

# ANALES

DE LA

## CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO V.

Madrid 25 de Diciembre de 1880.

NÚM. 24.

### LA CATEDRAL DE COLONIA.

#### I.

##### Historia.

El día 15 de Octubre del año que está espirando, fué feliz para los habitantes de la legendaria ciudad de Colonia. Su soberbia Catedral, el mas famoso edificio que ha producido el arte de la Edad Media, se terminaba, celebrándose tan fausto suceso con las mas espléndidas fiestas. El mismo emperador de Alemania se dignó presidirlas y todas las clases de la sociedad coloniense tomaron parte en ellas.

Por mas que muchos de los lectores de los ANALES hayan leído descripciones del edificio y de los festejos, tenemos como deber consignar en nuestro periódico algunos apuntes sobre un edificio de tal valía y de tanta significacion para el arte.

Cuando nosotros le visitamos, allá en el año 1867, ambas torres se encontraban á la altura de la armadura de la nave, campeando en una de ellas la histórica grua, que tanto tiempo ha permanecido inactiva, pero publicando desde la altura á que se hallaba colocada un propósito firme del pueblo alemán, ya realizado: la terminacion del templo.

Apenas se hallará país en que tanto abunden las leyendas maravillosas como el regado por el Rin; cada edificio tiene la suya y no habia de faltar ciertamente á la catedral de Colonia. De ella, sin embargo, hacemos gracia á nuestros lectores por ser muy sabida.

Su verdadera historia no es en sus orígenes completamente conocida; indeciso está el nombre de su primer arquitecto, y no se sabe si el plan primitivo comprendia toda la extension que hoy tiene ó si era mas modesto. Kugler la considera como la obra del pueblo alemán, que sientiza una escuela donde generaciones sucesivas, aplicando su espíritu con fuerza siempre nueva á un plan único, han llegado en su ejecucion á obtener, cada vez en mayor cantidad, la grandeza y la belleza.

El Dr. Schnase, cree que en un principio solo se quiso construir el coro como prolongacion de la nave y crucero de la antigua iglesia consagrada á San Pedro, y cuya fundacion se remonta al siglo ix. El obispo

Engelberto, al principio del siglo xiii, resolvió ejecutar una nueva construccion de grandes proporciones, pero fué asesinado (1225) antes de comenzar las obras. En 25 de Marzo de 1247 se decidió la reconstruccion del templo, y en 30 de Abril de 1248 se quemó el coro de la antigua Catedral; poco despues, en 15 (1) de Agosto de 1248 se colocó la primera piedra por el arzobispo Conrado de Hochstaden, en presencia del nuevo emperador Guillermo de Holanda y de muchos príncipes y grandes del Imperio.

Segun una antigua tradicion, el plano del edificio se debe al célebre teólogo, el dominico Alberto el Grande, pero hay noticias para creer que maese Gerhard, cantero, fué el primer arquitecto del templo; por mas que otros autores dan la preferencia á maese Enrique Sunere, nombrado en algunos documentos.

Sobre si el plan primitivo comprendia todo lo que es actualmente la Catedral, ó si se ha ido modificando en las varias épocas de su construccion, nada hay fundado en documentos auténticos y sí solo opiniones y conjeturas. La opinion mas verosímil es la de Kugler, que cree que el plano de todo el edificio, á excepcion de las torres, pertenece al proyecto primitivo; pero es menester reconocer que solo la mitad inferior del coro se ha ejecutado segun dicho proyecto, pues su parte superior pertenece á un segundo período y el rico sistema de arbotantes y contrafuertes de los costados indica una nueva trasformacion de los datos primitivos.

El coro interior y exteriormente estaba completamente terminado en 1322, y despues se demolió la antigua iglesia, empezándose la construccion de las torres y fachadas; poco á poco se suspendieron las obras á causa de la decadencia de la ciudad, y desde 1437, en la torre del Sur, bastante elevada ya para poder recibir las campanas, quedó paralizada la grua durante cuatro siglos.

Lo único que se hizo fué elevar los pilares de las naves hasta la altura de los capiteles y cerrar las bóvedas de la lateral del Norte, en los cuatro primeros compartimientos, para proteger las vidrieras donadas por el arzobispo Hermann, el landgrave de Hesse y el conde de Oberstein en 1508 y 1509. En seguida se sus-

(1) Algunos autores creen que fué el 14.

pendieron los trabajos, y cuando en la guerra con Francia, los soldados de esta nacion ocuparon á Colonia, convirtieron la Catedral en almacen de forraje. En 1812 volvió á abrirse al culto como una simple iglesia parroquial; y faltando los recursos para la conservacion de tan grandioso edificio, se llegó á ver en inminente peligro de ruina.

Pero bien pronto se despierta el sentimiento artístico y nacional; artistas y criticos como Forster, Schlegel, Boissieré, Goerres y Gœthe, elevan sus voces, que, conmoviendo al pueblo, le hacen comprender el valor del mas glorioso monumento de la arquitectura alemana. El unánime sentimiento nacional toma forma en la persona del entonces príncipe real de Prusia (luego rey Federico Guillermo IV), quien consigue de su augusto padre que se haga un informe sobre las obras de restauracion necesarias en el edificio; y, concedidas en 1822 considerables sumas para la reparacion de las armaduras y de aquellas partes que amenazaban ruina, hiciéronse estas obras bajo la direccion del inspector real de Arquitectura, Ahlert. Muerto este en 10 de Mayo de 1835, fué reemplazado por Zwirner, y desde entonces los trabajos marcharon con profunda inteligencia del arte antiguo, confirmandose la esperanza de su feliz terminacion.

Hasta 1842, las obras tuvieron por objeto la reparacion y terminacion de lo existente, gastándose 357 278 thalers (1 340 000 pesetas próximamente), pero faltando los fondos, fundóse una *Sociedad para la construccion de la Catedral de Colonia*, de la cual debian formar parte todos los alemanes, vivieran dentro ó fuera de su patria. El rey Federico Guillermo IV se comprometió por 50 000 thalers anuales (unas 187 500 pesetas), y habiéndose recaudado sumas considerables, el 4 de Setiembre de 1842, el mismo rey, en presencia de inmensa multitud, de representantes de todas las partes de Alemania y del arzobispo de Geissel, colocó la primera piedra del cimientó de las nuevas construcciones, é hizo mover la grua de la torre del Sur, subiendo de nuevo la primera piedra para las obras de su terminacion.

Las obras continuaron felizmente, en términos que el 14 de Agosto de 1848, sexto centenario de su fundacion, ya estaba concluido gran parte del crucero, así como la nave del Sur con las magníficas vidrieras regaladas por el rey de Baviera. En 1857 se terminaron los lados exteriores de las naves Sur y Norte, con su rica ornamentacion arquitectónica; el 15 de Octubre de 1860 se puso la estrella en la cúspide de la flecha que marca la interseccion de las naves en el crucero; finalmente (porque el detallar todos los pasos de esta gigantesca obra nos llevaria muy lejos), el 16 de Octubre del presente año, el emperador Guillermo, hermano del iniciador de la conclusion del edificio, colocó la última piedra de una de las torres,

saludada por el tronar de los cañones, el alegre tañido de las campanas y el sublime canto *Nun danket alle Got* (¡Dad gracias á Dios!).

El arquitecto Sr. Voigtel ha tenido la dicha de haber terminado la obra germánica.

## II.

### Descripcion.

¿Cómo podremos dar á nuestros lectores pálida idea de semejante edificio? Fortuna que el grabado, la fotografía y la prensa han llevado á todas partes sus imágenes y sus detalladas descripciones, por lo cual solo consignaremos aquí algunos datos curiosos.

La catedral de Colonia, que hoy representa un valor de unos 200 millones de reales, manifiesta claramente en su plano la cruz latina, tanto por sus muros exteriores de cerramiento, como por la parte interior mas elevada, y consta de cinco naves longitudinales cortadas por tres transversales, con el coro, situado al Este y rodeado de siete capillas. Al Oeste están las tres entradas principales, flanqueadas por dos torres de dimensiones colosales, que se elevan hasta la maravillosa altura de 160 metros (1).

La longitud de la Catedral es de 141<sup>m</sup>,23; el ancho 54<sup>m</sup>,92; la longitud del crucero 85<sup>m</sup>,98 y su ancho 38<sup>m</sup>,28. La nave principal tiene 15<sup>m</sup>,62 de ancho, y hasta las claves de sus bóvedas 47<sup>m</sup>,07 de altura; las naves laterales interiores tienen 8<sup>m</sup>,47 de ancho y 6<sup>m</sup>,21 las superiores. Por último, la altura hasta la armadura es de 61<sup>m</sup>,20.

Convienen los autores en reconocer que los rasgos principales del plano corresponden á las catedrales francesas, y que el coro es, salvo algunas variaciones, casi una copia del de la de Amiens.

Pero, como dice Schnaase, la catedral de Colonia es una copia hecha por un gran maestro, que no ha aceptado nada sin comprobacion, y desarrollando las ideas de sus predecesores de modo que aparezca su obra al lado del modelo, como aparece la flor abierta al lado de su capullo.

Y efectivamente, por lo que toca al detalle de sus formas, la basilica coloniense tiene, sobre los modelos franceses, incontestable superioridad, y se observa el mas considerable progreso que el arte ojival podia hacer, y que ha hecho realmente la arquitectura alemana, en las molduras de los arcos de las bóvedas y en la manera de unirse con los pilares que los sostienen, formando un todo orgánico.

(1) Para que se pueda formar idea de esta elevacion, ponemos las alturas de algunos edificios.

Cúpula de San Pedro de Roma.....	143 metros.
Torre de Estrasburgo.....	142 —
Gran pirámide de Cheops.....	137 —
Torre de Friburgo.....	125 —
Torre de San Pablo de Londres.....	111 —

Lo hecho en el segundo período de su construcción se distingue por su ligereza, variedad y riqueza; la dirección ascendente domina y márcase perfectamente la diferencia de este segundo período con las obras construidas durante el primero en las ventanas, cuyas proporciones, divisiones, calados y ornatos hacen de ellas los más bellos modelos del ojival más puro. Mas aún se nota tal diferencia en la construcción interior de la nave del coro, con sus muy elevados y apuntados arcos que, manifestando la pasión por el principio ascendente del estilo, han necesitado de contrafuertes y arbotantes exteriores, dando suma magnificencia al aspecto exterior de esa parte.

Como no pretendemos hacer un juicio crítico del monumento, y como, por otra parte, para esto necesitaríamos poner á la vista de nuestros lectores los planos y dibujos necesarios, tenemos que omitir las consideraciones á que se presta el exámen detenido del edificio. Encuéntrase en sus torres la mayor perfección de estilo, y las relaciones de sus dimensiones generales, así como las proporciones particulares están tan bien establecidas que se ve reinar por doquiera el más armonioso acuerdo. Manifiéstase al exterior claramente la interior disposición; y si la obra no está exenta de lunares, todos desaparecen ante la poderosa belleza del conjunto y la perfección de las partes.

En lo que concierne á la ornamentación se reconoce claramente la intención de tomar por modelos la flora del país; pero tratada de tal manera, que sin herir el sentimiento arquitectónico, los antiguos maestros han sabido permanecer fieles á la naturaleza, proporcionándonos preciosos detalles en que hay mucho que admirar y no poco que aprender.

Si al penetrar en lo interior, y después de repuestos de la profunda impresión causada, ya por las largas series de alineados pilares en la profundidad de la perspectiva, ya por la altura de sus arcadas y huecos, nos fijamos en la magnificencia de las vidrieras, permaneceremos extasiados ante su belleza. Pero pasemos al coro y contemplemos la armonía de sus elevados pilares y columnas, reunidos por las arcadas á grandísimas alturas; veamos sus ojivas y ventanas; los frescos que cubren el lado interior de los cerramientos y que datan del principio del siglo xv; la sillería de roble, obra maestra de talla del mismo siglo; las estatuas, por último, y las vidrieras, y lamentemos los dorados y revoques que cubren algunas de sus partes, quitando el poderoso efecto de noble sencillez y santa armonía.

