido carbónico descompuesto.

Por último, si en sílice pura se siembra una semilla, en circunstancias á propósito, germina y se desarrolla el vegetal, siempre que se tenga cuidado de regarle con agua de lluvia, y renovar el aire de la

campana con que se cubre, para que el experimento se verifique con más exactitud y delicadeza. Es cierto que la mayoría de las plantas necesitan otras condiciones para vivir; pero citamos este hecho con el solo objeto de probar que el carbono procede del ácido carbónico que existe en el aire atmosférico, y del que se halla en disolución en el agua que absorben las plantas. Es indudable, que el carbono que necesita el vegetal para su desarrollo, así como los demás elementos, los toma de los principios que existen en la atmósfera, de donde viene el célebre dicho de Dumas, que *las plantas, y lo mismo los animales, no son más que aire condensado.*

Las plantas desprovistas de clorofila, como los hongos y las verdaderas parásitas, no descomponen el ácido carbónico, necesitando para nutrirse de carbono tomar este elemento de materias orgánicas en descomposición, ó bien de los jugos de las plantas sobre que viven.

El acto de descomposición del ácido carbónico por la clorofila de las plantas, se llamaba ántes *respiración vegetal*, cuya denominación es impropia, porque es un acto de nutrición; estando demostrado hoy que la verdadera respiración de las plantas se verifica de un modo análogo que en los animales.

ORÍGEN DEL HIDRÓGENO.—El hidrógeno, que forma parte de las materias no azoadas, procede del agua que absorben abundantemente las raíces, y en algunos casos al través de otros órganos. En los principios vegetales, en que el hidrógeno se halla en conveniente proporción con el oxígeno para formar agua, se concibe perfectamente la existencia del hidrógeno, suponiendo que son combinaciones del agua con el carbono, como sucede con los azúcares, féculas, gomas y otros principios neutros; pero en los casos en que las materias no contienen el oxígeno en proporción con el hidrógeno para formar agua, como en los cuerpos grasos, las esencias, varios ácidos, etc., hay que suponer que el agua es descompuesta por el vegetal, apropiándose el hidrógeno necesario para formar la materia orgánica. No hay pruebas directas que demuestren esto, pero puede admitirse que el agua se descomponga de una manera análoga que lo hace el ácido carbónico, interviniendo también los rayos químicos de la luz. No es violento admitir esta hipótesis, una vez que sabemos que el agua se descompone con mayor facilidad que el ácido carbónico, y no sería aventurado suponer que algunas corrientes

eléctricas, que se produzcan en el interior del vegetal, sean también causa de la descomposición del agua.

El hidrógeno que constituye las materias azoadas, proviene del amoníaco, como ahora diremos al hablar del origen del nitrógeno.

ORÍGEN DEL NITRÓGENO Ó ÁZOE.—Según la opinión de Liebig, el nitrógeno de las plantas procede del amoníaco, que se produce en grandes cantidades por la putrefacción de las materias orgánicas azoadas. Es absorbido bajo la forma de carbonato amónico, porque el amoníaco se combina con el ácido carbónico, y la sal formada se disuelve en el agua de lluvia que luego humedece las raíces de las plantas. El carbonato amónico es descompuesto en el interior del vegetal, y se cree que el amoníaco no se descomponga, sino que se asimila, suministrando el nitrógeno á los principios vegetales, y al mismo tiempo el hidrógeno que se encuentra en las materias azoadas.

Liebig asegura que la cantidad de amoníaco que se produce por la putrefacción, es más que suficiente para proveer de nitrógeno á las plantas. Ha demostrado su existencia en las aguas de lluvia, de lo cual puede cualquiera cerciorarse haciendo el siguiente experimento: se evapora á sequedad una porción de agua de lluvia recién caída, añadiendo ántes un poco de ácido sulfúrico ó hidrocórico: estos ácidos se combinan con el amoníaco y le fijan, resultando como producto de la evaporación á sequedad, sulfato amónico ó cloruro amónico, que fácilmente se reconoce por el olor vivo á amoníaco que exhala al tratarlo con hidrato de cal y por el precipitado amarillo que da con el cloruro platínico: la nieve contiene también amoníaco, según Liebig, cuya presencia se reconoce por el mismo procedimiento.

Como prueba de que las plantas absorben amoníaco que les sirve para elaborar los principios azoados, cita Liebig varios hechos muy curiosos, que no dejan duda á creer que las plantas absorben los elementos nitrógeno é hidrógeno bajo la forma de amoníaco. Dice el célebre químico de Munich, que en 1834, tratando de averiguar la cantidad de azúcar contenida en varias especies de arces, encontró que el azúcar obtenida desprendía gran cantidad de amoníaco. Igual observación hizo en el zumo de abedul, en el cual halló también amoníaco. La sávia que fluye de las vides en la primavera, acidulada con ácido hidrocórico, da por evaporación una materia gomosa que, tratada

con cal, desprende amoníaco. El zumo de remolacha y el de hojas de tabaco contienen también amoníaco. Encuéntrase además este cuerpo en ciertas raíces, en el tallo, en las flores, en los frutos verdes, y en general en todas las partes de las plantas. (Liebig.)

Algunos autores, si bien admiten que el amoníaco que existe en la atmósfera puede suministrar nitrógeno á las plantas, creen que no sea este el único origen de dicho elemento, fundándose para ello en algunas observaciones de Boussingault. Este autor ha visto que las gramíneas no fructifican en un terreno que carezca de materias azoadas, secándose las plantas después de la florecencia; y si se analizan en este estado, se ve que sólo contienen una cantidad de nitrógeno igual á la que contenían las semillas de donde proceden. Este hecho parece indicar que las gramíneas no toman el nitrógeno del amoníaco, sino de los cuerpos nitrogenados que haya en el terreno.

También observó Boussingault que los guisantes, las alubias, el trébol y otras leguminosas, se desarrollan en un terreno exento de materias azoadas, y analizadas las plantas después de la madurez, se encuentra que la cantidad de nitrógeno que contienen es duplo del de las semillas, al paso que las leguminosas que crecen en un terreno con materias azoadas, se desarrollan mejor y contienen más nitrógeno. Este hecho nos dice que las leguminosas toman nitrógeno del amoníaco que hay en la atmósfera y de las materias nitrogenadas del terreno.

Es, pues, necesario admitir también como origen del nitrógeno en las plantas ciertas materias minerales nitrogenadas del terreno, que son las sales amoniacales y los nitratos.

Algunos han creído que pudieran tomar las plantas directamente el nitrógeno del que se halla en gran abundancia en la atmósfera, pero los experimentos de Boussingault demostraron lo contrario.

En lo que no cabe duda, es que el nitrito amónico y el nitrato que en gran cantidad se forman en la superficie de la tierra y en la atmósfera, suministran nitrógeno á las plantas. Schöembein fué el primero que llamó la atención sobre la producción del nitrito amónico cuando se oxida el fósforo en contacto del aire húmedo; y después, Kolbe y otros químicos han demostrado que en toda oxidación, y en general en las acciones químicas en contacto del aire atmosférico, hay formación de dicho cuerpo.

ORÍGEN DEL OXÍGENO.—Este elemento le toman las plantas al asimilarse el carbono por la descomposición del ácido carbónico, porque no todo el oxígeno se desprende, según las observaciones de Saussure, puesto que este autor observó que el oxígeno que reemplaza al ácido carbónico, no es todo el correspondiente al contenido en dicho ácido, sino que se encuentra en menor cantidad. También asimilan las plantas oxígeno al proporcionarse hidrógeno del agua, así como de los demás compuestos oxidados, cuyos radicales fijan. Y por último, es absorbido el oxígeno del aire atmosférico, por los diferentes órganos del vegetal que contienen principios ávidos de dicho elemento.

ORÍGEN DEL AZUFRE.—Este elemento, aunque en corta cantidad, se encuentra en todas las plantas, formando parte de los llamados principios sulfuro-azoados, entre los cuales la albúmina vegetal es el más abundante. Algunas plantas, especialmente las crucíferas, contienen el azufre en bastante cantidad, y se cree que los sulfatos que contiene el suelo en donde vegetan las plantas, suministran el azufre; dichos sulfatos son absorbidos en disolución en el agua, y se descomponen en el interior de la planta, combinándose la base con ciertos principios orgánicos, y el ácido sulfúrico se reduce asimilándose el azufre.

Según Holzner, el sulfato de cal es el cuerpo que principalmente utilizan las plantas para asimilar el azufre, siendo descompuesta dicha sal en el interior del organismo por el ácido oxálico, que forma oxalato de cal, y el ácido sulfúrico es reducido.

PRINCIPIOS MINERALES DE LOS VEGETALES.—En todas las plantas se encuentran, además de los principios orgánicos, ciertas materias minerales cuya constancia nos dice que son necesarias para la vida vegetal, deducción que ha sido confirmada experimentalmente por Boussingault, quien ha observado que las plantas mueren si no absorben sustancias minerales. Este autor puso semillas en sitios desprovistos de sales minerales, regándolas con agua destilada, y observó que vivían sin lozanía, concluyendo por marchitarse y morir.

Las sustancias minerales que se encuentran en las plantas son varios óxidos, como potasa, sosa, alúmina, magnesia, óxido de hierro, óxido de manganeso, combinados con ácidos orgánicos ó con ácidos minerales formando sales; encuéntrase además sílice y varias sales, como sulfatos, fosfatos, nitratos, cloruros y ioduros.

Estas materias minerales desempeñan un gran papel en la vida vegetal.

