



# ILUSTRACION INDUSTRIAL,

## ALBUM DE IMPORTACION.

CONDICIONES DE LA SUSCRICION.  
 Madrid, por un mes. . . . . 8 rs.  
 Provincias, por tres id. . . . . 24  
 Etrangero, por id. id. } en París. . . . . 7 francos.  
 } en Londres. . . . . 6 schellings.  
 Ultramar, por id. id. . . . . 40 rs. vn.

PROPIETARIO Y DIRECTOR.  
 D. Francisco Cantillo, Gefe de Administracion civil.  
 REDACCION Y ADMINISTRACION.  
 Calle de Preciados, núm. 26, cuarto segundo.

PUNYOS DE SUSCRICION.  
 Madrid, calle de Preciados, 26, 2.º, y en las principales librerías.  
 Paris, Mr. Luthereau, 12, rue Olivier St. Georges.  
 Londres, 43 Moorgate street. E. C. Chez Mr. Ed. Mitchell.  
 Habana, en casa de D. Luis de Silva, calle de Tacón, núm. 8.  
 Artículos, anuncios y comunicados, á precios convencionales.

### ILUSTRACION INDUSTRIAL,

ALBUM DE IMPORTACION.

*Periódico quincenal de ciencias, artes, comercio é industria.*

Profusion de grabados representando las máquinas, aparatos, útiles y herramientas, objetos de arte y todo lo mas notable en inventos y adelantos, asi del extranjero como del interior.

Órgano oficial de *La Fomentadora Agrícola*, sociedad regular colectiva fundada en esta córte, con delegaciones en todas las provincias, y cuyo objeto principal es impulsar las mejoras agrícolas en todo el reino.

La redaccion de este periódico tiene encargo para la compra de minerales de todas clases, con pagos al contado; para la contratacion de canales de riegos y desecacion de terrenos pantanosos; para la colocacion de máquinas agrícolas, como segadoras, trilladoras, etc., de los fabricantes extranjeros mas acreditados; acepta la representacion de los constructores é inventores extranjeros y nacionales para publicar sus productos por medio de grabados y anuncios, en el órden y forma que se estipule, y por último, se ocupa de todos los negocios industriales que constituyen la especialidad de esta publicacion.

Ofrece el cambio á todos los periódicos de ciencias, artes é industria de dentro y fuera de España.

Direcciu: calle de Preciados, núm. 26.

### L'ILLUSTRATION INDUSTRIELLE,

ALBUM D'IMPORTATION.

*Paraissant tous les quinze jours.*

Journal de sciences, arts, commerce et industrie, orné de grand nombre de gravures representant les machines, appareils, instruments, outils, objets d'art et tout ce qu'il y aura de plus remarquable en inventions et améliorations à l'étranger et en Espagne.

Agent oficial de *La Fomentadora Agrícola*, société régulière collective, fondée en cette ville avec des succursales en toutes les provinces et dont le principal but est d'encourager les améliorations agricoles dans toute la nation.

Les rédacteurs de ce Journal se chargent de l'achat des minerais de toutes classes, payant au comptant; ils se chargent aussi de la construction des canaux d'arrosage et de dessécher les terrains marécageux; de la colocacion de machines de labourage telles que les moissonneuses, les batteuses de blé, etc., des fabricants, étrangers les plus renommés: ils acceptent la représentation des constructeurs et inventeurs étrangers et nationaux pour publier leurs productions par le moyen des gravures, ou par des annonces selon qu'il conviendra; et enfin, on s'occupe de toutes les affaires industrielles qui forment la spécialité de cette publication.

On offre l'échange à tous les journaux de sciences, arts, industrie, qu'on publie à l'étranger et en Espagne.

La Direction: rue Preciados, 26

### ILUSTRACION INDUSTRIAL,

ALBUM DE IMPORTACION.

*Published twice a month.*

This journal is exclusively dedicated to science, arts, commerce and industry, embellished profusely with engravings representing machines, implements, tools and objects of art, and will follow and explain with the utmost attention all remarkable inventions and discoveries that are made in Spain or in foreign countries.

The *ILUSTRACION* has been selected as the official organ of the *Fomentadora Agrícola*, a society formed in this city, with agencies in all provinces of Spain, and whose principal object is to develop agriculture and to encourage agricultural improvements throughout the whole Kingdom.

The proprietor of this journal is authorized to arrange for the purchase of minerals of all kinds, to be paid for in cash, for the construction of canals for irrigation, the draining of marshy or swamplands, and the sale and putting up of agricultural machines, as Reapers, Thrashers, etc., proceeding from the most distinguished foreign manufacturers. He also accepts the agency of foreign and spanish builders and inventors, whose productions will be published by means of engravings and advertisements in the manner desired, and he lastly charges himself with all industrial affairs which constitute the chief object of this publication.

Exchange is requested with all journals for sciences arts and industry, in and out of Spain.

Publication office: calle de Preciados, núm. 26.

## ILUSTRACION INDUSTRIAL.

## PAPEL VEGETAL.

Acaba de otorgarse un privilegio exclusivo para España y por el espacio de 15 años á favor de Mr. Denis para la fabricacion del papel vegetal. Con este objeto se está formando una sociedad comanditaria bajo el capital de 12.000.000 de reales, con domicilio en esta córte, y cuya suscripcion de 5.000 acciones á 2.000 rs. cada una, está abierta hasta el 8 del próximo mes de diciembre, en el Banco de Economías de la calle del Desengaño, núm. 27, cuarto principal, habiéndose ya pedido instantáneamente 1.000 de estas acciones.

A continuación insertamos la carta invitacion que dirigen los fundadores.

Consideramos este asunto de gran importancia y trascendencia y no dudamos de su buen éxito, porque además de la confianza que nos inspira el inventor, hemos visto diferentes comunicaciones que le han dirigido varios propietarios de periódicos, fabricantes y consumidores de papel, elogiando su procedimiento y certificando los buenos resultados que han obtenido en la práctica.

Todos estos documentos, así como las muestras de papel elaborado y las pastas obtenidas tanto en bruto como ya blanqueadas, las tenemos de manifiesto en esta redaccion, para los que gusten examinarlas.

Sr. D. ....

MADRID 1.º DE NOVIEMBRE DE 1863.

MUY SEÑOR MIO: La fabricacion de papel es, en nuestra época, en todos los países, uno de los ramos mas importantes de la industria. Es, sin embargo, en España una de las fabricaciones mas atrasadas. Y como resultado de este atraso, los productos de nuestras fábricas de papel, sobre ser caros, son de calidad muy inferior.

El papel es hoy día un artículo de primera necesidad.

Hasta ahora, sabido es que el papel se hace con trapo, y que el trapo, cada día mas raro, ha llegado á adquirir un precio muy subido. Tanto al aumento de precio que ha tenido la primera materia como á los procedimientos caros y defectuosos que se usan en nuestras fábricas, se debe que sus productos sean malos y caros. Sin embargo, los fabricantes de papel de trapo no por eso dejan de realizar pingües beneficios.

El trapo, en Francia, vale, si es de hilo, cerca de 1.000 francos la tonelada (1.000 kilos), y el de algodón, vale 700 francos la tonelada. En España vale el trapo de hilo y de algodón mezclados 8 duros el quintal, ó lo que es lo mismo, 160 duros la tonelada. A esto se añade que la mitad de nuestra produccion de papel se hace todavía en tinas, particularmente en Cataluña, que dá, ella sola, la mitad de la produccion total de la Península. Segun los datos mas autorizados en materias industriales (nos referimos al dictámen del jurado francés de la Esposicion de Lóndres de 1851), la España, en dicho año, producía 7.500.000 kilogramos de papel, y solo había entonces 17 máquinas de papel en nuestras fábricas.

De entonces acá algo se ha aumentado la produccion; pero ni ha mejorado el papel ni han disminuido sus precios.