Entre el valor artístico de las vidrieras se dividen también los pareceres de los críticos; y mientras hay arqueólogos entusiastas que consideran superiores á los modernos, los antiguos cristales cuyos colores casi se hallan desvanecidos, otros encuentran aque-

llos preferibles por la brillantez de sus colores y mayor armonía en su forma y estilo. Hay quien opina que las vidrieras solo debían pintarse imitando tapi- cerías, es decir, con ornamentación en compartimientos geométricos, excluyendo las figuras, á fin de que la pintura, que aquí es solo un ornato, permanezca enteramente subordinada á la arquitectura. Nosotros creemos que en esto, como en todo, *in medio consistit virtus*, y que ni deben proscribirse por completo las figuras y asuntos místicos en las vidrieras para los edificios religiosos, ni tampoco dejar todos los espacios de las mismas á disposición completa de la pintura historiada.

Por lo demás, en la catedral de Colonia son tan notables las vidrieras regaladas por el rey Luis de Baviera, ejecutadas en el real establecimiento de Munich por dibujos de A. Fischer y J. Hellveger, que pueden considerarse como de las más notables obras de nuestra época. Ocupan las ventanas del colateral del Sur, y los principales asuntos representados en ellas son los siguientes: la predicación de San Juan Bautista; la adoración de los reyes y pastores; el descendimiento de la Cruz; la venida del Espíritu Santo, y la lapidación de San Esteban.

Las vidrieras del colateral del Norte fueron regaladas por el arzobispo Hermann, el landgrave de Hesse y el arzobispo Felipe de Daun-Oberstein, por el conde de Virneburg y de Sombrefe Felipe II y por la ciudad de Colonia, datan de 1508 y 1509, y contienen: algunas escenas de la Pasión; San Pedro en varios pasajes de su vida y algunos otros santos; María con los ángeles y profetas; Agrippa y el fabuloso Marsilio, representados uno como fundador y otro como libertador de Colonia; Jesucristo con ángeles y evangelistas; la reina de Sabá en el palacio de Salomón; la coronación de la Virgen, etc. En una de las ventanas del lado Sur del crucero, hay una vidriera hecha en recuerdo de J. Goerres y costeada por sus amigos; en ella se ve á Goerres conducido por San José ante el trono de la Santísima Virgen y debajo San Bonifacio y Carlomagno.

En las capillas están las tumbas de arzobispos y personajes, y en la de los tres reyes magos el célebre relicario que contiene sus restos.

La impresión sentida en la contemplación de tanta maravilla es indescriptible: el ánimo no se da punto de reposo para gozar de todas, y se sale del edificio con el deseo de volver á visitarlo.

### III.

#### La inauguración.

De una manera espléndida, artística y digna por todos conceptos del objeto, ha solemnizado el pueblo de Colonia la terminación é inauguración de su renombrada basilica.

El primer día, 15 de Octubre, se dedicó á la religion, y el protestante emperador de Alemania inclinó su cabeza ante el templo católico y asistió, si no á la misa, al *Te-Deum*.

Un gran cortejo en que figuraban los cantores del edificio, los directores de la *Asociacion central de construccion para concluir la catedral*, el burgomaestre, los concejales, bandas de música, sociedades corales y numerosas corporaciones, llegó al templo; cantóse el himno de accion de gracias, abriéronse sus puertas principales, y se firmó un acta para ponerla bajo la última piedra, colocándose ésta como ya dijimos. Aquel dichoso día terminó con un banquete ofrecido por el monarca á 250 personas.

El segundo día se dedicó al arte y luciósese en él una de las mas hermosas cabalgatas históricas que los tiempos modernos han visto, en la cual fueron actores individuos de las familias mas distinguidas de Colonia. Figuraban en ella mas de 1100 personas que desfilaron ante el Emperador y mas de 100 000 espectadores, formando grupos en que se representaba la historia de la construccion del suntuoso templo.

Bandas de clarines y músicas, hombres de armas, los municipios y los obispos con sus estandartes y atributos; el relicario de los santos reyes; Guillermo de Holanda con su córte, el arzobispo Conrado con su brillante cortejo y un carro que simbolizaba el principio de la construccion del edificio, escoltado por 24 hombres armados con picas, expresaban la época de la colocacion de la primera piedra. Venía luégo la representacion de la segunda época de su construccion: músicas, heraldos, los héroes colonieneses, el carro de la batalla de Worringen (1288), otro simbolizando la paz y el comercio; soldados, el burgomaestre Von Gryn y el buque anseático, tras del cual seguía una galera llena de sacos y custodiada por hombres de armas. Coros de niños dan gracias al Altísimo por la inauguracion de la Catedral en 1322; venian detrás el arzobispo Enrique de Virneburg rodeado de los donantes de las vidrieras, los representantes de las estirpes colonienses con sus mujeres y pajes y un carro con el facsímile del coro terminado; los gremios, una guardia de lansquenetes, música montada, heraldos y porta-estandartes, canteros, la bandera de la Asociacion y la histórica grua en un magnífico carro en que se admiraban las figuras alegóricas de la arquitectura, pintura, escultura, poesía y música representados por hermosas hijas de Colonia.

Por último, seguía la tercera seccion de la cabalgata expresando el último período de las obras hasta su terminacion, y comenzaba con el busto del rey Federico Guillermo IV, las sociedades corales y un carro triunfal rodeado de soldados de todas las armas del ejército aleman, y en el cual se veían cuatro her-

mosas mujeres que simbolizaban los Estados del Rin, Prusia, Baviera, Baden y Hesse, y un modelo de la basílica terminada.

Por las noches, deslumbradoras iluminaciones lucían en el templo y en toda la ciudad, y el entusiasmo no tenía límites.

La terminacion en estos tiempos del positivismo de una obra comenzada en los llamados románticos, es un suceso de admiracion y trascendencia, pues significa cuánto pueden la fuerza, la perseverancia, la paciencia, el patriotismo y la piedad de un pueblo que marcha unido en una sola aspiracion y con un único deseo.

El arte ha obtenido un triunfo mas. ¡Gloria al arte!

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

### CASAS PARA JORNALEROS.

Pocos serán aquellos de nuestros lectores que al pasar por la antigua carretera de Francia se hayan fijado en unas construcciones que se levantan á espaldas del depósito antiguo del Lozoya. Y sin embargo aquellos edificios de cortas dimensiones y modesta apariencia tratan de resolver un problema social y tecnológico de gran importancia: el alojamiento de la clase obrera. Proporcionar á las clases menos acomodadas de la sociedad una vivienda en que tengan aire, luz, buena temperatura y la independencia necesaria, es un problema de los que ofrecen mas difícil resolucion; porque sabido es que en las grandes ciudades, donde tienen que vivir por necesidad los operarios, la edificacion y el terreno son elementos muy caros por punto general, y de aquí resulta la carestía consiguiente de los alquileres.

Para reducirlos en lo posible se ha acudido casi siempre á las casas de vecindad, en las que cada familia ocupa un reducido espacio, por regla general en malas condiciones higiénicas, y dentro del cual carece de muchos servicios que le son absolutamente indispensables. Un patio, cuyo usufructo comparten dos ó tres docenas de familias, ha de prestarles á todas ellas el desahogo preciso para lavar las ropas, para tomar el fresco en el estío y para respirar en el invierno, aprovechando un rayo de sol, si por acaso llega al suelo, una atmósfera menos infecta que la de sus estrechos y lóbregos cuartuchos, en los cuales existen, sin separacion alguna, la cocina, la alcoba y la sala de trabajo, y donde duerme la familia entera, como podría hacerlo en una sala de hospital.

Y naturalmente, por aprovechar ese rayo de sol, por el sitio en la pila, ó por una cosa cualquiera de las que pasan inadvertidas para la gente que vive independiente dentro de su casa, surgen á menudo

disputas, alborotos y á veces hasta luchas y desgracias. ¡Qué mayor servicio puede hacerse á esas clases que darles para cada familia un hogar, al lado de los que ocupan otras, pero con la necesaria independencia, que contenga todo lo preciso dentro de su recinto, y del cual, ni de día ni de noche tengan que salir para buscar fuera lo que puede estar ocupado por otro inquilino con el mismo derecho!

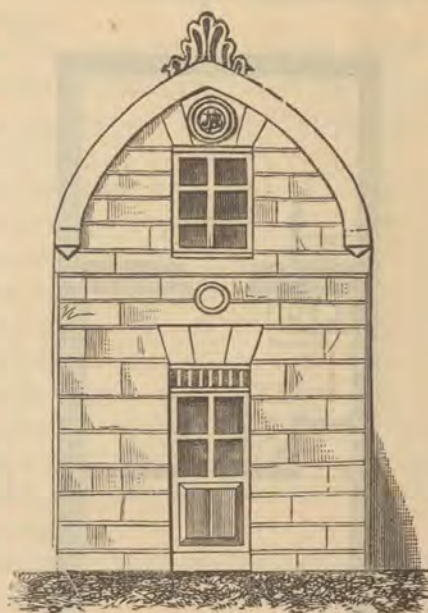
La realizacion de este pensamiento ha sido hasta ahora una quimera: la construccion de una casa, si quiera fuese muy modesta, representaba, en union de la compra del terreno, un capital cuyos intereses exigian tan elevado alquiler que era imposible pensar en que lo pagara un pobre menestral. Y sin embargo, parece que á esta quimera le ha dado forma real y material el arquitecto D. Mariano Belmás, que ha pedido por ello al Gobierno el oportuno privilegio.

Utilizar para la construccion de está clase de edificios primeras materias que se encuentren en el suelo mismo en que se han de erigir; prescindir de los materiales de mucho coste, reservándolos únicamente para aquellos objetos en que no pueden reemplazarse con otros; sustituir en gran escala al trabajo de un artesano inteligente, que necesita ganar un jornal elevado, el trabajo mecánico de un peon, cuyo salario es mucho mas pequeño; hé aquí los elementos principales del sistema de edificacion que resuelve el interesante problema que nos ocupa.

El Sr. Belmás construye los muros de sus casas con una mezcla de arena (65 por 100), cal y cemento ó puzolana, con la cual hace *tapias* (ó sean muros apisonados entre dos tableros) que por su capacidad y la perfecta union de todas sus partes, sólo necesitan la mitad del espesor que habia de darse á muros ordinarios de ladrillo, destinados á soportar los mismos esfuerzos. A las tejas, material caro, sustituye el ladrillo que lo es mucho menos, y construye con él una cubierta formada por dos bóvedas *tabicadas*, es decir que solo tienen de grueso el espesor de un ladrillo, concéntricas, separadas entre sí por un espacio hueco de 20 centímetros, y unidas, sin embargo, una con otra, por varias hiladas longitudinales y trasversales también de ladrillos, que dándoles una resistencia muy superior á la necesaria para su estabilidad, permiten la circulacion del aire entre ambas, con el objeto que diremos luego. Estas bóvedas, enlucidas con la misma mezcla que forma los muros y revestidas exteriormente con una capa de alquitrán teñido de rojo ó de negro, evitan en el techo las vigas, las tablas, los cañizos, y no solo disminuyen el peligro de un fuego, sino también los sitios que pueden servir de albergue á los insectos. La economía de la construccion es, pues, muy grande, y ya hemos dicho que el elevado precio de esta era una de las principales causas de que no se hubieran hecho hasta

ahora, en buenas condiciones, casas para los jornaleros.

Resuelta esta parte, la mas esencial y difícil del problema, veamos cómo ha dado cima el Sr. Belmás á las otras que se refieren á la comodidad y á la higiene.

