ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO VI. | Madrid 10 de Mayo de 1881. | NÚM. 9.

LAS CONSTRUCCIONES ECONÓMICAS

DEL SISTEMA DE BELMÁS, DESDE LOS PUNTOS DE VISTA SOCIAL, CONSTRUCTIVO Y ECONÓMICO.

Conferencia dada en el Fomento de las Artes el dia 16 de Abril de 1881, por D. Mariano Belmás, arquitecto.

(CONCLUSION.)

III.

Al dedicar un capital á la construccion de casas por el procedimiento expuesto, las operaciones inherentes son las que siguen:

Compra de terrenos.

Construccion de casas.

Venta de parte de los solares adquiridos y enajenacion de las fincas construidas.

1.° Respecto á la *compra de solares*, ya he dicho en otro lugar que no soy partidario de los barrios para operarios; pero sí de pequeños grupos de construcciones económicas, esparcidos por la poblacion y en los puntos donde las necesidades lo pidan.

En su consecuencia, la adquisicion de solares no muy extensos, desde 25 céntimos de real hasta 10 rs. el pié superficial (1), en distintos puntos, constituye la operacion primera.

Con este procedimiento hay mas facilidades de eleccion; puede comprarse con mayor economía, y las edificaciones tienen aceptacion segura por hallarse allí mismo donde las necesidades existen.

2.° Tenemos, en segundo término, *la construccion de casas;* y al designar su implantacion deben distribuirse de tal suerte, que la zona inmediata á la vía pública quede libre si se trata de solares en la poblacion.

Si los terrenos son de gran superficie, lo cual solo tendrá lugar en la zona de ensanche, se deben construir formando calles y dejando libres, ademas de la zona de fachada, algunos solares interiores donde puedan establecerse fábricas, almacenes ó cualquier otro centro de vida.

3.° Consiste la operacion tercera en la *venta de parte* de las superficies adquiridas. Una vez en construccion ó construidas las edificaciones, en las parcelas designadas al efecto, procede vender las otras porciones, lo cual es orígen de beneficio, porque es evidente que los solares libres puestos á la venta ganan en valor.

4.° Todas estas operaciones se completan con la final, que es la *enajenacion de las fincas edificadas.* Sobre este punto bien poco hay que decir, porque no puede ponerse en duda que hoy dia se despierta en todas partes un verdadero frenesí por la adquisicion de casas independientes, cómodas, higiénicas y agradables, cuando su produccion es económica.

Claro es que en la diferencia del precio de coste, y el importe de la venta de estas edificaciones, halla el capital una fuente de notable beneficio.

Esta operacion y la anterior son de mas importancia de lo que parecen á primera vista, por las vueltas que durante el mismo año recibe el capital y sus mismos intereses. Pero aun prescindiendo de esta causa de beneficio, voy á presentaros, como dije, un caso práctico para que juzgueis de mis afirmaciones.

Caso práctico.— Considerad, á 2 reales pié, un terreno que afecta en proyeccion horizontal la figura de un trapecio y que mida 18 445 piés superficiales. Su coste será de 36 890 reales.

En lo interior caben 18 casas del tipo nuevamente descrito; puestos á la venta, los 8 352 piés de zona de fachada, por efecto de construirse todo lo interior, alcanzan al enajenarse el precio de 3 reales pié la zona lindante con la calle de segundo órden, y el de 4 reales la que linda con calle de primer órden (1). Esto devenga, segun el cuadro núm. 1, la suma de 30 336 reales.

Cuadro núm. 1.

SUPERFICIE VENDIDA.	Precio en reales.	Importe en reales (2).
5 580 piés superficiales.....	4	22 320
2 772 id. id..... ...	3	8 316
8 352 piés superficiales devengarán.....		30 636

(1) Sigo la designacion de piés, no porque la prefiera, sino para hacerme más inteligible.

(1) Esta operacion es exacta y evidente segun lo hace ver la experiencia.

(2) Aunque opuestos á las unidades de *reales* y *piés*, las adoptamos para mejor inteligencia.

Como, segun he indicado, las casas cuestan á 6 500 reales una, el capital invertido es de 153 890 reales ó sean en números redondos 155 000, segun indica el cuadro núm. 2.

Cuadro núm. 2.

DESIGNACION DE OBJETOS.	Importe en reales.
18 casas, á 6 500 reales una.....	117 000
Terreno.....	36 890
Capital invertido.....	153 890

Ahora bien: consideremos diversos casos.

Primero. Supóngase que á los seis meses queden vendidos estrictamente á 8 000 reales con su terreno correspondiente el terreno libre y las casas enajenadas: los ingresos sumarán, segun el cuadro núm. 3,

Cuadro núm. 3.

DESIGNACION DE OBJETOS	Importe en reales.
18 casas á 8 000 reales una, con terreno..	144 000
Terreno vendido, segun el cuadro núm. 1.	30 636
Total recaudado....	174 636

174 636 reales, lo que representa bastante mas de un 20 por 100 de beneficio anual.

Segundo. Supóngase que la venta de solares libres y fincas no se verificase al momento de su construccion, sino solo al cabo de un año de la operacion primera. El capital invertido sería el mismo de 155 000 reales, y la cantidad percibída despues de la venta sumaría, segun hace ver el cuadro número 4,

Cuadro núm. 4.

DESIGNACION DE OBJETOS.	Importe en reales.
18 casas, vendidas á 8 000 reales.....	144 000
Terreno de fachadas.....	30 636
Seis meses de alquiler de las 18 casas, á razon de 80 reales al mes y descontando el 5 por 100 por gastos de administracion.....	7 162
Suman los ingresos.....	181 698

181 698, la cual representaria mas de un 17 por 100 líquido de interés.

Tercero. Pudiera juzgarse mas conveniente edificar en todo el trapecio indicado y no dejar zona ninguna libre. Entonces el número de construcciones que podrian hacerse sería el de 18 interiores, 10 lindando con calle de primer órden, y 6 con calle de segundo. Suponiendo que solo se enajenasen las primeras con su terreno correspondiente á 8 000 reales; á 9 500 reales estrictamente las segundas, y nada mas que á 10 000 reales las últimas, tendríamos que, como el gasto habia sido, segun el cuadro núm. 5, de

Cuadro núm. 5.

DESIGNACION DEL OBJETO.	Importe en reales.
Terreno.....	36 890
34 casas, á 6 500 reales.....	221 000
Suman los gastos.....	257 890

257 890, ó en números redondos, 258 000, y los ingresos, 308 162, como hace ver el cuadro núm. 6, resultaria que en esta sencilla y nada arriesgada operacion se obtendria bastante mas tambien de un 17 por 100 de beneficio íntegro (1).

Cuadro núm. 6.

Número de casas.	Precio en reales.	Importe en reale .
18.....	8 000	144 000
6.....	9 500	57 000
10.....	10 000	100 000
Seis meses de alquiler de diez y ocho casas, á razon de 70 rs. mensuales, descontando el 5 por 100 por gastos de administracion		7 162
Suman los ingresos...		308 162

De suerte que, como veis en todos estos casos, al proporcionar grandes ventajas morales y materiales al pueblo de Madrid, los capitales obtendrian un interes poco comun; y si se tiene en cuenta, y llamo la atencion sobre esto, que las operaciones que indican los cálculos anteriores se pueden hacer con la mitad del capital y no con todo, entonces los beneficios podrian ser hasta de un 40 y de un 34 por 100 respectivamente.

Pero si las fincas construidas no se enajenan, ¿será suficientemente aceptable para el capital el rédito que el alquiler puede producir?

Sobre este punto, con el cual terminaré mi conferencia, llamo mas especialmente aun la atencion de cuantos me honran escuchándome. Para que de un solo golpe de vista pueda juzgarse, he formado los

(1) Estas hipótesis, sobre la posibilidad de venta de las casas á que me refiero, á los precios de 8 000, 9 000 y 10 000 reales, compréndese sin necesidad de demostracion, que no son gratuitas.

Cuadro núm. 7 (1).

Rédito que puede producir en el primer año una casa de 6 500 reales de coste, construida en una superficie de 560 piés.

En terreno cuyo coste por pié sea de	SIENDO EL ALQUILER MENSUAL DE						
	60	70	80	90	100	120	140
»	10,53	12,28	14,03	15,79	17,54	21,04	24,55
0,25	10,30	12,02	13,74	15,46	17,17	20,61	24,04
0,80	10,09	11,77	14,45	15,14	16,82	20,18	23,54
0,75	9,88	11,53	13,18	14,83	16,48	19,77	23,06
1,00	9,68	11,30	12,91	14,53	16,15	19,38	22,61
1,25	9,50	11,08	12,67	14,25	15,83	19,00	22,17
1,50	9,32	10,87	12,42	14,98	15 53	18,63	21,74
1,75	9,14	10,67	12,19	13,72	15,24	18,29	21,34
2,00	8,97	10,47	11,96	13,46	14,96	17,95	20,94
2,00	8,66	10,10	11,54	12,99	14,43	17,31	20,20
3,00	8,36	9,75	11,15	12 54	13,93	16,72	19,51
3,50	9,09	9,43	10,78	12,13	13,48	16,17	18,87
4,00	7,82	9,13	10,43	11,74	13,04	15,65	18,26
4,50	7,54	8,81	10,08	11,35	12,61	15,15	17,69
5,00	7,35	8,58	9,80	11,03	12,26	14,71	17,16
6,00	6,90	8,04	9,18	10,32	11,45	13,73	16,01
7,00	6,56	7,65	8,75	9,84	10,93	13,12	15,31
8,00	6,23	7,27	8,31	9,35	10,38	12,46	14,54
9,00	5,93	6,91	7,90	8,89	9,88	11,85	13,83
10,00	5,65	6,59	7,53	8,48	9,42	11,30	13,19

Cuadro núm. 8 (1).

Rédito que produciria en los demas años una casa de 6 500 reales de valor, construida en una superficie de 560 piés.

En terreno cuyo coste por pié sea en reales.	SIENDO EL ALQUILER MENSUAL DE						
	60	70	80	90	100	120	140
»	7,75	9,05	10,34	11,63	12,92	15,51	18,09
0,25	7,59	8,86	10,12	11,39	12,65	15,18	17,71
0,50	7,44	9,68	9,92	11,16	12,39	14,87	17,35
0,75	7,28	8,49	9,71	10,92	12,13	15,78	16,99
1,00	7,13	8,32	9,51	10,71	11,90	14,28	16,66
1,25	7,00	8,17	9,33	10,50	11,67	14,00	16 33
1,50	6,86	8,00	9,15	10,30	11,44	13,73	15,02
1,75	6,74	7,86	8,98	10,11	11,23	13,47	15,72
2,00	6,61	7,72	8,82	9,92	11,02	13,23	15,43
2,50	6,38	7,45	8,51	9,57	10,63	12,76	14 89
3,00	6,16	7,19	8,22	9,25	10,27	12,33	14,38
3,50	5,96	6,95	7,94	8,94	9,93	11,95	13,90
4,00	5,76	6,72	7,68	8,65	9,61	11,53	13,45
4,50	5,59	6,52	7,45	8,39	9,32	11,18	13,04
5,00	5,42	6,32	7,23	8,13	9,03	10,84	12,65
5,00	5,11	5,97	6,82	7,67	8,52	10,23	11,93
7,00	4,83	5,64	6,45	7,26	8,06	9,68	11,29
8,00	4,55	5,32	6,09	6,86	7,63	9,17	10,71
9,00	4,47	5,25	6,03	6,81	7,59	9,15	10,19
10,00	4,17	4,86	5,55	6,25	6,94	8,32	8,71

cuadros números 7 y 8. El primero manifiesta el interés que puede producir en el primer año un capital invertido en edificaciones del tipo primeramente expresado, segun el coste de los terrenos y el alquiler mensual de aquellos.