Los ácidos orgánicos que contienen los vegetales se hallan neutralizados por bases minerales, y es tal la necesidad de estar neutralizados aquellos ácidos, que si en el terreno no existen las bases, el vegetal hace un esfuerzo y elabora en su organismo una base orgánica, originándose los alcaloides. Las patatas colocadas en un sitio húmedo echan renuevos desarrollándose sus yemas, y los tallos que aparecen contienen en gran proporción un alcaloide llamado *solanina*, cuyo principio no elabora la planta si se desarrollan las yemas en un terreno que contenga las bases minerales cal, magnesia, etc. Las quinas contienen ácido quínico combinado con la quinina, cinchonina y cal, y se ha observado que á medida que la cal aumenta, disminuyen los alcaloides, siendo mayor la proporción de éstos, cuando la de cal es menor. Según que el terreno en donde crezcan los árboles de las quinas esté más ó menos cargado de cal, así se forma mayor ó menor cantidad de quinina y cinchonina.

Entre las materias minerales que se encuentran en las plantas, las hay insolubles en el agua ó poco solubles, como la sílice, el óxido férrico, el fosfato de cal, el fosfato de magnesia, etc., cuya introducción en el vegetal no se comprende á no ser que penetren en estado de sales dobles, ó disueltas en el agua á beneficio de un exceso de ácido carbónico, ó que se hayan formado en el interior de la planta por doble descomposición, ó bien que, aunque no sean muy solubles en el agua, lo hagan en cortísima cantidad, y al cabo de mucho tiempo se absorba una cantidad apreciable, puesto que la solubilidad de los cuerpos es relativa. Se había creído que las plantas tenían facultad electiva, porque Saussure regó varias con diferentes disoluciones salinas, y vió que unas sales eran absorbidas más que otras; pero aquí no hay elección, sino que depende de la mayor ó menor viscosidad de la disolución, del mismo modo que se observa en un filtro de papel que pasan más ó menos ciertos cuerpos, según el espesor de las disoluciones, y una cosa análoga sucederá en las esponjiolas radicales, que son filtros perfectos.

IMPORTANCIA DE ALGUNOS CUERPOS MINERALES EN LA VEGETACION.—El hierro es uno de los elementos más indispensables para la vida de las plantas, pues según experimentos hechos por varios fisiólogos, se cree sea necesario para el desarrollo de la

clorofila, y como esta materia es necesaria para la descomposición del ácido carbónico en el acto de nutrirse la planta de carbono, se deduce de aquí la gran importancia del hierro. Generalmente es absorbido el hierro asociado al manganeso, pero en muy corta cantidad, habiéndose observado que, en proporción excesiva, es perjudicial á las plantas, en términos, que mueren si se las hace absorber disoluciones de sales de hierro.

También se cree que el *potasio* es indispensable para las importantes funciones que desempeña la clorofila, habiendo observado Nobel, que si se alimenta una planta de materias en que no existan sales de potasa, no aumenta de peso, y además, que no se elabora fécula en las células. Las sales de potasa más á propósito para las plantas parece que son el cloruro y el nitrato.

El *sodio*, y por lo tanto las sales de sosa, se cree sean inútiles para las plantas en general, excepto en ciertos casos, como en las plantas barrilleras, que contienen en gran cantidad la sosa en estado de oxalato. Respecto del *litio*, dice Sachs, que cuando se halla en disolución en el jugo celular ejerce una acción destructora sobre los tejidos.

El *fósforo*, el *calcio* y el *magnesio* se cree sean indispensables en la vegetación, pues se hallan casi constantemente en las cenizas de todas las plantas, en estado de fosfatos el primero, y sales de cal y magnesia los segundos. Los fosfatos se encuentran en la planta asociados á las materias albuminóideas, siendo muy abundantes en los cereales, lo cual prueba la importancia del fósforo en la vegetación.

El papel que desempeña la *cal* en las plantas parece que es el de neutralizar el ácido oxálico elaborado por las mismas, y que sería indudablemente un veneno, encontrándose en estado libre. Además sirve para trasportar el ácido sulfúrico y fosfórico en estado de sulfato y fosfato.

El *silicio* es absorbido en gran cantidad por algunas plantas en estado de sílice ó ácido silícico muy diluido en agua, y á juzgar por las cenizas de ciertas plantas muy ricas en sílice, parece que debe desempeñar alguna función importante; pero se ha observado que por una alimentación artificial completamente exenta de sílice, se desarrollan bien el maíz y otras plantas, que en su estado natural contienen en abundancia la sílice.

Algunas plantas contienen gran cantidad de determinadas sales, ha-

biéndose observado que no se desarrollan bien en los sitios donde faltan; esto es lo que ocurre con la parietaria y borraja, que contienen gran proporción de nitrato de potasa; el trébol y la alfalfa, que tienen bastante sulfato de cal; los cereales, que abundan en fosfatos de cal y de magnesia; los equisetos, en los que existe mucha sílice, etc.

De lo dicho anteriormente, se infiere la necesidad de añadir á las tierras aquellas sales ó materias minerales de que se empobrezcan por la sucesión de cosechas. En general puede decirse que son útiles para abonar las tierras el fosfato de cal, el sulfato de cal ó yeso, los nitratos, las sales de potasa, de cal y de magnesia y otras materias minerales, según los casos y el empobrecimiento del terreno.

(Química orgánica del DR. PUERTA.)

Barómetro natural.—La comisión belga que fué á Chile á estudiar el último paso de Vénus por el disco del sol, pudo observar que los indígenas de la Auracania tenían en sus chozas unas conchas del tamaño de un cangrejo de mar, que les servían perfectamente de barómetros; al efecto, cuando el tiempo era seco, su color se manifestaba blanco, y á medida que iba humedeciéndose la atmósfera, dicho color se volvía rosa, subiendo de punto, hasta el rojo vivo, al sobrevenir las lluvias.

Donde más se encuentran de estos barómetros naturales es en la costa de la isla de Chiloe.

Ungüento de árnica.—Mr. Stearns, de la ciudad de Detroit, Estado de Michigan, dice que mezclando una parte del extracto flúido de flores de árnica con quince partes de una mistura compuesta de aceite de gasolina, manteca, parafina y cera blanca, se obtiene un unguento que tiene el mismo olor que las flores de árnica. La mezcla se debe hacer en frío y con rodillos de acero.

Cualidades de las hortalizas.—Las hortalizas que proceden de raíces, como los nabos, zanahorias, remolacha, etc., se vuelven mucilaginosas por la cocción, y contienen goma, pectina y azúcar en grandes cantidades, estando asociado á materias colorantes y aromáticas; son pobres en principios nitrogenados y muy aguanosas, razones por las cuales no se comen crudas.

Los ajos, cebollas y otros bulbos contienen, además de azúcar y goma,

una sustancia nitrogenada, análoga al glúten de los cereales, y un aceite volátil en el cual se encuentra azufre y nitrógeno, al que se debe principalmente su sabor ácre y las propiedades estimulantes de que gozan aquellos productos.

Las ensaladas de tallos y hojas contienen 90 por 100 de agua, y constituyen, por tanto, un alimento muy pobre. Se distinguen por caracteres particulares: la lechuga, achicoria, etc., sobresalen por un principio amargo existente en sus hojas; los tallos del apio y las hojas de berro contienen un principio ácre y un aceite sulfuroso volátil; las de perejil y perifollo encierran principios aromáticos no sulfurosos; las de acedera, sales ácidas de potasa; las de espinaca, acelga, etc., un mucílago viscoso, y estas últimas, principios alcalinos.

Polvos de iodoformo contra el cáncer.—El Sr. Gillette recomienda los siguientes:

Iodoformo.	18 gramos.
Sulfato de quinina.	3 —
Esencia de menta.	XL gotas.
Carbon pulverizado.	15 gramos.

M. s. a. y aplíquese á la parte afecta. Estos polvos tienen la ventaja de suprimir la fetidez y los dolores sostenidos por los tumores cancerosos.

Nuevo sistema de ferro-carriles aéreos.—Desde que á principios del siglo actual se estableció en Inglaterra la primera vía férrea, que consistió en unas ruedas dentadas que, bajo un carro, engranaban en una cremallera que servía de carril, hasta los últimos adelantos, se han hecho multitud de ensayos que en muchas ocasiones han dado brillantes resultados, originando mil formas diversas á este poderoso sistema de comunicación.

Ahora parece ser que se explota con gran éxito, en los Estados Unidos de América, un extraño ferro-carril, compuesto de un solo rail, sobre el que va montada, por medio de una gran escotadura, la serie de wagones que, con su máquina á la cabeza, constituyen el tren. El carril está en alto, sobre apoyos á modo de caballetes: los coches van colgando desde su punto más elevado, divididos, por consiguiente, en dos compartimientos.

Parece ser que el sistema logra fortuna, por cuanto que en Argelia le han ensayado los franceses con éxito, en las grandes explotaciones agrícolas, para la recolección de las cosechas. Los ferro-carriles económicos tienen, pues, con este ensayo, nuevos

horizontes para la persecución del gran problema que están llamados á resolver.

Las incubadoras de pollos.—Estudiando Mr. C. Daresté la incubación de los huevos de gallina en el aire confinado y el efecto de la ventilación en la evolución embrionaria, deduce de sus experimentos que el aire modificado por la respiración embrionaria no ejerce influencia directa alguna en la evolución y en la vida del embrión; obra sólo de una manera indirecta, facilitando el desarrollo excesivo de organismos parásitos. Esto explica la absoluta necesidad de renovar el aire en los aparatos de incubación artificial. En el aire no saturado de humedad y renovado constantemente, los organismos parásitos no se desarrollan, ó sólo en condiciones muy excepcionales. En la lucha por la vida que se establece entre el embrión y estos parásitos, lleva ventaja el embrión si se renueva el aire y es suficientemente seco, mientras que el aire no renovado ó saturado de humedad es ventajoso para el desarrollo de los organismos parásitos.

