

ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO II.

Madrid 25 de Mayo de 1877.

NÚM. 10.

ACHIQUES EN LOS DIQUES SECOS DE CARENA.

Conocidos son los procedimientos que se emplean para el reconocimiento ó reparacion de los buques en los diques secos de carena: el buque entra en dique durante la pleamar, se aísla del exterior, colocando el barco-puerta en el antedique, ó cerrando las puertas de esclusa; se achica el agua contenida dentro, cuidando de apuntalar con escoras el buque á medida que el agua desciende, y cuando queda en seco, se procede al reconocimiento, y á la reparacion del buque si la necesita. Vemos, pues, cuán importante es la resolucion de un problema, del cual depende la economía en el trabajo, y por tanto, en los gastos, y en el tiempo invertido en una reparacion.

Cuando el dique es de mareas, es decir, cuando queda en seco el fondo durante la bajamar, entonces el gasto del achique es nulo: basta esperar aquel momento y dejar que el dique se vacie por el descenso natural de la marea. Tambien se puede vaciar en depósitos establecidos expresos, á un nivel inferior al del fondo del dique, de los cuales se extrae ulteriormente el agua. En esto hay una pérdida de trabajo y aumento de gasto, que quizá se vea compensado con la facilidad de un trabajo mas continuo y una fuerza menor para la máquina. En Portsmouth existia un depósito de 9 metros de profundidad y 250 de superficie para dar cabida á los 2 000 metros cúbicos que representa la diferencia entre la capacidad del dique y el porte del buque que se repara en él. En este depósito se vierten las aguas que quedan en la bajamar. Si para disminuir la profundidad se aumentase la superficie, el sistema sería mas caro por el elevado precio que los terrenos alcanzan en los puertos de importancia y en los arsenales, en donde tales obras se establecen. Así, pues, el sistema está hoy dia desechado, y sólo podria justificarse en reparaciones urgentes.

Algunos han propuesto convertir en depósitos los

$$(3) \quad x = \frac{H - h_1 - (1 - r_1) h_2 - (1 + r_1)(1 + r_2) h_3 - \dots - (1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_{n-1}) h_n}{(+r_1)(1+r_2) \dots (1+r_n)}$$

ó

$$(3') \quad x = \frac{H - \sum_1^n h - [r_1 h_2 + [(1 + r_1)(1 + r_2) - 1] h_3 + \&]}{(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_n)}$$

diques existentes en un arsenal, siempre que no estén ocupados; pero los diques, cuando se establecen, no se prodigan para estar fuera de servicio durante mucho tiempo; porque obras tan costosas, sólo se construyen cuando una gran necesidad obliga á ello; así que, solo accidentalmente pueden utilizarse. En este caso resulta un problema que resolver, y es, el determinar lo que mas conviene, entre poner en comunicacion todos los diques á la vez, ó ir estableciéndola sucesivamente con cada uno, y en que orden.

Sea S la seccion media en la bajamar del depósito que se pretende vaciar; S₁, S₂, S₃,... S_n la de los n depósitos restantes; y V₁, V₂,... V_n los volúmenes, positivos ó negativos, que corresponden en cada depósito á la parte inferior ó superior al fondo de aquel que se quiere vaciar: reducidas sus alturas medias á la seccion del que se achica las representamos por H, h₁, h₂,... h_n. Si ponemos en comunicacion á la vez todos los depósitos,

$$(1) \quad S H = x (S + \sum_1^n S) + \sum_1^n V;$$

ó

$$(1') \quad x = \frac{H - \frac{\sum_1^n V}{S}}{1 + \frac{\sum_1^n S}{S}} = \frac{H - \sum_1^n h}{1 + \sum_1^n r},$$

representando por h y r las relaciones $\frac{V_k}{S}$ y $\frac{S_k}{S}$.

Supongamos ahora puesto en comunicacion el depósito que se quiere vaciar, con cada uno de los otros sucesivamente:

$$(2) \quad \begin{cases} S H = (S + S_1) x_1 + V_1 \\ S x_1 = (S + S_2) x_2 + V_2 \\ \vdots \\ S x_{n-1} = (S + S_n) x + V_n \end{cases}$$

Despejando á x, tendremos:

Vemos, pues, que es mas conveniente poner sucesivamente en comunicacion el depósito que se quiere vaciar, con cada uno de los otros, que con todos á la vez. Tambien se deduce que es mejor principiari por el de menor volúmen, considerado algebráicamente, ó sea el menor cuando el volúmen es positivo, y el mayor cuando sea negativo.

Si los diques están todos á la misma profundidad, las fórmulas se convierten respectivamente en

$$(4) \quad x = \frac{H}{1 + \sum_1^n r}$$

$$(5) \quad x = \frac{H}{(1+r_1)(1+r_2)\dots(1+r_n)}$$

y si fuesen todos iguales

$$(6) \quad x = \frac{H}{1 + nr}$$

$$(7) \quad x = \frac{H}{2n}$$

Esta cuestion, segun ya digimos, no tiene utilidad alguna, siendo de mera curiosidad, y pasamos á discutir el caso que ocurre en la práctica.

El problema, cuando queda agua en el dique durante la bajamar, es bastante complicado, pues son varios los elementos que influyen en la resolucion, principalmente el trabajo invertido, que, en igualdad de condiciones, es conveniente hacer un mínimo.

Otro de los elementos á que es necesario atender en muchas ocasiones, es el tiempo trascurrido desde que el buque entra en dique hasta que, terminado el achique, puede darse principio á la reparacion ó al reconocimiento: en reparaciones urgentes es muy importante sea el menor posible, aun sacrificando el trabajo invertido en la operacion.

Por último, estos dos elementos están ligados con un tercero, la fuerza de la máquina, y no es posible, segun veremos, sean todos un mínimo: es preciso fijarse en uno de ellos, segun el caso, y sacrificar los demas.

La reduccion de los gastos de establecimiento de una máquina no tiene grande influencia en el problema: forma una parte mínima del coste total del dique, y no es en esta partida en donde las economías son mas marcadas, tratándose de obras cuyo coste asciende de cuatro á veinte millones de reales. Estas máquinas tienen además otras aplicaciones; durante la construccion se utilizan en los agotamientos, y en el servicio de un puerto se aplican á los demas trabajos que se practican en los arsenales.

La fuerza de la máquina se determina, pues, por

otras consideraciones diferentes de los achiques; si hubiese de atenderse á esta condicion, se le ha de dar una fuerza mínima correspondiente al trabajo de elevar toda el agua que contiene el dique á la coronacion de este, en el tiempo fijado para el achique. De este modo se puede atender á un trabajo extraordinario, á una reparacion urgente, etc.

Fija la fuerza de la máquina, vamos á establecer la ecuacion que liga los diferentes elementos del achique. Consideremos el caso mas general, en que el agua se eleva en cada instante á una altura diferente, cuya ley esté representada por las ordenadas de la curva AF (figura 1.^a), en la que las abscisas representan la hora á la cual corresponde cada elevacion. CDE, es el depósito que se ha de vaciar, representando z la altura del agua sobre el fondo en el instante t , y s el área correspondiente de la seccion mojada del dique. El

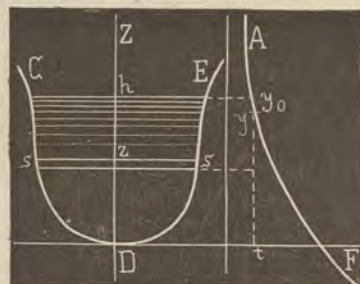


Figura 1.^a

trabajo de la máquina, constante en toda la duracion de trabajo, es, en un intervalo de tiempo dt ,

$$\mathcal{T} dt$$

que debe igualarse al trabajo efectuado durante el mismo tiempo.

Sea p el peso del metro cúbico de agua del mar; el peso del agua elevada al nivel $y-z$, es $ps dz$; y observando que el trabajo aumenta á medida que z disminuye, la ecuacion será

$$(8) \quad \mathcal{T} dt = -(y-z) s dz$$

en la cual s es funcion de z , é y de t .

Esta ecuacion diferencial de primer órden entre dos variables t y z , tiene siempre una integral, aunque no siempre sea integrable. Llamando y_0 , t_0 y z_0 los valores de y y de z al principio y fin del achique respectivamente, tendremos:

$$(9) \quad F(t_0, t_1, z_0) = 0$$

sustituyendo por y_0 é y_1 , sus valores en funcion de t_0 y t_1 .

Si suponemos conocido t_0 , deduciremos inmediatamente t_1 de la anterior ecuacion, ó sea la hora á que termina el achique, y de los dos valores sacaremos el trabajo total $\mathcal{T}(t_1 - t_0)$ invertido en el achique. La determinacion de t_0 se deduce de la condicion del mínimo. Si el trabajo ha de ser el menor posible, igualaremos á cero la derivada de t , $-t_0$ con relacion á t_0 , suponiendo t_1 funcion de esta, y haciendo

en ella $\frac{dt_1}{dt_0} = 1$, las dos ecuaciones dan los valores de t_1 y t_0 .

Si la condicion del mínimo se aplica al tiempo t_1 que se invierte hasta principiar la reparacion, se toma la derivada de t , con relacion á t_0 , y se tiene la ecuacion de condicion.

Esta solucion no es aplicable analíticamente, pero sí gráficamente; antes de estudiar el caso general, pasaremos revista á algunos particulares.

Primer caso. Elevacion á un nivel constante h . La ecuacion (8) se convierte en

$$(10) \quad \frac{\mathcal{T}}{p} dt = s(z-h) dz$$

integrable por cuadraturas. No hay entonces mínimo, y estamos en el caso de un mar sin mareas. Es fácil calcular el trabajo, ya numérica, ya gráficamente.

En rigor podria elevarse á un nivel constante, en un mar cuyo nivel está sometido á las desnivelaciones de la marea; pero, aunque Sganzin trata este caso (a), no tiene ninguna utilidad práctica, y por eso prescindiremos de él.

Segundo caso. El agua se eleva á un depósito superior. Este depósito lo supondremos prismático, pues no hay motivo para darle otra forma, y con el fondo al nivel de la bajamar de mareas muertas. De este modo el depósito se puede vaciar en cualquiera bajamar. El mínimo del trabajo corresponde entonces á la bajamar, y está dado por el volúmen inferior á este nivel en el dique, elevado al depósito superior. La altura á que se eleva el volúmen es:

$$g + d + \frac{V}{A}$$

en donde g representa la ordenada del centro de gravedad, á contar de la bajamar; d la diferencia entre ésta y la bajamar de mareas muertas; V el volúmen en baja mar, y A la superficie del depósito.

(Se continuará.)

P. P. DE LA SALA.

LA NUEVA CÁRCEL DE MADRID.

Ya que nuestros lectores tienen idea de este proyecto, insertaremos algunos apuntes sobre el concepto que ha merecido el trabajo del Ilmo. Sr. D. Tomás de Aranguren al entendido Sr. Stevens, director general de las prisiones de Bélgica.

(a) Véase la nota al fin de estos artículos.

1.º — Poblacion.

Antes de proceder al exámen metódico del proyecto, debemos decir algo del número de celdas que contendrá el establecimiento.

Admitiremos en principio que una prision correccional no puede contener mas de quinientos penados; lo que pase de este número dificulta la aplicacion del régimen celular, no bajo el punto de vista material, sino por el de la moralizacion y aprendizaje profesional, llegando á hacerse verdaderamente imposible. La accion de los empleados superiores no puede extenderse eficazmente á cada uno de los procesados, y la individualizacion, que es el alma de este sistema, desaparece con los frutos que deberia producir.

Pero la cuestion cambia completamente de aspecto, relativamente á la prision que se proyecta en Madrid. El número de celdas se eleva en ella á mil; por regla general se puede y debe considerar como excesivo, solamente bajo el punto de vista material, pero no bajo el especial, que ha hecho admitir en la teoría penitenciaria el de quinientos como límite.

En efecto, la prision de Madrid está proyectada para recibir seiscientos hombres detenidos preventivamente y cuatrocientos condenados á penas correccionales.

Así, pues, para los primeros solo se trata de guardar sus personas é impedir la mezcla de los desmoralizados; es decir, de obtener una de las ventajas del sistema celular.

No hay, pues, cuestion aquí ni de moralizacion ni de aprendizaje profesional, y la razon que se opone á determinada extension para las prisiones penales, desaparece en gran parte.

El mismo razonamiento puede aplicarse á la mayor parte de los condenados correccionales que el establecimiento está destinado á recibir.

Las penas serán de corta duracion y no pertenecerán á la esfera de la prision penitenciaria, sino á la de prision represiva.

Queda la tercer categoría, es decir, los condenados cuyas penas alcancen tres ó mas años; frente á estos condenados la accion moral ó profesional es de rigor; nada impide alojarlos en un ala especial y establecer allí el régimen penitenciario en su plenitud.

Así, la objecion solo subsistirá para la minoría, pero nada impide responder á ella de una manera satisfactoria en la práctica.

2.º — Disposicion general de la construccion.