Generalmente la balanza de precio de nuestras fábricas no baja de 4 rs.

Para remediar los inconvenientes que lleva consigo la carestía del trapo, se han hecho muchos ensayos en estos últimos años para ver de sustituir al trapo una materia primera que fuese mas barata. Naturalmente las plantas textiles debían de ser y han sido objeto de muchos experimentos químicos coronados muy luego de éxito. Pero no por estar resuelto científicamente el problema podía considerarse igualmente resuelto bajo el punto de vista industrial. En efecto, bajo este punto de vista no era solo bastante probar que con plantas fibrosas se podía hacer papel: preciso era además que los medios químicos fuesen prácticos é industriales, y que dada una tonelada de materia textil, produjese, por estos mismos medios, una cantidad de papel suficiente para que el procedimiento sea remunerativo.

Tal es el problema que, despues de varios y costosos ensayos, hemos resuelto y cuya solucion ha sido

objeto de un privilegio por 15 años otorgado el 1.º de octubre de 1863.

Una tonelada de plantas fibrosas produce, segun nuestro procedimiento, 1.280 libras de papel, y como nuestros ingredientes químicos necesarios para el tratamiento de una tonelada no pasan de un precio moderado (570 reales) y que, por otra parte, la materia primera no puede calcularse, echando muy por largo, á mas de 200 reales tonelada, hay entre nuestro coste de materia primera y el coste del trapo, la misma proporcion que de 200 á 3200, ó lo que es lo mismo, que de uno á diez y seis. En cuanto á los ingredientes químicos, la fabricacion de papel de trapo hace un consumo de ellos casi igual al que nosotros hacemos.

Excusamos por consiguiente insistir mas acerca del porvenir de utilidades de nuestras fábricas. El presupuesto adjunto será mas elocuente que cuantas frases podríamos nosotros escribir.

Permitásenos ahora decir cuatro palabras acerca de la organizacion que hemos creído deber dar á nuestra Sociedad.

Hemos preferido la forma en comandita á la forma anónima, porque creemos que la forma en comandita, sobre hacer mas espeditiva la constitucion de la Sociedad (se necesitan 8 y 10 meses para constituir una sociedad anónima) da muchas mas garantías á los accionistas. Sabido es que la responsabilidad de los gerentes no existe en la sociedad anónima, y es real y efectiva en las sociedades en comandita. Además, una de las primeras condiciones del buen éxito de una empresa industrial, es que haya unidad de accion en el giro que se dé á sus operaciones y que esta accion sea rápida y resuelta, si ha de ser fecunda. Un consejo de administracion en una empresa que solo tiene por objeto hacer y vender papel, es una rueda inútil. Sus consejos y sus discusiones ni mejorarán los procedimientos de los inventores que han de ponerse al frente de la direccion de la fábrica, ni, por muy respetables que sean los nombres de sus individuos y por mas elocuentes que sean sus voces, lograrán nunca que se aumente, ni de una sola resma, la venta del papel, pero, en cambio, habrá de quedar recargada en 80 ó 100 rs. cada tonelada. Fácil nos hubiera sido presentarnos bajo el escudo de nombres propios: preferimos presentarnos al público bajo el escudo de un invento útil. Los inventores y los gerentes, no habiendo de recibir por su invento y su trabajo, sino acciones, estamos á cubierto de toda sospecha malévola.

Nuestra Sociedad se constituye con un capital de 12.000.000.

Reservándose los gerentes y los inventores 6.000.000 en esta primera emision, y estando colocadas ya 1.000 acciones de las 3.000 restantes, solo abrimos una suscripcion de 2.000 acciones de á 2.000 reales.

1.000 rs. pagaderos al suscribirse.

500 rs. seis meses despues.

500 rs. al noveno mes.

Los primeros accionistas serán preferidos en las emisiones sucesivas.

La suscripcion queda abierta hasta el 8 de diciembre en el Banco de Economías, calle del Desengaño, número 27, en Madrid, y en provincias en los correspondientes del mismo; pero serán preferidas por su orden de fechas las que se hagan hasta el 20 de noviembre para el caso de que la demanda esceda á la suscripcion.

Todas las acciones tienen igual parte en los beneficios que se reparten íntegros. Cada tres meses se pasa á cada accionista una cuenta del estado de la Sociedad. Todos los años se dan las cuentas generales en junta general de accionistas.

Componen esta junta los 50 primeros accionistas, debiendo sus acciones estar depositadas, con tres meses de anticipacion, en la Caja de la Sociedad.

El día 8 de diciembre, al cerrarse la suscripcion, quedarán preferidos, por orden de fecha, los primeros peticionarios, del modo que se explica anteriormente.

Se procederá á la celebracion de una junta general preparatoria para nombrar una comision que, representando á los sócios, proceda con los inventores y fundadores á la formacion de la escritura social.

Durante la construccion de la fábrica se abonará el 8 por 100 sobre el capital desembolsado.

La razon social será Denis-Aquino, Perez y Compañía.

Las tres mil acciones de pago disfrutarán de un interés minimum fijo, que se señalará en la escritura

social y que no bajará de un 12 por 100, sin perjuicio de que tengan un dividendo que complete, junto con el interés, la mitad del beneficio total. En la misma se determinará tambien el tanto por ciento que se ha de separar sobre los beneficios para constituir un fondo de reserva. Este fondo de reserva no escederá de 500.000 rs. vn.

Los Sres gerentes depositarán 200 acciones cada uno en garantía de su gestion. Las acciones libres de pago no se cortarán del libro talonario, sino seis meses despues de abierta la fábrica.

Coste total de la produccion de una tonelada de plantas fibrosas ó textiles, en un molino en que se tratasen 96 toneladas (en peso) de plantas textiles por semana, produciendo 54 toneladas y 860 kilogramos de papel.

1 tonelada de plantas textiles. . . . .	200
12 id. de carbon. . . . .	100
Ingredientes químicos. . . . .	570
Mano de obra. . . . .	140
Alquileres, contribucion, gastos generales. . . . .	100
Direccion. . . . .	70
	<hr/>
Produciendo 1 280 libras de papel á 2 rs . . . . .	1.180
	<hr/>
Producto limpio. . . . .	1.380
Sobre 96 toneladas por semana. . . . .	132.480
Y en 48 semanas de trabajo. . . . .	6.359.040

Los propietarios del privilegio de invencion, fundadores de esta Sociedad, tienen ya examinado y escogido el punto donde debe establecerse la fábrica.

El sitio de que se trata se encuentra próximo al Mediterráneo. Una carretera de primer orden le enlaza con la capital de una provincia cercana á la vía férrea de Madrid. Abunda allí el agua, primer elemento de la fabricacion de papel, pudiéndose utilizar un salto de fuerza de 400 caballos, que suministra grande economía en la fuerza motora. Por último, el punto donde ha de construirse la fábrica es abundantísimo en plantas fibrosas ó textiles, de manera que puede contarse por un tiempo indefinido con una provision de primera materia.

Tales son, en resumen, los datos generales que abonan nuestro proyecto: esto no obstante, los detalles de nuestros cálculos, así como las muestras del papel fabricado por nuestros procedimientos, y las pastas obtenidas, así en bruto como ya blanqueadas, las tenemos de manifiesto en la calle de Preciados, número 26, cuarto principal, redaccion del periódico ILUSTRACION INDUSTRIAL, por si los señores que gusten favorecernos con su suscripcion desean examinarlas y recoger mas pormenores.

Somos de V. atentos y seguros servidores Q. S. M. B. —ELIAS AQUINO, Inspector general de Caminos y Canales.—JUAN SISTO PEREZ.—JULIAN DENIS, Inventor del procedimiento.

Tales son las bases con que se constituye la sociedad comanditaria para la fabricacion del papel vegetal. La prensa madrileña se ha ocupado en estos dias del procedimiento de Mr. Denis, tributándole los elogios que merece, y manifestando los deseos de que muy pronto se realice la fabricacion que ha de proporcionar una economía á las empresas periodísticas de mas de un 60 por 100.