La filoxera en Francia.—En un informe reciente, de que se ha ocupado la Comisión superior de la filoxera en Francia, se hace constar que, antes de promulgarse la ley de 1870, que concedió al Gobierno amplios poderes para acordar las medidas que conceptuase necesarias para combatir el insecto, existían en el territorio francés 373.000 hectáreas de viñedo completamente destruidas por la plaga, y cerca de 300.000 atacadas parcialmente. La invasión ha ido decreciendo desde aquella época, puesto que en 1880 sólo perecieron 113.000 cepas; en 1881 murieron 91.000; y tan sólo 64.500 en el año de 1882, observando análogas disminuciones en el número de vides enfermas.

Jarabe de brea.

Brea vegetal purificada.	10 gramos.
Serrín de madera de abeto.	30 —
Agua destilada.	1.000 —
Azúcar blanco.	C. S.

Divídase la brea mezclándola con el serrín de madera; viértase sobre la mezcla el agua á la temperatura de 60°, agitando de vez en cuando. A las dos horas de contacto, fíltrese el digesto sobre el azúcar y hágase al baño de maría en vasija tapada, un jarabe en la proporción de 100 gramos de líquido por 180 gramos de azúcar.

(Farmacopea francesa.)

Alumbramiento de aguas. — A pesar de cuanto se ha dicho sobre el asunto, no hay nada cierto y seguro que guíe al hombre á determinar los sitios donde ha de encontrarse el agua forzosamente, pues las reglas conocidas no siempre dan resultados positivos, puesto que si al desear un rico venero de tan importante líquido, no se encuentra más que una exígua cantidad que para nada sirva, la solución no puede ser más deficiente.

En otras ocasiones hemos tratado sobre esta cuestión, señalando los indicios que acusan en un terreno la proximidad del agua, tales como la situación en forma de valle, las junqueras, las columnas de mosquitos, y sobre todo los antecedentes que se tengan de otros pozos próximos; pero, repetimos, hay muchos desengaños en todos estos indicios que desacreditan tales reglas en casos determinados.

Por ejemplo, en los terrenos graníticos se dan casos de existir dos pozos á pocos metros de distancia, en que mientras unos dan abundantes aguas, otros la absorben; otras veces, cuando se hace un pozo, se suele notar que mana agua de los costados, y si se encuentra de pronto una capa arenosa que la da paso, resulta un manantial que en los primeros momentos daba señales de abundantes aguas, y luego se inutiliza por sí mismo.

Pero dejando aparte todas estas anomalías, y suponiendo encontrada ya la vena flúida que se señala en el fondo de un barranco, vamos á exponer el medio de utilizarla lo mejor posible.

Para esto se elije, como época más á propósito, el fin del estío, con el objeto de que no entorpezca los trabajos la mayor cantidad de agua que manan los terrenos durante el invierno y aún á principios del verano; y desde luego se comienza por abrir una zanja en dirección del barranco, generalmente, aunque lo mejor es seguir el sitio por donde el operario note que fluye el agua con más abundancia, estableciendo nuevas zanjas, siempre que se haga sensible otra nueva vena flúida derivada de la primitiva, y así se abren tantas vías y tan largas como se pueda, pero que todas concurran á la zanja primitiva. Hecho esto, se establecen en ellas cañerías de barro agujereadas y con los ajustes mal hechos, es decir, que permitan entrar el agua por todas partes; pero evitando que se separen demasiado los caños unos de otros en cualquier sentido, dando lugar á que én-

trebarro y se intercepte la circulación del agua. Asimismo, se cuidará de que las acometidas de las derivaciones estén bien expeditas, y por fin, haciendo de modo que el declive sea constante á favor de la salida, se obtendrá, por último, la mayor cantidad de agua.

Pueden establecerse registros de vez en cuando á lo largo de la cañería, si la importancia de la obra lo mereciese, y en todo caso, el último tubo de la salida del agua descansará sobre un muro de mampostería hecho con buen mortero hidráulico, el cual servirá para instalar la fuente con su caño, pi on y los accesorios que se crean oportunos.

Las zanjas se cubren con guijarros alrededor de la tubería, y encima tierra, dejando mojones á falta de registros, que en todo tiempo señalen la dirección de aquélla, con el fin de poder componerla cuando sea preciso.

Empleo del limo en cirugía. — En estos últimos tiempos los cirujanos han agotado los recursos de su imaginación, con objeto de preparar las curas antisépticas con las sustancias más diversas, y que no parecía que debieran entrar á formar parte de la terapéutica. Después del azúcar, de la arena, de la turba, de la greda y de la estopa, el Dr. Hagedorn acaba de recomendar el limo fresco, que por espacio de seis meses le ha servido como apósito. Para que el limo pueda tener este empleo, hay necesidad de limpiarlo de las sustancias extrañas que suele contener, como pedacitos de madera, paja ú hojas, y exponerlo por espacio de muchas horas á una temperatura elevada de 105 ó 110°. Hecho esto se conserva en sacos hasta el momento de utilizarse.

Las curaciones se practican del modo siguiente: después de lavar la herida con una solución de sublimado, se recubre de un pedazo de gasa impregnada en una solución de la misma sal al milésimo. Sobre la gasa se coloca una almohadilla de limo, que se asegura con unas vueltas de venda. Encima de éstas se coloca otra almohadilla mucho más grande, que se sostiene también con una venda. Conviene también humedecer la capa de limo que está más cerca de la solución de continuidad con el líquido antiséptico.

Las ventajas de este apósito son:

- 1.º Su poco precio y la facilidad de procurarse el limo en todas partes.
- 2.º La facilidad con que se empapa de los líquidos exudados.
- 3.º El poco peso, la blandura y

elasticidad del apósito junto con su limpieza y la facilidad de hacerlo antiséptico impregnándolo con el sublimado.

Desinfección de las alcantarillas. Las cloacas son en muchas ocasiones un foco de infección y origen del desarrollo del tífus y otras enfermedades, favorecido por los gérmenes palúdicos que se propagan y multiplican á favor de las aguas inmundas y materias en descomposición que en ellas se contienen. Conviene indispensablemente procurar al saneamiento de las cloacas, y esto puede conseguirse por medio de la ventilación y la desinfección, que combinadas, dan mejor resultado que cualquiera de los dos sistemas aislados.

La ventilación sola es insuficiente para hacer del todo inofensiva la cloaca, puesto que la corriente de aire no basta para hacer desprender los residuos sólidos que quedan depositados en las paredes del canal, y subsisten, por lo tanto, focos de infección. Para evitar esta causa, se debe procurar que por los canales circule un buen caudal de agua que arrastre y lleve consigo todas las sustancias sólidas al lugar del vertedero ó desembocadura. Además, cuando las dimensiones de las galerías lo consienta, es muy útil quemar en su interior hulla, que dé lugar al desprendimiento de productos volátiles fenicados, ó bien alquitran de leña, que evapora sustancias creosotadas; ó azufre, cuyos vapores destruyan los gérmenes animales; ó vertiendo en las aguas sulfato de hierro, hipoclorito de cal y demás productos químicos que, á su poco coste, reúnan enérgicas propiedades antisépticas y desinfectantes.

El microbio del cólera. — Según leemos en un periódico inglés, las investigaciones hechas por Koch y otros sabios para descubrir las causas del cólera, han sido coronadas por el éxito. Un cirujano de Goalundo (India inglesa), ha conseguido producir la enfermedad artificialmente, comunicando, después de muchos ensayos, el verdadero cólera á un cerdo.

Crónica de la electricidad. — Lo que tantas veces hemos anunciado en las columnas de esta REVISTA, se va á realizar en varias localidades á la vez. Nos referimos á la utilización de la fuerza motriz de los saltos de agua transportada á grandes distancias por medio de la electricidad. Resumamos, pues, las últimas noticias que tenemos sobre el asunto.

Un ingeniero italiano proyecta la trasmision de la fuerza que representa el pantano de la Gileppe á la ciudad de Verviers, es decir, á unos doce kilómetros de distancia, y merced á un ingenioso sistema, del cual es inventor el doctor Tommasi, se disminuirán mucho las pérdidas en el trayecto, que en el día son considerables, pues llegan á un 30 ó 40 por 100. Como quiera que el agua acumulada en dicho pantano es extraordinaria, la referida ciudad podrá ser dotada de muchos servicios por medio de la electricidad.

En Irlanda se utiliza ya, con el mejor éxito, la fuerza hidráulica de una cascada del río Bush, empleándola para la traccion de un tranvía eléctrico.

De igual modo en Irlanda, mediante una máquina electro-hidráulica, se ilumina el castillo de Glendalongh, ostentando allí su poder luminoso 200 lámparas Swan, cuyo fluido eléctrico procede de la fuerza contenida en una cascada sita como á 200 metros del referido castillo.

Los lagos suizos de Joun y de Pirevet, van á producir, según estudios que se están verificando, la fuerza necesaria para alimentar 25.000 lámparas eléctricas que iluminarán todo el canton de Vanel.

Al mismo tiempo, Ginebra se prepara con igual fin, utilizando las vertientes del Ródano. En Sciassusa, muchos industriales se constituyen actualmente en sociedad para emplear las cascadas de sus inmediaciones.

En Turin, sobre el Dora, existe un molino que produce setenta y cuatro luces Swan, de diez y seis bujías cada una.

El Ayuntamiento de Besançon (Francia), ha autorizado ya los estudios para un proyecto de iluminacion general eléctrica, mediante la fuerza hidráulica que puede acumularse con una gran presa en sus rios próximos.