La disposicion de las construcciones está perfectamente combinada, y honra al autor de los planos; si tenemos que hacer algunas observaciones son, en general, sobre cuestiones de detalle ó de apreciacion.

3.º — Superficie.

La superficie ocupada por el edificio no sale de los límites ordinarios; es de 80 metros cuadrados por individuo.

En el último trabajo que nos proponemos publicar hacemos constar que la superficie es de 70 metros próximamente en las grandes penitenciarías, y de 90 á 100 en las pequeñas.

4.º — Cerramiento.

La disposición del muro de cerramiento es irreprochable. Esto es muy importante bajo el punto de vista de la seguridad. La elevación de 5 metros sería quizás insuficiente si el establecimiento no estuviera guardado por centinelas; 5,50 á 6 metros es la altura que recomendamos.

Importa que las construcciones interiores queden alejadas del muro de ronda á una distancia por lo menos igual á la altura de este.

Los muros de separación interior, destinados á aislar los patios del camino de ronda, propiamente dicho, no deben exceder en su altura de 2 metros á 2,50, á fin de no impedir la libre circulación del aire. Importa evitar que nada en la construcción del pabellón de entrada se preste al escaló en el punto en que el corredor le une á la prisión propiamente dicha.

Los ángulos interiores del muro de cerramiento deben estar redondeados, sin lo cual se prestan á ser escalados; condenamos, autorizados para ello por la práctica, la idea de colocar los centinelas en una torrecilla sobre el muro de ronda: este medio de vigilancia ha facilitado por sí mismo evasiones; es más seguro establecer garitas de fábrica en la parte redondeada del ángulo del muro de ronda y hacer circular los centinelas por dicho camino.

5.º — Incendios.

Importa también, bajo el punto de vista de la seguridad contra el incendio, cubrir el establecimiento con un tejado metálico, y construir las formas de fábrica, excluyendo las construcciones de madera.

6.º — Servicios accesorios.

No podemos participar de la idea de colocar la cocina y la panadería en la planta de sótanos; de esta colocación resultan graves inconvenientes en la ejecución del servicio, y á pesar de todas las precauciones que se tomen para evitarlo, los olores se repararán por las celdas.

Sería preferible colocar estas instalaciones al lado del lavadero; el sitio es bastante vasto para contener-

las todas, y resultaría además una agrupación favorable para la dirección y vigilancia del servicio doméstico.

7.º — Celdas de castigo.

Las celdas de castigo, en nuestro país al menos, no pueden establecerse en los sótanos; se sitúan siempre en el piso bajo.

Por regla general, los castigos se sufren en las celdas ordinarias; se debiera disponer de algunas celdas especiales, á las que se les puede privar de luz en caso necesario para castigo de cierta gravedad; en fin, se debe disponer, fuera del establecimiento celular, de algunas celdas fuertes para los detenidos agitados ó violentos que turban momentáneamente el orden de la casa por medio de gritos, fuertes ruidos, etc.

Estas celdas no pueden colocarse en la enfermería ni en los sótanos, porque el ruido producido en ellas turba el reposo y ejerce una incómoda influencia sobre la parte moral de los otros detenidos, de los cuales muchos se dejan arrastrar por la imitación. La mejor colocación para estas celdas es el edificio del servicio doméstico, que está separado de las otras construcciones, donde nadie habita durante la noche, y cuyos ruidos, en las horas de trabajo, ahogan los que pueden hacerse en las celdas.

Fácilmente se encontrará medio de intercalar, al lado del lavadero, tres ó cuatro de estas celdas especiales, que es todo lo que hace falta.

8.º — Sótanos.

Nosotros reconocemos que los locales situados en los sótanos son generalmente húmedos, y, por consecuencia, que no pueden servir para almacenes de comestibles.

9.º — Enfermería.

La enfermería está bien establecida en la extremidad S. No comprendemos la utilidad de las salas comunes que se encuentran en ella. En efecto, nosotros podemos afirmar que es preferible que disfruten de sol, tanto para la parte moral de los enfermos como para la parte física.

Así es que no existe ninguna enfermería común en las prisiones de Bélgica.

El lado izquierdo de la enfermería se aproxima mucho al muro de ronda, lo cual podrá ser algún tanto perjudicial á su aireación.

Suponemos que los cuartos de baño establecidos en la enfermería no se destinan mas que á enfermos, porque de otro modo todos los detenidos de nueva entrada deberían ir á la enfermería para bañarse en ella; igual-

mente que los del interior de la prision tendrian que hacerlo periódicamente con el mismo fin, resultando de aquí cierto desarreglo para los enfermos, y en caso de que hubiera enfermedades contagiosas, no sería conveniente conducir á la enfermería á los que estaban sanos.

Las piezas de baños deben colocarse en el centro de cada cuartel ó en el gran pabellon de entrada, y en el caso de imposibilidad, se podría preferir unirlos al departamento de lavado mejor que á la enfermería.

El depósito de cadáveres no debería colocarse en la misma enfermería; nosotros lo colocaríamos mas útilmente en el ángulo interior del patio que contiene los paseos del sistema Pentonville, dando la puerta al camino de ronda.

10. — Locutorios.

El paso de un metro que se deja entre los locutorios para el guardian, ofrece el inconveniente de confundir todas las conversaciones. Nuestro sistema en este punto es preferible; la vigilancia se ejerce por fuera, puesto que los locutorios están cerrados por puertas de cristales. Las conversaciones no se oyen de un locutorio al otro, y si la conversacion debe ser oída, no hay ningun inconveniente en colocar un guardian al lado de la persona que visita.

11. — Capilla.

Se ha colocado el altar sobre el centro de vigilancia, como en la prision Mazas; pero el arquitecto ha adoptado una disposicion mucho más feliz al colocar las alas de celdas, que será de un efecto grandioso y sumamente favorable tambien para la aireacion.

En Filadelfia, en Mazas, en Amsterdam, se ha creído poder limitarse á hacer asistir á los detenidos á los actos religiosos entreabriendo las puertas de sus celdas, de modo que puedan ver al sacerdote que oficia; este método, reconocido como insuficiente, ha sido absolutamente proscrito en Bélgica. La reunion de los prisioneros en una capilla está recomendada por las exigencias del culto católico, y hasta añadiremos que para la mayor parte de los otros cultos.

Este principio se ha proclamado expresamente en el Congreso penitenciario de Bruselas en 1847; y en todas partes donde se ha desconocido, el clero ha protestado contra las trabas puestas al cumplimiento de su mision.

La cuestion, en España, se ha resuelto en otro sentido, pero desde el altar central el sacerdote no puede predicar haciéndose oír de todos los detenidos; ¿no podría disponerse un gran local celular en el que pudiera darse colectivamente la instruccion moral y re-

ligiosa, al menos á los condenados á penas de larga duracion?

Confesamos, sin embargo, que con el altar central, suprimiendo la capilla y la disposicion adoptada, el servicio se ha simplificado muchísimo; pero ¿se ha conseguido el fin principal? Hé aquí la cuestion.

En Lovaina el sacerdote lleva la comunión á las mismas celdas, y esto no ha encontrado ninguna dificultad por parte del clero.

12. — Alas celulares.

Cada ala tendrá 200 celdas, repartidas en cuatro pisos, es decir, 50 celdas por piso, dividiéndose en dos secciones, ó sean ocho en total. Un vigilante solo no podrá hacer el servicio de las dos secciones, y habrá que nombrar uno más, es decir, 25 celdas para cada uno, mientras que la division en tres pisos hubiera dado una proporcion de 33 celdas para cada uno y producido una economía de dos vigilantes por ala.

Pero por otro lado sería preciso aumentar la longitud de las alas, y por consiguiente haber aumentado en gran cantidad los gastos de construccion por el natural de cimentacion, muros y cubierta.

La dimension de 36 metros cúbicos dado á las celdas, pasa en 6 metros de la que tenemos adoptada.

En nuestros climas, las dimensiones de las celdas deben examinarse bajo el punto de vista de la calefaccion en invierno, que se hace tanto más difícil cuanto mayores son las celdas.

(Se continuará.)

CAMINO DE HIERRO CON PENDIENTES DEL 7 POR 100

SERVIDO POR TRACCION ORDINARIA.

A las orillas del lago de Zurich, y elevándose 464 metros sobre el nivel de sus aguas, se destaca la montaña de Utlberg, límite por la parte del Norte de la cordillera de Albis. Su proximidad á la ciudad de Zurich y los extensos y encantadores paisajes que desde la cima se descubren, hacen sea visitada por gran número de *turistas*, que encuentran cómodo y excelente alojamiento en las fondas allí establecidas. Mas lo penoso de la ascension retrae á los que, permaneciendo escaso tiempo en el país, no pueden dedicar á este género de escursiones sino unas cuantas horas, y que lo harian á no dudarle á existir medios fáciles de acceso. A llenar esta falta ha ocurrido el establecimiento de un camino de hierro de pendientes fuertes que, proyectado en un principio con las mismas bases que el del Righi, ha sido modificado al construirlo, adoptando las disposiciones

de los caminos de hierro ordinarios con las variaciones que en el material exige la inclinacion de las pendientes.

El camino del Utliberg recorre una longitud de 9 167 metros desde la estacion de Selnau, emplazada en uno de los arrabales de Zurich, hasta la cumbre de la montaña, ganando en este trayecto 399 metros de elevacion sobre el punto de partida, y quedando á

58,50 por bajo del punto mas alto, cuya altura sobre el nivel del mar es de 872^m,00.

De su trazado horizontal y vertical puede formarse clara idea por el adjunto estado, en que aparecen las rasantes de la línea definidas por su longitud, inclinacion y sentido, y la longitud de las alineaciones expresándose en las curvas el radio y la direccion.

ALINEACIONES.			RASANTES.		
	RADIO.	LONGITUD.		INCLINACION.	LONGITUD.
Recta.....	»	229,46	Horizontal.....	»	139,03
Curva á la izquierda.....	200	33,68	Rampa.....	0,025	160,00
Recta.....	»	70,59	Horizontal.....	»	50,00
Curva á la derecha.....	200	126,67	Pendiente.....	0,0125	200,00
Recta.....	»	66,21	Horizontal.....	»	50,00
Curva á la izquierda.....	400	218,22	Rampa.....	0,010	260,00
Recta.....	»	56,39			
Curva á la izquierda.....	300	33,16	Horizontal.....	»	440,38
Recta.....	»	47,36	Rampa.....	0,015	136,00
Curva á la izquierda.....	150	48,37	Rampa.....	0,030	316,00
Recta.....	»	40,44	Rampa.....	0,020	454,00
Curva á la derecha.....	150	82,29	Rampa.....	0,030	300,00
Recta.....	»	119,14	Rampa.....	0,040	440,00
Curva á la derecha.....	180	248,21	Rampa.....	0,050	300,00
Recta.....	»	187,17	Rampa.....	0,010	100,00
Curva á la izquierda.....	400	119,21	Rampa.....	0,055	960,00
Recta.....	»	579,26			
Curva á la izquierda.....	1000	224,49	Rampa.....	0,057	230,00
Recta.....	»	758,98	Rampa.....	0,053	320,00
Curva á la derecha.....	300	168,26			
Recta.....	»	94,35			
Curva á la izquierda.....	200	61,49			
Recta.....	»	96,59			
Curva á la derecha.....	180	44,92			
Recta.....	»	139,77			
Curva á la izquierda.....	360	136,66			
Recta.....	»	177,41			
Curva á la derecha.....	180	89,38			
Recta.....	»	255,70			
Curva á la izquierda.....	300	113,45			
Recta.....	»	90,93			
Curva á la izquierda.....	250	37,82			
Recta.....	»	23,84			
Curva á la derecha.....	150	46,49			

ALINEACIONES.			RASANTES.		
	RADIO.	LONGITUD.		INCLINACION.	LONGITUD.
Recta.....	»	25,92			
Curva á la izquierda....	150	23,80			
Recta.....	»	62,53	Rampa.....	0,055	1013,04
Curva á la derecha.....	300	96,85			
Recta.....	»	118,63			
Curva á la izquierda.....	400	187,33	Rampa.....	0,007	170,20
Recta.....	»	252,01			
Curva á la izquierda.....	180	360,45	Rampa.....	0,060	550,00
Recta.....	»	341,00			
Curva á la izquierda.....	500	292,92			
Recta.....	»	67,65	Rampa.....	0,062	482,58
Curva á la derecha.....	180	298,87			
Recta.....	»	30,65	Horizontal.....	»	115,96
Curva á la izquierda....	150	157,56			
Recta.....	»	26,54			
Curva á la derecha.....	150	295,35	Rampa.....	0,067	1.080,00
Recta.....	»	39,95			
Curva á la izquierda.....	135	480,43			
Recta.....	»	132,57			
Curva á la derecha.....	150	279,30			
Recta.....	»	16,92	Rampa.....	0,070	809,14
Curva á la derecha.....	200	182,23			
Recta.....	»	50,61			
Curva á la izquierda.....	200	210,37			
Recta.....	»	94,27			
Curva á la derecha.....	150	172,93			
Recta.....	»	103,00	Horizontal.....	»	90,67

La inspeccion del cuadro anterior evita la descripcion del trazado, del que, sin embargo, debe hacerse constar que á la salida de Zurich se dirige al S. O., volviendo pronto al O., direccion que conserva en unos 4 kilómetros, y recorriendo el resto en la del S. E.