El segundo hace ver el rédito que se obtendrá en los demas años, pues sabido es que, despues del primero, hay que pagar un impuesto á la Hacienda.

Por estos cuadros veis que si, por ejemplo, se construye una casa del tipo manifestado en terreno que cueste á 2 reales pié superficial y se alquila en 80 reales mensuales, redituará en el primer año casi un 12 por 100 libre; y si se construyera en terreno de 8 reales pié y se alquilasen á 140 reales mensuales, redituará casi un 15 por 100.

En los demas años, la misma casa en el propio terreno, y alquilada á igual precio, redituaria un 9 y un 11 por 100 respectivamente, pero ya libres; es decir, aunque se descontase la enorme cantidad de un 40 por 100 por contribucion y administracion, que es la que he descontado en el cálculo.

Con tales intereses, ¿podria caber temor aunque las fincas no se enajenasen? No solo no es posible, sino que tengo para mí que aquí se presenta un medio de que muchos pequeños capitalistas se dediquen á ser propietarios de algunas de estas fincas, favoreciendo así á las clases proletarias; porque administrando las casas sin riesgo y por sí, pueden lograr un beneficio mucho más crecido que el que obtienen sus capitales en la actualidad.

Si, pues, tales rendimientos cabe alcanzar y tales ventajas tener, dedúcense lógicamente, despues de todo lo indicado, tres consecuencias de gran importancia. Tales son: 1.ª *Que si las edificaciones erigidas por el sistema expuesto, á pesar de sus excelentes condiciones de luz, ventilacion é independencia, se alquilan á iguales precios que las malas habitaciones que existen, el interés de los capitales empleados resultará considerable.*

2.ª *Que si el rédito que se quisiera obtener fuese modesto, es decir, igual al que las fincas producen hoy dia, los alquileres serían muchísimo menores que en la actualidad, lo cual tanto y tanto necesitan las clases trabajadoras.*

Y 3.ª *Que así como hoy, con el sistema actual de construccion, no hay habitaciones ni casas económicas apropiadas á las numerosísimas clases media y proletaria, por el procedimiento explicado existirian casas decorosas, independientes, higiénicas, de bello aspecto*

(1) En los cálculos se ha descontado ya el 5 por 100 por gastos de administracion.

(1) Para el cálculo de este cuadro se ha descontado un 40 por 100 por gastos de contribucion y administracion, sacado de los tres cuartos del producto bruto.

Conviene tener presente que el descuento realizado es excesivo.

y con su respectiva superficie utilizable para jardin, al alcance de todas las fortunas.

¿Podrá ocultarse que tales consecuencias deben llamar poderosamente la atencion de los hombres pensadores, amantes de su patria y favorecidos por la fortuna? De ningun modo; porque todo cuanto habeis tenido la bondad de escuchar no es producto de una imaginacion calenturienta; no es un sueño, ni una fantasía, sino que, léjos de ahí, es un conjunto de razonamientos y deducciones evidentes, tangibles y demostradas por la razon, por la experiencia y por la inflexible lógica de los números: por la razon, al tratar de la influencia que ejerce la propiedad del hogar donde se habita; por la experiencia, al hablaros de las construcciones de mi propiedad, en donde podeis ver por vuestros propios ojos la realizacion de mis palabras; y por la inflexible lógica de los números, al calcular los intereses que por medio de aquél pueden obtenerse y obtengo, puntos los tres que han constituido la conferencia que he tenido el honor de ofrecer á vuestra consideracion.

Quisiera, para mayor abundamiento de razones, haberme extendido más; si desde el punto de vista higiénico, estudiando los desastrosos efectos de la aglomeracion de habitantes, la influencia del clima, de los sexos, de la profesion, de las epidemias, de la orientacion y de otras mil y mil cuestiones; en el campo de la estadística, presentando cuadros de provechosa leccion desde el punto de vista del arte, estudiando las casas de célibes, las construcciones aisladas, las que forman manzanas, las dispuestas en pisos, la distribucion de aguas, la calefaccion y otros temas que hubieran interesado; y en el sentido social, examinando la accion del Estado, de la provincia, del municipio, del clero, de los particulares, de las industrias, de la policía, de la magistratura, de la beneficencia, etc.

Y muy importante hubiera sido en verdad el conocimiento de la organizacion de esa multitud de sociedades inglesas, francesas, belgas y de otros países para la construccion de las casas económicas, porque, señores, tan sólo en Holanda existen treinta y una; en Inglaterra el número de *Building Societys* se eleva á más de 3 000, y aunque no todas dignas de recomendacion, algunas son tan ricas, que la *Shaftesbury-Park* tiene invertidos doce millones de pesetas en la construccion de sus fincas.

Pero todo eso, y mucho más en que hubiera podido ocuparme, además de haberme llevado fuera del límite de una conferencia, no lo he juzgado de necesidad al levantar mi voz en este distinguido centro, porque aquí me hallo en iguales condiciones que el humilde agricultor que, considerando muy modestas sus propias fuerzas, acude á terreno fértil, á terreno que da seguros, sabrosos y múltiples frutos y lanza la semilla sin que le precise trabajar la tierra; pues corporacion que tanto ha contribuido al adelanto de la patria, como lo atestiguan esas inolvidadas exposiciones que el Fomento ha celebrado; sociedad que abre sus puertas á todas las manifestaciones del saber y de la opinion, sintetizadas en las conferencias que incesantemente se pronuncian en este sagrado recinto del trabajo; centro que tanta y tanta luz esparce con la práctica de una de las más hermosas máximas del Evangelio, difundiendo la instruccion, persiguiendo incansablemente la ignorancia, que desgraciadamente abunda en nuestra patria querida, y luchando de un modo pertinaz contra los obstáculos que se oponen al adelanto, es una corporacion, es una sociedad, es un centro donde basta iniciar una idea para que germine y fructifique rápida y poderosamente.

Concluyo, pues, de molestar vuestra atencion, rogando que perdoneis mi atrevimiento de este dia; y amante cual vosotros de lo que es honra de nuestra patria, é intérprete de vuestros sentimientos, hago fervientes votos por la prosperidad de ese elemento notable de nuestra regeneracion, que ha dado y dará gloriosos dias á nuestra España, conocido por la denominacion de ilustre *Fomento de las Artes*.

INGLATERRA EN 1870 Y 1880.

Para conocer el desarrollo de las fuerzas sociales de una nacion no basta verificar en cada decenio un censo de poblacion, pues, como probó Malthus, esta no es indicio de prosperidad si no va acompañada del aumento y desarrollo correspondiente en la industria, comercio, riqueza, instruccion y moralidad.

Este conjunto de manifestaciones del progreso es el que únicamente puede dar idea exacta acerca de la prosperidad de una nacion; y ya que por desdicha en nuestro país no se haya metodizado esta clase de trabajos, ni se conozcan datos precisos, simultáneos y comparables acerca de nuestro desarrollo material, intelectual y moral, daremos á conocer á nuestros lectores el progreso que en estas múltiples manifestaciones de la actividad humana ha alcanzado Inglaterra, en el decenio comprendido entre 1870 y 1880.

La poblacion del Reino-Unido ha aumentado en 11 por 100; la renta 8 por 100; la riqueza pública 30 por 100; el comercio 13 por 100; la marina 16 por 100; la manufactura de las materias textiles 29 por 100; la riqueza mineral 45 por 100; el tráfico de los ferrocarriles 45 por 100; los correos 45 por 100; las escuelas 122 por 100; la moralidad pública 13 por 100; y el bienestar de las clases pobres 19 por 100.

La poblacion no ha aumentado tanto como en los decenios anteriores, mas sin embargo, la relacion del aumento es todavía mucho mayor que el término me-

dio del resto de Europa. El aumento se descompone de la siguiente manera: 13 por 100 en Inglaterra y 10 por 100 en Escocia; miéntras que en Irlanda hubo una disminucion de 1 por 100 á causa de la emigracion. El número total de los emigrantes ingleses fue de 1 654 000, de los que deduciendo los que volvieron resulta una pérdida efectiva de 875 000: si estos se sumaran á la poblacion actual hubiera resultado un aumento de 14 por 100.

Los impuestos ó contribucion son ahora menores que hace diez años, siendo su término medio correspondiente al último año de 48 chelines (60 pesetas) por habitante. En dicho decenio se ha reducido la Deuda pública en 600 millones de pesetas. La riqueza pública se puede medir con mucha aproximacion por la valuacion del importe de la renta *(income tax)* que es ahora 3 650 millones de pesetas mayor que en 1869, resultando un aumento de 100 pesetas por habitante: aun en Irlanda la relacion es mayor de 50 pesetas por individuo. La renta personal puede apreciarse en los tres reinos de la siguiente manera: 475 pesetas en Inglaterra, 375 en Escocia, 175 en Irlanda y 425 para todo el Reino-Unido.

La acumulacion de la riqueza en las clases trabajadoras , representada por los depósitos de los diversos Bancos de ahorros, ha aumentado desde 1 275 millones de pesetas á 1 900 millones, siendo próximamente de 50 por 100. Comparando estos guarismos con la poblacion, los ahorros depositados desde 1869 han sido 22,5 pesetas por habitante en Inglaterra, la misma cantidad en Escocia, y 5 pesetas en Irlanda. Merece por otra parte observarse que los depósitos en el Banco de Inglaterra llegaron á 987,5 millones de pesetas en 1879, contra 550 millones en 1869, siendo relativamente el aumento casi doble del obtenido en los Bancos de ahorros.

Tambien el comercio se ha desarrollado mas que la poblacion, correspondiendo en el último año á razon de 447,80 pesetas por habitante, contra 430,50 en 1869. Muchos creen erróneamente que solo ha crecido la importacion mientras que la exportacion ha disminuido; pero bastará decir que las exportaciones en 1879 fueron 300 millones de pesetas mas que las de 1869, representando un aumento de 5 por 100. La marina mercante (sin contar la colonial) ha aumentado 860 000 toneladas; pero la potencia efectiva casi se ha duplicado á causa del enorme desarrollo de la marina de vapor. En 1869 los buques de vapor era el 17 por 100 de la marina; al paso que en la actualidad son el 38 por 100, y apreciando su potencia como cuatro veces la de los barcos de vela, resulta que la fuerza marítima del Reino-Unido es de 14 millones de toneladas contra 8 ½ millones que era diez años hace. Incluyendo la marina colonial se deduce que el tonelaje inglés es equivalente á 19 ¼ millones de toneladas, siendo el total de todas las naciones poco más de 40 millones.