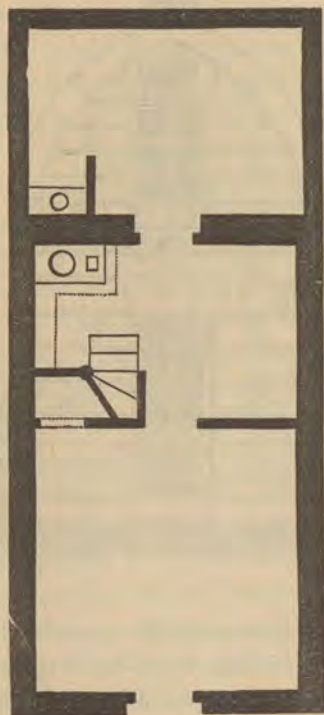


Las casas que ha construido como modelos constan de pos pisos. La fachada es de estilo ojival, lo cual se presta bien, por una parte, á la estabilidad de la bóveda, y por otra á darle un aspecto agradable, para completar el cual termina en la cúspide con un florón. En la línea media se abren la puerta de la planta baja con un montante en la parte superior, y su media vidriera, que se cubre de noche por medio de un tablero; y la ventana de la planta principal, también con vidrieras y tableros movibles. Algunas líneas dejadas en hueco, imitan un despiece de sillería y los dinteles de puerta y ventana; y sobre esta última un roseton de realce lleva una cifra con una *M* y una *B* enlazadas, iniciales del constructor. La viñeta que precede da una idea bastante exacta del aspecto de estas casitas.

La segunda viñeta representa la planta baja, que es rectangular y mide 9<sup>m</sup>25 de longitud por 3,80 de anchura, ó sean mas de 35 metros cuadrados. De estos 35 metros, 10 próximamente se destinan á patio y excusado, y por lo tanto la superficie ocupada por las habitaciones es de 25 metros cuadrados en cada piso, ó sean 50 entre los dos.

Dividese la planta baja, en una salita de 3,5 metros en cuadro, y una cocina que ha de servir también para comedor, de mas de 6 metros y medio: que unidos al patio, al espesor de los muros y al hueco de la escalera que conduce á la planta superior, completan la superficie total. Reciben luz y aire, la salita, por la

puerta de la fachada que mide 2,25 metros cuadrados, y la cocina, por la que se abre al patio, que es muy poco menor; y por consiguiente, ambas habitaciones tienen ventilación más que sobrada, puesto que, abriendo las dos puertas, se puede establecer fácilmente una corriente que, sin ser directa, renueva pronto el aire contenido en ellas.



En la planta superior, una alcoba colocada sobre la salita, tiene la misma superficie que esta, y su capacidad es de 36 metros cúbicos; otra que corresponde al espacio de la cocina, mide 16 metros cúbicos; y hay además un roperito para evitar que en las paredes de las alcobas haya necesidad de colocar perchas con ropa. El ámbito de los dormitorios, aun cuando estuviera herméticamente cerrado, contiene un volumen de aire que sería suficiente para respirar cuatro personas durante más de diez y seis horas, y claro está que aun en este supuesto, que no se puede realizar nunca, al volumen de aire respirable contenido en el recinto de aquellos hay que agregar el de la planta baja; y además en cada dormitorio hay una ventana de más de un metro de superficie por donde puede renovarse en pocos momentos la atmósfera que los llena. Las puertas y ventanas dan libre acceso al sol y al aire de la calle ó del patio sin que atraviesen previamente ni corredores ni otras habitaciones, y la superficie de unas y otras es más que suficiente para que entre la luz necesaria en las labores más delicadas.

Mientras el marido trabaja en la salita, tal vez con uno ó dos oficiales ó aprendices (que el espacio de la habitación lo permite perfectamente), la mujer en la

cocina ó en las alcobas puede ocuparse en sus quehaceres domésticos, sin que la vean las personas que entran á hacer sus encargos ó á recoger las obras hechas; y de este modo hay una independencia absoluta entre lo interior de la casa, donde la madre puede cuidar á sus hijos sin entenderse para nada con los extraños, y lo exterior, donde el marido recibe á estos para tratar con ellos sus asuntos.

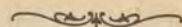
Hemos hablado antes de la cubierta, y hemos dicho que el espacio comprendido entre las dos bóvedas que la forman representaba un papel muy principal en las condiciones higiénicas de la casa. Efectivamente, siendo los gases muy malos conductores del calor, el aire encerrado en ese espacio impide que por esta parte se enfrien fácilmente los dormitorios; hace el efecto de un edredon colocado sobre la casa, y por lo tanto, favorece en invierno una buena temperatura interior. En el verano, unos ventiladores, que pueden abrirse á voluntad, permiten que el aire encerrado entre las bóvedas se renueva; y de este modo se establece una corriente que mantiene fresca la habitación, aunque el sol caiga de lleno sobre la cubierta.

Estas casitas se unen lateralmente las unas á las otras formando todas sus fachadas la alineación de la calle. La línea exterior de los patios es medianera con los de la otra fila, y de este modo hay siempre entre los muros más próximos un espacio de 3<sup>m</sup>,50, tanto como tienen de anchura muchas calles de las que actualmente existen en Madrid.

Y ¿cuánto cuesta la construcción de una de estas viviendas? Según nos asegura el Sr. Belmás, 6 500 reales; es decir, que agregando el valor del terreno, interés y amortización del capital empleado en ambos conceptos, la contribución, los huecos y reparos, etc., el valor total de cada finca será tal que permita alquilarla, produciendo al capital un interés bastante crecido, en 50 ó 60 reales mensuales: es decir, en menos de lo que cuesta hoy una reducida é incómoda bohardilla sin ninguna de las condiciones de comodidad é higiene que ofrecen las nuevas edificaciones.

El problema, pues, parece resuelto. Espacio, comodidad, aire, luz, buena temperatura, independencia y la economía necesaria en el precio de los alquileres, son las condiciones de las casas del Sr. Belmás. El ensayo está hecho, y sólo falta ahora (y es de esperar que así suceda) que capitalistas ó sociedades de las que á estos objetos se dedican, estudien detenidamente el modelo á que nos referimos y ayuden á su autor á terminar un trabajo, que, llevado á feliz término, viene á satisfacer una necesidad social de primer orden.

LUIS BARINAGA,  
Ingeniero de Minas.



## EXPOSICION DE LA UNION CENTRAL DE BELLAS ARTES

APLICADAS Á LA INDUSTRIA, EN PARÍS.

(Conclusion) (1).

Los Sres. Fleck, hermanos, presentan muebles de todas clases y tapicerías, y la casa de Schaal, que produce notables obras á precios moderados, tiene en la Exposicion muebles de buen estilo, de ejecucion perfecta y gran solidez, entre los que descuellan un aparador de estilo gótico inglés hecho de nogal, un armario y una cama de palosanto en el estilo de Luis XIV.

Como ebanistería y taracea, son dignos de llamar la atencion los objetos de los Sres. Hunsinger y Wagner, formados con embutidos de madera de distintos colores hábilmente combinados.

Pero el tiempo pasa y solo hemos recorrido una pequeña parte de la Exposicion; citemos, pues, de pasada, las instalaciones de la Sociedad de explotaciones de minas, la de inoxidacion y platinacion por nuevos procedimientos, los productos de *litofania*, ó sean porcelonas transparentes, obteniendo con distintos espesores los claro-oscuros y sombras, y de aplicacion para pantallas; los vidrios pintados de M. Dandois; los bronce franceses de la fundicion general de Grenelle; los pavimentos de mosaico de Simons y Compañía; los notables ornatos arquitectónicos de zinc, plomo, cobre y palastro que exhibe M. Perin-Grados, y después de admirar los objetos de vidriería y cristalería artísticas de Jean y Compañía, y los esmaltes y cristales de colores de Guilbert-Martin, detengámonos breves momentos ante las lozas (*faïences*) de Choisy-le-Roy, expuestas por M. Boulenger y Compañía, y las obras de cerámica de M. Gille, de universal reputacion.

Los progresos de la cerámica son tan varios y numerosos, que apenas se encuentran dos establecimientos cuyos productos se confundan. Cada casa es una escuela distinta que, procediendo por métodos peculiares, se crea su género, su estilo y su método especial. Hay, sin embargo, una tendencia general que consiste en buscar la mayor libertad y rapidez en los procedimientos de decoracion, de modo que permitan á la inspiracion desplegarse por completo, lo cual no era fácil con los antiguos métodos.

La casa de Boulenger presenta admirables muestras que patentizan los resultados obtenidos por los tres medios de accion de que el arte cerámico dispone actualmente y con los cuales aún ha de progresar más; á saber: los procedimientos industriales, tan ricos en descubrimientos del pasado, el arte, y la química, que suministra cada día nuevos recursos.

Respecto á las obras de M. Gille, son bastante conocidas para que nos detengamos en describirlas; en ningunas otras se ve mejor el color, la vida, la verdad,

la naturaleza, como en ellas: díganlo si no el par de vasos de estilo japonés, que presenta, decorados por un eminente colorista, M. Lebarqué; los jarrones para flores magistralmente pintados por M. Carrière; otros con hermosas flores en relieve finamente modeladas y tantas otras pruebas de esa asociacion fecunda entre el arte y el oficio, que no puede preverse hasta dónde ha de llegar.

Dejamos con sentimiento la planta baja del Palacio para dar una rápida ojeada por el piso principal, pues el tiempo apremia y es ya escaso el que queda á nuestra disposicion.

Las galerías superiores trasformadas en Museo de artes decorativas, nos presentan en un salón los objetos del arte indio, del chino y del japonés. Llenan otros las armas, los esmaltes, las tapicerías, la orfebrería, muebles y relicarios, y no faltan interesantes muestras del trabajo de los antiguos maestros cerrajeros.

Por lo que respecta al arte moderno, vense notables croquis, dibujos, modelos y fotografias, de esculturas y de otras obras. La decoracion interior de Saint-Front de Perigueux, por M. Lameire, atestigua la habilidad de su autor.

Los dibujos del insigne arquitecto M. Viollet-le-Duc ocupan un salon, con el particular interés de que á su lado se halla la ejecucion del pensamiento del maestro. De esta manera puede notarse la fiel interpretacion y á la vez la habilidad de los industriales artistas elegidos por Viollet-le-Duc para la ejecucion de sus obras. Estatuitas, candeleros, lámparas, y otros objetos de mueblaje religioso, al lado de los proyectos, lo demuestran, y embelesan al concurrente con sus bellezas.

Pasemos á otra sala y veamos el dibujo definitivo del altar mayor para el templo de San Agustin por M. Train, ejecutado por M. Chertier con bronce y esmaltes. Pero dan las cinco; los silbidos de los porteros anuncian por hoy la clausura de la Exposicion; apresuradamente pasamos ante los dibujos de los señores Robert, hermanos, escultores, y los de Mazerolle, Puvis de Chavanne, Chabal-Duseurget y tantos otros que ocupan las restantes salas, y salimos del Palacio llena la mente de impresiones y haciendo, casi involuntariamente, desconsoladores paralelos. ¿Veremos alguna vez en España certámenes semejantes que patenticen adelantos en nuestras decaidas industrias y noble emulacion para perfeccionarlas?

E. M. REPULLÉS Y VARGAS.

## UNIONES DE ROSCA Y TUERCA.

(Lám. XXVI.)

Se adopta con mucha frecuencia en las construcciones el sistema de union de rosca y tuerca; pero presenta el defecto, muy grave en ciertos casos, de

(1) Véase el número anterior.

no asegurar una accion permanente en su presion cuando se emplea en piezas que se mueven ó sujetas á choques ó vibraciones, como sucede, por ejemplo, en los émbolos de los pistones, las bielas, ruedas de carruajes para vías ordinarias y férreas, etc.

A fin de obviar este inconveniente se han propuesto gran número de disposiciones basadas en el empleo de un mecanismo especial, ó de un simple órgano adicional independiente de la tuerca y que hace respecto á esta el papel de órgano de detencion. Con este objeto se han empleado pasadores, clavijas, chavetas, dobles tuercas, frenos de varias clases, etc., etc. Estos sistemas son complicados ó dispendiosos y generalmente no llenan sino de una manera imperfecta la funcion que están llamados á cumplir.

M. Delpech, inspector de una Sociedad de construccion belga, acaba de resolver la cuestion que nos ocupa de una manera muy ingeniosa, empleando una *clavija de resorte* que evita completamente que pueda aflojarse la tuerca, y permite el apretamiento gradual sin tener que mover ni quitar el órgano de detencion (figs. 4.<sup>a</sup> á 9.<sup>a</sup>).