Entre los periódicos políticos que han hablado de la materia, se encuentra el *Contemporáneo*, quien ha probado ya el papel vegetal de Mr. Denis, habiendo dado en la impresion los resultados mas satisfactorios. Con este motivo, y deseando nosotros dar á conocer á nuestros lectores el juicio que ha merecido á los impresores y fabricantes de Inglaterra el citado procedimiento, copiamos, traducidas á continuacion, algunas de las varias cartas que le han dirigido al inventor, y que prueban de una manera concluyente la bondad de este negocio.

FLEET-STREET 22 de diciembre de 1862.

Muy señor mio: En el mes de octubre próximo pasado recibí algunas resmas del papel fabricado en los molinos de Sarrat, y que segun V. me asegura había sido confeccionado con materiales fibrosos, con sujecion al privilegio que V. ha conseguido. He hecho con dicho papel una tirada de los periódicos el *Standard* del 8 de noviembre, y el

*Morning Herald* del 26 del mismo mes, y he visto que se humedece muy bien. Su color y consistencia son buenos, y su tacto firme y compacto. El regente de mi imprenta alabó su buena calidad, y yo por mi parte le califico muy útil para la impresion. Celebraré se halle V. pronto en posicion de poder fabricarlo en grande escala, para poder surtir mi casa de todo el que necesito.—JAMES JOHNSTONE, propietario del *Standard*.—A Mr. Denis.

FOREST LANE 29 octubre 1862.

Muy señor mio: Suplico á V. me dispense no haber contestado á su favorecida de 25 del actual, pero mis ocupaciones no me lo han permitido.

He tenido la mayor complacencia en mi escurision á Rickmansworth, y lo que allí he visto, es el primer experimento sorprendente que he presenciado en mi vida. Me ha satisfecho grandemente el papel que se ha servido remitirme, y él me prueba que en sus manos de V. el esparto es una materia que producirá excelente papel, y de la mejor calidad. A cuantas personas lo he enseñado, sin explicar la materia de que está confeccionado, lo han hallado de muy buena calidad y útil para cuantos usos se le quiera aplicar.—Suyo afectisimo, JOSEF THOMAS, administrador de los molinos de Weir.—A Mr. Denis.

Mr. Julian Denis.—Londres.

BRUSELAS 31 de diciembre de 1862.

Muy señor mio: Los dos pliegos de papel que por via de muestra me ha remitido V., están muy bien elaborados: el papel es de mucha consistencia, y es terso, compacto y de muy buen blanco. Su tamaño, segun mi opinion, es demasiado grande; pero sé que en Inglaterra se usa asi para los periódicos, y no me estraña. Se lo he enseñado á varios fabricantes, y todos lo han juzgado favorablemente. He presentado un pliego en el ministerio del Interior, y el Director de la Seccion Industrial lo ha examinado con la mayor atencion, mereciendo su aprobacion: lo mismo ha ocurrido en el ministerio de Hacienda, donde á todos ha satisfecho por sus buenas cualidades. Suplico á V. me remita las condiciones de la venta ó cesion de su privilegio para Bélgica, pues no me cabe duda de que encontrará compradores, esperando de su amabilidad que con su contestacion me envirá mas pliegos de su papel en blanco é impreso.—Suyo afectisimo, CORNEILLE BOLS, Impresor del Rey y del Gobierno.—Mr. Denis.

SARRAT 19 de diciembre de 1862.

Muy señor mio: En contestacion á la suya de ayer, en que me pide mi opinion sobre los últimos experimentos de la fabricacion del papel en el molino del Sr. Curtis, puedo asegurarle que habiendo tenido ocasion de presenciar sus operaciones, he quedado muy sorprendido al ver la escelencia de su sistema en el tratamiento de las plantas fibrosas, y en particular el esparto, ó segun su nombre vulgar, *yerba española*. El tratamiento, en mi concepto, es muy superior, comparado con el que se usa generalmente en la fabricacion del papel usual. Las fibras no padecen en la operacion y por consiguiente no se deterioran en el curso de las manipulaciones: se blanquea con prontitud, y su tegido es compacto y mas terso que el papel de trapo; y lo que es aun mas importante para el consumidor, es que una resma de este papel abulta menos que la de otro y además es de mas consistencia. Habiendo presenciado muchos experimentos en la fabricacion del papel de varias plantas fibrosas en estos últimos diez años, entre otras el esparto, puedo con toda seguridad y conocimiento de causa afirmar que V. ha realizado el fabricar un excelente papel con estas plantas textiles, y no temo aventurarme al decir que será un negocio de grandes beneficios. He analizado y examinado las muestras que V. ha tenido la amabilidad de someter á mi inspeccion, y en mi dictámen las juzgo propias y útiles para todos los usos.

Soy de V. S. S.—JOHN SWANN, Administrador de los molinos de Eynsham.

MOLINOS DE SARRAT 6 de diciembre de 1862.

Muy señor mio: Acabo de recibir su carta, en la

que me pide V. mi opinion sobre las materias de que está fabricado su papel y la manufactura de él, asi bien como de otros particulares.

La operacion se ha hecho en mis molinos y he tenido ocasion de observarla en todas sus manipulaciones, debiendo manifestar como práctico en este asunto, que los resultados han sobrepuesto á mis esperanzas, pues al empezar la fabricacion dudaba de su éxito, en atencion á que habia visto en otros molinos tratar las mismas materias, y en todos ellos la fibra se descomponia, y para confeccionar el papel se necesitaba mezclar la pasta con trapo. El tratamiento que V. da al material es diferente de los demas; su procedimiento no es costoso, y una vez blanqueada la pasta para hacer el papel queda de un color muy escelente, y con una fibra compacta. Como no tiene mezcla de otras sustancias, los obreros lo trabajan con la mayor facilidad y prontitud, haciendo mayor cantidad que en circunstancias iguales con el de trapo, y la vista, consistencia y tersura del papel nos ha admirado á todos. Añaden los obreros que lo trabajan con mas comodidad que el de trapo, y que es mas terso en su superficie. Su tacto es mas fuerte que el de trapo, y he visto periódicos impresos en dicho papel, que estaban mejor que los impresos en papel de trapo. Todos quedamos satisfechos, y solo diré que, si no se adultera mas adelante su calidad, será un gran negocio, por los beneficiosos resultados que dará.—Suyo afectisimo, ALFRED CURTIS.—Al Sr. D. Julian Denis.

#### Fermentacion del vinagre, por M. Pasteur.

Todos los periódicos y revistas científicas han elogiado los estudios importantísimos que há muchos años ocupan á Mr. Pasteur, respecto á las fermentaciones, fenómenos que examina sin cesar, cuya esencia anhela descubrir, y en cuyos misterios pretende investigar el papel que corresponde á la fisiología, y el que pertenece á los fenómenos físico-químicos. En este vastísimo campo efectúa sus exploraciones con aplauso de la ciencia Mr. Pasteur, y en sus faenas obtiene triunfos importantes, tal como el nuevo procedimiento para la fabricacion del vinagre de que vamos á ocuparnos.

Como consecuencia de sus estudios, Mr. Pasteur comunicó á la Academia de Ciencias, en su sesion del 7 de julio de 1862, un descubrimiento importante, considerado bajo su aspecto científico é industrial, descubrimiento notable y que reconoce por resultado dotar á la industria con un sistema racional tan exacto como económico para la preparacion del vinagre. Teniendo á la vista los escritos de Mr. Pasteur, manifestaremos que este químico principia por estender el *micodermo aceti*, ó sea la flor de vinagre, en la superficie de un liquido formado de agua comun que contenga 2 por 100 de alcohol, 1 por 100 de ácido acético, y además 10 milésimas de fosfatos alcalinos y terrosos.