Las manufacturas, el valor de los minerales y los productos de los ferrocarriles, dan á conocer desde luego el progreso de la industria de aquelta nacion. Las fábricas en 1879 consumieron 1 615 millones de libras de algodon y lana, contra 1 248 millones en 1869, ó sea un aumento de 29 por 100, al mismo tiempo que la industria minera aumentó en 45 por 100. El valor del carbon, hierro, etc., exportados en el último año llega á 1 600 millones, contra 1 100 en 1869. Por una notable coincidencia, el tráfico en los ferrocarriles ha crecido en la misma relacion que los minerales, habiendo subido el ingreso bruto de 1 027 millones de pesetas á 1 485 millones. Otra coincidencia es el aumento en correos, que tambien es de 45 por 100; esto es, de 847 millones de cartas en 1869 y 1 239 millones diez años despues.

Todos los números anteriores demuestran un extraordinario progreso material; pero si nos fijamos en los que se refieren al mejoramiento moral, no son menos satisfactorios los resultados. El número de criminales convictos en los tres reinos, ha descendido de 14 340 á 12 525, ó sea de 13 por 100, y se puede por lo tanto decir, que la moralidad pública ha aumentado en la misma proporcion. La estadística escolar enseña que el término medio de los niños que las frecuentan en el Reino-Unido ha crecido de 1 333 000 á 2 980 000, ó sea un aumento 11 veces mayor que el de la poblacion. Finalmente, podremos apreciar la condicion de los pobres por el número de los que han recibido auxilios, que han descendido de 1 281 000 á 1 037 000, lo que representa un mejoramiento igual á 19 por 100 en este concepto.

Hay sin embargo, un ramo de riqueza ó industria inglesa en que aparece una disminucion y es la agricultura. La superficie destinada al cultivo del trigo y otras semillas ha disminuido en diez años de 17 096 000 acres á 15 650 000 ó sea 8 por 100. Pero al lado de este descenso, hay un aumento en la ganadería que corresponde á 8 por 100 en el ganado vacuno, 12 por 100 en el caballar, 6 por 100 en el de cerda, y únicamente un descenso de 6 por 100 en el lanar. De aquí se deduce que la riqueza ganadera ha venido á compensar próximamente el descenso de la superficie destinada al cultivo.

Resumiendo los datos anteriores se ve el extraordinario progreso realizado por la Gran Bretaña en los diez últimos años, y se demuestra que su prosperidad ha crecido con mucha mayor rapidez que su poblacion, apareciendo de dia en dia más rica, más ilustrada y más moral, gracias á las virtudes cívicas de su pueblo y á la sabiduría de sus gobiernos.

J. A. R.

GARITAS PORTÁTILES DE HIERRO Y ZINC ONDULADO.

(Lámina IX.)

Las empresas de los ferrocarriles alemanes emplean hace tiempo para casas de guardas, operarios y demás personal empleado en la construccion y en la conservacion de sus líneas, casas hechas de zinc ondulado.

Estas casas no son solamente de buen uso para dichos objetos; sirven tambien para otros muchos, como para casas de campo, casas para jornaleros, para porterías, para baños, etc. En la lámina representamos una garita de dicha construccion que puede servir de modelo.

Está hecha en su parte exterior de marcos y ángulos de hierro y de zinc ondulado. En lo interior se emplea un abrigo de madera que se puede cubrir con papel. Entre el forro interior de madera y el zinc queda un espacio qne puede tener un ancho de 50 milímetros, que se llena con un material preparado expresamente y que conduce mal el calor. La práctica confirma el hecho de que paredes construidas de esta manera resisten mas la influencia del calor que las paredes de un grueso proporcionalmente tan grande, pero de piedra ó de ladrillo. Segun los experimentos hechos en diferentes condiciones, parece que la temperatura en lo interior de la garita es solamente de 16° Reaumur, mientras el termómetro marca fuera la de 25°. Al lado del zinc la temperatura parece ser de 27° á causa de la corriente de aire que circula en las ondas del zinc disminuyendo su temperatura.

Otro experimento fué hecho en la temporada de invierno con una garita de 13m,75 cúbicos de capacidad. La temperatura exterior era entonces de 17°; la garita se calentaba con una estufa pequeña de hierro, cuya superficie de calefaccion tenía 0,75 metros cuadrados. Poniendo fuego en dicha estufa la temperatura interior aumentaba hasta 21°. Despues de 45 minutos se apagaba el fuego en la estufa y la temperatura bajaba al cabo de dos horas á + 15°; á las cinco horas la temperatura era de + 10°; resultado que muestra la escasa conductibilidad de las paredes de las garitas.

El suelo es doble y construido de igual suerte que las paredes. Estas se aseguran por medio de tornillos y pasadores que permiten desarmar la garita y trasportarla fácilmente de un punto á otro.

La ventilacion de la garita, se efectúa por aspiracion, circulando el aire de la manera que indican las flechas en el dibujo.

Esta ventilacion renueva y refresca el aire, que entra por el tubo a, se calienta dentro del espacio que existe alrededor de la estufa y sube, mientras que el aire viciado se escapa por la chimenea. La cabeza de la chimenea está dispuesta de modo que la ventilacion no se interrumpa, cualquiera que sea la direccion del viento.

Para preservar todas las partes de dichas garitas contra las influencias atmósféricas, lluvias, etc.; se han pintado con una sustancia compuesta especialmente para este fin.

Las garitas son casi indestructibles, su precio muy barato desde 500 pesetas en adelante segun la decoracion interior; y se construyen en la fábrica muy distinguida de los Sres. Pottkaff y Golf en Berlin.

Otto Peine.
(Ingeniero civil.)

LOS TRANVÍAS DEL PORVENIR.

Locomotora de aire comprimido.

Durante el último decenio han sido persistentes los esfuerzos hechos y numerosos los resultados alcanzados por los ingenieros industriales que han consagrado sus desvelos al estudio de un aparato motor para los tranvías de poblaciones, que no tuviera ninguno de los inconvenientes que para esta traccion interior ofrecen las locomotoras de vapor en su disposicion tipica actual.

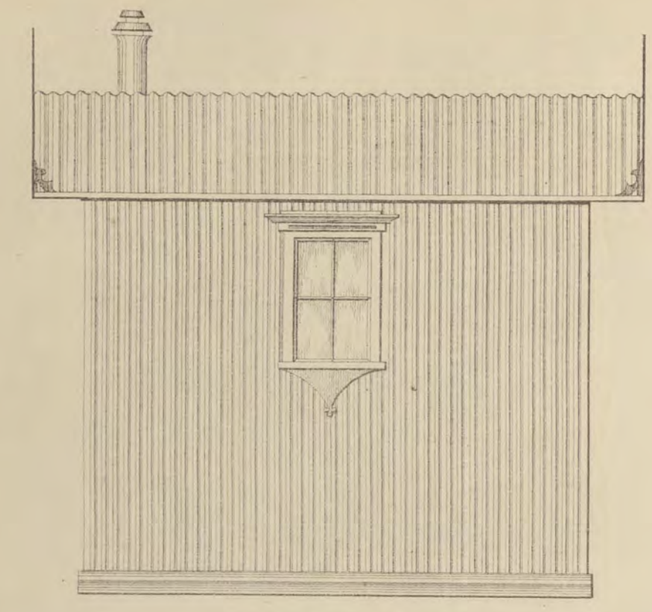
La ley natural de la supervivencia de lo verdaderamente práctico y racional, ha dejado solamente en presencia hoy en dia dos de estos aparatos motores, y ambos presentan el mecanismo actuado por el elemento gaseoso motor en disposicion casi idéntica al mecanismo clásico de las locomotoras de vapor, difiriendo tan solo en que, al emplear el aire comprimido como elemento gaseoso motor, el inventor del primero hace uso exclusivo de ese aire comprimido, mientras que el inventor del segundo se sirve de una combinacion de aire comprimido y vapor de agua.

Creemos interesante, hoy que en España principian los tranvías á tomar desarrollo considerable, apuntar algunos datos que hemos tomado nosotros mismos al experimentar ambos aparatos, pues creemos sinceramente que la traccion por medio de motoras de aire comprimido está llamada á sustituir en todas partes y casi en absoluto á la traccion animal.

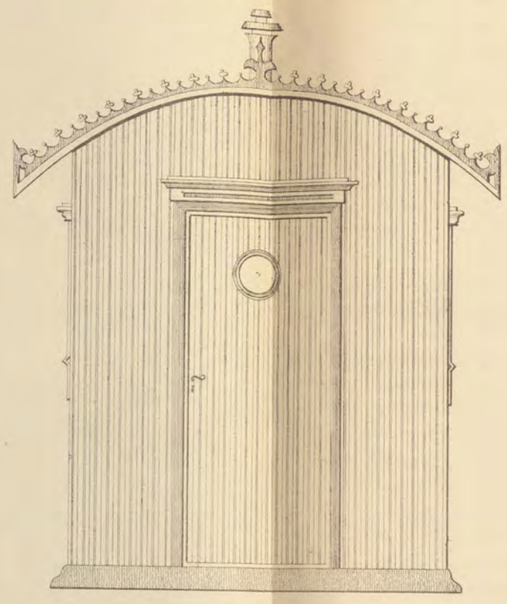
I. *Locomotora de simple aire comprimido.*—Considerada en su conjunto, es una locomotora ordinaria cuya caldera, en vez de estar llena de vapor, está llena de aire comprimido á la presion de 66 atmósferas, ó sea de 70 kilogramos por centímetro cuadrado.

Este aire comprimido actúa directamente en los cilindros de la locomotora sin válvula reductora alguna, ejerciendo una accion perfectamente regular hasta que se consumen las cuatro quintas partes del contenido de la caldera; esto es, hasta que han sido devueltas á la atmósfera, despues de haber ejercido sobre los émbolos de la locomotora la accion motriz debida á su expansion, las cuatro quintas partes del

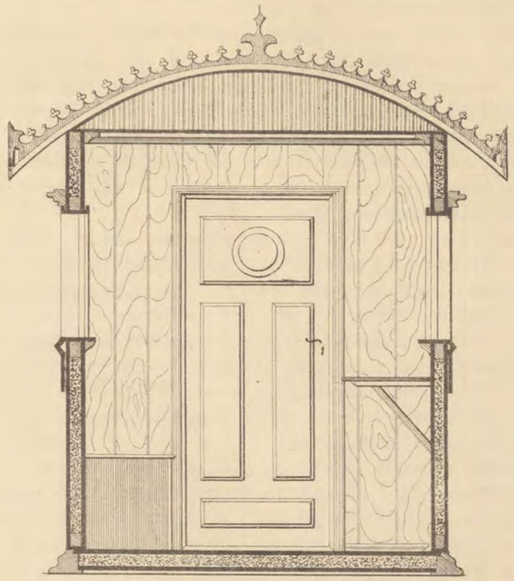
GARITAS PARA GUARDAS.