En Rouen se trata de hacer que el Sena ilumine la magnífica torre de su histórica catedral, trasformándola, de noche, en un inmenso faro. La ciudad de Nantua, también Francia, proyecta una potente iluminacion por medio de acumuladores cargados con dinamos puestos en accion por una rueda hidráulica.

La capital de Méjico, asimismo, se propone llevar luz y fuerza á sus vecinos aprovechando los canales que la circundan.

Y por fin, la idea de aprovechar las cataratas del Niágara, toma cuerpo en los Estados-Unidos de Améri-

ca, como digno coronamiento de estos esfuerzos que se realizan en tal sentido, y que producirán en pocos años una trasformacion industrial, de que no habrá ejemplo en la historia del mundo, ni aún en estos últimos años.

Movimiento de las estrellas.—Mr. Christie, astrónomo real de Inglaterra, ha escrito un trabajo en el que reúne las observaciones espectroscópicas del movimiento de las estrellas en la direccion del rayo visual, practicada en el Observatorio de Greenwich por MM. Maunder y Nash, y referentes á 45 estrellas. Los resultados son bastante inciertos para algunas á causa de la dificultad que se experimenta para medir exactamente la posicion de fajas anchas ó mal definidas; pero para otras, por el contrario, las determinaciones reúnen gran precision. Sirio, que durante los últimos años pareció alejarse de nosotros, se aproxima hoy como si describiera una pequeña elipse. Estos estudios deberian practicarse en los pocos observatorios del hemisferio austral, por hallarse en este hemisferio estrellas dotadas de movimientos propios considerables.

Diferencia de nivel entre el Mediterráneo y el Océano.—Se ha supuesto que el nivel medio de las aguas del Mediterráneo era 0,72 metros inferior al que tienen en el Océano; esta opinion de Mr. Bourdalou la corrobora la publicacion rusa *Isvertia*, fundándose en trabajos de nivelacion practicados en Alemania, Austria, Suiza y España. La comparacion de los mareógrafos de Alicante y Santander, hecha por el general Ibañez, indica una diferencia de 0,66 metros; entre Marsella y Amsterdam, tomada al través de la Alsacia y Suiza, resulta de 0,80 metros; los *Comptes rendus* de la Comision permanente internacional geodésica, consignan la diferencia de 0,737; la obra *Nivellements des trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme*, da 0,809 por la vía de Alsacia, y 0,832 por la vía de Suiza. La diferencia de nivel entre Trieste y Amsterdam, tomado por Silesia y Baviera, da 0,59. Como promedio de todos estos resultados obtenidos, puede estimarse que la diferencia de nivel entre las aguas del Mediterráneo y del Océano, es 0,70 metros.

Vacuna gratis.—El Dr. Warlomont, tan conocido entre los que se dedican á estudios vacunológicos, ha dirigido recientemente una circular á sus comprofesores, en la cual indica

que, deseando someter á la apreciacion del público médico las preparaciones de vacuna animal (emulsion y pomada), cuya fórmula ha publicado en su *Tratado de vacuna*, enviará gratis dos muestras á todos los médicos y cirujanos que se las pidan ántes del 15 de Junio.

Si alguno de nuestros lectores desea ensayar las preparaciones de vacuna del Dr. Warlomont, puede dirigirse al citado profesor, director del Instituto de Vacunacion de Bélgica, rue Jourdan, 83, Bruselas, acompañando un sello de 25 céntimos para el franqueo.

Papel y carton de pasta de musgo.—El musgo seco que permanece pegado á los peñascos, se está utilizando en Suecia y Noruega para fabricar dichos productos.

En la Península Escandinava sabido es que subsiste adherido á los muchos peñascos de sus numerosas sierras grandes masas de musgo que hasta ahora no se sabía qué hacer de ellas. Estas gruesas capas suelen llegar algunas veces á un pié de espesor.

Se han presentado cartones de dicha materia hasta de 20 milímetros de espesor, teñidos y pulimentados como si fueran tersas tablas preparadas por un ebanista, presentando un aspecto tan agradable, que se ha pensado en utilizarlos para la construccion de puertas, ventanas, cornisas, molduras y otros muchos objetos análogos, ya para estar al abrigo de las habitaciones, como para resistir las más rigurosas intemperies.

En la actualidad se establece una fábrica en Suecia bajo los mejores auspicios, tanto por las vastas proporciones y grandes mecanismos de instalacion, como por los capitales que se aunan con tal fin, y es seguro que en pocos años tendrá la empresa numerosos imitadores, dada la gran cantidad de musgo que existe en aquel clima tan frio y húmedo, como debe ser, para que abunde dicha vegetacion.

Calderas de vapor.—III.—El cuerpo de la caldera y de los hervidores está formado de varias planchas de hierro sólidamente ribeteadas. Los dos extremos de la caldera se hacen de una sola pieza cada uno, y de chapa más gruesa que el resto de la caldera, con los bordes batidos á martillo para formar la pestaña necesaria para la junta. Uno de los extremos de los hervidores está cerrado de la misma manera; pero el otro, el del lado del hogar, está dispuesto de modo que pueda abrirse cuando se quiera.

En el cilindro de chapa que forma en la caldera el recipiente de vapor se halla colocada una pieza circular de fundición, en cuyo fondo hay una abertura elíptica, de bastante tamaño para que pueda pasar un hombre, y que se llama *agujero de hombre*, cuyo agujero se cierra por medio de un tapon de la misma forma que él, pero un poco más grande, para que la abertura quede bien tapada.

La forma elíptica permite que el tapon pueda introducirse en el interior de la caldera, para lo cual no hay más que darle una media vuelta, haciendo coincidir el eje menor del tapon con el mayor del agujero, en cuya postura entra con gran facilidad, dejando libre el paso para la limpieza y reparación del cuerpo de la caldera. El cierre del tapon sobre el borde del agujero de hombre, se hace por medio de unos tornillos, *prisioneros* en la pieza de fundición, á fin de evitar los escapes de vapor que pudiera haber si fueran *pasantes*; guarneciéndose la junta con *mástic* de minio.

Cada hervidor está dotado de un órgano análogo para la limpieza.

La repartición de las chapas de hierro (*palastro*) se hace con arreglo á la longitud y al diámetro de las calderas. Por lo general, se procura que en el cuerpo de la caldera se coloquen las chapas con su mayor dimensión ó largo en el sentido de la circunferencia de la caldera, procurando tambien que se crucen las costuras unos 7 centímetros. En los hervidores, por el contrario, la longitud de la chapa va en el sentido de la longitud del hervidor, con lo cual se consigue que no haya sobre el hogar ninguna junta ó costura de chapa.

El recipiente de vapor ó *domo*, se forma de una sola chapa enrollada y riveteada ó cosida por sus bordes, de los cuales el inferior se une á la caldera por un aleta batida en caliente, que se sujeta tambien con su costura de roblones al cuerpo de la caldera, y el superior se cose á un trozo de plancha circular abovedado que forma como el techo del *domo*. En este domo ó recipiente es donde se coloca la toma de vapor, dejando además en sus costados otros agujeros análogos á la misma toma, fuerte y cuidadosamente cerrados, pero dispuestos á recibir otra toma de vapor, grifo ó tubo que sea necesario por alguna eventualidad no prevista.

Los conductos que enlazan los hervidores con el cuerpo de la caldera son tambien cilindros, de plancha de hierro, desarrollados por sus extremos en forma de aletas, que se adap-

tan por un lado al cuerpo de la caldera y por el otro al cilindro del hervidor. Estos tubos de un on se colocan de modo que su eje pase por el centro de la sección circular del hervidor, y por un costado del centro tambien de la sección de la caldera, y de tal manera, que las dos comunicaciones, á pesar de estar próximas, no se toquen, y que los agujeros abiertos en la caldera no se junten, debiendo mediar entre ellos, cuando ménos, tres veces el largo de un reborde de junta.

El diámetro de las comunicaciones debe ser lo mayor posible, 30 centímetros de diámetro cuando ménos; los hervidores 60 centímetros, y la caldera 1 metro. Cuando una caldera no puede alcanzar estas dimensiones, conviene no ponerle más que un hervidor.

El hogar exige una construcción cuidadosa y una sólida cimentación. La cámara de fuego debe estar hecha de ladrillo refractario, con especialidad el muro del frente, que es el que sufre más directamente la acción del fuego. Las canales laterales que vienen á parar al frente del hogar, deben estar cerrados por este mismo frente con un tabique fácil de quitar, para poder limpiar dichos canales del hollín que en considerable porción se deposita en ellos, disminuyendo su sección.

El horno ó emplazamiento de la caldera debe estar separado de toda construcción lateral, y para evitar los efectos del calor sobre los ladrillos, debe dejarse entre el horno y los muros inmediatos una separación de algunos centímetros, que se tapa por la parte superior.

El hogar propiamente dicho puede ser exterior ó interior; en el primer caso se forma dentro de la construcción del horno á que acabamos de referirnos, y en tal disposición, que la llama obre directamente sobre los hervidores, y en el segundo se sitúa el hogar dentro del cuerpo de la caldera, que entónces, en vez de hervidores, tiene un tubo interior cilíndrico de gran diámetro, que penetra en la masa de agua de un extremo á otro del cuerpo de la caldera, y que lleva en su interior el hogar, más algunos tubos cónicos transversalmente colocados con respecto al eje del tubo que podemos llamar hogar, y cuyo eje se coloca paralelamente al eje de la caldera.