Esta clavija consiste en un resorte en forma de V (figura 8.<sup>a</sup>), y uno de sus brazos *a* se encuentra provisto de una nariz ó talon *d* destinado á entrar en una ranura longitudinal de forma correspondiente y practicada en el vástago aterrajado del perno ó pasador, con un rebajo *d'* (fig. 6.<sup>a</sup>) que debe recibir la nariz *d*. El otro brazo *b*, que presenta una seccion triangular, debe entrar en una de las muescas, de igual seccion y en bastante número, practicadas en la tuerca.

Para adaptar esta clavija *c* al pasador *A* provisto de su tuerca, se hace préviamente que correspondan una de las muescas de la tuerca con la ranura del pasador, y despues se introduce en ésta la clavija, cuyos dos brazos están contiguos por la presion de los dedos, hasta que la nariz de la clavija llegue frente á su rebajo respectivo, en el cual entra desde el momento en que se deja de apretar los dos brazos de este resorte: en tal estado la clavija no puede ya salir de la ranura.

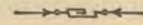
Gracias á la forma triangular de su seccion, el brazo *b* obedece alternativamente, cuando se aprieta la tuerca, á la presion de los filetes que lo aproxima al brazo *a*; su elasticidad lo aplica en las muescas de la tuerca que sucesivamente se van presentando frente á él, al mismo tiempo que impide todo movimiento de la tuerca en sentido contrario. Por lo tanto, la tuerca no se puede aflojar por sí misma.

Para aflojar ó quitar la union es preciso, despues de haber hecho que se correspondan una de las muescas de la tuerca con la ranura del perno, aproximar por la presion de los dedos los dos brazos de la clavija, que entonces puede correrse cuando la nariz sale de su rebajo, y por consecuencia se podrá sacar la clavija de la ranura del perno.

Este sistema puede adaptarse con la misma facilidad á tuercas de todas dimensiones y para las diversas uniones de piezas de distintas formas. La sencillez de esta disposicion, la facilidad de su manejo, la eficacia de su accion y el poco gasto que ocasiona, son ventajas mas que suficientes para recomendar y generalizar su empleo.

R.

(Revue Universelle des Mines.)



## EL CRISTAL.

La cristalería belga, tan nombrada por la importancia de su fabricacion, no ha cesado de hacer progresos. Los mercados de Ultramar, últimamente conquistados por los industriales, auxiliados por agentes comerciales activos é inteligentes, son un manantial de negocios y un seguro destino de los productos. Además no cesan de desarrollar sus relaciones exteriores que procuran aumento de fabricacion.

La prosperidad de esta gran industria consiste en que los fabricantes belgas, con la constancia propia de su carácter, han estudiado las numerosas aplicaciones que el cristal tiene en las artes, en las ciencias, en la industria, en las necesidades domésticas, en el lujo y decoracion de las habitaciones, y cómo atieñde y satisface todas estas demandas, es ciertamente admirable.

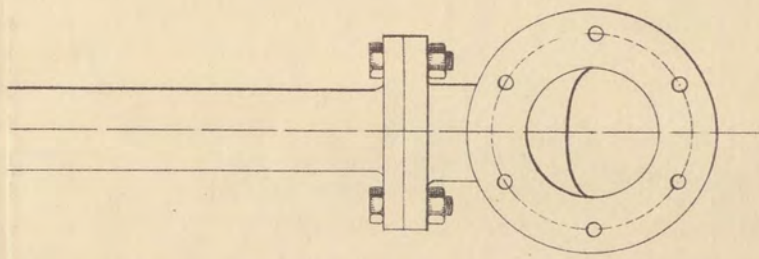
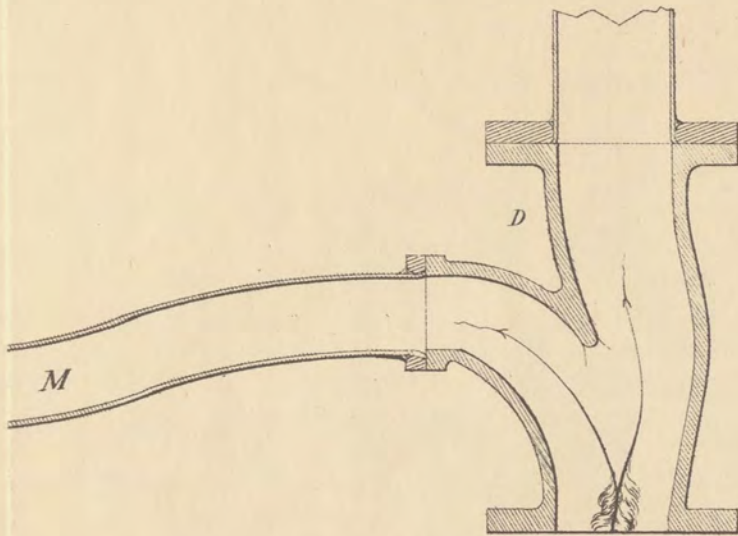
Existen en Bélgica 213 hornos, de los cuales 176 están hoy en actividad. Estos hornos pueden producir anualmente cerca de veinte millones de metros cuadrados de vidrio plano, con un valor de cuarenta á cincuenta millones de francos; ocupan 8 500 obreros, que ganan, por jornales, de ocho á diez millones de francos por año, y se consumen en ellos próximamente

4 570 000 toneladas de carbon,	
85 000 »	de arena.
34 000 »	de sosa.
34 000 »	de cal.

Los principales mercados para la cristalería belga son:

Inglaterra y sus colonias.....	36 000 000	kilogramos.
América.....	44 500 000	»
Alemania.....	5 500 000	»
Turquía.....	4 000 000	»
Países-Bajos.....	4 000 000	»
Suecia, Noruega y Dinamarca.....	8 500 000	»
China.....	3 000 000	»
Hamburgo.....	2 800 000	»

El total de las exportaciones de cristalería belga fué en 1879 de 83 000 000 kilogramos.



ENO DEL PLANO INCLINADO (de Somorrostra) .

Coginete del tranvia. (Hogdson).

Fig 3.

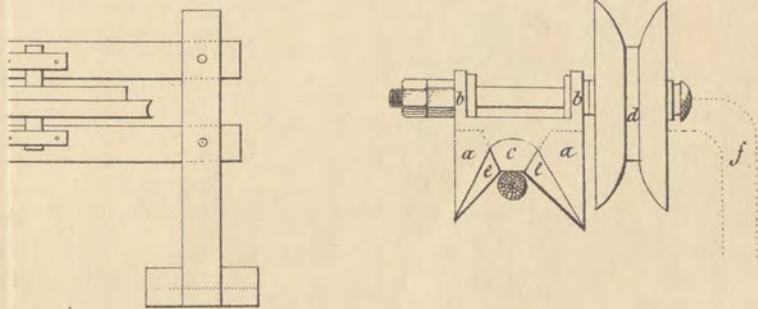
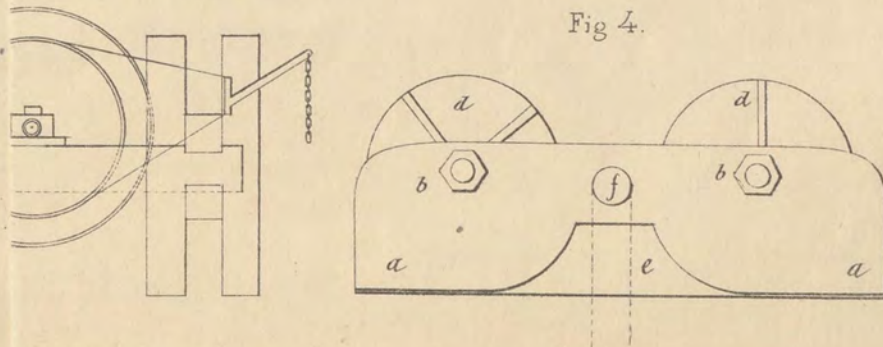
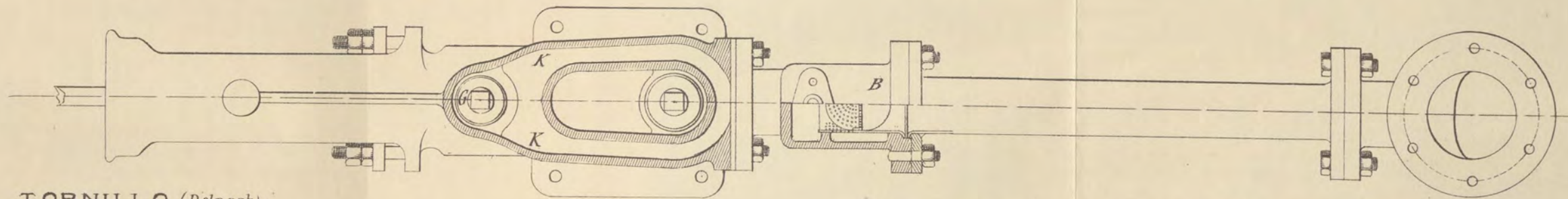
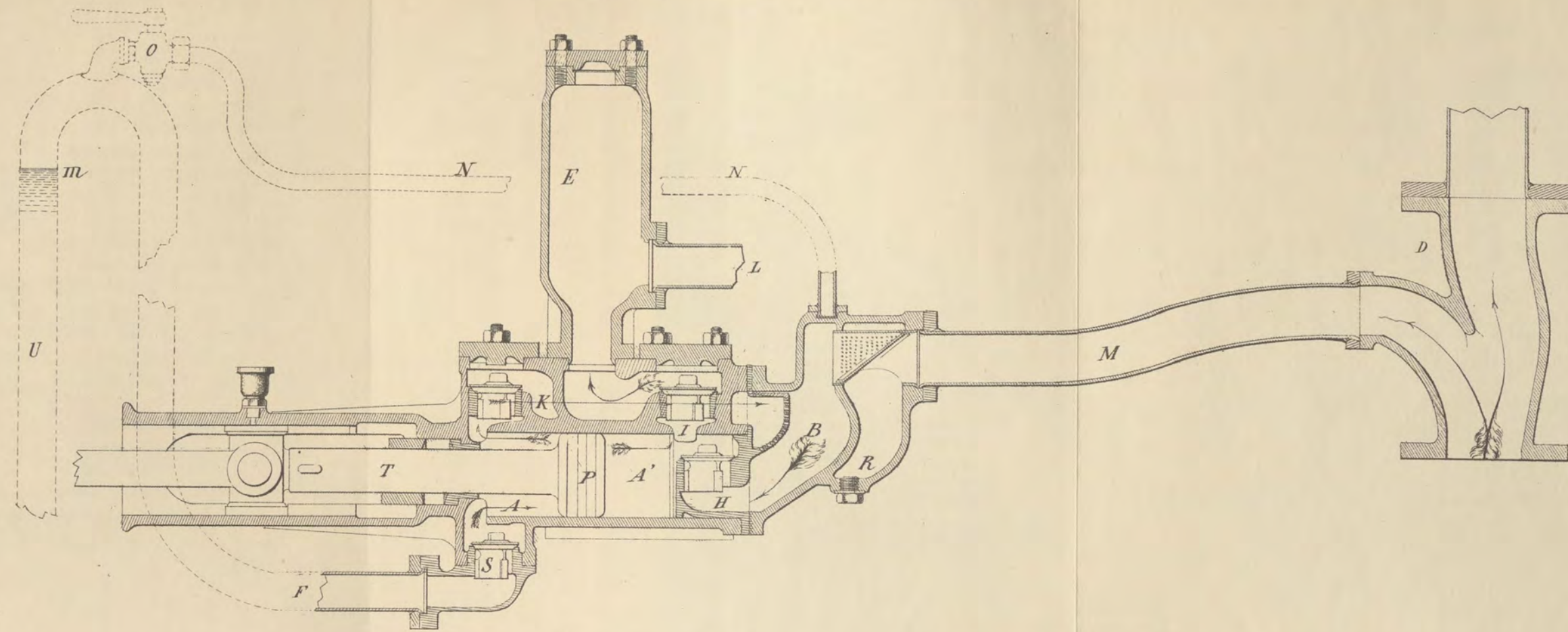


Fig 4.