Fachada lateral.

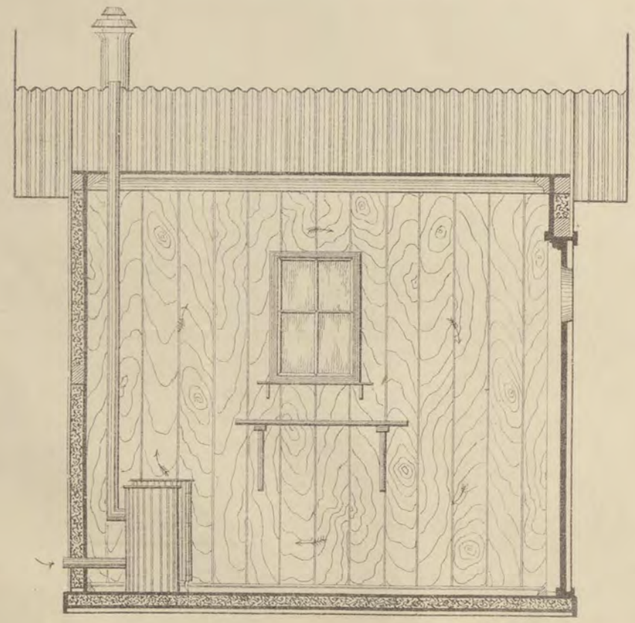


Fachada.



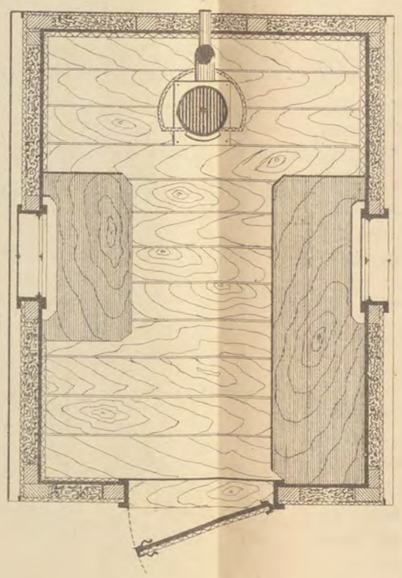
Seccion trasversal.

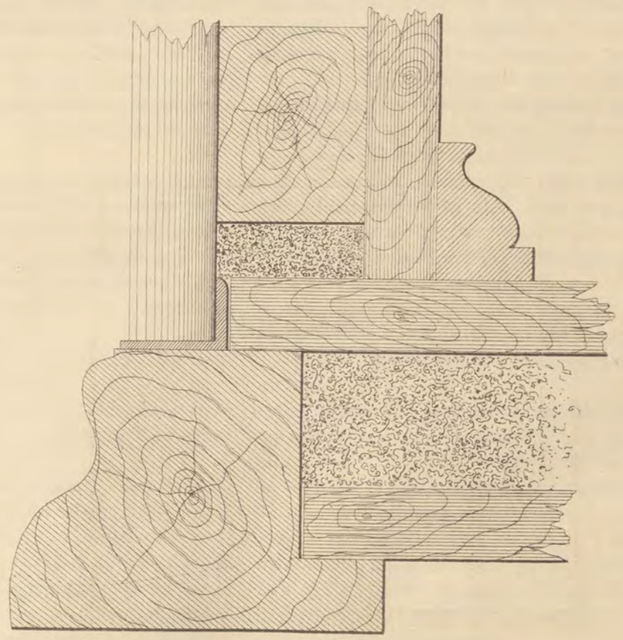
Escala de 1:30.



Seccion longitudinal.

Planta.





Detalle del basamento. Esc^{a} 1:2.

contenido inicial de aire comprimido del depósito que en esta locomotora constituye el receptáculo del elemento motor.

En cuanto al aprovechamiento de la fuerza motriz total contenida en el aire comprimido, esta locomotora aprovecha el tercio de la correspondiente á la presion de 66 atmósferas, por medio de una disposicion que permite equilibrar el descenso en la temperatura del aire, consecuencia del trabajo producido por este aire, de manera que la temperatura de la masa aérea actora sea constante.

Descrita así á grandes rasgos la locomotora de simple aire comprimido, apuntaremos algunos datos numéricos que hemos obtenido personalmente.

1. Una locomotora, cuyo depósito contenia 2,8 métros cúbicos de aire á 66 atmósferas, arrastró, con *una sola* carga de aire y una velocidad media de 93 metros por minuto sobre una vía horizontal, 22 toneladas á una distancia de 17,7 kilómetros, y 12 toneladas á una distancia de 33,8 kilómetros.

2. Otra locomotora, cuyo depósito contenia 17 metros cúbicos de aire á 66 atmósferas, arrastró arriba y abajo con una sola carga y con velocidad de 92 metros, un peso de 23 ½ toneladas, durante 90 minutos, recorriendo ocho kilómetros con 90 paradas y marchas alternativamente cambiadas adelante y atrás, siendo horizontal la vía.

3. Otra locomotora, cuyo depósito contenia 2,8 metros cúbicos de aire á 66 atmósferas, arrastró arriba y abajo durante 35 minutos á lo largo de una pendiente de 1 por 40 ó sean 2 ½ centímetros por metro, un peso de 16 toneladas, mediante el descenso de la presion en el depósito á 44 atmósferas iniciales y con sola una carga.

4. Las máquinas compresoras, situadas en las líneas servidas por estas locomotoras, como los depósitos de agua en las vías férreas ordinarias, son dobles en cada estacion. Su fuerza es de 60 caballos, y mediante el consumo de 1 ½ tonelada de carbon, comprimen aire bastante para asegurar un recorrido de 800 kilómetros.

Resumiendo estos datos, la locomotora de simple aire comprimido da por resultado:

Que mediante el gasto de 0,028 metros cúbicos de aire á 66 atmósferas se hace recorrer 1,6 kilómetros á un peso de 3 toneladas, y

Que, por lo tanto, como se obtienen estos 28 decímetros cúbicos de aire á 66 atmósferas mediante el consumo de 454 gramos de carbon, y que esto equivale á 6 caballos efectivos, esta locomotora da *1 caballo de fuerza por cada 75 ½ gramos de carbon consumido* en hacer funcionar el aparato que comprime á 66 atmósferas el aire que se encierra en el depósito de la locomotora.

Añadiremos que, natural y forzosamente, esta locomotora no despide ni humo ni vapor ni produce ruido, y que, además no hace gasto ni consumo alguno miéntras está parada, detalle muy digno de ser tomado en cuenta desde el punto de vista económico, que tiene verdadera importancia en este sistema, pues la práctica demuestra que, *grosso modo*, la traccion por medio de estas locomotoras aumenta en 25 por 100 los beneficios netos que, en cualquier línea de tranvías, da actualmente la traccion animal.

II. Locomotora de aire comprimido y vapor.

En la locomotora anteriormente descrita el aire comprimido obra directamente sobre los émbolos de los cilindros, y su curva de expansion se mantiene á la altura de la línea isoterma sin adicion de vapor.

En esta locomotora hay una válvula reguladora de la presion ejercida sobre los émbolos y se equilibra la pérdida de calor del aire procedente de la expansion, recalentándolo por medio del vapor de agua, ántes de dejarle verificar su expansion.

Los cilindros de esta locomotora, de unos 15 centímetros de diámetro, reciben el aire comprimido á una presion inicial de 30 atmósferas, despues que éste ha atravesado el calentador, recipiente lleno en sus dos tercios de agua á la temperatura de unos 160° centígrados y de vapor en el resto de su capacidad.

Este aire comprimido procede de la *batería* ó de la *reserva*, series de 7 recipientes la primera y de 3 la segunda, construidos con chapa de acero y de forma cilíndrica, y colocados debajo de la locomotora. En estos recipientes, y al ser llenados en las estaciones, introducen los *acumuladores* aire á 22 atmósferas que las bombas *compresoras* comprimen hasta 30. La *batería* tiene una capacidad de 1,920 metros cúbicos y la *reserva* de 0,880 metros cúbicos.

En cuanto al *calentador* que eleva á 160° centígrados la temperatura del aire ántes de su expansion, tiene por objeto facilitar ésta y obtener igualdad de trabajo con disminucion de cantidad de aire empleado.

La válvula reguladora, que maneja el maquinista ó que puede disponerse de manera que actúe automáticamente, suprime todo choque al arrancar.

Creemos interesantes los datos apuntados á continuacion.

Con la batería y la reserva cargadas á 30 atmósferas recorrimos 6 ½ kilómetros con una velocidad media de 9 á 10 kilómetros por hora, con pendientes de 1 por 30, (3 1/3 centímetros por metro), y curvas de 36 ½ metros de radio, como términos extremos.

Este recorrido comprende cuatro paradas reglamentarias y las reclamadas por la entrada y salida de viajeros durante el viaje. Al llegar á su término, la presion de la batería habia bajado á 11 atmósferas, quedando intacta la reserva.

Recargada la batería hasta la presion de 22 atmósferas se emprendió el regreso, á cuyo término resul-

taron presiones de 6 atmósferas en la batería y de 20 en la reserva, de la que habia tenido que hacerse uso.

Esta locomotora, como la primera, claro está que no da humo ni produce otro ruido que una ligera palpitacion procedente del escape del aire á cada embolada.

La comparacion entre ambas locomotoras no es aún posible, puesto que la locomotora de simple aire comprimido aún no ha cumplido el tercer mes de su existencia, miéntras que la locomotora con aire comprimido y vapor calentado lleva ya casi dos años de explotacion.

Esta última se ha comportado admirablemente bien bajo todos conceptos, y si bien no da los admirables resultados económicos de la primera, parece sumamente apta para la traccion de viajeros, así como la primera sobresale en lo relativo á la traccion de mercancías.

Una y otra constituyen un adelanto importantísimo en la explotacion de tranvías y prometen inaugurar una era de notable economía en los transportes de todo género.

R. Sunyé,
Ingeniero civil.

Lóndres, 18 de Abril de 1881.

(*Boletin de Ingenieros industriales.*)

LA PREVISION DEL TIEMPO.

A menudo se pregunta: ¿cuáles son los progresos realizados en virtud de los medios que se emplean para prever el tiempo? Las teorías meteorológicas están aun en su infancia, la prevision del tiempo no se funda mas que en los signos precursores que se notan al aproximarse las tempestades.

Los avisos meteorológicos, á decir verdad, no son mas que resultados de reglas empíricas y de la experiencia personal de los observadores, no llegando á ser sino meras probabilidades. El método general empleado en todas partes, en Inglaterra, en Francia, en América, se funda en la discusion de los telegramas trasmitidos por las diferentes estaciones.