La planta se va desarrollando y no tarda en cubrir por completo la superficie del liquido, al mismo tiempo que el alcohol va transformándose en vinagre. Cuando la operacion se encuentra en marcha, se añade cada dia en pequeñas cantidades alcohol, vino ó cerveza alcohólica, hasta que se haya vertido en el liquido cantidad suficiente para que marque el vinagre el grado que se desea.

Este procedimiento debe proseguirse mientras posea la planta la propiedad de trasformar el alcohol en vinagre. Cuando su accion va estinguéndose, se espera á que se haya transformado por completo el alcohol y se extrae el liquido, volviendo nuevamente á repetirse la operacion, no sin cuidar de que la planta jamás quede desprovista de alcohol, porque en este caso la facultad que posee de trasportar el oxígeno del aire se aplicaría por una parte al ácido acético, que se trasformaría en agua y en ácido carbónico, y por otra á principios volátiles mal determinados, cuya sustraccion robaria su fuerza y aroma al vinagre. Debe procurarse al mismo tiempo que no se provoque un gran desarrollo en la planta, porque su actividad, dejando de circunscribirse á límites convenientes, seria causa de que se trasformase parcialmente el ácido acético en agua y en ácido carbónico, aun cuando el alcohol

se encontrase en disolucion en el liquido. Una cuba de un metro cuadrado de superficie, que contenga de 50 á 100 litros de liquido, procura por dia el equivalente de 5 ó 6 litros de vinagre. Los receptáculos mas apropiados para esta operacion son los de madera, de pequeña profundidad, provistos de tapas y análogos á los que se emplean para enfriar la cerveza en los establecimientos en los cuales se fabrica esta bebida. En los dos extremos de la tapa existen dos orificios para el acceso del aire, hallándose fijos igualmente dos tubos de gutta-percha en el fondo del receptáculo, con pequeños orificios laterales para la introduccion de los líquidos alcohólicos, sin que para añadir estos sea indispensable levantar la tapa y perturbar la capa que cubre su superficie.

Los líquidos en cuyas superficies estiende Mr. Pasteur el micodermo, deben contener fosfatos en disolucion, sales indispenrables, puesto que son los alimentos minerales de la planta: y si en el número de aquellos se cuenta el de amoniaco, la planta roba á la base de esta sal todo el azoe que necesita, hasta el punto de poder trasformar por completo en vinagre un liquido alcohólico que contenga aproximadamente una diezmilésima parte de cada una de las sales que siguen: fosfatos de amoniaco, de potasa, de magnesia, disolviéndose los últimos por medio de una pequeña cantidad de ácido acético, el cual procura al mismo tiempo que el alcohol, todo el carbono indispensable para la planta.

Antes de indicar las notables ventajas que son inherentes al procedimiento de que tratamos, recordaremos brevemente los dos sistemas industriales á que hoy se recurre para la fabricacion del vinagre. Este producto se consigue en el primer sistema del vino de calidad inferior mezclado en toneles con una cantidad adecuada de vinagre: el precio de los vinagres asi fabricados es muy caro y casi doble del que alcanzan los que se obtienen del alcohol, denominacion comun con que se distinguen los que se elaboran recurriendo al segundo sistema, que estriba en el empleo de virutas de haya, sobre las cuales se proyecta gota á gota el liquido que quiere trasformarse en vinagre. Este procedimiento, aunque muy espedito, no puede aplicarse mas que al alcohol, y sus productos son de inferior calidad, en particular cuando se fabrican con alcoholes de mal gusto.

Segun Mr. Pasteur, la superioridad de los vinagres fabricados segun el primer sistema, no estriba en que se obtengan del vino, sino en la manipulacion del procedimiento, que conserva al vinagre sus principios volátiles indeterminados de agradable olor, de los cuales le despojan casi por completo la corriente de aire y la elevacion de la temperatura, en la práctica del segundo sistema, al cual nos hemos contraído. Otro de los inconvenientes de la fabricacion del vinagre por el empleo del vino, estriba, segun manifiesta Mr. Pasteur, en la presencia en los toneles de fabricacion de las anguilulas ó gusanos, á las cuales debe atribuirse indudablemente el deterioro de aquellos, asi como las perturbaciones que surgen en la marcha de la operacion.

Las consideraciones que hemos espuesto indican las inmensas ventajas del procedimiento que nos ocupa sobre los que hoy se practican. En efecto, Mr. Pasteur opera en receptáculos provistos de tapas y á una temperatura muy moderada, pudiendo dirigir la operacion á medida de su deseo, puesto que arregla y dispone segun su voluntad el agente que origina la trasformacion de los líquidos alcohólicos en vinagre. A la temperatura de 15°, si la simiente es buena, en dos ó tres dias puede fijarse como tiempo máximo el que requiere el micodermo para cubrir por completo la superficie del liquido en el cual se haya estendido, cualesquiera que sean las dimensiones de las cubas. Respecto á la cantidad de la simiente, un pequeño vaso de un decímetro de diámetro, que contenga 100 centímetros cúbicos de liquido cubierto por el micodermo, es suficiente para sembrar una cuba de un metro cuadrado de superficie. Para operar el transporte del agente contenido en el vaso á la cuba, se introduce en aquel una varilla de vidrio y despues de haberse adherido el tegido del micodermo se inmerge la varilla en el liquido de la cuba, en el que

se desprende y en cuya superficie se mantiene, repitiéndose esta operacion hasta tanto que existe la menor dosis de micodermo en la superficie del vaso.

En todas las fábricas en las cuales se acepte el procedimiento de Mr. Pasteur, se hallará siempre á mano el agente que requiere su práctica; pero para conseguirlo, si no sucediese así, bastaría abandonar al contacto del aire un líquido alcohólico y acético de igual naturaleza á la de los que hemos indicado en un principio, para que aparezca en su superficie el micodermo de que tratamos; solo puede ocurrir en este caso el que sea indispensable esperar muchos días y semanas hasta tanto que el aire atmosférico deponga el germen de la planta. Tal es, en resumen, el nuevo sistema para la fabricación del vinagre descubierto por Mr. Pasteur, y que con un desinterés digno de aplauso ha publicado detalladamente para que pueda explotarse con entera libertad por los industriales de todos los países.

## HISTORIA NATURAL.

### Heterogenia ó generacion espontánea.

Hay una época geológica en que no existía un sér viviente en nuestro globo. En otra posterior, es decir, cuando el globo terrestre se enfrió, se ven aparecer plantas, despues animales de organizacion poco complicada, luego animales superiores, y por fin el hombre. ¿Ha pretendido nunca la ciencia explicar esta aparicion de los seres vivientes, la creacion de la naturaleza animada? No: reconoce su impotencia radical para fallar esta cuestion. Si se le pregunta quién ha creado los animales y el hombre, contestará que lo ignora, lo que significa que eso es obra manifiesta del Creador Supremo, obra en fin de Dios. Pero el primer ser viviente, la primera planta, el primer animal que ha aparecido bajo la mano de Dios, en la superficie de nuestro globo apenas enfriado, es manifiestamente una generacion espontánea la que lo ha producido. Dios no ha necesitado efectivamente para crear la primera planta disponer de un germen, lo ha creado por su supremo poder. La generacion espontánea ha operado al principio de la creacion; la ciencia y la fé se aunan para afirmarlo.

Pero ¿por qué la generacion espontánea que en las primeras épocas del mundo organizado la vemos funcionar, no ha continuado su tarea desde entonces? ¿Por qué hoy, á nuestra vista, no prosigue su creacion? ¿Por qué el poder que creaba en las primitivas edades del globo no continúa creando ahora? ¿Por qué no ha de haber, al par de la generacion por gérmenes y óvulos, sistema visible y palpable, otro sistema de reproduccion, especial á los seres de orden inferior, y que la naturaleza usa cuando el sistema usual de gérmenes y óvulos no puede verificarse ó desarrollarse? Por eso, lejos de considerar, como los teólogos actuales, la generacion espontánea como contraria al dogma religioso, como opuesta á la omnipotencia del Creador, creemos firmemente que puede apoyar la revelacion y la fé, y nos parece que los partidarios de la generacion espontánea son mas ortodoxos bajo el punto de vista de la fé, que los que en nombre de esta rechazan aquella.