Las pendientes en el origen de la línea no exceden del 30 por 1000, aumentan luego de inclinacion, terminando en la parte mas elevada por dos fuertes rampas, cuya inclinacion media del 68,3 por 1000 se extiende en casi dos kilómetros.

El perfil del camino en terraplen lo constituye un trapecio de 3^m,60 de anchura en coronacion con taludes inclinados al 1,5 por 1.

Los movimientos de tierras ascienden á 16 400^m³ por kilómetro, y la cota media del terraplen ó desmonte puede calcularse por este dato, y teniendo además en cuenta que la superficie ocupada por las obras es de 20 700^m² por kilómetro.

Dos puentes de hierro de escasa importancia y varias tajeas, alcantarillas y pontones para el cruce de barrancos, regueras y caminos, á mas de los pasos á nivel, son las obras de fábrica construidas en el camino.

Las estaciones provisionales de Zurich y del Utlberg son las únicas necesarias para la explotacion. En la de Zurich hay cocheras para tres locomotoras y los talleres de reparacion.

La vía, de 1^m,436 de ancho, está sentada sobre traviesas de haya inyectadas; tienen estas 2^m,40 de longitud, 0^m,145 de alto y 0^m,21 de grueso; se hallan repartidas á 0^m,80 de eje á eje en vía corriente, y á 0^m,60 bajo las juntas.

Los carriles de hierro, de 30 kilógs. de peso por metro, van asegurados á las traviesas con grapones de 0,29 kilogramos de peso, é insisten sobre las de junta en placas de palastro de 7^{mm}; los grapones de los extremos del carril encajan en unas escotaduras abiertas en la base de éste para impedir resbale por efecto de la pendiente.

Las tabillas de union tienen 0,46 de longitud, pesan 3,5 kilógs. cada una y llevan unas ranuras ó rebajos, en los que penetran las cabezas de los pasadores y tuercas, impidiéndoles que se aflojen.

Creiendo ganar en estabilidad, se adoptaron los carriles de hierro en vez de los de acero, que hubieran

indudablemente procurado economía, reduciendo el peso del carril á 25 kilógs. El perfil del adoptado mide 110 milímetros de altura, 56 de ancho en la cabeza, 13 en el nervio y 100 en la base, con una inclinacion de $\frac{1}{8}$ para los planos de ajuste con las bridas.

Una capa de balasto, de 0^m,40 de espesor, empotrada en la explanacion, envuelve las traviesas.

El ensanche de la vía en las curvas ha sido calculado por la fórmula $e = \frac{d^2}{2R}$, y la elevacion del carril

exterior por la $h = \frac{V}{R}$, siendo d la separacion de los ejes extremos de las ruedas de los vehículos, V la velocidad en kilómetros por hora y R el radio de las curvas.

Como en la explotacion las máquinas marchan siempre del mismo lado del tren, no se necesitan tornavías; los desvíos están trazados con un radio de 150 metros; las agujas son del sistema ordinario y los cruces los forman carriles unidos á placas de palastro de 9 milímetros de espesor; el ángulo de desviacion es de 0,08.

Ocho carruajes de 3.^a clase, con un corredor central, capaces de contener 40 viajeros, y tres vagones abiertos componen el material de transporte.

Los asientos de los coches son de listones separados, perfilan la figura del cuerpo y están colocados frente á frente en ocho filas, dispuestas en sentido transversal.

Los departamentos para fumadores van separados, y las cajas para los equipajes ocupan el espacio libre por bajo del bastidor y entre las ruedas.

A cada viajero corresponde una longitud de banqueta de 0^m,48 y un peso de 140,50 kilógs.

Los bastidores son de hierro, las cajas de madera de fresno en las partes resistentes, y de pino y álamo en el resto, y van recubiertas por una chapa de hierro.

Los carruajes tienen 8^m,14 de tope á tope; 7^m,14 de largo por 3^m,00 de ancho los bastidores; pesan 5 500 kilógramos y descansan sobre dos ejes, distantes 2^m,80, y cuatro ruedas de 0^m,91 de diámetro.

Los vagones de mercancías, cuya caja tiene 5^m,60 X 2^m,60, pesan 3 750 kilógs., cargan 7 500 kilógs. y pueden utilizarse en el transporte de viajeros.

Cuatro locomotoras ténderes, construidas en los talleres de Krauss, en Munich, de seis ruedas acopladas y peso de 19 toneladas de vacío y 25 en servicio, verifican la traccion. El diámetro de sus ruedas es 0^m,91, la separacion de los ejes extremos 2^m,00. Los cilindros, de 0^m,32 de diámetro, recorren en su excursion 0^m,54. Las calderas trabajan á la presion de 12 atmósferas, y sus principales elementos miden: la rejilla, 1^m²,00; la superficie de calefaccion del hogar, 4^m²,95; los tubos, 67^m²,35. La longitud de estos es de 2^m,88.

Acompañan á cada máquina un freno de zapatas, que solo manobra en las estaciones; pues en marcha modera la bajada un freno de aire comprimido, vapor de agua y agua, análogo al de Le Châtelier, empleado en el camino del Norte de España. Para favorecer la adherencia, en lugar de la provision de arena que desgasta las llantas y los carriles, se emplea el agua. Cada máquina lleva para su alimentacion 2^m³,700 de agua y 600 kilógramos de combustible.

El cálculo da para esfuerzo de traccion de estas máquinas el de 4 050 kilógramos referido á la circunferencia de las ruedas, y para coeficiente de adherencia el de 0,169, segun muestran en detalle las siguientes operaciones:

	Kilógramos.
Con un coeficiente de 60 por 100 para la reduccion de la presion del vapor que actúa en los cilindros, comparada con la que tiene en la caldera, la fuerza motriz sobre los émbolos será de.....	11 960
Descontando un $\frac{1}{25}$ del peso de la máquina por los rozamientos interiores de la misma.....	960
Quedan.....	11 000
De los cuales hay que rebajar aun $\frac{1}{40}$ por las resistencias debidas á la presion del vapor, ó sean...	275
Cuya diferencia de.....	10 725

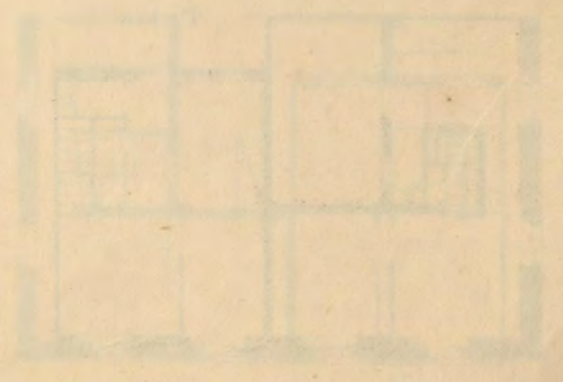
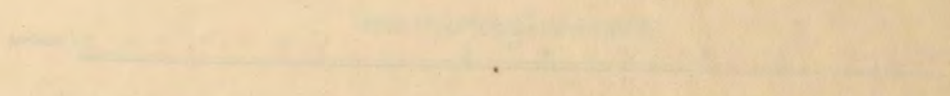
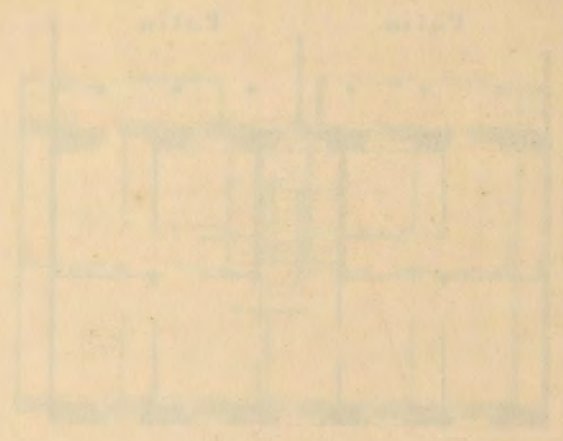
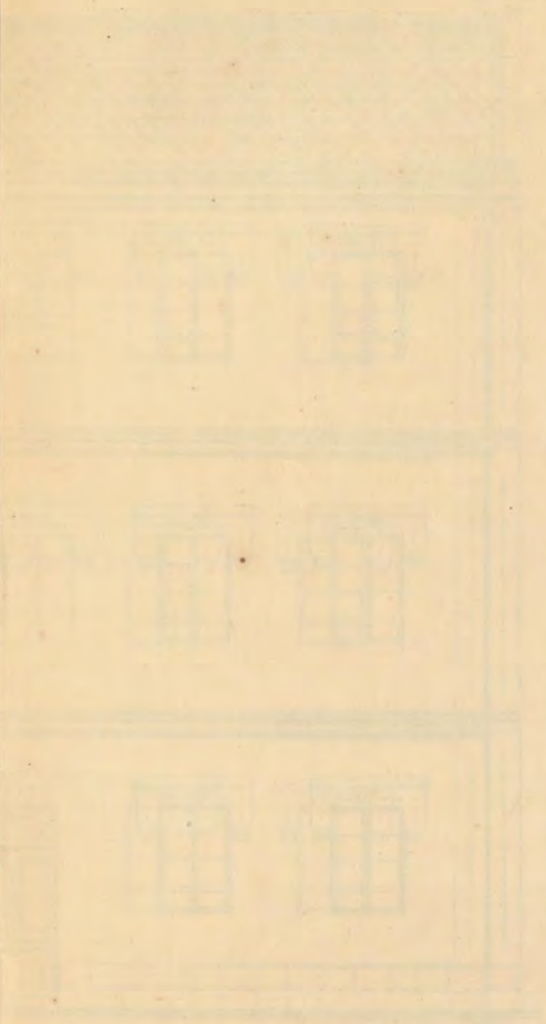
referida á la circunferencia de las ruedas, da los 4 050 kilógramos citados y divididos estos por el peso de la máquina el coeficiente de adherencia á que debe trabajar.

Con este dato fácil es deducir el peso que puede arrastrar la locomotora en las rampas de 70 milésimas y curvas de 150 metros, contando con que cada tonelada exige 1^k en horizontal, otro por cada milímetro de pendiente y 5^k por las curvas del indicado radio. La composicion normal del tren en estas condiciones resulta ser de

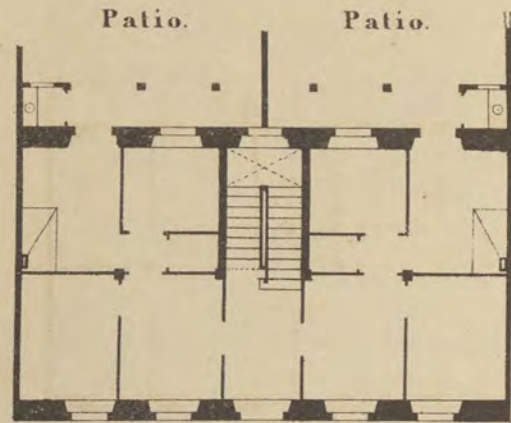
	Kilógramos.
Un coche con cajas para equipaje, cuyo peso es..	5 750
Dos idem sin cajas.....	11 000
120 viajeros y sus equipajes.....	8 400
Total..	25 150

Las máquinas arrastran este peso aun cuando el coeficiente de adherencia sea tan solo de 0,158.