Los malos tiempos vienen generalmente del Océano, y principalmente de la region Noroeste. Con las variaciones barométricas de cerca de 150 estaciones repartidas en el Norte y Sur de nuestro continente, se puede difinir el estado del tiempo, haciendo pasar una curva por todos los puntos que tienen una misma presion barométrica; estas curvas afectan generalmente una forma mas ó menos elíptica; en el centro se nota descenso de presion, y alrededor las curvas revelan un aumento creciente de presion. De la forma y de la mayor ó menor proximidad de ellas y de la importancia relativa del descenso de presion central, se deduce la intensidad y la marcha de la borrasca.

Como una borrasca progresa con una velocidad que rara vez pasa de 50 á 60 kilómetros por hora, si aparece por Irlanda, en Valentia, tardará lo ménos doce horas para recorrer la distancia que separa á Valentia de Brest. Luego, con un dia de anticipacion, se sabrá en Francia que la Bretaña se halla amenazada.

Segun esto, el sistema de previsiones se funda enteramente en las noticias telegráficas referentes al estado de la atmosfera. En Francia, el despacho central meteorológico es el encargado de la discusion de estos documentos y de remitir los partes sobre el tiempo probable.

Se ignora el lugar de la formacion de las tempestades; únicamente se sabe que en nuestra region vienen por lo general del O S O. al E N E.

Las trayectorías del centro de presion mínima pasan habitualmente sobre el Norte de las islas británicas, avanzando por la Noruega, algunas veces descargan sobre la Mancha, y tambien suelen atravesar el Mediodía de Francia. Otras presiones mínimas mucho más raras vienen de las Azores y ganan el Mediterráneo, atravesando por España ó el Norte de África.

Ciertas regiones parecen afectadas con mas frecuencia que otras: así, el golfo de Leon y el de Génova, generalmente, son centros de descenso de presion.

Segun las comprobaciones que el despacho central de París pide regularmente á cierto número de sus mas autorizados corresponsales, de cada 100 avisos marítimos que indican principalmente la probabilidad de la direccion y fuerza del viento, se realizan 89; proporcion bastante notable. Los avisos agrícolas, cuyo fin es anunciar las probabilidades del buen tiempo, lluvia, etc., se confirman solamente 78 veces por 100.

Acabamos de hablar de las previsiones á corto plazo. Pero ¿se renuncia á prever los caractéres de determinada zona con mayor anticipacion? De ningun modo: muy al contrario, se espera alcanzarlo algun dia; mas para ello es preciso que la red telegráfica esté suficientemente extendida para poder estudiar mejor el mecanismo general de las grandes corrientes atmosféricas. Las borrascas son dirigidas por una gran corriente de O. á E., que oscila tan pronto hácia el N. como hácia el S., entrañando en ellas las trayectorías de los torbellinos. Cuando se conozcan bien las oscilaciones de la corriente principal, se habrá dado un gran paso en la meteorología.

Hace algunos años que la estacion meteorológica fundada por un periódico americano, el *New-York Herald*, procura darnos á conocer el tiempo con varios dias de intervalo. La administracion del periódico expide telegramas de aviso. Mr. Collins, meteorologista de la estacion, admite que las tempestades de New-York atraviesan el Atlántico, y á menudo llegan hasta Europa. La hipótesis está bastante conforme

con el conjunto de los fenómenos; pero aun concediendo que tales ensayos son muy provechosos para la ciencia, es preciso reconocer que sus profecías no siempre se confirman por los sucesos.

En una excelente conferencia dada en la escuela superior de telegrafía por el Sr. E. Mascar, profesor del Colegio de Francia y director del despacho central meteorológico, se demuestra claramente que los descensos de presion de América están lejos de llegar todos hasta el continente europeo. Segun los documentos del Observatorio y segun los mapas más recientes el Sr. N. Hoffmeyer, director del Instituto meteorológico danés, el Sr. Leomis ha llegado á la siguiente conclusion:

Cuando una baja de presion sale de los Estados-Unidos, la probabilidad de que toque en algun punto de Inglaterra solamente es de 1/9; la probabilidad de que produzca una tempestad cerca de una costa inglesa es de 1/6, y la probabilidad de una brisa fresca se eleva á 1/2.

Durante dos períodos, que juntos componen 21 meses, las borrascas venidas de América han alcanzado á Europa en la proporcion de 59 por 100, y 29 por 100 solamente han producido tempestades.

Relativamente á los lugares amenazados, la probabilidad de que un descenso barométrico salido de los Estados-Unidos conduzca borrascas á Europa es de 1 por 3 para la Noruega, 1 por 4 para las islas Británicas, 1 por 7 para Francia y 1 por 11 para Portugal.

Además, no todas las tempestades que alcanzan á Europa nos vienen precisamente de América, sino que de 100:

12 vienen de las regiones árticas;
47 de la América del Norte y del Canadá;
5 de las regiones tropicales;
37 del Océano.

En suma, se ve muy bien, por algunas de las observaciones precedentes, hasta qué punto es difícil, en el estado actual de la ciencia, obtener noticias exactas sobre el lugar de orígen, el itinerario y la marcha de las tempestades, lo cual no quiere decir que meteorología no se halle en camino de realizar, quizás dentro de poco, notables progresos.

(La Mañana.)

EL DISCO-SIERRA DE REESE.

Atendida la importancia industrial que puede tener el nuevo aparato inventado por el Sr. Reese, creemos que nuestros lectores leerán con gusto el extracto de una carta, dirigida por dicho señor al director del periódico *La Nature:*

«El interés que manifiestan los sabios por mi disco-sierra en razon de su propiedad de cortar las barras de acero sin tocarlas, me induce á llamar la atencion sobre un fenómeno, mucho mas maravilloso aun, que he tenido ocasion de observar estudiando la manera como funciona este aparato.

» Cuando la barra que se ha de cortar se coloca próxima al disco en movimiento, el metal entra en fusion, y se desprende una corriente de chispas de brillante blancura. Sin embargo, se puede entónces colocar la mano en esta corriente de metal fundido sin quemarse, no siendo su temperatura sino casi igual á la de la atmósfera.

» Una hoja de papel blanco colocada en la corriente, no se inflama, ni aun se ennegrece, y lo mismo sucede con una mecha de algodon impregnada en aceite.

» Por fuera del chorro de metal fundido, que cae de este modo sobre el suelo, se proyectan en todas direcciones gotas encendidas que, saltando á una distancia de 1 metro 60 centímetros, se calientan rápidamente y llegan á adquirir la temperatura del hierro enrojecido.

» La sierra por fusion es un disco circular de hierro, de 1 metro 66 milímetros de diámetro y 5 milímetros de grueso; está montada sobre un árbol como una sierra circular ordinaria, y puesta en movimiento por medio de una trasmision. Se le comunica una velocidad de 2 300 vueltas por minuto, lo que representa en la circunferencia una velocidad tangencial de 7 700 metros; luégo se coloca la barra que se ha de cortar sobre un carrito delante de este disco, y se la hace igualmente girar sobre sí misma con una velocidad de 200 vueltas por minuto.

» En estas condiciones, al llegar la barra á la proximidad del disco, se produce en la superficie una gota de metal fundido, y algunos segundos despues, una muesca ó entalladura, sin que el disco haya, sin embargo, tocado la barra. El movimiento de rotacion facilita que el metal fundido corra, y la separacion del metal no tiene jamás lugar por roce, sino solamente por fusion.

» Todos los cuerpos entran en fusion, como se sabe, á cierta temperatura; pero esta temperatura no es una medida sensible de la velocidad de las moléculas en sus movimientos en lo interior del cuerpo. Miéntras que esta velocidad se mantiene dentro de ciertos límites, el cuerpo permanece en estado sólido; pero si llega á pasarlos, las moléculas se desprenden en estado líquido, y entónces se presenta la fusion; y asimismo, si yendo mas lejos se aumenta la separacion y la velocidad de las moléculas, se llega al estado gaseoso. La fusion se produce, por consiguiente, sin contacto, siempre que se cumpla la condicion de dar á las moléculas la velocidad exigida. La presion atmosférica aumenta sensiblemente sobre cada una de las caras del disco, y puede llegar

á ser, de 1 atmósfera y 2 centésimas. Las moléculas de aire son proyectadas, en efecto, en direcciones divergentes, con la velocidad de 7 700 metros por minuto, y se produce cierto aumento de las distancias intermoleculares, y al mismo tiempo una absorcion de calórico latente. Las partículas gaseosas, así proyectadas, chocan con la barra, impulsadas con la *velocidad de fusion;* bajo la influencia de estos choques multiplicados y de la compresion que resulta, el calórico latente vuelto libre, se trasmite á la barra de acero, lleva las moléculas metálicas á la velocidad de fusion, y el metal corre en estado líquido.

»Hace algunos años oí decir á M. Tyndall, en una de sus conferencias, que, *la temperatura es la medida de la velocidad molecular, como la gravedad es la medida de la cantidad de materia*, y pensando entónces que sería posible encontrar una demostracion sensible de esta idea teórica, traté de realizarla, y vine á construir la sierra por fusion.

»Para terminar, creo que este agente imponderable, que escapa á nuestros sentidos y que llamamos calórico, es el mismo que, trasmitiéndose á través de los gases, comunica á las moléculas la velocidad que las hace luminosas, lo mismo que puede llevar la de los cuerpos sólidos á la velocidad de la incandescencia. Y cuando se le obliga á ejercer su accion en un espacio limitado, es el que produce el fenómeno que atribuimos á la electricidad.

Debemos añadir, sin embargo de todo lo expuesto, que los experimentos hechos en Europa recientemente con tan maravilloso mecanismo distan mucho de realizar los prodigios anunciados, y que por ahora parece que el procedimiento no lleva trazas de prosperar.

TREN MILITAR.

El Excmo. Sr. Brigadier D. Félix Fernandez de la Cavada, elevó á la superioridad en el año próximo pasado un proyecto para el establecimiento de un tren de ferrocarril especial, destinado al servicio del ramo de Guerra, y con el cual tendria éste grandes ventajas particularmente en momentos críticos.

Dicho proyecto motivó la Real órden de 9 de Marzo último, en la que S. M., de acuerdo con lo informado por la Direccion general de Ingenieros y la Junta superior consultiva de guerra, manifiesta al autor la satisfaccion con que ha visto su excelente trabajo, digno de todo aprecio, y que demuestra los estudios, conocimientos é ilustracion del citado Brigadier.

La memoria en que el autor trata dicho proyecto, expone razonadamente y con los detalles indispensables, la composicion del tren, y todo lo más esencial referente á su especial construccion; y vamos á hacer un ligero extracto de tan interesante escrito, que agradecerán seguramente nuestros lectores.