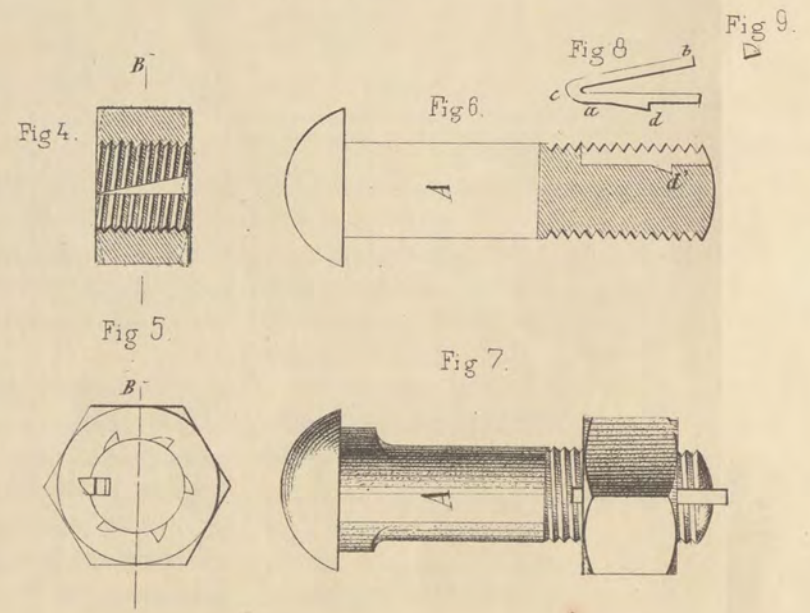
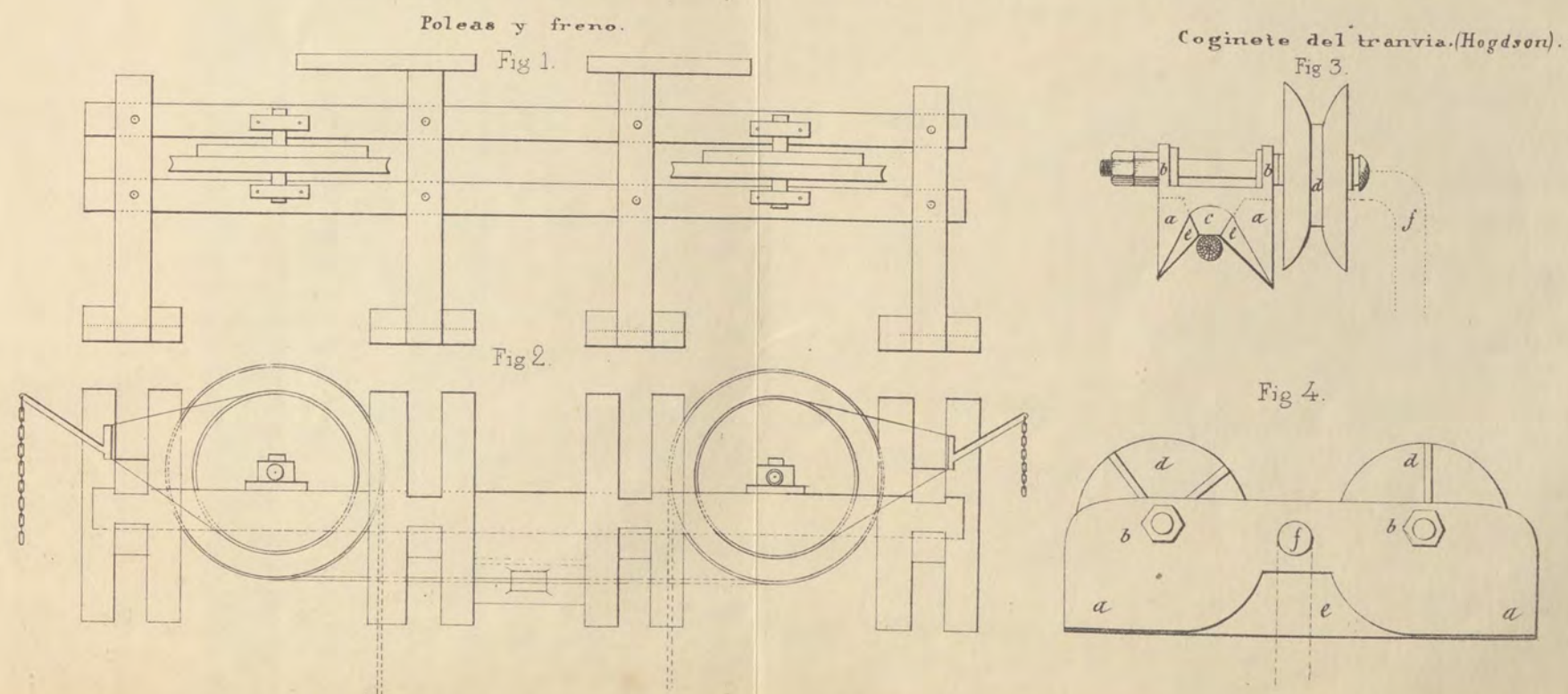


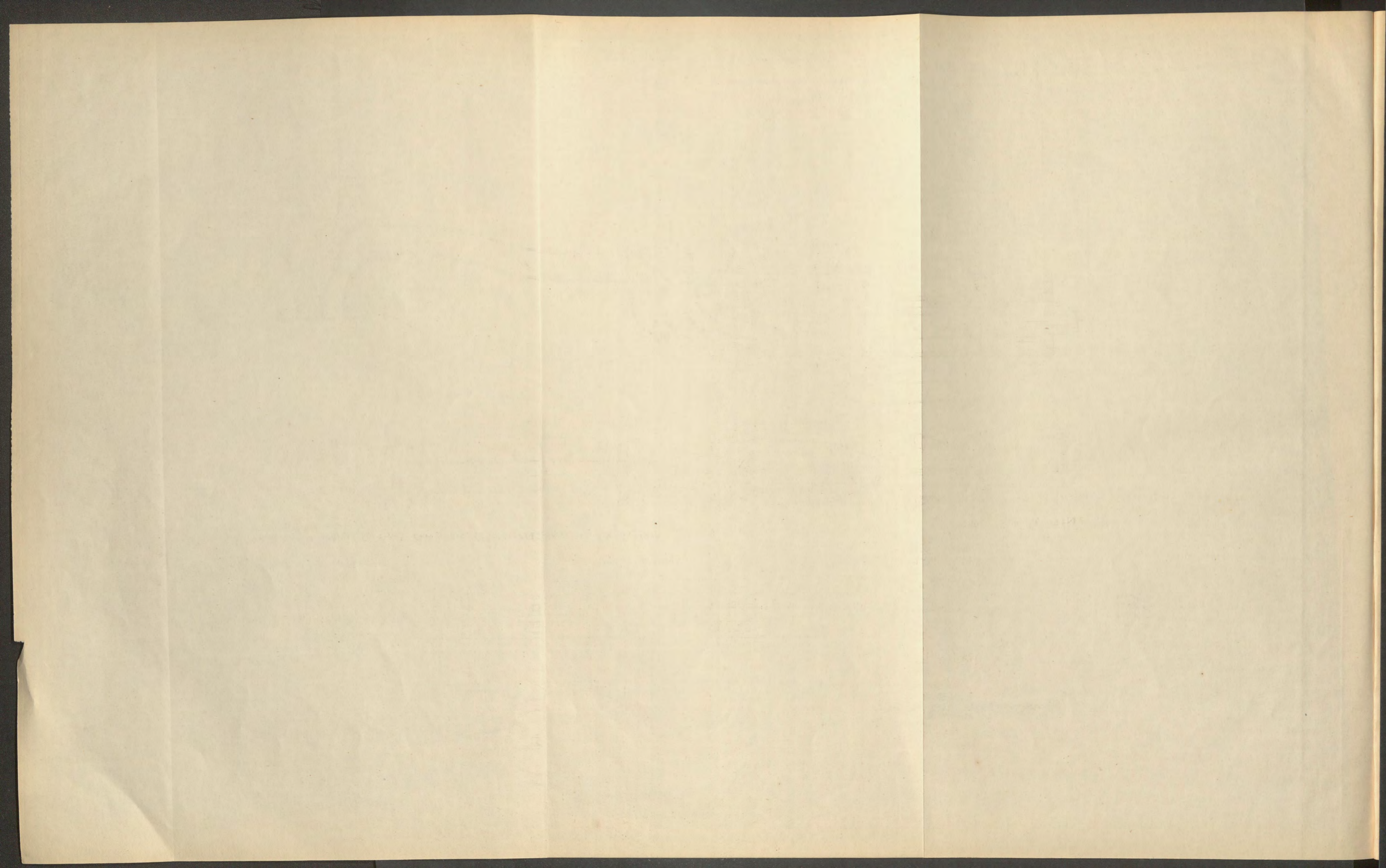
BOMBA INYECTOR CIHANZARI.



TORNILLO (Delpech).

POLEAS Y FRENO DEL PLANO INCLINADO (de Somorrostro).







Hé aquí el término medio de las exportaciones:

ÉPOCAS.	EXPORTACION. Kilogramos.	VALOR. Francos.
1840 á 1850	8 076 643	3 385 926
1851 á 1860	23 266 383	6 884 385
1861 á 1870	36 550 389	9 577 570
1871 á 1875	55 558 939	21 940 042
1876 á 1879	80 000 000	25 000 000

En el intervalo de 25 años, de 1850 á 1875, el aumento ha sido de cerca de 85 millones de francos.

El valor total de la producción del vidrio y cristal en Bélgica ha sido y progresado del modo siguiente:

1845	6 029 347 francos.	1865	49 279 900 francos.
1850	8 278 220 »	1870	28 764 500 »
1855	12 799 700 »	1875	43 480 280 »
1860	18 512 000 »	1879	38 000 000 »

La producción de botellas no es tan considerable como en los demás ramos; ha sido en el quinquenio de 1871 á 1875, por término medio, de 10 500 000 botellas con valor que varía entre 1 200 000 y 1 600 000 francos.

La exportación media de este artículo fué

En 1861 á 1870, de 79 565 francos.

En 1871 á 1875, de 345 000 »

El aumento notable de este último quinquenio es debido al desarrollo extraordinario del comercio en los años 1871, 1872 y 1873. Inglaterra, las Ciudades Anseáticas, los Países-Bajos, Francia, los Estados-Unidos, Cuba, las posesiones inglesas y América del Sur, son los principales mercados para las botellas belgas.

Después de estos datos que demuestran el gran desarrollo que la fabricación del vidrio y cristal ha tenido en la pequeña nación belga, curioso será anotar algunas noticias históricas y estadísticas sobre esta importante industria, noticias redactadas por el secretario de la cuarta Comisión de la Exposición.

«La industria de la cristalería figura solo en un corto número de naciones privilegiadas. La Historia nos hace conocer la importancia de la cristalería en Fenicia, en Egipto y en Venecia desde los tiempos más remotos. Hoy Francia, Bélgica, Alemania, Inglaterra y Austria surten al mundo entero con los productos de esta fabricación.

»Las primeras materias que componen el vidrio y que sirven para fabricarlo, arena, cal, sosa, álcalis, combustible, arcilla, se encuentran por todas partes; la prosperidad de esta industria no depende, pues, de las materias que poseen ciertas comarcas, sino de la aptitud especial de los operarios que se han formado en esta clase de trabajo de generación en generación en el mismo país.

»Por estas causas la vemos localizada y no se extiende, lo contrario de lo que acontece con otras fabricaciones.

»En Francia existen 182 fábricas y ocupan 20 000 operarios; el valor que producen se eleva á 109 millones de francos. Las botellas y las vasijas ordinarias representan más de la tercera parte de este valor.

»En Alemania se cuentan hasta quinientas fábricas de vidrio; Austria sola tiene 203, que ocupan á 60 000 jornaleros y producen por un valor de 50 millones de francos. Debemos hacer notar que las fábricas de Alemania y Austria, consideradas aisladamente, tienen muy poca importancia.

»En Bélgica, al contrario, las fábricas en general son más vastas y mayores que en los países alemanes.

»Las comparaciones deben, pues, establecerse con las producciones de cada país y no con el número de fábricas que funcionan.

»Inglaterra en 1861 producía 3 300 000 metros cuadrados de vidrio ordinario y tenía solo cinco fábricas que alimentaban 21 hornos.