Más adelante nos ocuparemos, como hemos ofrecido, de algunos tipos especiales de caldera; habiéndonos fijado hasta ahora en las cilíndricas con hervidores ó sin ellos, con hogar exterior ó interior, porque és-

tos pueden conceptuarse como tipos generales, de cuya construcción han partido los demás, aplicando por medio de disposiciones más perfeccionadas los principios que hemos consignado al comienzo de estas explicaciones.

El sistema de calefacción del agua contenida en la caldera, hasta su conversión en vapor, se completa, por decirlo así, con la chimenea, órgano importante de la combustión, que como es sabido, tiene por objeto el llamar al hogar el aire necesario para la más completa combustión de los elementos productores de calor, carbon, coke, leña, etc., que hayan de emplearse, y el expulsar al exterior los productos nocivos de la combustión, llevándolos á una región de la atmósfera más elevada, donde no incomoden ni perjudiquen.

La chimenea, teóricamente considerada, no es más que un tubo que se ofrece á la conducción de los gases, y en el que se establece una corriente de aire caliente, cuya velocidad depende á la vez de la altura total de la chimenea, contada desde su entrada en el hogar hasta el vértice; de la ligereza específica del gas en movimiento, y de la relación entre la sección menor de la chimenea y su altura, más la longitud del circuito que tiene que recorrer el aire ántes de llegar á la chimenea, y que está formado por los canales laterales á la caldera de que hemos hablado ántes, y por el canal que une el hogar con la base de la chimenea.

La menor altura que debe darse á una chimenea de un generador de vapor es de 15 metros, cualquiera que sea la potencia de dicho generador, altura que suele pasar con frecuencia de 30 metros; debiendo tenerse presente, para la construcción de la chimenea, que para que la combustión sea completa, se necesita suministrar al hogar, por cada kilogramo de hulla, ó sea carbon de piedra, 18 metros cúbicos de aire frío; asegurando Pecler, que la mitad de este volumen de aire se escapa á la combustión.

El aire que ha servido para realizar el fenómeno de la combustión pasa á la chimenea convertido en ácido carbónico, obteniéndose el mejor efecto de tiro cuando el aire caliente conserva en la chimenea una temperatura próximamente de 300 grados.

El área transversal del conducto de una chimenea puede fijarse en $\frac{1}{5}$ ó $\frac{1}{6}$ de la superficie de la parrilla del hogar, y cuando su forma sea cónica habrá que hacer la sección inferior doble que la superior.

Cuando las chimeneas son bajas se las puede hacer prismáticas interiormente y piramidales ó con talud al exterior; pero cuando son muy elevadas se construyen piramidales ó cónicas interior y exteriormente.

El espesor es, en la parte superior, igual al ancho de un ladrillo; la pendiente interior de $0,015$ á $0,018$ por metro, y la exterior de $0,024$ á $0,030$; dejando resaltos al interior del ancho de los ladrillos á fin de no cortar éstos.

Cuando la temperatura no pasa en ella de 300° , se puede hacer la chimenea con ladrillos ordinarios y con mortero fino de cal y arena, no debiendo emplearse el yeso sino á temperaturas inferiores á 100° . Si la temperatura ha de pasar de 300 grados, conviene hacer el paramento interior, sobre todo en la parte inferior, de ladrillo refractario. La construcción se hace sin andamios exteriores, empleando sólo al interior un espárrago para subir, y un pequeño andamio portátil en el sitio en que ha de estar el albañil, en cuyo andamio se sitúa un pequeño torno para la elevación de los materiales. Para seguridad de la chimenea y para facilitar después su inspección, reparación y limpieza, se colocan de trecho en trecho unas barras de hierro, de modo que formen una escala, y separadas unas de otras sobre 60 centímetros, embebiendo en la construcción unos zunchos de hierro que la consolidan y fortifican.

La acción del frío en los microbios.—Los señores Pictet y E. Yung, han estudiado la acción del frío en los microbios. Para ello practicaron ántes de ahora un experimento, según el cual, un frío de -100° obtenido por la evaporación del ácido sulfuroso y del protóxido de nitrógeno líquidos, obrando durante cuatro horas en diferentes especies de microbios, no los destruía. De los trabajos más recientes que han efectuado, se desprende que los citados organismos inferiores han sido expuestos á un frío mínimo de -70° por espacio de 108 horas, elevado á -130° durante 20 horas, obteniéndose los resultados siguientes: Los esporos del *Bacillus anthracis* habían conservado toda su virulencia y no presentaban variación alguna en el microscopio. La sangre carbuncosa no ha presentado vestigio alguno de *bacillus* después de la acción del frío, su inoculación no ha producido accidente alguno. La Bacteria del carbunco sintomático había conservado toda su actividad de virulencia; la vitalidad del *Bacillus sub-*

tilis y del *B. ulna* Cohn, no se atenuó por el frío. Los *Micrococcus luteus* Cohn y un *Micrococcus* blanco no determinado, murieron en parte, conservando otros toda su vitalidad; las *Torula cerevisiae*, levadura de cerveza, si bien no presentan alteración alguna al exámen microscópico, esto no obstante, son incapaces de funcionar fisiológicamente; han perdido en particular la propiedad de hacer fermentar la pasta del pan.

La vacuna, linfa de Cowpox, después de sometida á la acción del frío, é inoculada en el brazo izquierdo de un niño, no produjo efecto alguno, mientras que sin enfriar é inoculada en el brazo derecho del mismo individuo, dió una magnífica pústula.

Se ve, pues, que en las condiciones de frío indicadas, un gran número de organismos inferiores resisten perfectamente aquellas temperaturas sin destruirse.

Barómetro agrícola.—Hay diversas preparaciones que por la influencia de los cambios atmosféricos presentan diversas fases ó mutaciones, cuyo reconocimiento puede servir para predecir el tiempo probable; lo cual es sumamente útil para el labrador, cuyos conocimientos, por su limitación, no se avienen al exámen del barómetro y termómetro para calcular, fundados en sus indicaciones, el pronóstico del tiempo.

La indicación de un temporal, la precipitación de un turbión, la acción de un huracán y otros fenómenos meteorológicos influyen en muchas operaciones del campo, y por lo tanto interesa sobremanera saber cómo se anuncian, para no aventurarse en emprenderlas, por cuánto su éxito depende del tiempo que reine al efectuarlas.

El aparato de que se trata consiste en un frasco de cristal, con tapon esmerilado; se llena con 250 gramos de éter sulfúrico, y se añaden dos gramos de cloruro amónico, dos gramos de nitrato de potasa puro y dos de alcanfor rectificado. Se tapa perfectamente el frasco, que ha de quedar lleno, se lacra el cuello y se adapta á él un pedazo de baldés, que se asegura alrededor del cuello del frasco con un bramante encerado, colocándose el frasco en un paraje sujeto á la acción atmosférica y á la vista del que lo consulte, que podrá pronosticar el tiempo con las siguientes indicaciones:

El buen tiempo se anuncia por la completa limpieza del líquido y la precipitación en su fondo de las sustancias sólidas.

El tiempo variable se indica por la suspensión y ligero movimiento de las partículas en el fondo del frasco.

La lluvia copiosa por el enturbamiento más ó menos pronunciado, según la intensidad y duración del temporal.

La tormenta por el enturbamiento del líquido y la agitación rotatoria de las partículas en suspensión.

La gran tormenta por el mayor enturbamiento del líquido y el movimiento en torbellino, casi parecido á la ebullición, de las partículas.

La cesación de los fenómenos meteorológicos coincide por la disposición de las indicaciones que preceden á su aparición y que se acaban de expresar.

La dirección del viento que debe reinar se acusa por la acumulación de partículas en la parte opuesta.

El hielo, la nieve, el granizo y casi todos los fenómenos meteorológicos, se deducen de la combinación de los aires, estación del año y caracteres del aparato indicador.

Vino de quina ferruginoso.

Sulfato ferroso puro cristalizado	2 gramos.
Acido cítrico cristalizado.	2 —
Agua destilada caliente.	10 —
Vino de quina gris.	990 —

Disuélvase el sulfato ferroso y el ácido cítrico en la cantidad de agua prescrita; añádase la solución al vino de quina; mézclense y consérvese en vasija tapada.— 50 gramos de este vino contienen $0,10$ gramos de sulfato ferroso cristalizado, correspondiente á $0,02$ gramos de hierro metálico.

El origen del azúcar en la leche de mujer.—Según el Dr. Best, el azúcar de leche producida por la excreción mamaria proviene de el azúcar fabricado en exceso por el organismo después del parto. Presume dicho fisiólogo, que dicho azúcar se forma en el hígado, si bien no puede afirmar si se produce en estado de lactosa ó en el de glicosa, que es el común.

La electricidad en Nueva-York.—La mayor parte de las calles más importantes de dicha ciudad están ya alumbradas con luz eléctrica, proyectándose extender este sistema á las vías secundarias.

La estación central alimenta 9.811 lámparas de incandescencia, y tiene colocados cables conductores para transmitir el fluido eléctrico á 12.397 . Funcionan desde 4 de Setiembre de 1882 sin interrupción hasta la fecha.

La Sociedad tiene pedidos de 246 instalaciones, que comprenden en total 61.366 lámparas incandescentes.

Vino de pepsina.

Pepsina medicinal en polvo..	50 gramos.
ó pepsina extractiva.	20 —
Vino.	1.000 —

Mézclese la pepsina con el vino, déjese en contacto durante veinticuatro horas y fíltrese.