Consta el proyectado tren de 24 carruajes, ténder y dos máquinas. Tiene establecida interiormente toda su servidumbre, y con lo exterior, se verifica la comunicacion á uno y otro lado de la vía, pero por un solo punto, ó sea por el vagon destinado para cuerpo de guardia. Aquella servidumbre interior ofrece, por otra parte, apropiadas condiciones de alojamiento permanente para el jefe, 8 oficiales y 166 individuos de tropa de que consta la fuerza de su dotacion, y para la cual se designa tambien el utensilio y menaje que deberia suministrársele, adecuados uno y otro á la manera de ser de ese mismo alojamiento.

Lleva el tren almacenes ó cavidades especiales para víveres y municiones, y tambien recipientes ó depósitos para agua potable en los diferentes departamentos de alojamiento, con facilidad de surtirlos de ella prontamente, con lo que se proporciona á las personas que ocupen dichos departamentos la necesaria para su consumo y servicio; lo mismo se surte á las cocinas, á las letrinas para su limpieza y á las demas exigencias. Lleva tambien un taller para los trabajos de carpintería, herrería, etc., y un pequeño parque de ingenieros, consistente en las herramientas, aparatos y enseres necesarios para los trabajos de zapa, minas, puentes y ferrocarriles, con más, una ó dos unidades de puente de caballetes, dos botes, una grua, una fragua, una bomba de incendio, aparatos para montar un semáforo y bastes y atalaje para ganado de carga y arrastre, siempre que se cuente con este medio para la conduccion del material que fuere necesario trasportar á cortas distancias de la vía.

La elasticidad que ofreceria el piso del taller, y que contrariaria la intensidad de los choques en los trabajos de carpintería, herrería, etc., se evita de una manera por demás fácil y sencilla, cada vez que dichos trabajos hubieren de verificarse.

Las condiciones defensivas del tren consisten en un ligero blindaje, aspilleras y colocacion de cuatro cañones colisas.

La memoria comprende además una exposicion razonada de los servicios militares que, así en paz como en guerra, pueden ser objeto de la dualidad del tren, ya se le considere como parque de ingenieros y complemento indispensable de las secciones de ferrocarriles, por ser éste el único medio natural y posible de poder llegar con facilidad, rapidez y todos los elementos necesarios sobre los puntos de las vías que deban rehabilitarse, destruirse ó fortificarse, ó ya se le considere como punto fuerte movible sobre todas las vías férreas para dar proteccion y eficacia á sus mismos trabajos, aparte de otros servicios preferentes que puede desempeñar relacionados con las operaciones de un ejército en campaña.

Con la fuerza asignada como fija á la dotacion de tren, manifiesta la memoria que se cubren todos los destinos de éste, como maquinistas, guardafrenos, fogoneros, etc., y los accesorios de carpinteros, herreros, etc., y todo este personal cuando se halle franco de servicio en esos destinos habrá de concurrir con la demás fuerza que se ponga en trabajo para las operaciones sobre el terreno, ya sean de zapa, minas, puentes ó ferrocarriles: lo cual no obsta para que pueda llevar el tren, cuando así convenga, un refuerzo de 80 á 100 hombres, pero solamente en concepto de pasaje ó trasporte, á cuyo efecto se acomodarian los individuos de tropa en los vagones de alojamiento de los de su clase, yendo sentados en los bancos de que están provistos, y los oficiales ocuparian la cámara de los del tren, todo eventualmente durante las horas de marcha.

Llevando el tren, como lleva, consigo todos los elementos necesarios, se bastaria siempre á sí mismo para reparar toda clase de averías que, ya por accidentes casuales ocurridos en las vías, ó ya en tiempo de guerra por los preparados intencionadamente en ellas por el enemigo, le ocasionaran siniestros de mas ó menos consideracion, á ménos que fueran de tal naturaleza que hubiera que lamentarlos como verdaderas catástrofes.

Segun la memoria, la principal ventaja del tren sería la seguridad de tenerlo siempre en disposicion de lanzarlo con toda oportunidad sobre los puntos de vías enemigas ó de las propias que conviniera destruir, rehabilitar ó fortificar, oportunidad que, como es muy sabido, no tiene precio en las operaciones militares.

Felicitamos al señor Brigadier Fernandez Cavada por su concienzudo y bien expuesto trabajo, que es nueva prueba de que en España no faltan personas competentes que se dediquen á interesantes estudios de utilidad práctica.

(Memorial de Ingenieros.)

EXTRACCION DEL IODO.

PROCEDIMIENTO DE LAUROT Y COLLET.

El nuevo modo de proceder tiene por objeto extraer el iodo de las plantas marinas sin destruir las materias orgánicas, á fin de que puedan usarse como abonos.

Se reunen las plantas en vasijas de madera ó de hierro forradas de plomo, y en las cuales el contenido pueda calentarse por fuego directo, por serpentin, por doble fondo ó de cualquier otro modo.

Las plantas se rocian con ácido clorídrico, sulfúrico, fosfórico, sulfato ácido de potasa ó de sosa; la cantidad de estos reactivos que se emplea varía de 1 á 5 por 100, segun la naturaleza de las plantas.

En el fondo de la vasija se forma una fuerte capa líquida y se calienta para ponerlo todo en ebullicion: al poco tiempo se convierte en una papilla que deja por reposo un líquido claro, y una pulpa sumamente dividida, de la cual se separa el líquido, sea por presion ó por fuerza centrífuga.

El líquido que se obtiene si la presion ha sido bastante, representa en totalidad el agua y materias solubles de las plantas, y ademas el iodo que contenian.

La operacion siguiente es evaporar el líquido despues de dejarlo reposar, hasta concentrarlo á la mitad de su volúmen. En ese estado se le trata con cloruro férrico, ácido sulfúrico nitroso, manganeso ú otro reactivo capaz de poner en libertad al iodo combinado; despues de lo cual se hace hervir para que los vapores del agua arrastren al iodo que se condensa.

Al líquido ácido que queda se le agrega la proporcion conveniente de fosfato de cal, para poner el ácido fosfórico en estado asimilable, y para ello se mezcla muy íntimamente el fosfato, secándolo despues.

La composicion de este residuo puede variar mucho, segun el producto químico con que en el orígen de la operacion se hayan tratado las plantas marinas; así, si se desea hacer un abono esencialmente rico en ácido fosfórico ó potasa, se emplea el ácido fosfórico ó el sulfato ácido de potasa para atacar las plantas, etc.

Segun lo que convenga al caso particular y con el objeto de aumentar la proporcion de materias orgánicas, se agrega á la mezcla anterior, en tanto que aún está pastosa, una proporcion mayor ó menor de la pulpa seca que resulta en la prensa. Todo se mezcla y se seca, siendo un excelente abono.

RUIDOS QUE PERTURBAN LAS TRASMISIONES TELEFÓNICAS.

Habiendo observado M. Gaiffe al arreglar los teléfonos, que estos instrumentos trasmiten, al mismo tiempo que la palabra, ruidos de orígen desconocido, se dedicó á hacer algunos ensayos para averiguar si las causas de estos ruidos son las mismas que se oponen á la trasmision telefónica á gran distancia.

Con el fin de evitar en lo posible toda causa de error, dispuso los aparatos como sigue:

La línea, que tenía una longitud de 20 metros próximamente, estaba tendida sobre el suelo de varios cuartos, con todas las puertas de comunicacion cerradas; y se unía por uno de sus extremos á un par de teléfonos, por medio de conductores flexibles, destinados á interceptar los sonidos que pudieran comunicarse mecánicamente, sin intervalos, á través del metal, hasta los teléfonos. Para mayor precaucion, el circuito se completaba entre ellos por otro hilo flexi-

ble, en el trayecto del cual habia un pedal interruptor que permitia cortar el circuito sin cambiar en nada la naturaleza de las comunicaciones entre la línea y los teléfonos, y patentizar tambien que los ruidos que se oian procedian de un orígen eléctrico. El operador actuaba en el otro extremo de la línea, que no estaba en relacion, ni directamente ni por induccion, con ningun generador eléctrico.

Se observó primero, que la corriente que se producia por la influencia del rozamiento de dos hilos de la misma naturaleza ó de naturaleza distinta, y aun el que producia el ajuste de un tornillo de presion, que reunia dos partes del conductor, se oian en los teléfonos. Si se quiere que el fenómeno aparezca muy enérgico, basta terminar uno de los hilos de la línea por una lima, y el otro por una barra metálica, y frotar ésta sobre la lima. Se oye entónces, muy distintamente en los teléfonos el ruido de la lima que muerde el metal.

Se comprende fácilmente que, cuando las líneas telegráficas aéreas sirven para la trasmision telefónica, esta primera causa sea suficiente para perturbarla mucho, puesto que dichas líneas están formadas de trozos de hilo de hierro reunido á los tensores y entre sí por ligaduras mas ó menos perfectas, y que están en una agitacion continua. Pero esta causa perturbadora puede evitarse reemplazando las ligaduras simples por soldaduras. Desgraciadamente existe otra causa más grave, que son las corrientes que nacen bajo la influencia de las mismas vibraciones, corrientes admitidas de antemano por el observador. Para comprobar su existencia, coloca en el circuito, al extremo de la línea opuesta á los teléfonos, una varilla de hierro de metro y medio de larga, unida al sistema por conductores flexibles, que dificulten poco estas vibraciones, y da golpes sobre esta varilla con un martillo, ya longitudinalmente, ya trasversalmente. Los sonidos originados por los martillazos se reproducen perfectamente por los teléfonos.

Este experimento, repetido con varillas de cobre y de laton, ha dado resultados negativos. Parece que el fenómeno no se produce sino como efecto de las vibraciones determinadas en el hierro. ¿Es esto debido al cambio molecular que experimenta este metal, ó á una accion inductora particular? Es lo que el autor espera deducir de nuevos experimentos.

Si, como parece probable, las vibraciones causadas por el viento producen sobre las líneas de alambre de hierro el mismo efecto que el obtenido por los choques sobre una barra del mismo metal, de metro y medio de largo, parece difícil hablar á grandes distancias con el material de trasmision existente, hasta que se encuentre el medio de hacer hablar á los teléfonos por medio de las acciones eléctricas, bastante enérgicas para que las corrientes secundarias, que se produzcan en la línea, no puedan ser causa de perturbacion apreciable en los sonidos trasmitidos por las corrientes directas.

(De la *Revista popular de conocimientos útiles.*)

CONCURSO

DE LA SOCIEDAD ARQUEOLÓGICA-LULIANA.

La Junta organizadora de esta Asociacion, deseosa de dar un público testimonio del respeto y veneracion que profesa al esclarecido mallorquin, su Patrono, el bien aventurado mártir de Jesucristo Raimundo Lulio, en sesion de 19 del corriente, previo el beneplácito del Excmo. é Ilmo. Sr. Prelado, acordó celebrar un concurso público con arreglo al siguiente

PROGRAMA,

Artículo 1.° Se ofrece un premio de 600 pesetas al autor del mejor *proyecto de nuevo altar y decoracion de la capilla* del Beato Ramon Lall, del convento de San Francisco de Palma.