Veamos ahora cómo Mr. Pouchet prueba sin dejar la menor duda, la realizacion de la generacion espontánea.

Para ello se ha valido de vasijas de cristal que contenian aire purificado de todo germen orgánico, puesto que habia pasado por ácido sulfúrico concentrado, ó por fragmentos de porcelana candentes al blanco rojo, y en todos sus experimentos ha visto desarrollarse animalillos, vejetaciones microscópicas y cryptógamos.

Despues de haber hecho una larga série de experimentos para probar que el aire atmosférico no puede ser vehiculo de gérmenes productores, ha coronado estas exploraciones, produciendo vejetaciones espontáneas en aire artificial, es decir en una mezcla de oxígeno, de azoe, y ácido carbónico, formada con las proporciones necesarias para constituir aire, mezcla que no puede sospecharse contenga el menor germen orgánico. En este aire arti-

ficial se han desarrollado setas ó infusorios, entre otros una planta cryptógamica, un *Aspergillus*, especie nueva, que ha sido declarada por tal, por el doctor Montagne, y apellidada *Aspergillus Poucheti*.

En union de M. Houzeaux, químico de Ruan, hizo otros estudios. Despues de hervir agua destilada, purificada de aire con sumo cuidado, se introdujo heno preventivamente secado por una exposicion de veinte minutos á una temperatura de 100 grados. Pues en este centro privado de todo germen productor, no solo se produjo un *Aspergillus*, sino varias especies de infusorios.

La única objecion que se hizo á este resultado fué, que la temperatura á la que estuvo sometido el heno es insuficiente para destruir los gérmenes orgánicos, puesto que gérmenes, y aun animales inferiores resisten sin morir temperaturas de mas de 150 grados; pero M. Pouchet lo refutó, haciendo un nuevo experimento, en que se calentó el heno hasta 200 grados, y no por eso dejó de producirse animalillos.

Esta cuestion entró luego en polémica, y desgraciadamente se separaron de su tesis principal para disputar sobre incidentes que nada aclaraban lo esencial.

Además, se oponia el argumento de que vagando en la atmósfera un sin número de gérmenes ú óvulos, se depositan en los líquidos espuestos al aire, y producen esos seres cuyo origen ocasiona tantas controversias, y aun habia quien pretendia reconocer en el polvo examinado con el microscopio, cuerpecillos esféricos ú ovoides que daban la idea de un huevo de suma pequenez.

Para refutar este argumento, M. Pouchet estudió con el microscopio el polvo de varios sitios, suponiendo que si la atmósfera contiene realmente gérmenes ó huevos de infusorios, se debe encontrarlos en el polvo, que no se forma mas que de la precipitacion lenta de los cuerpos estranos que mueve la atmósfera, y que se depositan sobre diferentes cuerpos en la superficie de la tierra cuando el aire está en calma; pero á pesar de que se ensayó en polvos recogidos en varios lugares y en circunstancias muy varias, nunca se encontró en estos detritus atmosféricos la presencia de un solo huevo ó germen de infusorio, de lo que dedujo que la atmósfera no puede traer ó suministrar ningun germen ú óvulo que pueda concurrir á la generacion de los infusorios, y con esto apoya la doctrina que defiende.

### El aerolito de Montrejeau.

El día 9 de diciembre de 1858, cayó una piedra meteórica en el departamento del alto Garona, en las cercanias de Montrejeau, y este acontecimiento merece describirse.

A las siete de la mañana fué sorprendida la poblacion por un espectáculo extraordinario; era un aerolito que á gran velocidad cruzaba el espacio. El globo luminoso apareció primero por Nordeste á unos 10 grados sobre el horizonte; aparentaba el tamaño de una bomba y se dirigía al Sudoeste, describiendo en unos dos minutos una inmensa curva de 120 grados próximamente. Cuando llegó en esta direccion á la altura de unos 50 grados, quedó por un momento inmóvil. De su núcleo salió un torrente de fuego y humo y tres segundos despues se oyó una detonacion horrorosa seguida de un ruido sordo parecido al de una granizada lejana, y no sería extraño que en algunos puntos cayerán millares de piedras.

A pesar de ser dia claro, al pasar el globo luminoso, la villa apareció como iluminada por un inmenso incendio. En donde ocurrió la detonacion solo quedó una nube blanquinosa de vapores y un rastro de este mismo vapor en toda la linea que marcó el aerolito: el cielo estaba cubierto en aquella sazón de nubecillas, bajo las cuales pasó tal vez el meteoro. El espectáculo era el de una magnífica bomba describiendo su parábola brillante, pero la detonacion fué de lo mas terrible.

Este aerolito fué visto de varios sitios y en San Gaudens lo observó el Sr. Chanton, relojero, y segun los datos que pudo recoger parece que cayó en un campo próximo á Montrejeau, penetrando en la tierra profundamente.

Acudieron varios químicos á examinarle, y analizar sus compuestos, resultando de sus trabajos que este aerolito presenta una composicion análoga á los otros que en varias épocas se han observado, y considerado en su composicion general contiene las especies mineralógicas siguientes:

Aliage y fósforos de hierro, níquel y cobre. . . . .	0,1160
Pirita magnética. . . . .	0,0574
Hierro cromo. . . . .	0,0185
Peridot. . . . .	0,4485
Piroceno, albita. . . . .	0,5800
	4,0000

Los cuerpos simples que concurren para formar este aerolito son:

Oxígeno.	Níquel.	Manganeso.
Azufre.	Cobre.	Calcio.
Fósforo.	Aluminio.	Sodio.
Silice.	Cromo.	Potasio.
Hierro.	Magnesio.	

Sometida á la accion de una temperatura alta esta piedra meteórica se funde completamente en una escoria negra, vidriosa, y que presenta mucha analogia exterior con la capa tenue que cubre los aerolitos generalmente. Es bastante probable que en el momento de la aparicion del fenómeno luminoso y de la explosion que precede á la caida de estos cuerpos, la materia que los compone sufre una fusion rápida; pero solo en la superficie, porque el calor producido no penetra ni tan rápida ni profundamente en el interior de la masa sólida poco conductora para determinar la fusion completa.

La caida de estos aerolitos son mas frecuentes de lo que comunmente se cree, porque el espacio está poblado de una cantidad increíble de materia cósmica, en cuyos torbellinos nuestro planeta se inmerge periódicamente, causando, por decirlo así, el choque de las masas meteóricas, mas ó menos voluminosas, á cuyo encuentro marcha.

Pero sea que caigan de noche, ó de día, en el mar, en los ríos, en las comarcas desiertas ó en los campos distantes de las habitaciones, la mayor parte de ellos se pierden segun toda probabilidad para la ciencia.

Sin embargo, hace unos 60 años que se ha podido estudiar sobre 120 fenómenos, entre los cuales los mas notables fueron la copiosa lluvia de piedras que cayeron en las cercanias de Tolosa, la enorme piedra que se encontró junto á Weston, en América, y la masa de hierro meteórico que cayó en Santa Rosa (Nueva Granada), de peso de 800 kilogramos.

Si se considera que estas masas, en el momento de caer sobre la tierra, poseen las mas veces y á pesar de la resistencia enorme que les opone la atmósfera, velocidades de 5,000 á 6,000 metros por segundo, es decir velocidades ocho ó diez veces mayores que las de una bala de cañon al salir disparada se podrá formar idea de los accidentes gravísimos que pudieran ocasionar; y no se extrañará que penetren en el suelo á varios piés de profundidad, rompan tejados y destrocen cuanto encuentren al paso. Tampoco se extrañará que el frote de la atmósfera en condiciones de velocidad tan considerable pueda calentar los aerolitos hasta el punto de ponerlos candentes y capaces por consecuencia de producir incendios, etc.