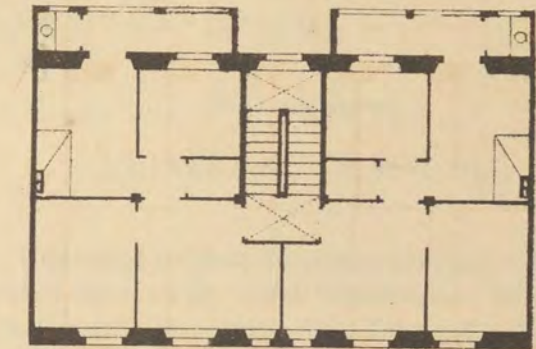
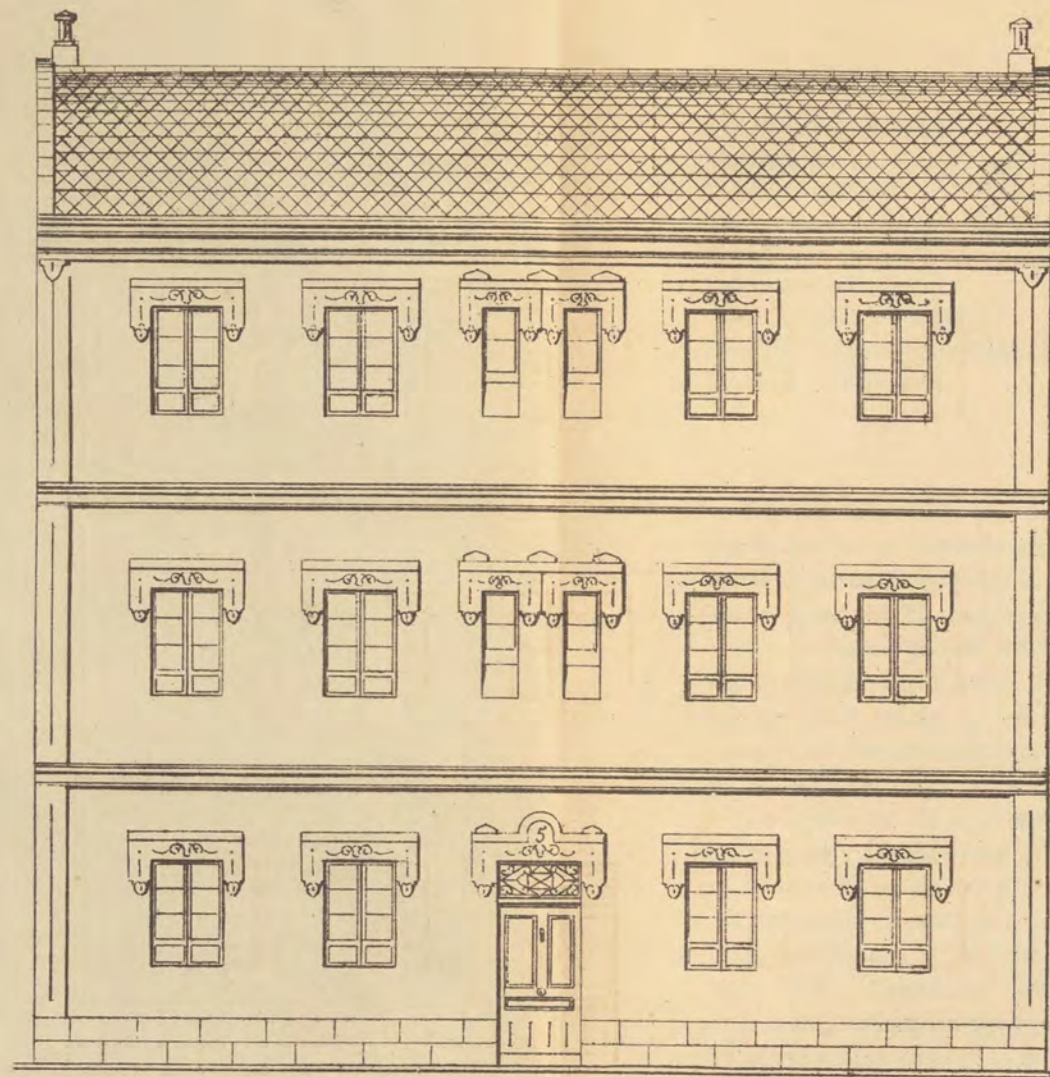
El coste del camino, sin incluir el de las estaciones definitivas, aun no construidas, asciende próximamente á 180 000 francos por kilómetro, distribuidos



Casas construidas.



Planta baja.

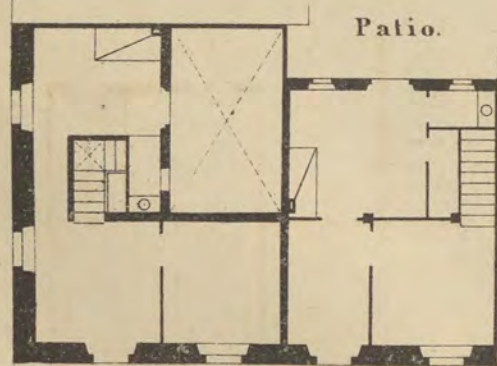


Planta principal y segunda.

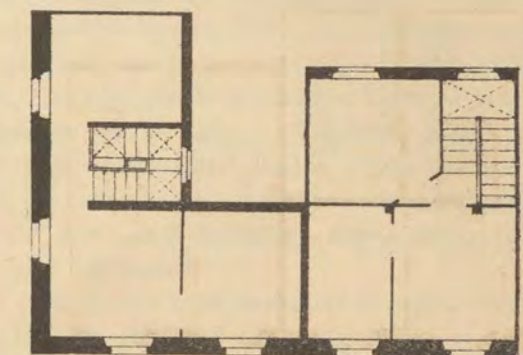
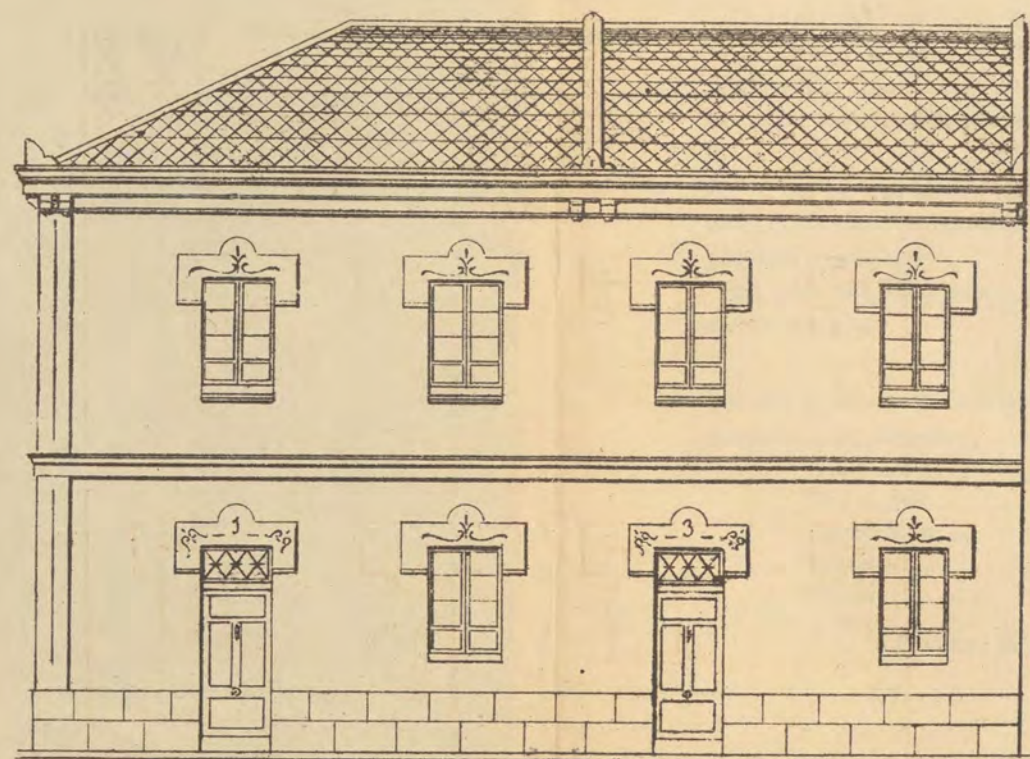
Escala de alzados: 0^m 01 por metro 10 metros

Escala de plantas: 0^m 005 por metro 20 metros

Casas en construcción.



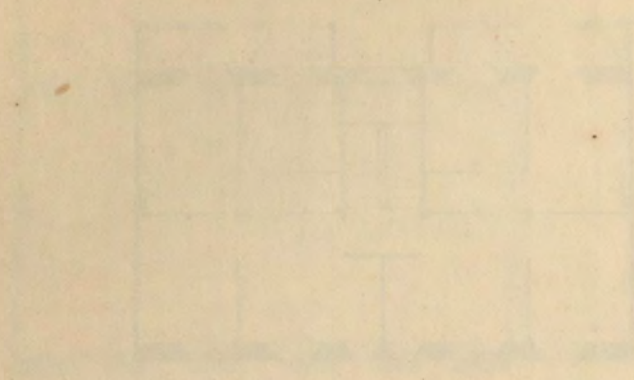
Planta baja.



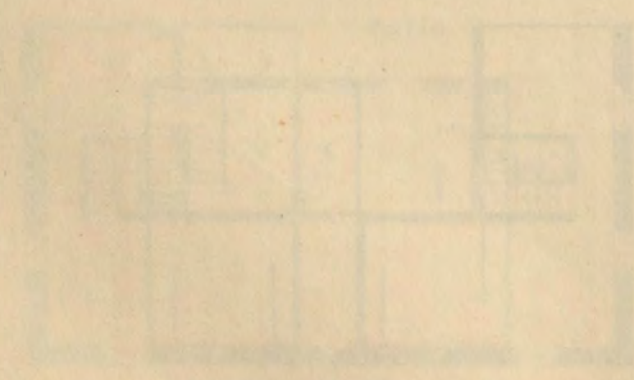
Planta principal

R. MARCOS BAUSA arquitecto.

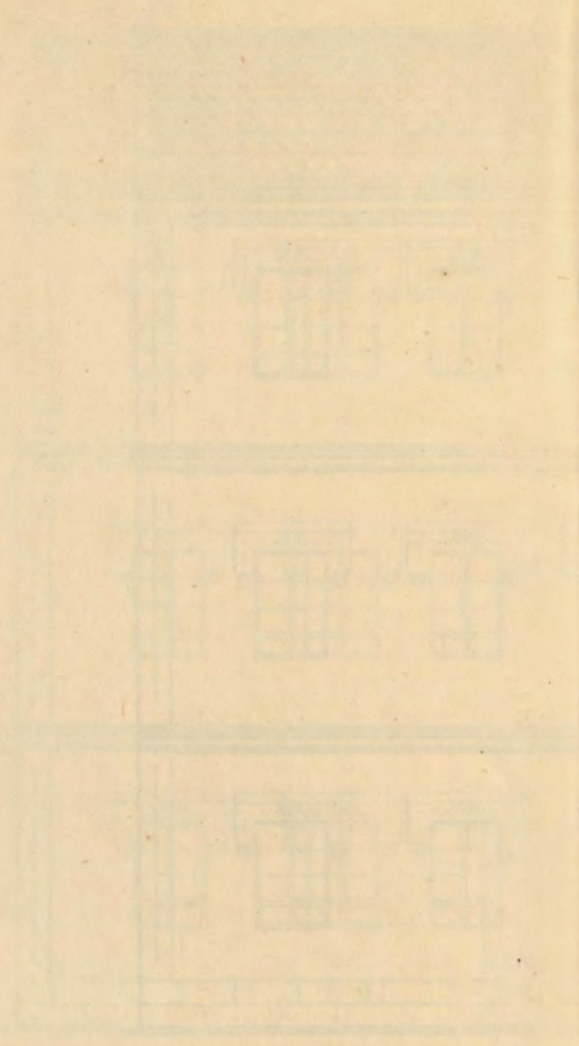
Cabinete Fotográfico de Urteiz, Plaza de S^{ta} Ana 10.



Faint text caption below the floor plan, possibly describing the building or its location.



Faint text caption below the floor plan, possibly describing the building or its location.



entre los diversos capitulos del presupuesto, como sigue:

	COSTE	
	total.	kilométrico.
Adquisicion de terrenos.....	296 692 fr.	32 365 fr.
Explanacion.....	41 256	4 500
Obras de fábrica.....	502 641	54 832
Vía.....	331 832	36 199
Estaciones.....	42 937	4 684
Material móvil.....	226 178	24 673
Gastos de administracion.....	49 483	5 398
Idem de direccion de las obras.....	44 852	4 893
Intereses y comisiones.....	45 029	4 912
	<u>1 580 900</u>	<u>172 456</u>

El precio kilométrico resulta muy crecido, principalmente por el capitulo de expropiaciones, pues á causa de su proximidad á Zurich, han debido pagarse los terrenos á 1,25 francos el metro cuadrado. Estos gastos hubieran podido reducirse en una cuarta parte construyendo un camino de vía estrecha, que con menor coste inicial y explotacion mas económica, diera rendimientos mas crecidos en proporcion al capital empleado.

Los productos de la explotacion apenas cubren sus atenciones y los intereses del capital, aun á pesar de lo elevado de las tarifas percibidas.

Con arreglo á estas se cobra 2 fr. por viajero en el viaje de subida, 1,50 en la bajada y 3 fr. por el billete de ida y vuelta. El término medio kilométrico es de 0,175 de franco. Las mercancías y equipajes de 1.^a clase pagan 12 céntimos por cada 10 kilogramos, devengando como mínimo 0,60 de franco; las de 2.^a abonan 8 céntimos, siendo el minimo de percepcion 0,40. Estos precios son iguales para la subida y la bajada.

Durante el primer ejercicio de la explotacion, desde 12 de Mayo de 1875 á 31 de Diciembre del mismo año, se han trasportado 90 000 viajeros y 16 200 toneladas de mercancías; los trenes han recorrido 29 935 kilómetros, gastando 2,27 francos por tren y kilómetro, de cuya cantidad corresponden 0,99 á traccion, en la que se han consumido 11,5 kilogramos de carbon por tren y kilómetro.