»La producción media de vidrio de todas clases se puede calcular en toda Europa en 506 millones de francos por año. La de los Estados-Unidos de América está calculada en 100 próximamente.

»Hasta hace unos doscientos años, el uso del vidrio para facilitar luz á las habitaciones y cerrarlas, y para muchas aplicaciones en que hoy lo consideramos como indispensable y ordinario, se desconocían por completo. Se han encontrado, sin embargo, en las ruinas de Pompeya, sepultados bajo las cenizas del Vesubio, en el año 76 de nuestra Era, fragmentos de vidrio fundido, no fabricado al soplo, de un grueso desigual, variando de tres á cinco milímetros.

»Es incontestable que los romanos, en la época de su prosperidad y de sus conquistas, poseían la industria del vidrio, que habían aprendido de los egipcios, y que vidrieros ó fabricantes de vidrio han producido cosas maravillosas. En tiempo del gran Pompeyo se construyó un teatro (según Plinio), sostenido por tres órdenes de columnas, y el intercolumnio del centro era de vidrio.

»En los dos primeros siglos del cristianismo, el vidrio estaba tan en boga, que se cubrían con él los techos, los muros y hasta los estrados, en forma de mosaicos.

»Pero la industria del vidrio, que así como las artes y la literatura florecían en tiempo de los emperadores romanos, cayó en plena decadencia y desapareció casi del todo con la civilización romana, cuando los bárbaros invadieron la Italia. Por esto la volvemos á encontrar casi en la infancia de la Edad Media y en el Norte de Europa. En las Galias se comenzó á emplear en el siglo III para cerrar las ven-

tananas de las iglesias, pero hasta el siglo VII no se usa sino bajo la forma de pequeñas piezas redondas.

»La pintura sobre vidrio parece que fué inventada en el siglo X.

»El uso de vidrios para las habitaciones particulares, no tuvo lugar hasta el siglo XIV; pero su carestía explica en parte las construcciones de la Edad Media, cuyos huecos son en general pequeños.

»En Inglaterra no se conoció la fabricación del vidrio hasta el siglo XVII. En 1661 no se veían vidrieras con cristales mas que en algunas habitaciones del Rey en Escocia.»

B. R. V.

(Revista Minera).

## CANAL DE NICARAGUA.

Telegrafian de Nueva York que «se ha presentado »á la Cámara de Representantes, y esta lo ha enviado »á una Comisión, un proyecto de ley que tiene por »objeto autorizar la formación de una Compañía para »el establecimiento de un canal marítimo en Nicaragua.»

La importancia capital de este despacho, fechado el 15 de Diciembre, no puede ocultarse á nadie.

Ya teníamos en nuestro poder el informe de la Comisión ejecutiva dirigida á los miembros de la Sociedad provisional, formada para la creación del canal de Nicaragua, anunciando que, inmediatamente después de la reunión del Congreso Americano, se presentaría una solicitud para la organización definitiva de la Sociedad; y el telegrama que acabamos de copiar, nos prueba que esta demanda es un hecho consumado, y que el éxito de la suscripción de Panamá no ha detenido en su obra á los promovedores del canal de Nicaragua.

El informe de la Comisión ejecutiva contiene por otra parte documentos que justifican esta persistencia. Consigna, tanto respecto de la elección del trazado como bajo el doble concepto de los gastos de construcción y explotación, y del rendimiento de los capitales que se inviertan, comparaciones con el canal de Panamá muy desventajosas para este último.

El canal de Nicaragua, cuya concesión ha sido otorgada por el Congreso del Estado, en 22 de Marzo último, es un canal de agua dulce, en el cual podrán navegar los vapores á toda velocidad en una longitud de 120 millas (193 kilómetros).

Las obras necesarias para su establecimiento y las diferentes sumas que hay que pagar, tanto por la concesión como por las indemnizaciones, forman un total de 75 millones de duros, comprendiendo también un aumento de 51 millones de pesetas, para el exceso que pueda resultar en las obras.

Se calcula que, con 30 millones de reales anuales, se pagarán todos los gastos de conservación y explotación del canal, para una base de tráfico mucho mas extensa que la indicada en el proyecto.

Un tránsito de 2 millones de toneladas, con una tarifa de 12,50 pesetas cada una, daría 5  $\frac{1}{2}$  por 100 al capital, y un tráfico de sólo 3 millones de toneladas, daría 30 millones de pesetas de beneficio, ó de un 8 por 100 al capital.

El canal de Panamá, por el contrario, aun admitiendo las evaluaciones mismas de M. de Lesseps en la Memoria que publicó en Nueva-York, después de su paso por el istmo, costará, según los planos y otros trabajos de los ingenieros, 147 264 000 duros, ó sean 3 068 millones de reales. A esto conviene añadir, como lo han hecho para calcular los gastos del canal de Nicaragua los miembros de la Comisión ejecutiva, los aumentos de valor de las obras, las expropiaciones de terrenos y los demás gastos que no son exclusivamente de construcción: los gastos para la colocación de las acciones, los intereses de 5 por 100 durante 8 años sobre los capitales desembolsados, la suma que hay que abonar por la compra del ferrocarril de Panamá, y por último, las acciones de los fundadores, conforme al acta de concesión, ó sea un 10 por 100 sobre el total de las acciones, sin comprender los intereses.

Sin embargo, este conjunto de gastos, aun calculándolos mas bajos que las evaluaciones americanas, casi duplica el guarismo inicial, y eleva el total del coste del canal de Panamá á mas de 1 000 millones de pesetas.

Consecuencia directa de esta considerable superioridad del coste de establecimiento del canal de Panamá, sobre el del canal de Nicaragua, es la elevación forzosa de las tarifas en el primero y la adopción de un sistema de arqueo que hará pagar sin duda á los buques su máximo de tránsito, lo que constituirá un perjuicio muy serio para el comercio, siendo origen de muchos conflictos.

Admitiendo por base, en los cálculos de rendimiento del canal de Panamá, la cantidad de 3 millones de toneladas adoptada para el canal de Nicaragua, y la tarifa de 12,50 pesetas por tonelada, se obtendría en Panamá el 1,50 próximamente del capital, en lugar del 8 por 100 que se obtendría en Nicaragua.

Por último, si se admite el tránsito de 6 millones de toneladas, previsto por M. de Lesseps, se obtendría en Panamá un poco mas de 4 por 100 del capital; mientras que este tránsito permitiría, en el canal de Nicaragua, rebajar la tarifa de 12,50 pesetas á 7,50, y la suma percibida representaría aún, deducidos todos los gastos, 10 por 100 neto de interés al capital.

Tales son las principales cifras que presenta la Comisión ejecutiva Norte-Americana. Cualquiera que

sea su exactitud, esta Memoria y el despacho que hemos reproducido al empezar estas líneas, demuestran perentoriamente que los norte-americanos no renuncian fácilmente á la idea de establecer en su provecho una vía navegable del Atlántico al Pacífico, de precio relativamente poco elevado, y cuya competencia á la obra de Panamá sería terrible.

Es preciso esperar, para ver si el Congreso sostendrá y estimulará una empresa americana, que enlace más directamente entre sí los Estados de la América del Norte, y sobre cuyo desarrollo puedan los Estados Unidos ejercer una intervencion inmediata y una vigilancia efectiva.

En lo que precede, no hemos hecho mas que reproducir lo sustancial de la Memoria de la Comision americana y expresar en el último párrafo la importante opinion de nuestro colega *La Revue Financière et Economique*, redactada por personas de incontable autoridad.

En cuanto á nosotros, debemos declarar que, si bien nos parece el canal de Nicaragua mil veces preferible al de Panamá (puesto que este es el peor proyecto, en todos conceptos, de los 16 que existen), todavía el proyecto de Nicaragua dista mucho de ser el mejor; y no extrañaríamos que apareciese el día menos pensado como tercero en discordia, la ejecucion del proyecto que supera en ventajas á todos los demas, y es hasta ahora el preferido por los ingleses. Este tercer proyecto es el del canal Colombiano, cuyas ventajas hemos venido explicando desde hace mas de diez años.

(Gaceta de los caminos de hierro.)

## UN ENSAYO DESGRACIADO.

Una atrevida reforma intentada por el departamento de Obras públicas de Bélgica, ha tenido resultado funesto, de que da cuenta *El Liberal* en los siguientes términos:

«Tratábase de ensayar un nuevo servicio á gran velocidad con un tren-relámpago entre Ostende y Aquisgrán por Bleiberg. Salió en efecto de Ostende, pero no pasó desgraciadamente de Verviers-Est.

Componíase el tren-relámpago de seis coches de primera clase y dos furgones, y debía recorrer en cuatro horas el trayecto entre Ostende y Aquisgrán, ó sea 280 kilómetros, resultando, por lo tanto, una velocidad de 70 kilómetros por hora, comprendiendo las paradas.

Los funcionarios principales del ferrocarril quisieron dar el ejemplo de despreciar el peligro, presidiendo el ensayo del tren mas rápido que ha recorrido las vías férreas de Bélgica. En la locomotora se colocaron los señores Belpaire, administrador; Go-

bert, inspector general, y Hamoir, ingeniero jefe del servicio. En los coches iban otros muchos funcionarios importantes. No se habian admitido mujeres.

No sin emocion presenciaban en las estaciones de tránsito el paso del tren, pues entre Lieja y Herbestal todo el camino es peligrosísimo á causa de las muchas curvas, túneles, terraplenes, etc., que se suceden sin interrupcion.

Media hora despues de haber partido de Lieja, se recibia en esta ciudad un despacho anunciando que el tren-relámpago habia descarrilado, causando este accidente la muerte de M. Hamoir.

El tren no debía detenerse en Verviers, pero despues de haber seguido una gran curva que enlaza directamente la línea de Lieja con la de Alemania, se dirigió á Verviers-Est, cuando la locomotora experimentó un choque violento: habia descarrilado, arrastrando todo el tren.

Lanzada á toda velocidad por el lado izquierdo de la vía, recorrió aún un trayecto de 25 ó 30 metros, y volcó. El tender se levantó sobre la máquina, y el primer furgon, levantado con extremada violencia, fué á caer hecho pedazos cinco ó seis metros delante de la máquina.

De los que montaban la máquina solo el administrador, M. Hamoir, fué arrojado por el choque y pereció bajo la rueda de los coches que seguian. Los demas se salvaron como por milagro.

Como ejemplo de las aprensiones que causaba el ensayo de este tren, baste decir que un conductor, que debía ir en él, soñó la noche antes, de tal suerte, con muertes y accidentes, que por la mañana se hallaba realmente enfermo, y el médico certificó que no podía ponerse en camino. Tal vez á haber soñado con la muerte deba la vida.

El objeto de la administracion era establecer comunicaciones mas rápidas entre Inglaterra y Alemania, para conservar así á Bélgica un tráfico que hoy tiende á hacerse por Holanda.

Tratábase de imitar lo que se hace en América y en Inglaterra. En los Estados Unidos, una Compañía ha establecido un tren que recorre la distancia entre Filadelfia y Nueva York, ó sean 150 kilómetros, en dos horas, comprendiendo en ellas las paradas, que equivale á 75 kilómetros por hora. Es la velocidad del tren correo de Lóndres á Glasgow y Edimburgo, que se llama el *Escocés volante*.

En Francia, el tren-relámpago de París á Marsella hace el trayecto en menos de quince horas, lo que da una velocidad media de 58 kilómetros por hora, comprendiendo las paradas, y de 66 si se deducen estas.

El tren-relámpago de Ostende á Aquisgrán, debía llevar marcha, como dijimos, de 70 con las paradas. Se comprende tal rapidez en los ferrocarriles en línea recta, como en América y aun en los de las llanuras

de Flandes, pero no en líneas tan tortuosas como la de Ostende á Aquisgrán.

Si el descarrilamiento hubiera ocurrido algunos metros mas adelante, todo el tren hubiera chocado contra la estacion, que se halla situada al pié de un talud, resultando entonces una catástrofe espantosa.

El ministro de Obras públicas debió ir en el tren; pero ocupaciones perentorias en el momento de la partida se lo impidieron.»

## CONCURSO

ABIERTO POR LA SOCIEDAD INDUSTRIAL DE MULHOUSE.