Entre los cuerpos meteóricos hoy conocidos los hay con dimensiones y velocidades enormes. Entre ellos el aerolito que se vió en la noche del 4 al 5 de enero de 1857, que llevaba una velocidad de 8,000 metros por segundo á una altura de 68 leguas y con mas de 2,000 metros de diámetro; otro que tenía 4,000 metros de diámetro y marchaba con la velocidad de 14 leguas por segundo.

Si cualquiera de ellos hubiera caído en tierra se hubieran sufrido accidentes locales muy desastrosos, accidentes que se comprenderán (haciendo la hipótesis de una densidad igual á la de la piedra) por los destrozos que ocasionarían 100 piezas de cañon de á 24 que tirasen sin interrupcion por espacio de cuarenta mil años cada una un disparo por minuto; y si se toma por tipo el de 4,000 metros

de diámetro, los efectos serian mas horribos, porque la energía del choque (siempre en la misma hipótesis de densidad), hubiera sido equivalente á la de 20,000 piezas de á 24 disparando cada una por minuto por espacio de *cuatrocientos mil años*. Con todo, aun ocurriendo estos percances, la marcha de nuestro globo no se resentiria en manera alguna apreciable, si bien un conjunto de estas masas podria ejercer accion sensible sobre la cantidad de calor que recibimos del sol, produciendo ciertas perturbaciones en los fenómenos meteorológicos que ocurren en torno nuestro.

Hasta ahora, no obstante los muchos ensayos y estudios que sobre ellos se han verificado, la ciencia no ha determinado si estas piedras meteóricas son resultado de un choque de algun cometa contra la tierra y cuyos fragmentos diseminados en el espacio andan errantes hasta que entran en la esfera de atraccion del globo terrestre, ó si se debe considerarlos como fragmentos lanzados por los volcanes de la luna.

Esperemos que la quimica investigará en ocasion dada estos fenómenos.

#### Oscilaciones de la aguja de las brújulas en los buques de hierro.

Cada dia se generaliza mas el empleo del hierro en la construccion de los buques, y tal cunde el progreso, que en Inglaterra, en varios astilleros, se encuentran nueve de esta clase por uno de madera sola; lo mismo sucede en Francia, y esto nos impulsa á recordar algunas observaciones muy importantes que en otras ocasiones se han hecho á propósito de la influencia perturbadora que el casco de un buque de hierro puede ejercer sobre la indicacion de la brújula.

El empleo del hierro en las construcciones navales ofrece ventajas inmensas, pero tiene sus contras.

Las sustancias magnéticas influyen naturalmente en la aguja imantada que sirve para marcar el derrotero de una embarcacion, y el hierro reúne en alto grado estas circunstancias, pues puede magnetizarse por percusion, por su posicion fija, permanente algun tiempo en varias direcciones que corresponden al meridiano magnético del globo; tanto es así, que muchas veces ocurren en el magnetismo del hierro, producido así artificialmente, variaciones imprevistas y misteriosas. El casco de un buque construido por entero de este metal, el hierro, que entra en la confeccion de sus potentes máquinas de vapor y hasta en sus calderas, forman un conjunto de masas metálicas susceptibles de imantarse bajo el imperio de diferentes causas, y ejercen por consiguiente sobre la aguja magnética una accion débil, pero sensible, que suma al navegante en errores de observacion cuyas consecuencias pueden ser muy graves. En menos de un año han perecido seis vapores de los mayores: el *Humboldt*, *Franklin*, *Taylor*, *Ciudad de Filadelfia*, *Ciudad de Glasgow*, *Artico*, la mayor parte en su primer viaje y con toda su tripulacion y pasajeros. En Inglaterra se achacó estos siniestros horribos á las desviaciones accidentales de la brújula por el hierro empleado en la construccion de aquellos buques; como era natural, estudióse el modo de prevenir este peligro. Esta cuestion se discutió el año 1854 acalorada y profundamente en la reunion general de los sábios de los tres reinos que todos los años se verifica en Liverpool, bajo el titulo de Asociacion Británica. La discusion no pudo resolver completamente una cuestion tan delicada, pero los resultados que produjo merecen mencionarse, ahora que las construcciones marítimas están en primera linea.

Los debates de la asociacion en 1854 tuvieron por punto de partida y texto la pérdida, entonces reciente, del buque de hierro el *Taylor*: antes referiremos el naufragio.

El *Taylor*, buque nuevo, con destino á Australia, y de porte de 1979 toneladas, salió el 19 de enero de 1854 del puerto de Liverpool, llevando á su bordo 458 pasajeros y 70 hombres de tripulacion. Al dia siguiente sufrió una fuerte marejada, y al inmediato se comprobó por la primera vez una diferencia notable en las indicaciones de dos de las

brújulas que funcionaban á bordo; una de ellas estaba colocada junto al timonel, que se gobernaba por ella; la otra estaba junto al palo de mesana. El capitán se fiaba en la del timonel y creia hallarse en medio del canal de Irlanda, aunque las otras dos agujas indicasen una direccion diferente de cerca de dos puntos.

Algunas horas despues arreció el viento, el mar estaba muy agitado y el buque marchaba á gran velocidad, cuando se descubrió tierra á tan corta distancia que era casi imposible evitar el embarcarse. En vano se intentó tomar el largo y doblar el Cabo; echáronse las áncoras, mas las cadenas se quebraron, y el buque, abandonado á merced de las olas, fué á estrellarse en las costas de Lambay-Ireland.

En este siniestro perecieron 290 personas, y de mas de cien mujeres que se hallaban á bordo solo se salvaron tres.

El departamento de Liverpool, y el capitán Valker, fueron comisionados por separado de explorar las causas de la pérdida del *Taylor*. Mr. Valker, en su informe, atribuyó aquel terrible accidente á la desgraciada confianza que el capitán del buque, Mr. Noble, tenia en la exactitud de la brújula de timonel. Por lo que respecta al departamento de Marina declaró por conducto de Mr. Towson, su relator, que la pérdida del buque debía achacarse á la desviacion de la brújula; pero que no habia un dato conocido, ninguna teoria científica que pudiese explicar la causa de esta desviacion.

Estos informes y circunstancias sirvieron de texto á la discusion que se promovió entre los sábios de la Asociacion. El debate se inauguró por Mr. Scoresby, marino retirado muy célebre, que ya en Oxford, el año 1849, probó que el procedimiento que en aquella época se usaba para combatir los efectos de la desviacion producidos en la brújula por el hierro de los buques, era radicalmente defectuoso; y reanudando la tesis que entonces defendiera, se propuso demostrar en la interesante Memoria que leyó á la Asociacion de Liverpool, que á la imperfeccion de este procedimiento compensador se debia atribuir la pérdida del *Taylor* y la de otros buques que habian tenido igual suerte en el espacio de pocos años.