La cuenta de ingresos y gastos en el mismo período es como sigue:

	Francos.
Ingresos.—(20 por 100 por mercancías).....	148 706
Gastos.— Administracion.....	12 920
Vía y obras.....	10 021
Expedicion.....	6 329
Movimiento.....	8 156
Traccion.....	29 685
Varios.....	751
	<u>67 862</u>
Producto líquido.....	<u>80 844</u>

Esta suma, se ha repartido pagando á las acciones el dividendo correspondiente á la duracion del ejercicio y á razon del 5 por 100 al año, entregando al fondo de reserva 5 000 francos, 20 000 al de vía y obras, y pasando los 14 021 restantes á la cuenta del nuevo ejercicio.

Estos resultados, tan poco satisfactorios, no es de esperar que sean más ventajosos en el porvenir, dada la naturaleza del negocio, como ya parece confirmarlo la comparacion entre los productos brutos del primero y segundo ejercicio, que respectivamente ascienden á 148 706 francos y 152 620.

M.

EMPEDRADOS DE MADERA.

Uno de los sistemas de empedrados que mas aceptación tienen en los países húmedos es el de madera, formado con trozos prismáticos de este material y dispuestos del mismo modo que los adoquines. Este sistema se ha generalizado poco en nuestro país, á causa de las rápidas alternativas de sequedad y humedad que, no solo destruyan el material, sino que en el primer caso resultaban los prismas ó tarugos poco trabados entre sí á causa de su contraccion, y en el segundo se hinchaban, hasta el punto de levantar las aceras contiguas, como se observó en la calle de Peligros, de esta capital, que hácia el año 1846 estaba empedrada con este material.

Aparte de esta circunstancia, y de la de ser algo costosos, poseen los empedrados de este sistema, llamados tambien enmaderados, las ventajas de ser muy elásticos, proporcionar gran facilidad al tránsito, producir poco ruido cuando insisten sobre un cuerpo elástico y conservarse limpios; así es que se ha tratado de evitar aquellos inconvenientes á fin de poderlo aplicar de una manera ventajosa. Entre los diversos sistemas que modernamente se han adoptado para conseguir este objeto, parece el preferible el debido á M. Henson, que de pocos años á esta parte se ha adoptado en varias calles de Lóndres, dando resultados completamente satisfactorios, y principalmente en una de las calles de mayor tráfico de aquella populosa capital, como es la de Oxford, donde subsiste desde hace diez y seis meses.

Para construir el enmaderado segun este sistema, y una vez abierta y bien consolidada la caja en que se haya de establecer, se empieza por formar una capa de hormigon bastante resistente, en cuya composicion entra $\frac{1}{6}$ de cemento de Portland. Se hace que los diversos trozos de que se compone esta capa se unan bien entre sí y con el contorno de la vía, y se le da el grueso necesario para que proporcione la conve-

niente solidez. Encima de esta capa se extiende otra compuesta del mismo modo, pero de piedra mucho mas fina y de unos 0^m,05 de grueso, de suerte que se forme una superficie bien lisa sobre que insista el empedrado.

Una vez establecidas estas dos capas de hormigon formando una cama completamente impermeable, se extiende fieltro como el que se emplea de ordinario en muchas cubiertas de edificios, el cual se impregna previamente en una composicion bien caliente de brea fluida mezclada con asfalto. No solo impide este fieltro que la humedad penetre en la parte inferior de los tarugos, sino que forma además una almohadilla entre la madera y el hormigon que preserva á éste de las vibraciones producidas por el paso de los carruajes y amortigua el ruido que ocasionarian de no existir aquella.

Los tarugos empleados son de pino amarillo de Suecia, en forma de paralelepípedo, cuyas dimensiones son de 228 milímetros de alto por 152 y 76 milímetros en la base, colocándolos de modo que sus fibras queden verticales. En vez de dejar un espacio de 2 centímetros próximamente entre cada fila transversal á la vía, como se establece en otros sistemas de enmaderados, se hace en este que estén juntos los tarugos, pero interponiendo entre cada dos filas una tira de fieltro preparado como el de la base. Hecho esto se vierte la composicion de asfalto caliente sobre toda la superficie hasta que llene todas las juntas é intersticios, despues de lo cual se cubre el enmaderado con grava ó arena gruesa y angulosa perfectamente limpia, la cual, mezclándose con el asfalto por medio de la compresion, forma un todo completamente impermeable.

Si se quiere dar mas seguridad á la marcha, se colocan á intervalos filas de tarugos que tienen en la parte central de su cara superior una ranura en direccion transversal á la vía.

El carácter esencial de este sistema consiste en el empleo del fieltro, que forma una verdadera almohadilla elástica y cierra las juntas, evitándose por este medio las roturas y desgastes por las aristas de los tarugos, que tendrian lugar si insistieran directamente sobre el hormigon, así como las vibraciones y el incómodo ruido que en tal caso se ocasionaria.

J. A. R.

ALUMBRADO DE TRENES CON GAS

EN LA

TRAVESÍA DEL TÚNEL DEL MONTE CENIS.

Los trenes que recorren el trayecto entre Turin y Modana cruzan multitud de túneles, sobre todo en la

porcion de línea de Boussolen á Modana, siendo el principal el del monte Cenis.

Para alumbrar económicamente los compartimientos de los vagones durante este trayecto, empléase el procedimiento de M. Cambrelin, ya en uso hace años en los caminos de hierro del Estado belga, y que, como es sabido, usa el gas para aquel objeto.

Fabricase el gas en la estacion de Turin extrayéndolo de la hulla de Boghead é inyectándolo luego á una presion de 7 atmósferas dentro de depósitos convenientemente colocados en los furgones del tren, desde los cuales se distribuye por tubos en los diversos mecheros de los carruajes, á donde llega con una presion de 32 milímetros de agua.

Se produce el gas, como de ordinario, en dos retortas de hierro fundido de 1,28 metros de largo, 0,19 de ancho y 0,19 de altura interior, desde las cuales pasa al purificador, y atravesando 8 capas de cal anhidra de 2 centímetros de espesor, llega á los gasómetros.

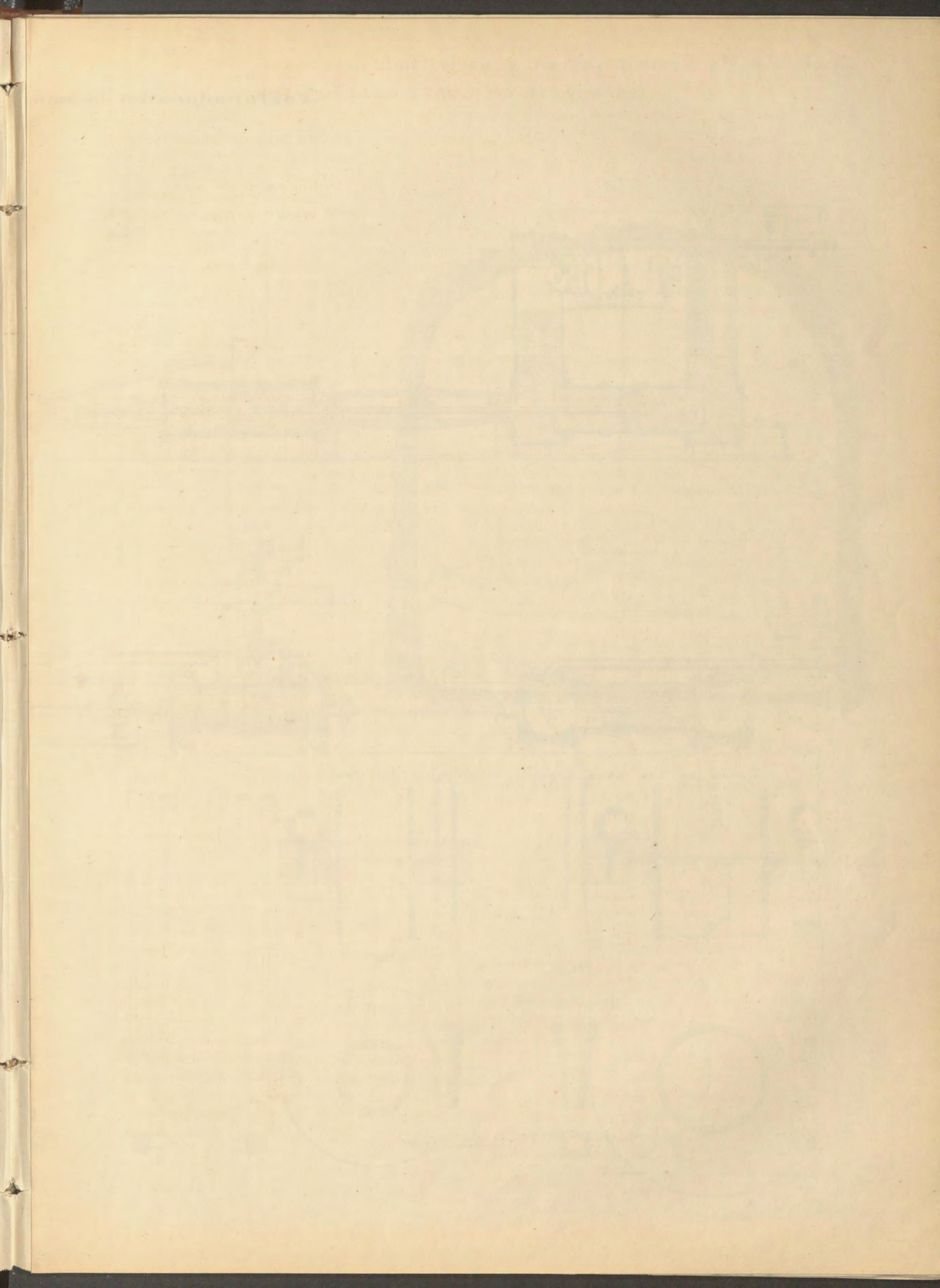
Desde los gasómetros llévase el gas á una máquina de doble accion, sistema Colladon, que lo comprime, cuyo cilindro, rodeado de agua fria y teniendo el émbolo continuamente enfriado por una corriente de agua que atraviesa su varilla hueca, permite que la máquina funcione en buenas condiciones y sin recalentarse.

El gas comprimido á 7 atmósferas abandona, pasando por varios compartimientos mantenidos á la temperatura conveniente, el alquitran y demás sustancias líquidas, llegando puro á un depósito cilíndrico vertical, de donde se extrae ya para llenar los gasómetros montados en los furgones.

Estos consisten en depósitos cilíndricos de palastro de 6 milímetros de espesor, y tienen 0^m,74 de diámetro y 2,16 metros de longitud con una capacidad de 0,840 metros cúbicos. Al pasar el gas de estos depósitos á los tubos de distribucion, la presion se reduce á la de 32 milímetros de agua con que antes indicamos llegaba á los mecheros, por medio de un regulador que se compone de un diafragma de gutta-percha convenientemente cargado, sobre cuya cara superior oprime la presion atmosférica y sobre la inferior la del gas al pasar por los tubos que lo llevan á los mecheros. Este diafragma maniobra con ayuda de una trasmision de varillas la llave de salida del gas de los depósitos, y regula por su movimiento la cantidad de éste que debe admitirse en los tubos de distribucion, y por lo tanto, su presion.

Los tubos de distribucion son de gutta-percha consolidados con un alambre de laton arrollado en hélice. El tren se compone ordinariamente de nueve carruajes, cada uno de ellos con tres mecheros.

El consumo de cada mechero por hora varia de 0,037 metros cúbicos á 0,042, siendo su poder de ilumina-



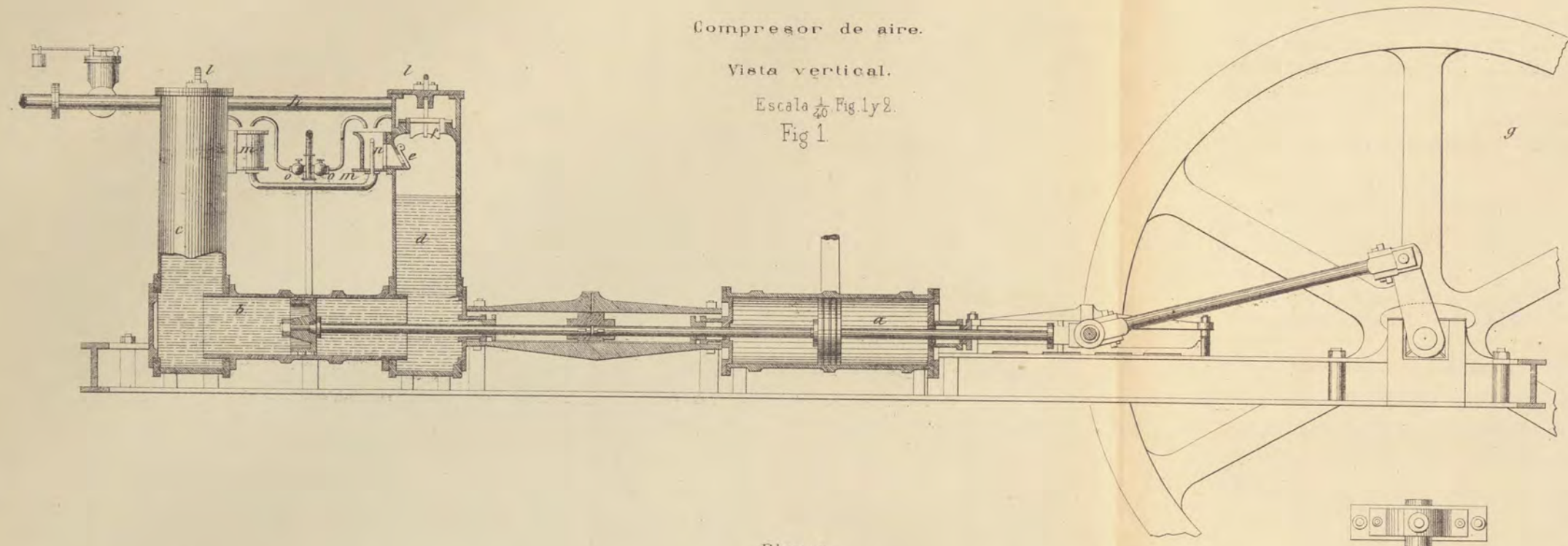
Perforadora en la mina Friedrichsseen (Nassau).