La Sociedad industrial de Mulhouse tiene abierto un concurso en el cual pueden tomar parte los extranjeros. Este concurso se dirige sobre todo á las industrias textiles (tejeduría y tintura); quedará cerrado el 15 de Febrero próximo, fecha en que las memorias, dibujos justificativos y muestras, acompañados de un pliego cerrado, con el nombre y domicilio del autor, deberán ser remitidos al *Presidente de la Sociedad industrial de Mulhouse*.

El programa, que se puede pedir á la Sociedad, consta por lo menos de 149 cuestiones, de las cuales extractamos solamente las siguientes:

«Una medalla de honor y una suma de 5 000 francos se adjudicará en 1884 al autor de los descubrimientos, invenciones, aplicaciones ó trabajos hechos en los diez años precedentes, y que, á juicio de la Sociedad, hayan sido los mas útiles para una de las grandes industrias explotadas en el departamento del Bajo-Rin.

Una medalla de honor y una suma de 5 000 francos se adjudicará en 1883 bajo las mismas condiciones.

Una medalla de honor y una suma de 1 000 francos para el inventor de una sustancia que pueda reemplazar, en la industria de telas pintadas, la albúmina seca de los huevos, presentando economía notable sobre el precio de la albúmina.

Una medalla de honor y una suma de 500 francos, por una albúmina de sangre descolorada y que no se colorea por la vaporizacion.

Una medalla de plata y una suma de 500 francos, por un medio nuevo para determinar la cantidad de agua arrastrada por el vapor fuera de las calderas.

Una medalla de honor por una nueva mejora en la construccion ó en la disposicion de las calderas de vapor del tipo de hervideros.

Una medalla de honor por un sistema de caldera fija que funcione en la Alta-Alsacia, de un tipo distinto del de hervideros y cuyo rendimiento sea de 75 por 100 del calor total de la combustion de las hullas sobre las rejillas.

Una medalla de honor para un aparato indicador totalizador de Watt.

Una medalla de plata y una suma de 500 francos, para una Memoria acompañada de un número suficiente de ensayos sobre las dimensiones que deben adoptarse para las chimeneas de las calderas de vapor.

Una medalla de honor para un nuevo sistema de calefaccion económica de las calderas de vapor, fundado sobre el principio de la trasformacion prévia de los combustibles en gas.

Una medalla de honor para la aplicacion en las calderas con hervideros de uso mas generalizado, del caldeoamiento mecánico en sustitucion del manual.

Una medalla de honor y la suma de 1 000 francos, para el mejor proyecto de casas de jornaleros.

Una medalla de plata y 500 francos para nuevas investigaciones teóricas y prácticas acerca del movimiento del vapor en conductos largos.

Una medalla de plata para una Memoria completa sobre las trasmisiones de movimiento.

Una medalla de plata y 500 francos para una Memoria sobre el caldeoamiento por vapor de los talleres, y en particular de los talleres de hilados.

Una medalla de honor y 1 000 francos para un proyecto de retencion de agua, por medio de diques ó embarrados, aplicado á una de las corrientes de agua de la Alta-Alsacia y susceptible de alcanzar el doble objeto de prevenir los desbordamientos, y formar durante la época de sequía, una reserva de agua aprovechable para la agricultura y la industria.

Una medalla de honor para la invencion y la aplicacion de un nuevo aparato contador de agua aplicable á los generadores de vapor.

Una medalla de plata por una liga metálica ú otra sustancia que pueda reemplazar ventajosamente en toda circunstancia el bronce empleado en la construccion de las máquinas para cojinetes de árboles de trasmision ó piezas de máquinas, cuellos de brocas en las máquinas de hilar, etc., etc.

Una medalla de plata para un perfeccionamiento importante en los órganos de trasmision por cables metálicos para grandes distancias.

Una medalla de plata para la invencion y la aplicacion de un pirómetro destinado á valuar la temperatura de los productos gaseosos de la combustion de la hulla en las calderas de vapor.

Una medalla de plata para un perfeccionamiento en la disposicion de los pozos de alimentacion ó en la organizacion de las bombas que dé en rendimiento mejores resultados que los hasta aquí obtenidos.

Una medalla de plata para un nuevo mechero de gas de hulla que utilice mejor que los mecheros conocidos la luz producida por la combustion, con buenas condiciones de precio y sencillez, ideado sobre un principio nuevo.

Una medalla de plata para un trabajo que determine las proporciones mas racionales que deben adoptarse para las piezas de rozamiento en los órganos de trasmision, tales como quicios, ejes de engranaje, etcétera, en las condiciones ordinarias de engrase.

Una medalla de honor para la instalacion en un gran edificio industrial en explotacion en la Alta-Alsacia, en piso bajo ó alto, de un sistema de ventilacion utilizando el aire fresco exterior ó de locales subterráneos, que permita tener el aire interior á una temperatura de 5 grados centígrados al menos debajo de la temperatura media exterior durante los mas fuertes calores del estío, sin perjudicar las buenas condiciones de la marcha del establecimiento.

Una medalla de honor para la instalacion en la Alta-Alsacia de un aparato mecánico refrigerante que permita mantener, sin demasiado gasto, un local industrial con máquinas calentadas por el vapor ó por gas, á una temperatura máxima de 30 grados centígrados durante los calores mas intensos del estío, sin perjudicar las condiciones de funcionamiento de las máquinas.

Una medalla de plata para un perfeccionamiento en los calentadores en general, y mas particularmente en los calentadores de Green.

Una medalla de honor á los agentes consulares que, por las noticias presentadas á la Sociedad industrial, hayan contribuido ó contribuyeran á establecer nuevas relaciones comerciales entre la Alsacia y los países en donde ejercen su cargo.

Una medalla de honor y 6 000 francos al autor de una Memoria que trate, desde el punto de vista económico y práctico, la cuestion del establecimiento, por acciones, de un canal que tenga su presa en el Rin, por la parte de Huninga, por ejemplo, y que descienda hácia Estrasburgo, recorriendo las regiones de la Alta y de la Baja-Alsacia. Este canal deberá suministrar el agua de riego á la agricultura, y deberia servir igualmente para el establecimiento de motores hidráulicos con destino á la industria.

Una medalla para una Memoria que trate de los perfeccionamientos presentados durante los diez últimos años en los aparatos para combatir los incendios.

Una medalla para una Memoria que trate de la mejor organizacion de los servicios de incendios en los establecimientos industriales, y de las precauciones que se han de tomar á fin de evitar ó de atenuar los riesgos de incendio en los talleres tenidos por peligrosos.

Una medalla para una Memoria que trate de los medios de facilitar los depósitos en la Caja de Ahorros.

Una medalla de honor para un trabajo sobre la utilidad práctica del dibujo con relacion á las profesiones manuales y á las artes y oficios.

Una medalla de plata para la invencion y la aplicacion de una disposicion propia para prevenir las nu-

merosas desgracias á que dan lugar las sierras circulares.

Una medalla de plata para una comunicacion sobre las disposiciones que pueden ya existir ó estar en uso con el fin de prevenir desgracias en las sierras circulares.

## NOTICIA

DE LAS PRUEBAS PRACTICADAS Á BORDO DEL AVISO DE LA MARINA FRANCESA «LE VOLTIGEUR» CON LAS CALDERAS DE BELLEVILLE.

Creemos interesante para la Marina de guerra española indicar los experimentos y las pruebas, que en la vecina República se verifican, para conocer el valor práctico á bordo de las calderas de Belleville, que reunen en general, gran número de ventajas sobre las de vuelta de llama empleadas de ordinario en la Marina, ya sean del sistema tubular, ya de las que los ingleses llaman *flue-boiler*.

Las pruebas se han realizado por una Comision presidida por el contralmirante Halligon con el aviso *Le Voltigeur*, provisto de un grupo de seis generadores de Belleville, y consistian: primero, en un ensayo de ocho horas á toda máquina, desarrollando estas una fuerza de 750 caballos indicados; en segundo lugar en una singladura de 24 horas, de las cuales, cuatro de marcha forzada, desarrollando las máquinas 1 000 caballos indicados; finalmente, en un tercer ensayo de 12 horas, durante el cual las calderas se alimentaron solo con agua salada.

La Comision ha comprobado el buen éxito de todos estos ensayos, observando ademas que las calderas no han ocasionado arrastre alguno de agua á los cilindros, aunque se haya aumentado repentinamente la velocidad de la máquina de 50 á 100 vueltas por minuto.

En cuanto al tiempo necesario para poner las calderas en presion, se observó que durante el ensayo con agua del mar, habiéndose encendido los fuegos á las 5 horas y 50 minutos de la mañana, el primer vapor se produjo á las 6, y á las 6 horas y 5 minutos, es decir, 15 minutos despues de encendidos los fuegos, la presion alcanzaba 57 libras por pulgada cuadrada ó 3,87 atmósferas.

Esta propiedad tiene gran importancia, sobre todo para los buques de guerra, en donde es condicion que asegura á veces el éxito de la empresa la rapidez en las maniobras.

R. DE U.

## NOTICIAS.

*Puente sobre el Tajo en Portugal.*—Prosiguen las obras de este importante puente y pronto quedará concluido, segun la actividad con que se trabaja. La primera seccion, ya terminada, está construida por

la Compañía de *Fives-Lille*, y tiene 600 metros de longitud por 6 de anchura, está asentada sobre ocho pilas de sillería y se eleva 22 metros sobre el estiaje. La segunda sección, confiada al *Creusot*, tiene 560 metros de longitud con la misma anchura de 6 metros en el tablero, y está sentada sobre treinta y una columnas dobles de hierro fundido de 0,35 de diámetro, enlazadas por barras de hierro forjado. Esta magnífica obra, que en junto tiene una longitud de 1 150 metros sobre un río de márgenes deliciosas, con extensos horizontes de perfiles fantásticos, desemboca en la carretera, que se desenvuelve allí en una extensa recta y se prolonga bajo una inmensa bóveda de arbolado.

Puente y carretera se unen, por los extremos, con dos antiguas comarcas de tradiciones imperecederas para Portugal: Almeirim y Santarem.

*Canal de Suez.*—Los productos por derechos de tránsito por el Canal durante el año corriente, ascendían en fin de Noviembre á 144 627 400 reales, contra 107 759 800 que obtuvieron en igual período del año pasado, consiguiéndose un aumento de 34 867 600 reales. La Compañía se propone repartir un dividendo de 4 por 100 á las acciones, con cargo á los beneficios obtenidos en el presente ejercicio.

*Exposicion de electricidad en Paris.*—Una Exposición internacional de electricidad se verificará en París en el Palacio de la Industria, abriéndose el 1.º de Agosto de 1881, para cerrarse el 15 de Noviembre siguiente. De su organización y dirección se encargará el ministro de Correos y Telégrafos, y se proveerá de los fondos necesarios, en parte por el Estado y en parte por suscripciones de particulares.

Las solicitudes para obtener local deberán dirigirse al comisionado de cada nación antes del 31 de Marzo próximo, á no ser para las naciones que no nombren comisionado, en cuyo caso el local deberá solicitarse antes de aquella fecha, de la Comisión general francesa.

La Exposición se dividirá en los grupos siguientes: aparatos empleados para la producción y transmisión de la electricidad; imanes artificiales y naturales, aparatos electro-físicos; aplicaciones de la electricidad á la industria, tales como transmisión de las señales y del sonido, producción del calor y de la luz; empleo de la electricidad en los faros, en las minas, ferrocarriles y navegación; aplicación de la electricidad en las operaciones militares; á las bellas artes; á la galvanoplastia y á las artes químicas; á la transmisión de las fuerzas; á las artes mecánicas, á la relojería, á la medicina y cirugía; á la astronomía, meteorología y geo-

desia; á la agricultura, á los aparatos registradores, á los usos domésticos, etc. etc.

La Exposición comprenderá también los aparatos que denoten bajo el concepto histórico los adelantos de la ciencia eléctrica y además su bibliografía. Los expositores no habrán de pagar cantidad alguna por el local que soliciten y solo una cuota fija por el uso de las máquinas de vapor que proporcionen la fuerza.

Las recompensas se distribuirán á propuesta de los Jurados que se nombrarán al efecto.