Efectivamente, hacia mucho tiempo que eran conocidas las oscilaciones de la aguja de las brújulas causadas por el casco de hierro de un buque y las masas metálicas de sus máquinas, y la ciencia habia estudiado el modo de evitar los peligros que podian amagar al navegante. El sistema mas seguro que se habia hallado para contrarrestar aquel contratiempo, fué inventado por Mr. Airy, astrónomo real de Inglaterra. Consiste en disponer cerca de la brújula otro iman permanente que tenga por resultado anular los efectos de la accion magnética de las masas de hierro del buque; y ciertamente las diferentes acciones atractivas ó repulsivas que ejercen sobre la aguja de las dos brújulas las masas de hierro distribuidas por el buque, pueden teóricamente reasumirse en una especie de *resultante*, como se dice en mecánica, que represente el efecto total y combinado de estas acciones distintas. Pues bien, este *resultante magnético* puede exactamente neutralizarse, y por consiguiente destruirse, si se le opone una potencia magnética que le sea contraria por su direccion y que sea su igual en intensidad. Esta potencia magnética es fácil realizarla; basta con tomar un iman cuyos polos sean contrarios á los del iman teórico cuya existencia hemos admitido. Para anular las desviaciones producidas sobre la brújula por el hierro del barco, se puede emplear un segundo iman que funcione en sentido contrario del primero, dándole las dimensiones calculadas por el efecto que debe producir, é instalándole en la parte del barco que se haya reconocido ser mas conveniente para neutralizar las acciones que se quiere combatir. Tal es el sistema de compensacion que Mr. Airy ha hecho adoptar hace algunos años en los buques del almirantazgo inglés.

Este método de compensacion magnética, en concepto del doctor Scoresby es muy imperfecto; ve en él la causa de peligros continuos para los buques que lo usan, y no titubea en atribuir, en particular la pérdida del *Taylor* á los errores ocasionados por el iman fijo. Segun su opinion, si las brújulas de

este buque no hubiesen estado corregidas ó reguladas por imanes permanentes, el capitán, al reconocer los trastornos de la marcha, se hubiera prevenido y habria tomado mas precauciones para salvar su barco.

Las principales objeciones que á este sistema se hacen pueden reasumirse en pocas palabras. Primeramente, el magnetismo de la tierra varia de un punto á otro, en tanto que el iman compensador obra uniformemente en todas partes, lo que hace ilusoria la compensacion. En segundo, las impulsiones, á veces muy violentas, que el buque recibe del choque repetido de las olas, combinadas con la accion incesante de los movimientos de la máquina de vapor, originan y causan la variacion de intensidad y direccion del magnetismo de las masas de hierro que componen el conjunto del buque; y puesto que la intensidad de este magnetismo varia sin que el iman permanente se modifique, por necesidad se altera la compensacion. Esto se demostró con el experimento de una masa y varias barras de hierro á quienes se espuso á la accion de percusiones y choques multiplicados, cambiando rápidamente el magnetismo del metal.

De este exámen crítico, que parece estar bien fundado, se deduce que seria imprudente conservar, sin ninguna modificacion, el uso del iman fijo en los barcos de hierro. Ya que el magnetismo del buque varia, no puede servir un método de compensacion invariable.

Tomando en cuenta estas refutaciones, el astrónomo real acudió á contrarrestarlas publicando una memoria, en la que decia entre otras cosas:

«Que hablando poéticamente de los choques que los buques recibian de las olas, podia darse mucha importancia, pero científicamente las planchas de hierro que componen un buque no reciben tales choques. El efecto directo producido por la mar borrascosa en los buques consiste en que por espacio de dos ó tres segundos, están sumergidos en el agua á una profundidad mayor de cinco ó seis pies, y que así sufren solo un exceso de presion. Esta accion es muy distinta de los choques y golpes que se esplican en las refutaciones. Las vibraciones producidas por la máquina de vapor son las que afectan mas eficazmente las varias partes del buque, produciendo efectos análogos á los que se espresan en las refutaciones; pero su accion es estremadamente lenta.»

En seguida se estendia en varias consideraciones sobre el naufragio del *Taylor* y concluye diciendo:

«Para reasumir, diré, que mis estudios sobre esta cuestion delicada me animan á emitir la opinion siguiente:

»Para viajes de travesia no muy larga, como por ejemplo, cuando no se sale del Mediterráneo ó de las regiones Norte de América, creo que no necesita perfeccionarse el sistema actual sino en los detalles á los que ya he aludido: la posicion marcada de los imanes debe prohibirse, y es preciso fijar la atencion en el desarrollo del magnetismo supermanente en la direccion perpendicular del entrepuente. Para viajes de mas largo derrotero, como los de la Plata, Cabo de Buena Esperanza, se deben tomar las medidas necesarias para que los capitanes estén en estado de hacer las variaciones que juzguen necesarias en la posicion del iman corrector.»

Por lo que antecede se comprende claramente que hay dos puntos evidentes que están fuera de toda controversia; que para combatir el peligro cierto é incontestable que presenta el empleo del hierro en las construcciones navales, puede combatirse las mas veces por los medios siguientes:

1.º Determinando el punto del buque donde la desviacion de la brújula es más débil con relacion á otra brújula establecida en la costa.

2.º Usando un iman compensador segun el procedimiento de Mr. Airy, pero cuidando de cambiar su posicion segun las observaciones especiales ejecutadas al efecto, cuando el buque tiene que hacer una larga travesia.

#### DESVIACION DE LA BRUJULA EN EL MAR NEGRO.

Se ha hablado mucho de la accion que una masa de iman natural puede ejercer á cierta distancia

sobre la aguja imantada de los buques, y lo ocurrido en el Mar Negro en marzo de 1858 prueba la realidad de esta influencia.

El vapor austriaco *Trebizonda*, embarrancó el 15 de marzo sobre un banco de arena situado al Este del Cabo Indje, á milla y media de Sinope. Zafado el buque y continuando su derrotero, el capitán observó que su brújula, que hacia algun tiempo se habia desviado de un modo sensible, volvía á tomar su direccion acostumbrada, tomando como punto de partida el sitio donde encalló: de este hecho dedujo que una oscilacion de la aguja imantada habia motivado la marcha equivocada del buque, y por consecuencia el encalle. El capitán austriaco remitió sus observaciones é informe á las autoridades marítimas de Sinope.

Pocos dias despues, un vapor de la marina turca, y el navío francés *Enrique I, V* comprobaron cada uno separadamente, una desviacion muy pronunciada de la aguja imantada, en las cercanías de aquella costa.

El director del arsenal de Sinope ordenó que un brick otomano practicase varios reconocimientos, y de sus observaciones resultó el poder comprobar y establecer que esta desviacion de la aguja imantada se marcaba en todos los buques que costeaban tomando el Cabo Indje, como centro, en un radio de 50 millas.

Andando el tiempo se ha atribuido esta oscilacion de la brújula á la presencia de una mina de hierro muy rica que estaba ignorada y que se descubrió en medio de unas masas calcáreas que hay en la costa, á unas tres millas y media de Sinope. Si observaciones ulteriores confirman la opinion emitida en los informes de los oficiales turcos, la ciencia y la navegacion habrán adquirido un hecho curioso é importante.

#### Puente colgante sobre el Niágara

Al contemplar este puente desde cualquiera de las dos orillas del rio, no puede uno menos de reconocer la influencia poderosa del génio, que valiéndose de su hija predilecta la ciencia, emprendió y termina los mas vastos y gigantescos proyectos.

A primera vista parece que aquel puente, elevado á 250 piés sobre la superficie del rio, no podrá sostener el peso de una locomotora arrastrando sus wagones cargados con 200 personas; y sin embargo, todos los dias están pasando. Cierto es que los viajeros no le atraviesan sin experimentar un verdadero vértigo, y así pueden apreciar las sensaciones que tendria el famoso acróbata Blondin, cuando en 1859 efectuaba su travesía sobre la maroma tendida encima de las cataratas de este rio, verificando sus evoluciones diestras y audaces que escitaban la admiracion y entusiasmo de millares de americanos que con sus estrepitosos *hurras* le aclamaban.

El puente tiene dos cuerpos, lo que le da tanta solidez como la del mejor puente colgante, y le permite resistir la accion de los trenes y la violencia de los huracanes. Cuando un tren de mercancías gravita sobre el puente con un peso de 526 toneladas, la depresion es solo de 10 pulgadas. Su longitud es de 800 piés y los cables de suspension son de alambre de acero.