El peso de las gotas.—Depende del diámetro exterior del tubo que contiene el líquido, de si éste está hueco ó es una varilla, pero no del calibre del mismo, pues sólo influye éste en la rapidez del desprendimiento. La naturaleza del líquido y las sustancias disueltas en él influyen bastante en virtud del peso. Para obtener gotas de agua destilada (á la temperatura de 15°) de peso de 5 centigramos (ó sean 20 gotas por gramo), basta que el diámetro exterior del tubo de desprendimiento sea de 3 milímetros. Con estos datos, el señor Boymond ha hecho el siguiente cuadro de equivalencias:

	Equivalencia en gotas.
Un gramo de agua destilada equivale á.	20 gotas
Idem de alcohol id. de 90°	61 —
Un gramo de alcohol de 60° a.	52 —
Idem de un alcoholaturo.	59 —
Idem de tintura alcohólica con alcohol de 60°	53 —
Idem id. id. de 80°	57 —
Idem id. id. de 90°	61 —
Idem de tintura etérea.	82 —
Idem de aceite graso (variable), unas.	48 —
Idem de aceite volátil (id.)	50 —
Idem de solución acuosa, diluida ó saturada.	20 —
Idem de vino medicinal (variable según la riqueza alcohólica).	33 á 35 —
Idem de láudano.	23 á 35 —

Destrucción de los nidos de avispas.— Nada mejor que emplear cloroformo ó insuflaciones de tabaco, según Demirgny, farmacéutico. Es importante destruirlas por lo que perjudican á las abejas.

Vino espumoso artificial.— Da buen resultado para preparar una imitación del vino de Champagne, el siguiente procedimiento:

Se toma un litro de vino blanco, puro, y se le añade

Cofiac.	50 gramos.
Azúcar candé.	10 —
Acido tartárico.	2 —
Bicarbonato de sosa.	2,7 —

Se disuelve el azúcar en el vino, y se añade luego el cofiac, el ácido tar-

tárico y el bicarbonato de sosa, tapándose en seguida las botellas, que deben ser de paredes gruesas, y sujetando el tapon con bramante ó alambre. El vino así preparado debe dejarse en reposo por lo ménos cuatro dias.

Barniz vítreo para cubrir los metales.

Fragmentos de vidrio (Flint-glass).	125
Carbonato de sosa.	20
Acido bórico.	12

Fúndanse estas sustancias en un crisol al fuego, viértase la masa fundida sobre una plancha de piedra ó de hierro, y pulverícese despues de fría.

Mézclese el polvo resultante con silicato de sosa (vidrio soluble) que tenga 50° de B., y cúbrase el metal con esta mezcla.

Calíentese en un horno de gas ó de otro combustible, hasta que se funda la mezcla y forme una capa adherida fuertemente al metal. Sáquese del horno y déjese enfriar. (*Journal de horlogerie*).

Tinta de oro.—Se pulverizan en un mortero hojas de oro con miel fría, y se diluye esta mezcla con agua, decantándose despues.

Cuando el polvo ha precipitado, se sigue lavando con mucha agua por decantacion, y se seca. Para servirse de ella, se diluye con agua gomosa, y se emplea la pluma ó el pincel. Conviene pulimentar las letras con un bruñidor.

Papatas voluminosas.— En un concurso regional celebrado en Blois, se expusieron papatas de gran tamaño, obtenidas mediante el procedimiento siguiente, bastante sencillo de ensayar. Consiste en suprimir, cuando las plantas tienen de 10 á 12 centímetros de altura, los tallos pequeños del centro que rodean el tronco ó los dos del centro, que son los más vigorosos. De este modo, la vegetacion del tubérculo se favorece aprovechando la eliminacion de aquellos órganos. Con este medio se obtiene un rendimiento de 30 á 35.000 kilogramos de papatas por hectárea de terreno cultivado.

Economía doméstica.— CONSERVACION DE LAS CARNES, AVES Y PESCADOS POR LA PRIVACION DEL AIRE, DEL CALOR Y LA HUMEDAD.—Se envuelve la carne ó pescado en un lienzo limpio, y así se la mete en una olla ú otro vaso de barro barnizado, el cual se encierra bien y se entierra en arena muy seca en un sitio exento tambien de humedad y que tenga una

baja temperatura. Para volatería y caza menor se llena el interior con hiervas aromáticas, laurel, orégano, hiedras, etc. Tambien es buen medio para conservar la caza, despues de limpios los animales, el llenar su interior con trigo, cebada, avena ó mijo, y sin quitarles la pluma ni la piel, meterlos en un monton de cualquiera de los mismos granos, si hay proporcion.

Las carnes envueltas en un lienzo con hiervas aromáticas, enterradas en arena ó entre ceniza de encina ó sarmientos, todo bien seco, tambien se conservan frescas cuando no deba retardarse mucho su consumo. Por estos medios sólo puede contarse con una corta conservacion que no pasa más allá de seis á ocho dias en los fuertes calores.

Conservacion de las carnes asadas.— La carne y las aves asadas, estando aún calientes, se polvorean de sal, y puestas en un plato, que se cambia cada dia, y cubiertas con un papel, se conservan por algunos dias.

Conservacion del pescado fresco.— Además de los medios indicados para la conservacion de la carne, aplicables al pescado, se recomienda para la de éste el modo siguiente: se quitan las agallas al pescado y se estripa por la abertura de ellas, despues se le introduce azúcar morena en cantidad suficiente para que quede bien penetrado de él, y así se suspende en lugar en que se renueve el aire.

Conservacion de los peces vivos.— Para conservar los peces grandes vivos y poderlos trasladar á grandes distancias, se prepara con miga de pan tierno y aguardiente superior una pasta de mediana consistencia, con la que al salir el pez del agua se le llena la boca y el interior de las agallas, se le rocía despues con el mismo licor y se envuelve entre ortigas frescas, y sobre éstas una capa de paja, que se humedece de cuando en cuando. El entorpecimiento que experimenta el pescado dura de diez á doce dias, y para reanimarlo basta echarle en agua fresca en abundancia.

Conservacion de la leche y sus productos.— El medio más sencillo de conservarla y que no la prive de las calidades que tiene recién ordeñada, es el sumergir en agua fresca el vaso que la contiene, cubriéndolo con un lienzo mojado, procurando que lo esté siempre mientras la leche permanece en él; así se conserva perfectamente por espacio de veinticuatro horas, aún en tiempo de calor.

Por el método siguiente, que es el de Appert, se puede conservar la leche por un año. Se pone la leche en

un vaso abierto, y éste se coloca en otro más grande lleno de agua, que se pone al fuego. Por la evaporación de este baño de maría se hace mermar la leche un tercio, se deja enfriar, se quita la capa que se forma encima, se pasa por un colador y se pone en las botellas, que se cierran herméticamente, y se ponen por una hora al baño de maría. Al cabo de algún tiempo que la leche está en las botellas, la nata se separa, pero al tiempo de emplearla se somete á la ebullición, que soporta perfectamente, y la crema se disuelve al momento en el líquido. La leche así conservada se halla al cabo de un año ó más muy buena para ser bebida sola y para los usos de cocina y repostería, y aún se puede sacar de ella buena manteca. Para conservar la nata se hace la misma operación, eligiéndola para ello en un estado semilíquido al punto de desflorar la leche si se hace previamente disminuir como á la leche; cinco cuartillos se reducen á cuatro.

El aceite de algodón en el de olivas.—El Sr. D. Emilio Bechi, recomienda como reactivo para reconocer esta sofisticación, una disolución de nitrato de plata en 10000 de alcohol de 98 por 100

Se usa tomando 500 de aceite sospechoso en un matracito de vidrio, añadiéndole 2100 de alcohol de 98 por 100 y 500 del reactivo. Se calienta la mezcla al baño maría á 84°, á cuya temperatura se oscurece y parda visiblemente cuando contiene indicios de aceite de algodón. La mayor ó menor intensidad del color corresponden á la cantidad de esta última sustancia.

Muerte de Wurtz.—Ha ocurrido al mes precisamente del de su maestro, predecesor y amigo J. B. Dumas.

El sabio catedrático de Química orgánica de la Facultad de Medicina de París, de cuyo cargo tomó posesión el 2 de Febrero de 1853, nació en Strasburgo el 26 de Febrero de 1817, y recibió el grado de doctor en Medicina el 30 de Agosto de 1843, versando su discurso *sobre la albúmina y la fibrina*. Dos años después fué á París y obtuvo por concurso la plaza de Jefe de los Trabajos químicos de la Facultad de Medicina. El 1.º de Abril de 1856 le admitió la Academia de Medicina en su seno en la vacante que dejó Magendie. Por dimisión de Tardieu fué nombrado decano de la Facultad el 18 de Enero de 1866, cargo que desempeñó hasta 1875.

Además de numerosas Memorias, ha escrito el Sr. Wurtz las siguientes obras: *Lecciones de Filosofía química*.—*Tratado elemental de Química médica*.—*Historia de las doctrinas químicas desde Lavoisier á nuestros días*.—*Diccionario de Química pura y aplicada*.—*Los estudios superiores prácticos en las Universidades alemanas*.—*La teoría de los átomos en la composición general del mundo*.—*Lecciones elementales de Química moderna*, y *Tratado de Química biológica*.

El Sr. Wurtz pertenecía á la Legion de Honor y al Consejo de la Orden. Por último, el año pasado fué nombrado senador inamovible.

El polo magnético.—Segun el profesor Thompson, de Glasgow, el polo magnético se halla actualmente en Bwthia Félix, á más de 1.000 millas al Oeste del polo geográfico.—En 1657 coincidió la posición de ambos polos, luego el magnético se separó hácia el Oeste hasta el año 1816, en que comenzó á retroceder hácia el Este, siendo probable que ambos polos vuelvan á coincidir el año 1976.