Art. 2.° Este proyecto deberá comprender:

I. Los planos de la capilla y su retablo actual, en escala de 5 centímetros por metro.

II. Diseño de claraboya ojival en sustitucion de la existente.—Escala de un decímetro por metro. Podrá disponerse su construccion, de piedra de Santañy, con uno ó tres compartimientos. En el primer caso aparecerá pintado en sus vidrios el *Martirio de Raimundo Lulio*. En el segundo se representarán: *La primera aparicion de Cristo á Raimundo.—Su martirio y su presentacion al Sumo Pontífice.* El tímpano de la ojiva se reservará para el escudo que corresponda colocar.

III. Planos de la mesa y retablo de estilo gótico que deberian colocarse en el mismo sitio que ocupa el existente, con la sola estatua de La Inmaculada, y procurando que resalten lo ménos posible, á fin de dejar despejado todo el frente del sepulcro del Beato Raimundo Lulio. La mesa ha de suponerse de piedra de Santañy ó de mármoles del país; el retablo podrá ser de madera ó de piedra de Santañy.—Escala de un decímetro por metro.

IV. Diseño de las gradas, pavimento y rodapié, que deben construirse con mármoles del país, disponiéndolo de modo que resulten acusadas las sepulturas allí existentes, sin perjuicio de la solidez y buen efecto del dicho pavimento.—Escala de un centímetro por metro.

V. Diseño de la verja de hierro forjado que deberia sustituir la existente.—Escala de un decímetro por metro.

VI. Diseños de la decoracion de la bóveda y muros (monocroma ó policroma), con carácter permanente y

en sustitucion de toda clase de colgaduras.—Escala de un decímetro por metro.

VII. Diseño de las lámparas, candeleros para cirios en ofrenda, crucifijo, candelabros, sacras y atril para el altar; mesita ó credencia, etc.—En escala de dos decímetros por metro.

VIII. Memoria descriptiva del proyecto, é indicacion, por capítulos, de un presupuesto aproximado.

Art. 3.° Se ofrece otro premio de 250 pesetas al autor del mejor *proyecto de restauracion y terminacion del sepulcro del Beato Raimundo Lulio.*

Este proyecto deberá comprender las plantas, alzados y secciones del monumento, con tinta negra lo existente, y con carmin su terminacion ó sea definicion superior.—Escala de un decímetro por metro; y ademas las plantillas y detalles necesarios en tamaño natural.

Art. 4.° Se ofrece otro premio de 250 pesetas al autor del mejor *boceto de estatua* que represente una de las siete ciencias ó artes: *Gramática, Lógica, Retórica, Aritmética, Música, Geometria y Astrologia*, cuya personificacion falta en la serie de hornacinas del primer cuerpo del indicado sepulcro. Este boceto deberá ser de barro, midiendo de 30 á 35 centímetros de altura, é irá acompañado de los dibujos, en iguales dimensiones, de lápiz ó á pluma, de las seis estatuas restantes, y además de dos ángeles sosteniendo cada uno un candelabro de bronce, en disposicion de ser colocados respectivamente sobre las dos repisas que se ven á uno y otro lado del segundo cuerpo que cobija el sarcófago; análogamente á los que se ven bajo los arranques de los arcos, en la capilla mayor de nuestra catedral.

Art. 5.° Los artistas que tomen parte en este concurso deberán presentar sus obras antes del dia 5 de Enero de 1882 al Secretario del Museo Luliano en el Colegio de Nuestra Señora de la Sapiencia, dentro de carpetas, marcos ó cajas cerradas y rotuladas con un lema igual al del sobre, tambien cerrado, que contenga el nombre del autor.

Art. 6.° Los proyectos y estatuas-bocetos que se presenten estarán expuestos en dicho establecimiento durante los dias que se conceptúe oportunos, á fin de que puedan ser examinados por el público inteligente.

Art. 7.° El dia 25 de Enero de 1882, ó el domingo inmediato se celebrará sesion extraordinaria en el Museo-Arqueológico Luliano para abrir los pliegos que contengan los nombres de los autores que, segun dictámen de un Jurado competente, hayan sido premiados, y para entregarles en el acto las cantidades respectivas, que desde hoy quedan constituidas en depósito en la caja del Crédito Balear. Además les serán expedidos los correspondientes títulos de *Socios de mérito del Museo Luliano.*

Art. 8.° La Junta Directiva de la Sociedad se reserva la propiedad de las obras premiadas con objeto de gestionar con las autoridades y corporaciones que corresponda, y con el Patrono y bienhechores de dicha capilla y sepulcro, la manera más acertada y conveniente de realizarlas.

Los proyectos que no resulten premiados serán devueltos, juntamente con los sobres intactos, á sus respectivos interesados, mediante los requisitos necesarios que acrediten su pertenencia.

Art. 9.° En caso que el Jurado lo juzgue conveniente, podrá dividirse el lote que constituye el primer premio y adjudicarlo por partes, segun méritos, al autor ó autores de los diferentes diseños que se especifican en los párrafos del artículo 2.°

Art. 10. Si, á juicio del Jurado, ninguno de los proyectos ó bocetos ofreciere mérito suficiente, dejará de adjudicarse el premio ó los premios ofrecidos, fijándose un nuevo plazo para repetir el concurso, si así lo acordare la Junta Directiva de la Sociedad Arqueológica-Luliana y las personas que con su generosidad costean dichos premios.

Dios ilumine á los artistas para mayor gloria del gran Ramon Lull y decoro de nuestra muy querida patria.

Palma, 22 de Febrero de 1881.

El Rector del Colegio de Nuestra Señora de la Sapiencia, Presidente nato.

Enrique de España, Presidente.—Juan Lladó, Pbro., Vicepresidente.—Antonio Jaume y Garau.—Pedro de A. Peña.—Joaquin Pavía.—Fausto Morell y Bellet.—Joaquin Zaforteza y Crespí de Valldaura.—Juan Burgues Zaforteza.—Jaime Planas y Bernat, Vocales.—Bartolomé Ferrá y Perelló, Secretario.

CONCURSO

PARA LA CONSTRUCCION Y COLOCACION DE VIDRIERAS PINTADAS EN LAS VENTANAS DE LA CATEDRAL DE BÚRGOS.

Deseando el Excmo. é Ilmo. Sr. Arzobispo de Búrgos contribuir, segun la medida de sus fuerzas, al ornato y embellecimiento de su admirable y suntuosísimo templo catedral, ha formado el elevado propósito de decorar sus ventanas y luceras con vidrios de colores. A este fin, la Junta creada por S. E. I. para llevar á cabo tan importante obra, por el presente anuncio convoca á cuantos artistas nacionales y extranjeros quieran tomar parte en ella, á un concurso, que tendrá lugar bajo las condiciones siguientes:

1.ª Por ahora se convoca á concurso para construir y colocar siete vidieras pintadas, en estilo del siglo XV, con que se decoran las seis ventanas del ábside numeradas en los planos, y la que está sobre la puerta alta en la nave trasversal de este templo, debiéndose representar en ellas los asuntos siguientes:

Ventana núm. 1.°—La Anunciacion.

Ventana núm. 2.°—El Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo.

Idem núm. 3.°—Adoracion de los Reyes.

Idem núm. 1.° bis.—La Visitacion.

Idem núm. 2.° bis.—La Circuncision.

Idem núm. 3.° bis.—La Purificacion.

En la ventana que está sobre la puerta alta deberá representarse la Asuncion de la Santísima Vírgen Nuestra Señora.

2.ª Á los artistas que lo soliciten se les remitirá una planta pequeña del templo y un plano de cada ventana objeto del concurso, en escala de uno por veinticinco, ó sean cuatro centímetros por metro.

3.ª Los concurrentes presentarán un boceto colorido del asunto propuesto para cada vidriera, en tamaño reducido, pero que no baje del décimo de la ejecucion, en el que se trazará el despiezo y plomos de enlace de las diferentes piezas que le han de componer.

4.ª A este boceto acompañará una de las piezas principales en que se divida cada vidriera, cortada, pintada y esmaltada en su verdadero tamaño, de modo que pueda ocupar su propio lugar en el conjunto el dia en que éste se confeccione.

5.ª Acompañarán estos trabajos artísticos una pequeña Memoria escrita en español ó en francés, en la cual, tanto el pintor autor del boceto y de los cartones en su dia, como el maestro vidriero que ha de confeccionar la vidriera, darán las explicaciones que crean necesarias, y consignarán su coste en pesetas ó francos, dividido por artículos referentes á los diversos trabajos que requiere, inclusa la colocacion definitiva en la ventana que ha de ocupar. Tambien se expresará el tiempo en que darán por terminada su obra.

6.ª Los que tomen parte en el concurso podrán dirigir sus trabajos á la Secretaría del Arzobispado ó de la Junta dentro del término de dos meses, á contar desde el dia de la insercion de este anuncio en la *Gaceta de Madrid*; y á su voluntad podrán firmar los trabajos ó conservar su nombre en secreto, consignándolo en un pliego cerrado, en cuyo sobre se escriba un lema ó contraseña especial que corresponda con el que se estampe en los trabajos presentados.

7.ª Trascurrido el tiempo fijado para el concurso, los bocetos y vidrios presentados serán juzgados en la forma que la Junta determine en su dia, clasificándose por su mérito artístico, y expresando el que en cada asunto considere más digno de que se ejecute definitivamente.

8.ª Los artistas autores de los trabajos que merezcan esta distincion serán premiados con la ejecucion definitiva de la obra por el precio que hayan consignado en su Memoria y presupuesto; y en el caso de que, por lo excesivo de éste, ó por cualquier otro motivo, no se llevase á cabo la obra, con una indemnizacion de 375 pesetas por el boceto y vidrio premiados, quedando éstos de propiedad de la Junta. Los autores de los trabajos no premiados podrán recogerlos cuando lo estimen conveniente, por sí mismos ó por persona autorizada al efecto, despues de terminado el concurso, dentro del término de dos meses.

9.ª En el caso en que el juicio de calificacion y clasificacion resultara disuelto algun grupo de artistas, premiando, por ejemplo, el boceto y no el vidrio que le acompañe, ó viceversa, la Junta se reserva tratar y convenir con el artista sobre el modo de llevar á cabo la obra, ó señalar la cantidad que ha de abonarse por el trabajo premiado.

Búrgos 12 de Abril de 1881.—El Secretario, Manuel Gonzalez Peña. Rector del Seminario conciliar.

Gaceta de 23 de Abril de 1881.

NOTICIAS.

Ferrocarriles españoles.—En 1.° del corriente año existian en España y Baleares las vías férreas cuya longitud se detalla á continuacion:

FERROCARRILES DE SERVICIO GENERAL.

	Kilóm.
En explotacion	7197
En construccion	1330
Con proyecto aprobado	1601

FERROCARRILES DE SERVICIO ESPECIAL.