El cuerpo inferior sirve para el paso de los carruajes, caballerías y peones, estando reservado solamente el superior para los trenes y convoyes del ferro-carril. Desde que se inauguró no ha tenido deterioro alguno ni necesitado reparacion, y su constructor asegura que si no ocurren contratiempos imprevistos, durará muchísimo tiempo.

Los ingleses han decidido renovar en julio de 1864 la tentativa atrevida de poner en comunicacion eléctrica el nuevo con el antiguo mundo. Cada milla de cable costará la enorme suma de 12,000 reales, no contando ni con la capa exterior que debe proteger la gutta-percha, ni con la suma considerable que importará la delicadísima y peligrosa operacion de sumergirlo en las procelosas aguas del Atlántico. El coste total del cable será de 60 millones de reales próximamente. Las palabras que se transmitirán á través del Atlántico por esta linea se calcula que ascenderán á ocho cada minuto; y como será de cinco chelines cada una, no puede du-

darse que proporcionaría grandes ganancias á la empresa si obtuviese buen éxito este laudable esfuerzo por abolir la distancia que separa á los dos continentes. La subvencion que da para esta empresa el gobierno de Washington ascenderá á 75,000 duros anuales; y á 100,000 pesos la del gobierno inglés. Estas subvenciones durarán en tanto que funcionen las líneas y servirán para pagar por los despachos que transmitan ambos gobiernos, los cuales garantizan ademas á la compañía un dividendo de 8 por 100 mientras funcione el telégrafo.

El ilustrísimo señor Director general de la Caja de Depósitos ha tenido la galantería de remitirnos un ejemplar de la luminosa Memoria que ha elevado al Excmo. señor Ministro de Hacienda.

Este documento notable, y de un esmerado trabajo, prueba las altas dotes que distinguen al señor Director general; y siendo hoy un asunto que interesa vivamente al público, con mayor razon despues del decreto publicado en la *Gaceta* el 31 del mes próximo pasado, nombrándose una Junta que examine la situacion de la Caja de Depósitos y proponga los medios de una nueva organizacion. Tenemos el pensamiento de analizar la citada Memoria, lo que haremos con mas espacio; pero en el deseo de consignar desde luego las gracias que tributamos al señor Director por su atenta remesa, anticipamos estas aclaraciones que esplanaremos oportunamente.

Recomendamos á nuestros lectores la coleccion de documentos inéditos sobre el descubrimiento, conquista y colonizacion de nuestras posesiones de Ultramar, sacado del real archivo de Indias, que está publicando con autorizacion competente el señor Don Luis Torres de Mendoza, abogado de los tribunales del reino.

Esta coleccion ha sido declarada de utilidad pública por real orden de 4 de diciembre de 1862, y recomendada ademas á los ayuntamientos del reino por real orden de 27 de julio último.

#### BASES DE LA SUSCRICION.

Esta obra se publicará por cuadernos de 96 páginas de igual forma que este prospecto. Cada mes saldrá á luz un cuaderno; cada seis cuadernos formarán un tomo. El primer cuaderno se publicará en el mes de enero de 1864, continuando en los meses sucesivos.

Península.			
En Madrid.	En provincias.		
Tres meses. . . . .	24 rs. . . . .	Tres meses. . . . .	26 rs.
Seis meses. . . . .	46	Seis meses. . . . .	50
Un año. . . . .	90	Un año. . . . .	96
Ultramar.			
Cuba, Puerto-Rico y Santo Domingo.		Filipinas.	
Seis meses. . . . .	60 rs.	Seis meses. . . . .	66 rs.
Un año. . . . .	115	Un año. . . . .	125
Estranjero.			
		Seis meses.	Un año.
Austria y Prusia. . . . .		72 rs.	140 rs.
Cerdeña y Suiza. . . . .		78	150
Portugal. . . . .		56	108
Bélgica, Francia é Inglaterra (sin franqueo previo). . . . .		46	90
Los demás puntos del extranjero. . . . .		62	120

#### RECLAS ACLARATORIAS.

1.<sup>a</sup> No se servirá suscripcion alguna cuyo importe no se haya recibido previamente.

2.<sup>a</sup> Esto puede hacerse en carta franqueada ó certificada por el demandante, á que acompañe el importe en sellos, libranza ó letra.

3.<sup>a</sup> Los libreros de provincias, extranjero y Ultramar se entenderán directamente con esta Administracion, á quien remitirán el importe de las suscripciones que se verifiquen, con la deduccion de un 10 por 100, segun costumbre.

4.<sup>a</sup> No se recibirá correspondencia alguna de Bélgica, Francia é Inglaterra que no venga franqueada.

Los números sueltos se esponderán á 10 rs.

Se admiten suscripciones en Madrid, en la Administracion de la obra, calle del Fomento, núme-

núm. 15, cuarto segundo interior, y en la librería de D. Alfonso Durán, Carrera de San Gerónimo, núm. 2; y en provincias, Ultramar y extranjero, en las principales librerías.

#### ADVERTENCIA.

La Revista que con el titulo del *Fomento de España* empezó á publicarse en octubre último, se refunde desde hoy en la *ILUSTRACION INDUSTRIAL*. Nuestra administracion se encarga de servir sus suscripciones, y esperamos que por ser de la misma índole ambos periódicos, continuarán favoreciéndonos los que á la aparicion del *Fomento de España* se apresuraron á prestarle su benévola ayuda.

El propietario del periódico que cesa, á quien desgracias de familia y ocupaciones perentorias han impedido llevar á cabo su noble pensamiento, ha creido que nuestra Revista podría encargarse de completarle, y nosotros, al aceptar la obligacion de llenar los deberes que aquel deja pendientes, creemos oportuno manifestar á los nuevos suscritores que han de honrarnos con su confianza el deseo y el plan que á nuestra vez venimos realizando.

Nuestra Revista, su titulo lo dice, es puramente industrial; pero la industria abarca en nuestros tiempos todos los ramos del saber humano. Sus adelantos multiplican la importancia y la influencia, lo mismo de las ciencias que de las artes; y como nuestros lectores comprenden, sin alterar el carácter de nuestra publicacion, podemos tratar las cuestiones mas palpitantes enlazadas con el movimiento intelectual del globo; podemos presentar al hombre en todas las situaciones y circunstancias, buscando los medios de aumentar su riqueza con el trabajo, y al mismo tiempo la riqueza universal; podemos, en una palabra, hablar y tratar de los mismos asuntos que el *Fomento de España*, aunque nuestra publicacion es especial y aquella enciclopédica.

En todos los paises de Europa que aspiran al honroso titulo de paises civilizados, hay revistas y boletines especiales que son una necesidad de las clases á que se dirigen. La gran clase que forman los industriales necesitaba en nuestra nacion un órgano para defender sus intereses, y un incansable agente que en relaciones continuas y provechosas con los principales centros de industria pudiese informar á los españoles de todos los progresos realizados en el extranjero.

Nosotros nos propusimos llenar este vacío y creemos conseguir nuestro objeto.

No solo las noticias mas importantes, los descubrimientos mas útiles, sino las descripciones mas completas, forman el contenido de nuestro periódico. La costosa ilustracion con que le adornamos, aumenta su utilidad; y el que pase sus ojos por nuestras páginas y nuestros grabados podrá decir que conoce detalladamente cuanto concierne á la industria propiamente dicha, y sus aplicaciones, lo mismo que al comercio, su mas poderoso auxiliar.

Así, pues, y contando con la colaboracion de algunos de los redactores del *Fomento de España*, solo faltará á los abonados á este periódico, tomando el nuestro, la parte recreativa que aquel les regalaba; pero en cambio, nosotros damos con cada número un pliego lleno de preciosos grabados.

En el caso de que algunos de los señores abonados al *Fomento de España* apetezca tener completa nuestra coleccion, les rogamos nos avisen oportunamente, por ser pocos los ejemplares que nos quedan, no obstante la numerosa edicion que hacemos constantemente de nuestro periódico.