Compresor de aire.

Vista vertical.

Escala $\frac{1}{20}$ Fig. 1 y 2.

Fig 1.



Planta.

Fig 2.

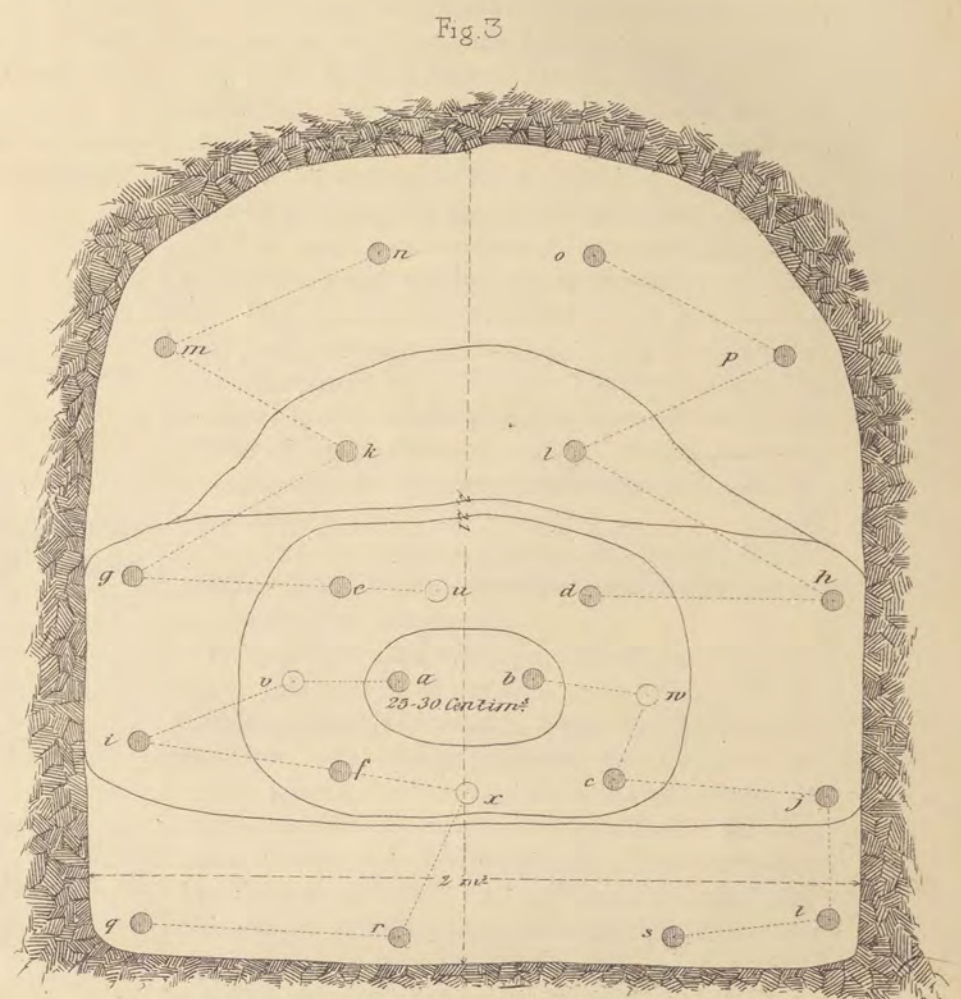
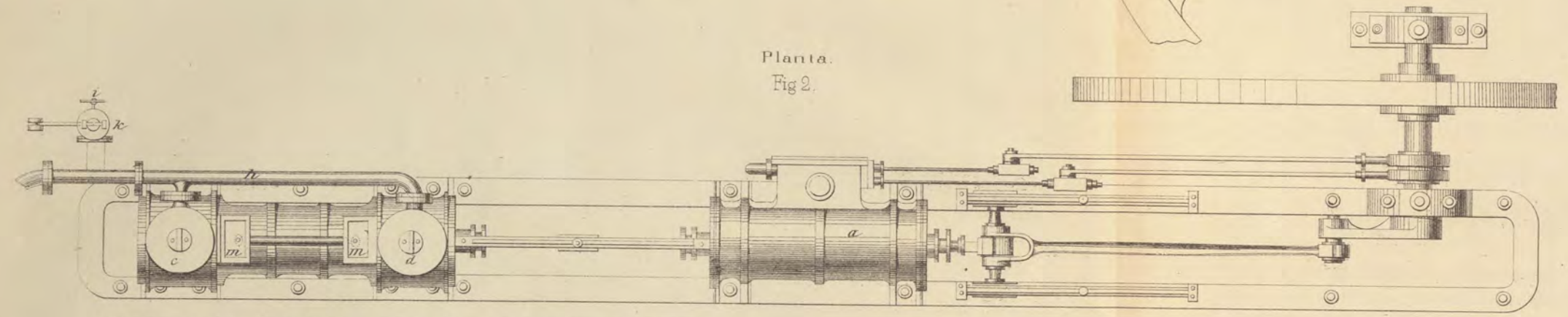


Fig. 3.

Fig 13.

Fig 14.

Uniones de los tubos para la conducción del aire.

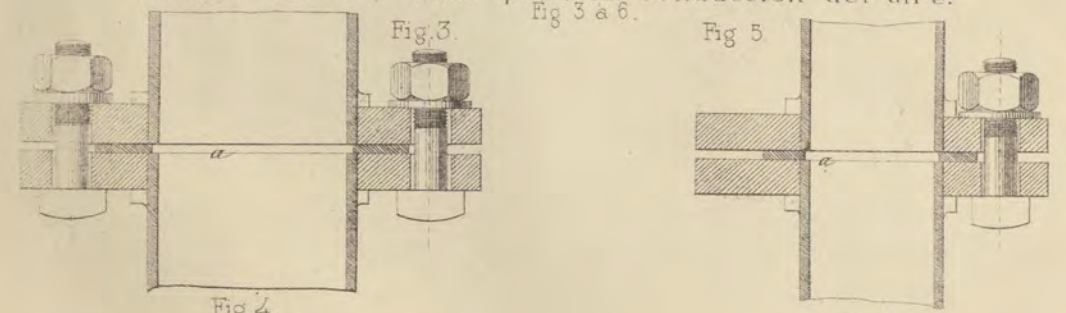


Fig 3.

Fig 3 a 6.

Fig 5.

Fig 4.

Fig 6.

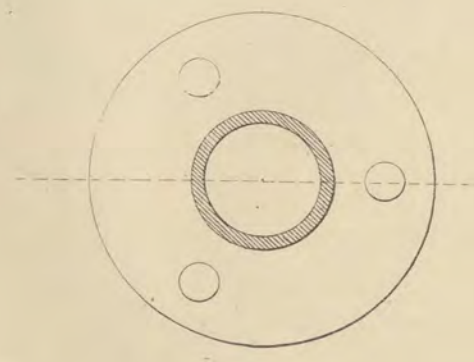
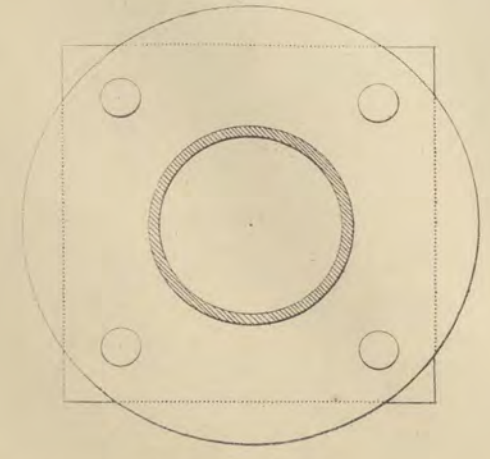
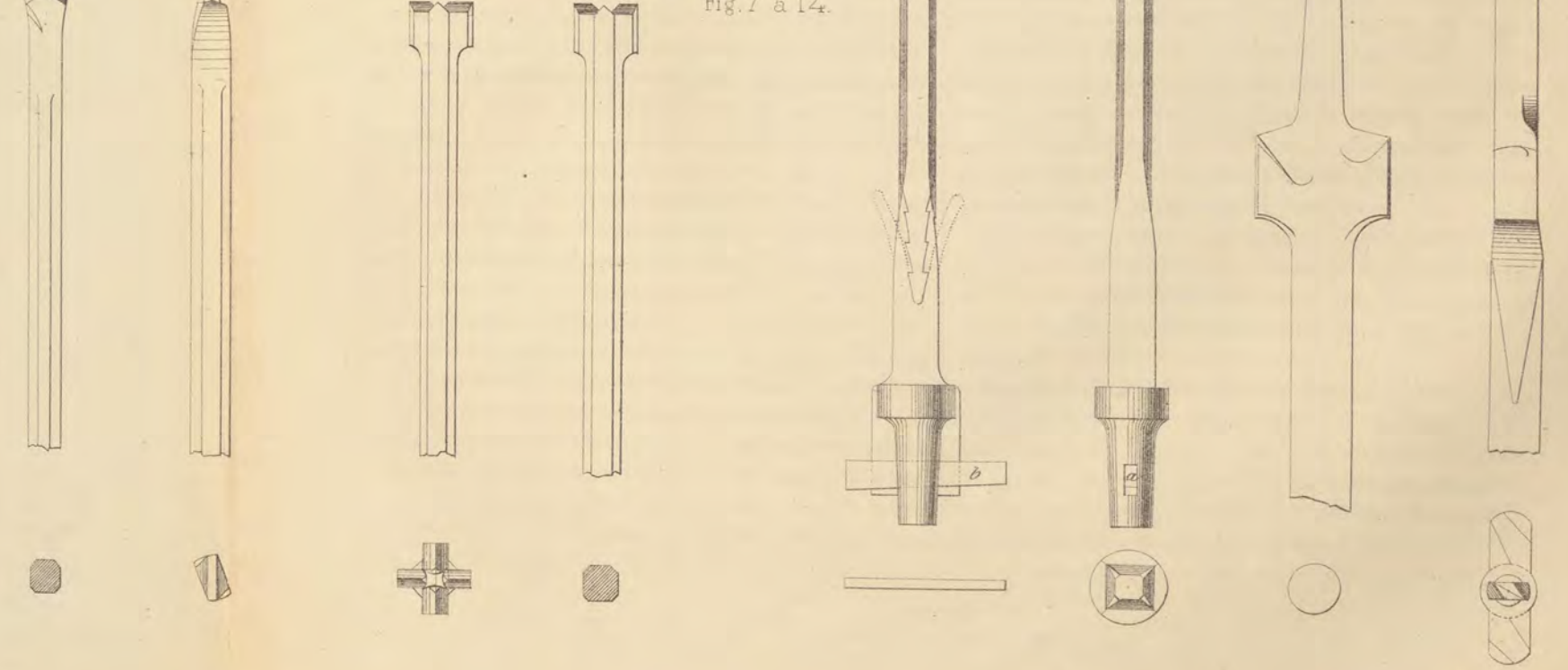
Fig 7.