En explotacion	293
En construccion	451
Con proyecto aprobado	347
Tranvías en explotacion	46

Durante el último año se han abierto á la explotacion 359 kilómetros de ferrocarril, se han otorgado concesiones para 788 kilómetros, y se han autorizado 73 estudios de vías férreas, habiéndose presentado 40 proyectos.

Carton piedra.—Se prepara primero la pasta de papel macerando ó hirviendo, durante veinticuatro horas, recortaduras de papel con agua, y despues se exprime ésta. De la pasta se toman 2 kilogramos y se agrega uno de cola fuerte, 2 de creta, 4 de tierra blanca y 2 de aceite secante de linaza.

Otra composicion muy superior.—Pasta de papel, 2; cola, 1; tierra blanca, 6; creta, 2; aceite secante de linaza, 3. Si se añaden algunos gramos de azul de Prusia, resulta de ese hermoso color.

Puede sustituirse á la tierra blanca el carbonato de cal natural ó creta, y mejor la variedad que se llama harina fósil.

Hemos recibido el número 20 de la interesante revista industrial, titulada: *La Gaceta de la Industria y de las Invenciones*, que se publica semanalmente en Barcelona, con láminas y grabados y por solas 18 pesetas al año en toda España; bajo la direccion del Ingeniero D. Ventura Serra, director de la oficina internacional de patentes de invencion, establecida en dicha capital, y cuyo sumario es el siguiente:

Nuevo procedimiento de extraccion de la harina y del almidon de maiz, sistema Camus.—Máquina para roscar por presion, en caliente.—Procedimiento perfeccionado para la vinificacion y utilizacion de los residuos de la uva procedentes del prensado.—Datos prácticos; temperatura, presion por metro cuadrado y peso por metro cúbico del vapor de agua á diversas presiones.—*Bibliografía:* Publicaciones técnicas y especiales periódicas.—Libros nuevos.—*Parte oficial.*—Extracto de la *Gaceta.—Noticias varias.*—Decker Hermanos y C.ª—Manifestacion manresana.—Indicadores flotantes.—Gran foco eléctrico.—Lámpara eléctrica.—Tranvía de Barcelona á San Baudilio de Llobregat.—*Relacion de las patentes de invencion solicitadas conforme á la ley de 30 de Julio de 1878 clasificadas por industrias.*

Hierro colado maleable.—Hace ya bastante tiempo que se emplean en la industria muchos objetos de hierro fundido, que sometidos despues de su fabricacion á un procedimiento oxidante, pierden la propiedad de ser quebradizos, y hasta pueden doblarse algunas veces sin romperse. Esto permite obtener á precio muy económico por medio de fusion, objetos que forjados costarian muy caros, y que llegan á tener condiciones muy parecidas á las del hierro dulce.

Estudios muy recientes de M. Forquignon demuestran que se puede obtener con bastante facilidad esta modificacion del hierro colado, sometiendo la variedad que se conoce ordinariamente con el nombre de fundicion blanca á la accion de una corriente de hidrógeno á unos 900° centígrados de temperatura. De este modo se forman carburos de hidrógeno gaseosos, y una parte de aquel gas se combina con parte del carbon que no se desprende; pero el hecho es que de un cuerpo eminentemente quebradizo y duro, como la fundicion blanca, se obtiene otro que se puede doblar sin peligro de que se rompa, y que se trabaja fácilmente, siendo así que en su estado primitivo resiste la accion de casi todas las herramientas y no puede limarse, burilarse ni taladrarse.

Nuevas aplicaciones del manganeso.—Experimentos recientes han demostrado la superioridad del bronce con manganeso sobre el bronce ordinario, para las hélices de los buques. Dos barras de estos dos metales, de una seccion de 26 milímetros cuadrados, fueron colocadas sobre dos puntos de apoyo, desviados uno de otro 30 centímetros, y sometidas á varias pruebas de presion y choque.

Un peso de 1 400 kilogramos bastó para romper la barra de bronce ordinario, mientras que la barra de bronce con manganeso necesitó para romperse un peso de 2 740 kilogramos. Los ensayos para el choque se hicieron por medio de un martinete de 25 kilogramos, cayendo de un altura de 1m,50. Siete golpes bastaron para romper el bronce ordinario, mientras que fueron necesarios 17 para el bronce manganesífero. Así, pues, este último está dotado de una resistencia superior en un doble á la del bronce ordinario, y de una elasticidad mucho mayor. El peso de la hélice, por lo tanto, puede disminuirse, sus aletas pueden construirse más delgadas y ofrecer de este modo una resistencia menor al agua. Estas ventajas son de mucha consideracion y suficientes para hacer adoptar el empleo exclusivo del bronce manganesífero.

Hemos recibido el número 32 de la utilísima *Revista popular de conocimientos útiles*, única de su género en España, y que es cada vez mas interesante, como puede verse por el siguiente sumario:

La luz eléctrica.—Licor odontálgico.—El disco-sierra de Reese.—Agua para limpiar el cabello.—La alfalfa.—Frutas bañadas en azúcar piedra.—Modo de limpiar las joyas de oro.—La tierra como planeta.—Conserva de ananas.—Modo de limpiar el laton.—El fresno del maná.—Conservacion de los pájaros y cuadrúpedos pequeños.—La alcaparra.—Los pulgones.—Agua de melisa de las Carmelitas.—Alumbrado eléctrico subterráneo.—Aceite de Macasar.—Las mareas.—Modo de destruir las chinches.—Licor aguardiente de Dantzig.—Colores de las flores.—Las minas de oro y de plata de la California.—Trasmision de la escarlatina.—Cemento para caños de agua.—Sistemas de ingerto.—Jabon trasparente.—Ácido acético obtenido por la purificacion del ácido pirolеñoso.—Modo de limpiar los objetos de hoja de lata.—La gruta encantada.—Tinta que no se puede borrar.—Bandolina.—El ajenjo.—Modo de limpiar los objetos de plata.—Brea del abedul.—Cemento ó betun de vidrieros.

Se suscribe en la Administracion, calle del Doctor Fourquet, 7, Madrid, al precio de 40 rs. al año, 22 al semestre y 12 al trimestre, y regala al suscritor por un año cuatro tomos de la *Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada*, dos al de semestre y uno al de trimestre.

PRECIOS DE MATERIALES.

LÓNDRES 10 DE MAYO DE 1881.

METALES.

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Laton.						
Planchas, por libra	»	»	6 1/8	»	»	6 3/8
Yellow metal	»	»	6	»	»	6 1/4
Cobre.						
Barras de Chile, por tonelada	58	»	»	58	7	»
English tough best	64	10	»	65	»	»
Planchas	70	»	»	71	10	»
Hierros.						
Welsh, barras, por tonelada	6	»	»	6	10	»
Staffordshire, d°	6	15	»	7	10	»
Fundicion núm. 1, Cleveland	»	41	»	»	42	»
Plomo.						
Inglés, por tonelada	14	2	»	14	7	»
Español	14	»	»	»	»	»
Planchas	14	15	»	15	»	»
Plata.						
Onza	»	»	»	»	»	»
Azogue.						
Frasco	6	7	»	6	7	»
Acero.						
Fundido de 1.ª, por tonelada	34	»	»	50	»	»
Inglés para resortes	14	»	»	22	»	»
Estaño.						
Straits, por tonelada	87	17	»	88	5	»
Banca	88	»	»	89	»	»
Inglés refinado	92	»	»	93	»	»

	L.	S.	D.	L.	S.	D.
Hoja de lata.						
De leña I. C., por caja	»	20	6	»	22	6
De coke, id	»	15	6	»	17	»
Zinc.						
Planchas inglesas, por tonelada.	20	10	»	21	»	»

CARBONES.

Carbones.						
Newcastle y Durham, por ton.	»	5	6	»	8	»
Coke.						
Durham, por tonelada	»	12	»	»	12	»
Cleveland	»	»	»	»	12	»

PRODUCTOS QUÍMICOS.

Ácidos.						
Agua fuerte, por libra	»	»	2 1/2	»	»	3 1/2
Acido sulfúrico, por libra	»	»	0 3/4	»	»	1
Sal amoniaco, por tonelada	30	»	»	38	»	»
Arsénico blanco, por quintal	»	23	»	»	24	»
— en polvo, por quintal	»	10	6	»	10	9
Cloruro de cal, por quintal	»	»	»	»	5	3
Borax refinado, por quintal	»	60	»	»	62	»
Azufre inferior, por tonelada	»	»	»	»	»	»
Azufre flor, por tonelada	10	»	»	12	»	»
Vitriolo verde, por tonelada	42	»	»	45	»	»
Sulfato de cobre, por quintal	»	19	3	»	21	»
Acetato de plomo, por quintal	»	35	»	»	40	»
Minio, por quintal	»	16	»	»	16	6
Carbonato de plomo, por quintal.	»	19	»	»	20	6
Litargirio, por quintal	»	17	»	»	18	»
Bicromato de potasa, por libra	»	»	5 1/2	»	»	6
Nitro inglés refinado, por quint.	»	25	6	»	26	6
— de Bombay, por quintal	»	»	»	»	»	»
— de Bengala, por quintal	»	21	6	»	22	6
Sosa cáustica, por quintal	»	10	»	»	10	6
— cristalizada, por tonelada.	3	»	»	3	5	»

U.

SECCION OFICIAL.

SUBASTAS.

FECHA de la *Gaceta*.	LUGAR de la subasta.	FECHA del remate.	OBRA Ú OBJETO Á QUE SE REFIERE.	MATERIA de subasta.	PRESUPUESTO DE CONTRATA en pesetas.
21 Abril.	Sevilla.	8 Mayo.	Carretera de Cabezas de San Juan á Ubrique	Reparacion.	»
» »	»	» »	Carretera de Alcalá de Guadaira á Huelva	»	»
» »	Madrid.	25 Abril.	Obras de terminacion del edificio de Escuela-modelo (M.)	Construccion.	»
» »	»	30 »	Pintura del viaducto de la Calle de Segovia (M.)	Reparacion.	»
28 Abril.	Almería.	27 »	Travesia de Tabernas. Carretera de Puerto de Lumbreras á Almería	Construccion.	48 828'72
» »	Jaen.	21 »	Puente de hierro sobre el rio Viboras	Reparacion.	58 591'91
1.º Mayo.	Madrid.	1.º Agosto.	Ferrocarril de Medina del Campo á Segovia	Concesion.	»
» »	Badajoz.	30 Mayo.	Carretera de Villanueva del Fresno por Olivenza	Reparacion.	47 811'44
» »	»	» »	Carretera de Cuesta de Castilleja á Badajoz	»	32 880'15
» »	»	20 »	Ponton de Tórtolas (P.)	»	2 330'20
4 »	Huelva.	1.º Junio.	Puerto de Huelva Corta en el Torno del Olivillo	Construccion.	183 399'74
4 »	»	25 Mayo.	Varias carreteras	Acopios.	»

MADRID.—IMPRENTA DE FORTANET.