Bronce maleable mediante el mercurio.—El Sr. Dronier, segun dice el *Monitor de las invenciones industriales*, de París, ha conseguido obtener bronce maleable, para ello mezcla el formado por 90 partes de cobre y 10 de estaño, con 1 por 100 de mercurio en un crisol. Fúndese en placas de 0m,50 de longitud por 0,20 de ancho, y de 12 á 16 milímetros de espesor.

Estas placas se laminan en frío, y se las recuece algunas veces después de esta operación.

Estas hojas sirven para toda clase de objetos, se sueldan perfectamente, aceptan muy bien el pulimento, y se estiran en hilos muy delgados.

El profesor Kirkaldy, de Lóndres, y M. Tomasset, de París, han hecho varios experimentos, de los que se deduce, que la resistencia á la tracción del bronce maleable es superior á la del hierro forjado de buena calidad.

Aprovechamiento de la hoja de lata usada.—Muchos restos de hoja de lata, como cajas de conservas, etc., pueden servir para hacer juguetes y objetos de fantasía; para ello, un químico ha tratado de recuperar el estaño que la recubre con un baño electro-lítico, formado por una disolución de cloruro sódico con ácido

clorhídrico; el anodo es metálico y el estaño se deposita en cristales, si la corriente es muy intensa, ó cae amorfo si es moderado. El precipitado varía segun la acidez del baño.

Se ha publicado el número 9 del segundo año de su publicación de la Revista *La Madre y El Niño*, que dirige el Dr. Tolosa Latour, y contiene el siguiente interesante sumario:

Saludo, La Redacción.—Revista general, El Doctor Fausto.—Errores populares: Los curanderos, Dr. José Cosano.—Una limosna (poesía), Eduardo Calcaño.—Preceptos higiénicos para la quincena, Dr. Tolosa Latour.—La alcoba, José de Sandoval.—El Instituto de Raquícos de Milan (descripción).—A las madres, Angeles Feduchy de Ruiz.—Dichos y hechos.—Publicaciones recibidas.—A nuestros compañeros en la Prensa: La cues ion administrativa.

Grabados: Planos del Instituto de Raquícos de Milan.

CORRESPONDENCIA

FACULTATIVA.

Tafalla.—M. L.—No hemos podido conseguir otras noticias sobre el reloj solar á que se refiere, que las publicadas en el núm. 158 de la REVISTA; en cuanto á indicarle el modo de hacer un reloj de sol ordinario, veremos la manera de complacerle, bien publicando un artículo sobre Gnomónica, bien suministrándole particularmente por carta los datos necesarios á su objeto, pues por la extensión que requieren, no son las explicaciones que tenemos que darle susceptibles de ser contenidas en esta sección de la REVISTA.

Respecto al hidrocarburo, no nos dice usted á cuál se refiere de los muchos que hay; pero suponiendo que sea al que vulgarmente se llama gas líquido, le diremos, que los peligros que ofrecen son principalmente su inflamabilidad y el mal olor que producen.

Para el empleo de los hidrocarburos en el alumbrado se usan varias lámparas especiales adecuadas á las condiciones del hidrocarburo de que se trate, y su precio varía con la clase y con la localidad, sin que podamos precisárselo.

Orense.—J. A. de la Ll.—Para que pueda usted calcular por sí mismo si le conviene aplicar el agua termal de que dispone á la incubación, habrá de tener presente que para estos aparatos se necesita calentar el agua á 60 ó 70 grados, á fin de que permanezca constantemente á una temperatura de 39 á 40 grados.

La industria de la incubación de pollos da buen resultado á las personas que sabemos la hayan emprendido.

El costo de los aparatos lo hemos publicado ya varias veces en la REVISTA, y el de su entretenimiento es tan insignificante, que se reduce al combustible necesario para calentar dos veces al día nueve litros de agua á la temperatura que antes hemos indicado, pudiéndose fijar el costo del combustible para la incubación de 300 huevos, empleando restos de madera comprada á los carpinteros, en unas 20 pesetas.

El alimento de los polluelos debe ser harina desleída en agua, con preferencia las de cebada y maíz, pudiendo mezclarse por cada litro un medio decilitro de harina de mijo. En vez de agua puede emplearse leche, pero para ello es necesario, al principio, mezclarla con agua é ir la graduando poco á poco á medida que van creciendo los polluelos, hasta que puedan tomar la leche sola con harina de maíz.

Yecla.—A. P.—El desfibrado de la madera para hacer pasta de papel se verifica por medio de la máquina de MM. Decker y Compañía, fabricantes de Wurtemberg, y con arreglo al procedimiento privilegiado de Woelter.

El principal órgano del aparato es una muela de piedra asperon de 40 centímetros de diámetro, cuyo eje gira sobre dos fuertes soportes de fundición, con una velocidad de 150 vueltas por minuto. El trozo de madera se comprime mojándolo continuamente contra la piedra asperon, haciéndose esta presión por medio de los órganos de made-

ra y de fundición de que está dotado el aparato. Después del desfibrado viene el tamizado en telas números 20, 50 y 200, saliendo del tamiz del número 20 para ser refinada en unas piedras de molino de la Ferté, una durmiente y la otra corriente, como la de los molinos harineros.

La pérdida total de materia es de un 50 por 100 al estado bruto, y empleando una fuerza motriz de 50 caballos se obtienen unos 500 kilogramos de pasta al día.

De la lana vegetal obtenida de las hojas del pino negral, nada podemos decirle concreto por lo reciente de esta industria, que como es consiguiente, goza de un privilegio, y no es fácil por lo tanto conocer en detalle; pero creemos que para el desfibrado ha de emplearse una lejía de sosa cáustica, 60 kilos de lejía por cada 100 de hoja próximamente, blanqueando después con 9 ó 10 kilogramos de cloruro de cal. Este procedimiento se emplea con resultado para desfibrar otras materias análogas.

ADMINISTRATIVA.

Motril.—V. B.—Recibido el importe del *Diccionario* y de la encuadernación de los dos tomos que se le remiten.

Béjar.—U. S. T.—Se le remiten los números que le faltan.

La Roda.—A. G.—Recibido el importe de las tapas que se le remiten.

Málaga.—J. M. M.—Tomada nota de las dos nuevas suscripciones por todo el año actual, y se le remiten los números.

Villarino de Aires.—F. U. M.—Recibidas 25 pesetas, y se le remiten los 25 tomos.

Zaragoza.—J. M.—Se le remiten 3 tomos con cargo á su cuenta.

Isla Cristina.—J. S.—Recibido el importe de las tapas que se le remiten.

Vitoria.—S. B.—Se le remiten las tapas del año 1883.

Almería.—J. R. E.—Se le remiten por segunda vez las tapas.

Carratraca.—P. G.—Recibido el importe de la suscripción por todo el año actual, y se le remiten los números publicados.

Leon.—F. P.—Recibida una peseta 25 céntimos que se le abonan en cuenta.

Fregenal.—A. C. y M.—Recibido el importe de la suscripción por 6 meses, y se le remiten los dos tomos.

Ceuta.—T. J. M.—Se le remiten 3 tomos de regalo.

Redondela.—A. E. L.—Recibido 6 pesetas, y se le remiten las tapas del año 1880 y 83, no verificándolo de las del 82 porque se están preparando.

La Mata.—L. M.—Se le remiten los 4 tomos de regalo.

Zaragoza.—C. G.—Queda anotada y cargada en su cuenta una suscripción por todo el año actual, y se sirven los números y tomos de regalo á don J. T.

Villamartin.—J. C.—Recibido el importe de la suscripción, y se le remiten los 4 tomos de regalo, dejándole cargado en cuenta 8 rs., importe de la encuadernación.

Vigo.—J. P.—Queda anotada y cargada en su cuenta la renovación de 3 meses, y se le remite el tomo de regalo.

Coruña.—A. M.—Se le remite un tomo de regalo, otros cuatro y un *Diccionario* con cargo á su cuenta.

Cabra.—I. A. D.—Recibido una peseta y se le remite un tomo, el otro no está encuadernado.

**EL CORREO DE LA MODA
EDICION DE SASTRES**

Se publica mensualmente, constanding cada número de ocho páginas en folio, un magnífico figurín iluminado en París, una plantilla que contiene dibujos de patrones de tamaño reducido al décimo, y un patron cortado de tamaño natural.

PRECIOS DE SUSCRICION

En Madrid: Un año, 13 ptas. 50 céntos.

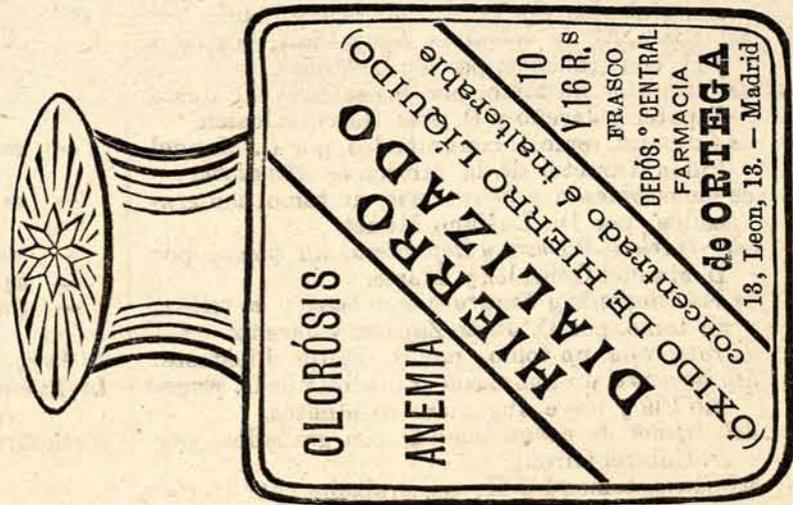
Provincias y Portugal: Un año, 15 ptas.—Seis meses, 8 ptas. 50 céntimos.