*Niquelacion de los objetos de hierro.*—Hasta hace poco tiempo no se ha pensado en cubrir los objetos de hierro ó de acero de una capa de níquel, que siendo casi tan inalterable como los metales preciosos, impide la oxidación, dándoles un aspecto al mismo tiempo elegante y rico.

Para galvanizar estos objetos por medio del níquel, se empieza por limpiarlos bien con una lejía de potasa, y luego se sumergen en otra hecha con potasa y cal apagada, dentro de la cual se frotan con un cepillo fuerte: después se lavan rápidamente con agua clara y se colocan en el baño metálico, que debe estar formado por una disolución de sulfato de níquel amoniacal ó de la sal que se vende en el comercio con el nombre de sal neutra, que consiste en una mezcla de la sal citada con fosfato y bicarbonato de sosa. En el caso de que se trata, la corriente eléctrica debe ser muy fuerte para que la níquelacion se produzca bien.

Al salir del baño, que debe estar frío para que la capa metálica sea bien permanente, se pasan los objetos durante algunos minutos á un baño caliente, en el cual toman más brillo, y en seguida se lavan con agua hirviendo y se secan en serrín. Para terminar el pulimento, se colocan en sacos con una mezcla de serrín y rojo inglés, y se sacuden suavemente hasta que queden bien brillantes.

*Vapores colosales.*—No hace mucho que la Empresa *Guion line* añadió á su flota el famoso vapor *Arizona*, de extraordinarias proporciones. Al parecer, persiste la Compañía en el plan de construir grandes barcos, porque acaba de ponerse ahora la quilla en Escocia al vapor *Alaska*, de la misma Empresa, buque que mide 500 piés de eslora, 50 de manga y 40 de puntal. Es un verdadero coloso que trae á la memoria el *Great Eastern*, que tantas veces ha cruzado el Atlántico.

El *Alaska* arquea 7 000 toneladas y marchará con unas máquinas que sumen 10 000 caballos de vapor.

*Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.*—En la *Gaceta* de 27 de Noviembre se repite el Pro-

*grama* que se publicó en 17 de Febrero de 1878, y se amplía el plazo para la presentacion de Memorias en opcion al premio de 3 000 pesetas, una medalla de oro con el emblema de la Academia y el nombre del laureado y 300 ejemplares impresos de la Memoria premiada. El tema que se propone es: «La escultura española desde principios del siglo xvi hasta fines del xviii, y causas filosóficas y artísticas que influyeron en su decadencia.» Pueden tomar parte en el concurso todos los españoles que lo deseen, excepto los académicos de número. Se remitirán las Memorias (que deben estar escritas en castellano), hasta el 31 de Agosto de 1881, al Secretario general de dicha Academia, quien cuidará de que se cumplan las formalidades de costumbre en los ejercicios análogos.

Acabamos de recibir la *Agenda de Bufete para el año de 1881*, publicada por la librería de Bailly Bailliére, cuya utilidad es incontestable á todas las casas sin excepcion, y creemos excusado decir que es indispensable al comercio, á la industria, á los negociantes, banqueros, abogados, etc. etc.

Este año se han introducido las mejoras siguientes: Tarifas de consumos y arbitrios, Arbitrios municipales sobre licencias de construcciones, Nuevas tarifas de telégrafos, de coches, etc. etc.

Ademas lleva una encuadernacion lujosísima y adecuada á esta clase de publicaciones, sin aumentar su precio. Recomendamos, pues, eficazmente esta obra á todos nuestros lectores.

*Nueva propiedad del selenio.*—El Sr. Blondlot ha dado á conocer á la Academia de Ciencias de París una propiedad del selenio, ignorada hasta hoy. Segun aquel observador, si se pone un pedazo de selenio recocado en comunicacion con uno de los polos de un electrómetro capilar de Lippmann por medio de un alambre de platino, y se une tambien al otro polo del electrómetro una lámina de platino, se desarrolla una corriente eléctrica, comparativamente bastante intensa, cuando se frota el selenio contra la lámina de platino, manifestándose la corriente por la desviacion sobre la escala del electrómetro. El contacto sencillo del selenio con el metal no produce desviacion alguna en el electrómetro, y esta solo se manifiesta cuando empieza el roce, desarrollándose una fuerza electromotora equivalente á la producida por un elemento de sulfato de cobre.

Para cerciorarse de que la propiedad descubierta en el selenio era completamente nueva, el Sr. Blondlot ha comprobado que ni por el rozamiento de dos metales entre sí, ni por el de una sustancia mala conductora contra un metal, ni tampoco por el de dos sus-

tancias malas conductoras, puede producirse efecto alguno en el electrómetro capilar.

La corriente eléctrica desarrollada por el roce va en direccion de la superficie no frotada del selenio á la que sufre el efecto mecánico, y como segun observa el Sr. Blondlot, si la corriente fuera termo-eléctrica y producida por el calor desarrollado, marcharia en direccion de la superficie calentada á la fria, es decir, en direccion contraria á la de la que nos ocupa, dedúcese que esta no proviene del calor que por el roce se produce.

*Balanza óptica.*—Una balanza portátil muy sensible es la usada por los inspectores de pesas y medidas de Hungría, que recientemente presentó su inventor Herr Krasper á la Academia de Buda-Pesth. La principal novedad de su construccion consiste en reemplazar el fiel ordinario por una disposicion óptica, compuesta de un telescopio, dos prismas acromáticos y dos escalas graduadas. Las escalas se colocan sostenidas verticalmente sobre el suelo á los dos lados del apoyo de la balanza y distantes de dicho apoyo seis ú ocho piés y sus imágenes se dirigen al telescopio por medio de los prismas acromáticos montados sobre los brazos de la balanza. Miradas por el telescopio, las imágenes son paralelas y acopladas la una á la otra, y segun oscilan los brazos de la balanza, se mueven aquellas en opuestas direcciones dentro del campo que abraza el antejo. La coincidencia de los ceros de las escalas corresponde á la igualdad de los pesos.

*Papirógrafo.*—Se satura un pliego de papel fino de barniz resinoso, se seca y se escribe en él con una tinta que se compone de una disolucion de sosa cáustica, algo teñida, á fin de hacer mas visible lo escrito. El reactivo ataca al punto la preparacion resinosa del papel, convirtiéndola en jabon; y el pliego, con lo escrito hácia arriba se echa en agua, que desde luego penetra en las partes blandas y hace que los renglones se hinchen y sobresalgan en relieve. Se quita el papel del agua y se mete entre dos hojas de tela fina: se vuelve á dejar que flote sobre el líquido y de nuevo se enjuga bien con objeto de quitar el resto de la resina en lo escrito. Así preparado, el papel forma un patron de estarcido, cuyo fondo general es impermeable, al paso que los renglones, despojados del barniz, son muy porosos y dejan libre paso á los líquidos.

Imprímese con ese patron, humedeciendo con anilina disuelta en glicerina una frasqueta de terciopelo, sobre la cual se coloca el patron, y poniendo pliegos de papel sobre su cara superior, se aplica una presion ligera por medio del coprador de cartas. Se sa-

can con bastante rapidez cuantas copias se quieran y con un patron se pueden tirar hasta 600 ejemplares.

La *Gaceta* de 14 de Diciembre anuncia la vacante de la plaza de Arquitecto provincial de Alicante, dotada con 3 750 pesetas, que ha de proveerse por concurso dentro del plazo de tres meses.

Se ha concedido autorizacion de estudios para un ferrocarril de Plasencia de Cáceres á Orense, á don Juan Espino.

### PRECIOS DE MATERIALES.

LONDRES 24 DE DICIEMBRE DE 1880.

#### METALES.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
<b>Latón.</b>						
Planchas, por libra .....	»	»	7	»	»	7½
Yellow metal.....	»	»	6	»	»	6½
<b>Cobre.</b>						
Barras de Chile, por tonelada..	60	12	»	60	17	»
English tough best.....	66	10	»	67	»	»
Planchas.....	70	5	»	71	»	»
<b>Hierros.</b>						
Welsh, barras, por tonelada....	5	40	»	7	5	»
Staffordshire, d <sup>o</sup> .....	6	5	»	7	40	»
Fundicion núm. 1, Cleveland..	»	44	»	»	44	3
<b>Plomo.</b>						
Inglés, por tonelada.....	45	»	»	45	5	»
Español.....	44	42	»	44	47	»
Planchas.....	45	45	»	46	»	»
<b>Plata.</b>						
Onza.....	»	»	»	»	»	»
<b>Azogue.</b>						
Frasco.....	6	7	»	6	40	»
<b>Acero.</b>						
Fundido de 4. <sup>a</sup> , por tonelada....	34	»	»	50	»	»
Inglés para resortes.....	44	»	»	22	»	»

<b>Estaño.</b>	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Straits, por tonelada.....	90	»	»	90	5	»
Banca.....	92	40	»	94	»	»
Inglés refinado.....	97	»	»	97	40	»

#### Hoja de lata.

De leña I. C., por caja.....	»	47	»	»	22	»
De coque, id.....	»	44	»	»	48	»

#### Zinc.

Planchas inglesas, por tonelada.	20	»	»	21	40	»
----------------------------------	----	---	---	----	----	---

#### CARBONES.

##### Carbones.

Newcastle y Durham, por ton..	»	5	6	»	40	6
-------------------------------	---	---	---	---	----	---

##### Coke.

Durham, por tonelada.....	»	42	»	»	42	6
Cleveland.....	»	9	9	»	41	»

#### PRODUCTOS QUÍMICOS.

##### Ácidos.

Agua fuerte, por libra.....	»	»	2½	»	»	4½
Acido sulfúrico, por libra.....	»	»	0½	»	»	1
Sal amoniaco, por tonelada....	29	»	»	38	»	»
Arsénico blanco, por quintal...	»	23	»	»	24	8
— en polvo, por quintal..	»	10	9	»	41	»
Cloruro de cal, por quintal....	»	5	3	»	5	6
Borax refinado, por quintal....	»	60	»	»	63	»
Azufre inferior, por tonelada...	6	5	»	6	40	»
Azufre flor, por tonelada.....	41	»	»	43	»	»
Vitriolo verde, por tonelada....	45	»	»	50	»	»
Sulfato de cobre, por quintal...	»	20	»	»	20	3
Acetato de plomo, por quintal..	»	37	6	»	38	8
Minio, por quintal.....	»	16	9	»	17	»
Carbonato de plomo, por quintal.	»	22	»	»	22	6
Litargirio, por quintal.....	»	28	6	»	29	»
Bicromato de potasa, por libra..	»	»	5½	»	»	6
Nitro inglés refinado, por quint.	»	27	»	»	28	6
— de Bombay, por quintal..	»	»	»	»	»	»
— de Bengala, por quintal..	»	23	»	»	23	6
Sosa cáustica, por quintal.....	»	9	9	»	40	6
— cristalizada, por tonelada.	3	»	2	3	5	»

U.

### SECCION OFICIAL.

Gacetas de Diciembre.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta de 13 de Diciembre de 1880.— Real decreto de 17 de Diciembre de 1880. De conformidad con el decreto-sentencia de 13 de Octubre, se vuelve á su destino de Inspector general de primera clase del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, á D. Andrés Mendizábal y Urdangarain.

### SUBASTAS.

FECHA de la <i>Gaceta</i> .	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
10 Diciembre..	Badajoz.	7 Enero.	Carretera de Albuera á Fregenal.....	Acopios.	10 225'39
» »	»	8 »	Carretera de San Juan del Puerto á Cáceres.....	»	19 774'41
16 »	Barcelona.	13 »	Adoquinados de los muelles de la muralla ( Punta del Puerto).....	Construccion.	279 464'95
17 »	Salamanca.	3 »	Varias carreteras.....	Acopios.	»
» »	Segovia.	20 »	Carretera de Venta de San Rafael á Ávila (P.).....	»	9 479'72
» »	Valencia.	3 »	Carretera de Valencia á Castellon (P.).....	»	»
» »	Madrid.	27 »	Desmante de 450 metros entre la Puerta de Atocha y el Cuartel de Inválidos (M.).....	Ejecucion.	»

MADRID.— IMPRENTA DE FORTANET.