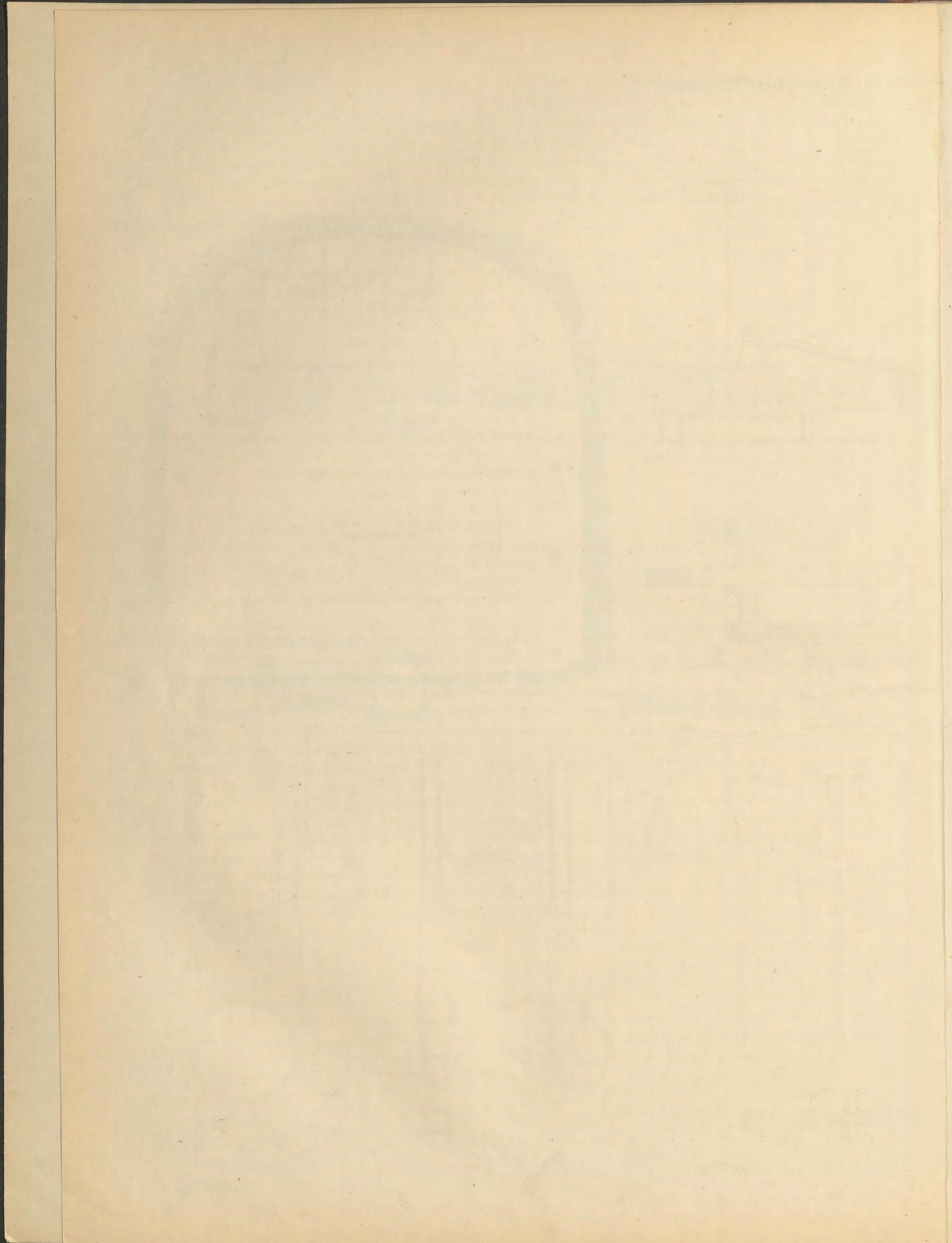
Fig 8.

Fig 9.

Fig 10.

Barrenas varias. Fig. 7 a 14.





cion igual al de 12 bujías. La llama del gas solo tiene una altura de unos 40 milímetros.

El coste total de los dos depósitos de un furgon con todos sus accesorios es de 2 700 rs. vn., correspondiendo á los depósitos 1 600 rs. vn. La tubería y mecheros de un carruaje cuesta 700 rs. vn.

El coste del alumbrado, calculado para un período de un mes y con un consumo de 359 metros cúbicos, resulta:

Fabricacion del gas.....	Rvn. 132	} Por 28 metros cúbicos
Compresion del gas.....	» 73	
Distribucion del gas (consiste principalmente en el salario de 3 operarios).....	» 400	
Coste total.....	» 305	

Es decir, unos 320 rs. vn. por 28 metros cúbicos que son suficientes para el consumo de 28 mecheros durante veinticinco días, ardiendo cada uno una hora.

(Bulletin de la Sté. d'Encouragement.)

R. DE U.

ACCION DEL PERÓXIDO DE MANGANESO EN LAS PILAS ELÉCTRICAS, POR M. LECLANCHÉ.

En el año de 1843, M. Wheatstone hizo observar que se aumentaba notablemente la fuerza electro-motriz de una pila recubriendo el metal del polo positivo con una capa de peróxido de plomo ó de manganeso.

Hacia la misma época M. de la Rive, en sus investigaciones acerca de la accion química de un par voltaico y de los medios de acrecerla, señala igualmente el empleo de los peróxidos metálicos como agentes despolarizadores. En sus ensayos prefiere á los óxidos de plomo los de manganeso, que no le dieron resultado alguno, sin duda por emplearlos en polvo fino, en cuyo estado atenúan su accion, ó tal vez por el uso del ácido sulfúrico diluido, ó el cloruro de sodio como líquidos excitadores, cuya eficacia es muy escasa.

El peróxido de manganeso, en presencia de estas disoluciones, no interviene en la reaccion mas que como intermedio destinado á suministrar el oxígeno ó el cloro, verdaderos agentes despolarizadores, y su accion es independiente de la intensidad de la corriente.

Las buenas condiciones que como conductor eléctrico reúne el peróxido de manganeso puro y seco, indujeron á emplearlo para constituir el polo electropositivo de una pila que ella misma se despolarizara,

y como experimento se construyeron pilas cuyo polo positivo lo formaba una lámina de pirolusita, el negativo otra de zinc, siendo el líquido excitador el clorhidrato de amoniaco; pilas que ofrecen una resistencia de cuatro kilómetros de alambre de cuatro milímetros de diámetro, y cuya fuerza electro-motriz es 1,4 veces la de Daniell. Con esta pila se han llegado á reducir en el voltámetro, con sulfato de cobre, diez gramos de cobre, sin que la energía se reduzca mas que á la mitad. Sustituyendo á la pirolusita el grafito, la pila es mas enérgica en un principio, pero decrece rápidamente de intensidad y cesa la corriente despues de reducir un gramo de cobre; efecto debido á la polarizacion del grafito por el hidrógeno que á él se dirige, y que no puede quemar como lo hace el peróxido de manganeso, el cual se trasforma en sesquióxido que se presenta recubriendo la lámina de pirolusita.

La pila así construida funciona solo cuando el circuito se halla cerrado, cesando el consumo de zinc en cuanto aquel se interrumpe.

En la práctica, sin embargo, se sustituye á la pirolusita una mezcla de carbon de retorta y peróxido de manganeso, envolviendo á una placa de grafito empleado como colector eléctrico; esta mezcla forma el polo positivo de una pila, de la que una lámina de zinc constituye el negativo, y el clorhidrato de amoniaco el líquido excitador; pila muy recomendada y extendida en el servicio telegráfico de las compañías francesas de ferro-carriles. La disolucion de clorhidrato amónico posee un poder despolarizante mas enérgico que otra cualquiera, sin duda por la diferencia de combustibilidad entre el amoniaco y el hidrógeno libre que se hubiera obtenido con otra sal alcalina.

Teóricamente, cualquier sal de amoniaco debiera dar iguales resultados, puesto que siempre se dirigirá al polo positivo el radical NH^4 . En la práctica no se observa esto ni aun con los sulfatos y nitratos de amoniaco, que á primera vista parecen ser los mas á propósito, pues aunque los primeros forman sales solubles, las sales dobles de zinc y de amoniaco que forman tapizan de menudos cristales el polo negativo, acrecentando la resistencia de la pila.

Los nitratos poseen, aunque en grado menor, los mismos inconvenientes, á causa de la formacion de sales y sub-sales insolubles en el líquido en exceso, efectos ambos que no se presentan en la descomposicion del clorhidrato amónico.

Las sales de potasa y sosa son detestables en presencia del peróxido de manganeso; en primer lugar despolarizan mucho menos, y los óxidos, sales y sub-sales que forman son tan insolubles como los que resultan de los sulfatos y nitratos de amoniaco. De aquí la inferioridad de todas las pilas en que se las usa.

Las pilas primitivas requerian un vaso poroso, y

una lámina de grafito y pirolusita de calidad especial, difícil de procurarse y que la encarecía; pero habiendo observado que la acción reguladora del manganeso depende de su compresión alrededor del grafito, ocurre si, sometiendo la mezcla de peróxido y carbon á una presión considerable, y agregándole una sustancia aglutinante, se podría prescindir del vaso poroso y aumentar la conductibilidad de la pasta. Así sucede, en efecto, y hoy se construyen las pilas fundándose en esta observación.

La pasta que mejores resultados da está formada de 40 por 100 de peróxido de manganeso, 55 de carbon de retorta y 5 de goma laca. Íntimamente mezcladas estas sustancias, se comprimen en un molde especial de acero, probado á 300 atmósferas, y se agrega un pedacito de carbon para formar el colector positivo, se calienta el molde y pasta hasta 100 grados, y se somete esta á la acción de la prensa hidráulica. Agregándole 3 á 4 por 100 de bisulfato de sosa, atenuase la resistencia de la pila hasta el punto de que, con un solo elemento, se puede enrojecer un hilo de platino, y se consigue una fuerza electro-motriz vez y media de la que posee un elemento de las de Daniell.

Otros minerales distintos de la pirolusita pueden emplearse á causa de su gran poder conductor, segun demuestran los recientes experimentos de du Moncel, y con objeto de comparar su acción, ha sido preciso disponer aparatos que midieran la facultad de despolarizante de cada una de las composiciones ensayadas.

El método más sencillo parece ser el descomponer una sal metálica con el voltámetro, y por el metal reducido y tiempo empleado, calcular el poder de la pila; pero este método es poco exacto á causa del trabajo desigual de las pilas, dependiente de la naturaleza molecular del metal reducido, de la acidez de la sal, de la temperatura, etc., hasta el extremo que con un mismo elemento los resultados no son comparables.

En su lugar, se hace circular la corriente por una brújula de tangentes de escasa resistencia (50 á 60 metros de alambre de telégrafo), y se anotan diariamente las desviaciones de la aguja. Las intensidades se calculan por la fórmula

$$I = \frac{E}{R + r}$$

Tomando las tangentes por ordenadas y los días como abscisas se construye una curva que muestra la variación de la intensidad del elemento. Para conocer la de la fuerza electro-motriz se hace pasar la corriente por una brújula de senos muy sensible, de 200 á 300 vueltas, adicionada de una resistencia muy grande (1 000 á 1 200 metros). En tales condicio-

nes, las variaciones de resistencia interior R son insignificantes comparadas con la resistencia exterior r , y la intensidad observada es proporcional á la fuerza electro-motriz. Esta intensidad se mide por el seno de la nueva desviación, y tomándola por ordenada, resulta otra curva representante de las de la fuerza electro-motriz. Dividiendo, por último, esta fuerza por la intensidad, se deduce $R + r$, es decir, un número cuyas variaciones son proporcionales á las de la resistencia R , y así se puede dibujar la curva de resistencia interior.

La figura de estas curvas muestra que la intensidad decrece rápidamente el primer día, varía luego mas despacio, y al cabo de ocho días casi es constante. El área comprendida entre la curva, los ejes coordenados y la ordenada del día octavo, representa un trabajo electro-químico de 13,502 gramos de cobre reducido. La curva de la fuerza electro-motriz desciende con rapidez el primer día y sigue despues constante; su valor inicial es 1,49 veces el de un elemento de Daniell. Finalmente, la de resistencias interiores, cuya primer ordenada corresponde á una resistencia de 354 metros de alambre de cuatro milímetros, decrece en un principio para aumentar de una manera continua aunque lenta en lo sucesivo.

En condiciones análogas, una pila de Daniell con vaso poroso de 12 centímetros de altura, ofrece una resistencia de 835 metros de alambre de hierro de cuatro milímetros; y á la temperatura de 10°. A 0°, la resistencia es de 1 258 metros, á -4°, de 1 400, y á -6°, la cristalización del sulfato de zinc es tan considerable, que la sal se precipita formando una masa pastosa casi sólida. De -6° á -10°, es muy difícil medir la resistencia, que crece rápidamente hasta ser de 20 kilómetros.

La pila del sulfato de oxidulo de mercurio ofrece los mismos fenómenos. A -15°, su resistencia es de 20 á 25 kilómetros. En cambio la fuerza electro-motriz de estos elementos varía poco, disminuyendo en $\frac{1}{10}$ mientras la resistencia aumenta hasta 20 veces.

Sometida á idénticas temperaturas una pila de peróxido de manganeso, la resistencia crece de 1 á 2; desde 230 metros á 422 á la temperatura de -18°, lo que se comprende atendiendo á que á tales temperaturas una disolución de clorhidrato amónico no se altera. La fuerza electro-motriz varía en $\frac{1}{8}$.

Las disoluciones saturadas de sulfato de cobre se solidifican á -5°, las de sulfato de zinc á -7°, circunstancias muy dignas de tenerse en cuenta en el servicio telegráfico en países frios.

(*Annales de Chimie et Physique.*)

M.

DOSIFICACION DE LOS SULFATOS ALCALINOS.