Cuba y Puerto Rico: 5 pesos en oro.

Regalo.—A todo suscriptor de año que esté corriente en el pago, se le regalará *La Moda oficial parisien*, que consiste en dos grandes láminas iluminadas, tamaño 45 cents. por 64, las que representan las últimas modas de París de las dos estaciones del año, y se reparten en los meses de Abril y Octubre.

Los suscriptores de semestre sólo recibirán una.

ADMINISTRACION: Calle del Doctor Fourquet, 7, donde se dirigirán los pedidos á nombre del Administrador.



DICCIONARIO POPULAR

DE LA LENGUA CASTELLANA

por **DON FELIPE PICATOSTE**

Precio: 5 pesetas

Se vende en la Administracion, calle del Doctor Fourquet, número 7, Madrid.

LA MARAVILLA

**NUEVO ESTABLECIMIENTO
BALNEARIO
LOECHES PROVINCIA DE MADRID**

TEMPORADA OFICIAL, DE 1.º DE JUNIO Á 20 DE SETIEMBRE

Las aguas de **LA MARAVILLA**, únicas que en Europa contienen nitrato potásico (nitro) pesable y en dosis definida, premiada en las Exposiciones de París, Francfort, Burdeos, Amsterdam y Madrid; recomendadas por las principales notabilidades médicas de España y el extranjero, producen un efecto verdaderamente maravilloso en las enfermedades del estómago, hígado, bazo, matriz, trastornos menstruales, vicios diatésicos (humores), diabetes sacarina, y en todos los desórdenes de la nutrición; su seguro éxito en las formas que reviste el urismo (reumatismos, gota, litiasis úrica), en las enfermedades del corazón, especialmente en las

de origen reumático, herpético y sifilítico, ha hecho de estas prodigiosas aguas el desideratum de nuestra medicina moderna y la gloria de España por tan portentoso manantial.

Se usan solas y en las comidas, mezcladas con vino, y al exterior en baños, duchas, chorros, pulverizaciones, etc. Se expenden en botellas de un litro (dos cuartillos), en las principales farmacias de Madrid y provincias. No confundir estas aguas con otras del mismo pueblo. Depósito Central: Gorguera, 5, Madrid; detalles y cuantas indicaciones sean precisas, facilitarán los Sres. Roman Hermanos y C., Gorguera, 5, Madrid.

76 tomos publicados.

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

ESCRITA POR

NUESTRAS NOTABILIDADES CIENTÍFICAS, LITERARIAS, ARTÍSTICAS É INDUSTRIALES

RECOMENDADA POR LA SOCIEDAD ECONÓMICA MATRITENSE

y favorablemente informada por

LAS ACADEMIAS DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

DE LA HISTORIA, DE CIENCIAS MORALES Y POLÍTICAS

Y EL CONSEJO DE INSTRUCCION PÚBLICA

CATÁLOGO DE LAS OBRAS PUBLICADAS

De Artes y Oficios.

- Manual de Metalurgia*, tomos I y II, con grab., por don Luis Barinaga, Ingeniero de Minas.
- *del Fundidor de metales*, un tomo, con grabados, por D. Ernesto Bergue, Ingeniero.
 - *del Albañil*, un tomo con grabados, por D. Ricardo M. y Bausá, Arquitecto (*declarado de utilidad para la instruccion popular*).
 - *de Música*, un tomo, con grabados, por D. M. Blazquez de Villacampa, compositor.
 - *de Industrias químicas inorgánicas*, tomos I y II, con grabados, por D. F. Balaguer y Primo.
 - *del Conductor de máquinas tipográficas*, tomos I y II, con grabados, por M. L. Monet.
 - *de Litografía*, un tomo, por los señores D. Justo Zapater y Jareño y D. José García Alcaráz.
 - *de Cerámica*, tomo I, con grabados, por D. Manuel Piñon, Director de la fabrica *La Alcudiana*.
 - *de Galvanoplastia y Estereotipia*, un tomo, con grabados, por D. Luciano Monet.
 - *del Vidriero, Plomero y Hojalatero*, un tomo, por D. Manuel Gonzalez y Martí.
 - *de Fotolitografía y Fotograbado en hueco y en relieve*, un tomo, por D. Justo Zapater y Jareño.
 - *de Fotografía*, un tomo, por D. Felipe Picatoste.
 - *del Maaerero*, un tomo, con grabados, por D. Eugenio Plá y Rave, Ingeniero de Montes.
 - *del Tejedor de paños*, tomo I, con grabados, por D. Gabriel Gironi.
 - *del Sastre* tomos I y II, con grabados, por D. Cesáreo Hernando de Pereda.
- Las Pequeñas industrias*, tomo I, por D. Gabriel Gironi.
- ### De Agricultura, Cultivo y Ganadería.
- Manual de Cultivos agrícolas*, un tomo, por D. Eugenio Plá y Rave, (*declarado de texto para las escuelas*).
- *de Cultivos de árboles frutales y de adorno*, un tomo, por el mismo autor.
 - *de Árboles forestales*, un tomo, por el mismo.
 - *de Sericicultura*, un tomo, con grabados, por don José Galante, Inspector, Jefe de Telégrafos.
 - *de Aguas y Riegos*, un t.º, por don Rafael Laguna.
 - *de Agronomía*, un tomo, con grabados, por D. Luis Alvarez Alvistur.
 - *de podas é ingertos de árboles frutales y forestales*, un tomo, por D. Ramon Jordana y Morera.
 - *de la cria de animales domésticos*, un tomo, por el mismo.
- ### De Conocimientos útiles.
- Manual de Física popular*, un tomo, con grab., por D. Gumersindo Vicuña, Ing. industrial y Catedrático

- Manual de Mecánica aplicada*. Los flúidos, un tomo, por D. Tomás Ariño.
- *de Entomología*, tomos I y II, con grabados, por don Javier Hoceja y Rosillo, Ingeniero de Montes.
 - *de Meteorología*, un tomo, con grabados, por don Gumersindo Vicuña.
 - *de Astronomía popular*, un tomo, con grabados, por D. Alberto Bosch, Ingeniero.
 - *de Derecho Administrativo popular*, un tomo, por D. F. Cañamaque.
 - *de Química orgánica*, un tomo, con grabados, por D. Gabriel de la Puerta, Catedrático.
 - *de Mecánica popular*, un tomo, con grabados, por D. Tomás Ariño, Catedrático.
 - *de Minería oja*, un tomo, con grab., por D. Juan José Muñoz, Ingeniero de Montes y Catedrático.
 - *de Etradiciones*, un tomo, por D. Rafael G. Santistéban, Secretario de Legacion.
 - *de Electricidad popular*, un tomo, con grabados, por D. José Casas.
 - *de Geología*, con grabados, por D. Juan J. Muñoz.
 - *de Derecho Mercantil*, un t., por D. Eduardo Soler.
 - *Geometría Popular*, un tomo, con grabados, por D. A. Sanchez Perez.
- El Ferro-carril*, 2 tomos, por D. Eusebio Page, Ingeniero.
- La Estética en la naturaleza, en la ciencia y en el arte*, un tomo, por D. Felipe Picatoste.
- Diccionario popular de la Lengua Castellana*, 4 tomos, por el mismo.
- ### De Historia.
- Guadalete y Covadonga*, páginas de la historia patria, un tomo, por D. Eusebio Martinez de Velasco.
- Leon y Castilla*, un tomo, por el mismo autor.
- La Corona de Aragon*, un tomo, por el mismo autor.
- Isabel la Católica*, un tomo, por el mismo autor.
- El Cardenal Jimenez de Cisneros*, un tomo, por el mismo.
- Tradiciones Españolas. Valencia y su provincia*, tomo I, por don Juan B. Perales.
- *Córaoba y su provincia*, un t.º, por D. Antonio Alcalde y Valladares.
- ### De Religion.
- Año cristiano*, novísima version del P. J. Croisset, Enero á Diciembre, por D. Antonio Bravo y Tudela.
- ### De Literatura.
- Las Frases Célebres*, un tomo, por D. Felipe Picatoste.
- Novísimo Romancero español*, tres tomos.
- El Libro de la familia*, un tomo, formado por D. Teodoro Guerrero.
- Romancero de Zamora*, un tomo, formado por D. Cesáreo Fernandez Duro.

Los tomos constan de unas 256 páginas si no tienen grabados, y sobre 240 si los llevan, en tamaño 8.º francés, papel especial, higiénico para la vista, encuadernados en rústica, con cubiertas al cromo.

Precios: 4 rs. tomo por suscripcion y 6 rs. los tomos sueltos en rústica.

Deseando la Empresa que la baratura de esta BIBLIOTECA sea una verdad, anuncia á los señores Suscritores que acaba de montar un gran taller para la encuadernacion exclusiva de sus libros. Para el efecto ha hecho grabar una plancha especial para dos impresiones, una en seco y otra en oro, para la encuadernacion en tela inglesa, resultando un libro precioso. El precio de la encuadernacion de cada tomo sera de *dos reales*; de modo, que el Suscritor que desee los libros encuadernados en tela inglesa, deberá abonar á razon de *seis reales* por tomo. Los libros sueltos, tambien encuadernados en tela, costarán á *ocho reales*.

IMPORTANTE.—A los Suscritores á las seis secciones de la BIBLIOTECA que están corrientes en sus pagos, se les sirve gratis la preciosa y utilísima REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS UTILES, única de su género en España, que tanta aceptacion tiene, y publica la misma Empresa.

Direccion y Administracion, Calle del Doctor Fourquet, 7, Madrid