La determinacion cuantitativa del ácido sulfúrico combinado con la potasa ó sosa puede hacerse rápida y exactamente por medio de la dosificacion alcalimétrica.

El procedimiento es el siguiente: á la solucion acuosa de la materia cuyo ácido sulfúrico se quiere determinar, se agrega un ligero exceso de agua de barita y luego de agua de Seltz. El exceso de barita se precipita en estado de carbonato; mas como el ácido carbónico haya podido disolver parte de esta sal, se separa por decantacion el líquido del precipitado, que se deposita con rapidez, se le hace hervir y se filtra. A causa del carbonato de barita, que aglutina al sulfato de barita á semejanza del efecto producido por el almidon, la filtracion es fácil.

Lávase el precipitado mixto hasta que las aguas del lavado no den reaccion alcalina, en cuyo caso se vierte en el líquido filtrado tintura de tornasol, se le hace hervir y se añade una disolucion dosificada de ácido sulfúrico gota á gota, hasta que el líquido se enrojezca. La cantidad empleada de este ácido para saturar los álcalis desalojados por la barita, es la misma que la que estaba en combinacion con la potasa ó sosa de la materia primitiva.

Este procedimiento puede aplicarse con ventaja al ensayo de las sales de Starsfurt y de Berre, tan empleadas en la agricultura, y cuya dosificacion por los medios ordinarios es muy lenta.

Igualmente es aplicable á la dosificacion de los carbonatos alcalinos; pero en tal caso hay que saturar el álcali por ácido clorhídrico diluido antes de agregar el agua de barita.

M.

RIEGOS EN LA INDIA.

El gobierno inglésha invertido en la India una suma de 350 000 000 de pesetas en los riegos, y piensa gastar 85 000 000 mas en los cinco años próximos. Segun *The Scientific American*, las sumas empleadas lo han sido en las obras siguientes:

Canal del Ganges.....	66 000 000
» del Jumma oriental.....	5 000 000
» occidental.....	8 000 000
Obras en el delta del Godavery ...	16 000 000
» Kistnah.....	11 000 000
» Cauvery.....	1 000 000
Canal de inundaciones del Sind.....	15 000 000

Estos trabajos han producido excelentes resultados

y beneficios de consideracion, elevándose el interés medio del capital empleado al 7,70 por 100. En algunas localidades ha habido pérdidas, en otras compensacion con los gastos; pero en la mayoría se han conseguido ganancias que en la de Madras corresponden á un 27 por 100.

Teniendo en cuenta, no solo lo gastado en las obras construidas, sino tambien los intereses del capital hasta que se han empezado á recoger los beneficios, las indemnizaciones de daños y perjuicios á los propietarios, los gastos imprevistos, etc.; los intereses resultan aun remunerativos, como muestra el estado que se acompaña:

	Sumas gastadas.	Intereses.
Provincia del Nordeste.....	89 136 125	5,2
Punjaub.....	76 355 050	4,8
Madras.....	47 336 000	22,72
Bombay (comprendiendo el Sind)...	55 569 700	11,9
Canal del Ganges.....	72 004 450	4,5
» del Jumma oriental.....	11 749 450	11,2
» occidental.....	32 659 825	7,6
Obras del delta de Godavery.....	17 092 625	39,7
» Kistnah..	11 685 675	13,2
» Cauvery.....	7 339 450	36,6
Canal de inundaciones del Sind.....	29 650 000	18,6

M.

REVISTA BIBLIOGRÁFICA

Cronicon científico popular, por D. EMILIO HUELIN.
Bienio segundo. Tomo II, 1 v. 8.º de 526 páginas.

Hasta despues de escrito é impreso nuestro anterior artículo no hemos tenido el gusto de ver el tomo segundo de la importante obra del Sr. Huelin, cuyo exámen nos ocupó brevemente en el número último de los ANALES. En este volumen domina con toda evidencia la aficion del autor á las ciencias que conducen al conocimiento de la tierra, como es propio de quien posee el título de ingeniero de minas.

Los primeros capítulos están dedicados al estudio de la meteorología, parte de la fisica aplicada que tanto vuelo ha tomado en nuestros dias y que promete ser un magnifico ejemplo de los grandes resultados á que puede conducir el procedimiento inductivo, cuando se observan con planes bien meditados y constantemente seguidos los hechos que han de servir de punto de partida y fundamento. En ninguna parte se ha dedicado tanta atencion á este estudio como en la República norte-americana, donde las oficinas meteorológicas están en constante relacion entre sí y con todos los establecimientos públicos del

territorio, de tal manera, que allí se anuncian las variaciones inmediatas é importantes de tiempo, de la misma manera que se señala en Madrid el medio día para uso comun de la gente. Incalculable número de naufragios se evitan y de vidas se salvan con semejante sistema, y es de esperar que una union meteorológica de todas las naciones de Europa llegue pronto á establecer en las costas de nuestros países análogo servicio, ya que dicha union se halla establecida para el estudio puramente científico de los fenómenos atmosféricos. La investigacion de las causas primordiales que producen estos fenómenos ocupa tambien con la debida preferencia al autor del libro, deteniéndose muy principalmente en el exámen de las nuevas teorías que colocan fuera de la tierra el origen de las tempestades, de las oscilaciones barométricas, de las variaciones de la aguja y de las auroras boreales. Hay tendencia marcada á poner en el sol y en las portentosas revoluciones de su superficie la causa de todos estos cambios, como si una corriente electro-magnética nacida en el sol atravesara el espacio planetario; pero tal vez las alteraciones del mismo sol que se han visto coincidir con las de la tierra no sean mas que efectos de otra causa cósmica, cuya naturaleza y asiento sea difícil investigar.

En la mineralogía no podia menos de concederse gran importancia al exámen microscópico de los cristales, que tanto ha cambiado la faz de la ciencia. En esta parte hubiéramos deseado mayor detenimiento en la explicacion de los pormenores, pues es indudable que á su grande utilidad se hubiera añadido no poco encanto para el lector menos acostumbrado á estos estudios. La forma y disposicion de los huecos que los cristallitos encierran, la naturaleza de los líquidos y gases en estos huecos contenidos, su importancia para explicar la formacion originaria de las rocas y su aplicacion á la geogenia, hubieran parecido siempre cortas y excitado vivamente la curiosidad del público para entrar en estudios mas serios y útiles sobre la materia.

La sismología é ciencia de los terremotos es uno de los asuntos que obtienen mayor interés en la parte dedicada á la geología. Los instrumentos destinados á denunciar y registrar los movimientos de la tierra reciben cada día mas delicada perfeccion y permiten conocer, no solo las grandes convulsiones que trastornan los terrenos y destruyen las ciudades, sino pulsaciones y latidos apenas perceptibles que denotan cierta ley de constante movimiento vibratorio en algunas capas terrestres.

Imposible era entrar á fondo en la geología sin hallarse de hecho en un terreno que, sobre ser muy de moda, es de innegable interés científico é histórico: queremos hablar de la ciencia prehistórica, nombre

que se da á las modernas investigaciones acerca de la existencia del hombre en épocas y comarcas donde ni la historia, ni la tradicion, ni aun la leyenda, dan noticia ni sospecha de su presencia. Como sucede en todo linaje de nuevos descubrimientos del órden físico y natural, sobre todo cuando aun están envueltos en la duda y oscuridad de su primera aparicion, los partidarios, ó por mejor decir, los sectarios de determinadas escuelas filosóficas se apoderan de ellos, les dan mas alcance y certidumbre que tienen, los visitan con grande aplomo del color que les conviene y se sirven de ellos como de argumento para sentar sus tesis en fundamentos que dicen incontestables. A su vez las escuelas contrarias, en lugar de negar la consecuencia, niegan obstinada é irreflexivamente el hecho, y de este modo vienen unos y otros á disputar sobre si las cosas naturales pueden ser, cuando sacarian mas provecho gastando el tiempo en averiguar si son y cómo son. Pero esto cuesta mas y mete menos ruido, por lo cual nuestros modernos ergotistas gustan mas de lanzarse anatemas que de pasar las vigiliass en la meditacion y el estudio. El Sr. Huelin se esfuerza en traer la cuestion á ese terreno, poniendo á la vista del lector las mas exageradas opiniones en uno y otro sentido, y reduciéndolas al valor científico que hoy se les puede conceder. Con grande oportunidad saca fuera del combate la cronología bíblica, que tan sin razon ha servido de arma ó de blanco en el ataque, y para ello consigna el gran número de autoridades católicas y no católicas que la consideran como punto controvertible y fuera del alcance de toda doctrina dogmática.

La ciencia prehistórica, vasto crisol donde se funden conocimientos y enseñanzas de índole muy variada, enlaza los estudios geológicos con los antropológicos mas interesantes, y por ese camino el señor Huelin ha venido á poner por término de su nuevo volumen un curioso capítulo sobre la expresion fisiológica, que sirve como de preparacion al otro tomo que prepara dedicado á las ciencias biológicas.

EDUARDO SAAVEDRA.

NOTICIAS.

Andamios móviles. — Mr. Poliard ha presentado en la Sociedad de Artes económicas de París un informe sobre los andamios móviles por medio de ruedas, de M. Bomblin, que se arman y desarman con mucha facilidad, para limpiar, revocar ó restaurar el interior y exterior de los grandes edificios. Con uno de estos andamios ha sido restaurado recientemente el *Passage du Saumon*, en París, cuya operacion se ha realizado con suma facilidad y seguridad para los operarios,

así como sin impedir el tránsito del público ni las operaciones del comercio.

Estos andamios, inventados por M. Bomblin, móviles sobre ruedas, tienen 3 metros de ancho por 3^m,50 de largo y 5^m,50 de alto, con una plataforma en la parte superior para los operarios, la que, por medio de correderas, puede elevarse hasta la altura de 9^m,46, que con la que alcanzan los mismos operarios, facilita poder alcanzar hasta 11^m,50.

En uno de los costados hay escalones que facilitan la colocación de un balconcito móvil, que tienen 3^m,50 de largo por 0^m,70 de ancho, pudiendo subir desde 0^m,22 hasta 4^m,78; de modo que los trabajadores pueden llegar á la altura de 6^m,78 para revocar las paredes. Otra de las ventajas de este aparato es la de poderse trasportar con suma facilidad, ya sea armado ó desarmado, y revocar, no solo los techos, sino también desde el balconcito móvil las fachadas verticales.

En el citado *Passage du Saumon*, donde ha servido para restaurarlo completamente, han sido tan reconocidas las ventajas de esta clase de andamios, que el arquitecto y la prensa periódica han dado público testimonio de ellas: pues durante las pocas semanas que se han empleado en esta obra no se ha incomodado á los vecinos, ni al comercio, ni al público, ni para nada se han necesitado albañiles ni carpinteros, sin riesgo ni exposición alguna para los operarios.

Finalmente, otra de sus ventajas es la de poder servir á los artistas que tengan que hacer grandes pinturas al fresco ó en lienzos de dimensiones colosales, y poder observarlas y estudiar el efecto de ellas desde una distancia de 4 á 6 metros. Excusado es que encaezcamos la necesidad que tenemos en España de adoptar este andamio móvil de M. Bomblin, de París, porque públicas y lamentables son las frecuentes desgracias que ocasionan los que usamos, tan inseguros como costosos.

Tenemos el sentimiento de anunciar á nuestros lectores el fallecimiento del Excmo. Sr. D. Felipe Narraño y Garza, inspector general del Cuerpo de Ingenieros de minas, ocurrido el día 6 del actual.

Hemos recibido los tres primeros números de la Revista quincenal *Anales de la Agricultura*, órgano de la Asociación de Ingenieros agrónomos. Dedicada, como su nombre indica, á propagar los adelantos de la Agricultura, principal fuente de riqueza en España, recomendamos su lectura á todos nuestros suscritores y deseamos al nuevo colega larga y feliz existencia.

Parece que en un sondeo verificado en Puertollano (Ciudad-Real) por la casa Roux-Aguirre, se ha cor-

tado una capa de carbon de buena calidad á los 49 metros de profundidad, luego de haber atravesado con la sonda aluviones, varias capas de pizarra con venas de carbon, areniscas y arcillas, una de carbon de 0^m,10, y por último, 0^m,30 de borrasco.

Ha visto la luz pública la 5.^a entrega del *Diccionario general de Arquitectura é Ingeniería*, que con aplauso de cuantos profesamos las artes de construir, está publicando nuestro estimado amigo y compañero D. Pelayo Clairac. En esta entrega se insertan más de quinientas acepciones de voces técnicas y la ilustran 25 grabados. No podemos ménos de llamar la atención de nuestros abonados sobre tan importante obra.

El Sr. Godefroy, profesor de Física en Bourges, ha obtenido, tratando por el ácido nítrico la hulla, un residuo sólido que con la cal produce un líquido amarillento, al que ha denominado *cælusato de cal*. Vertiendo una corta cantidad de este líquido en una mezcla de ácido fénico y unas cuantas gotas de ácido sulfúrico calentado al baño de María, al cabo de algunos minutos resulta un líquido rojizo-violado. Este líquido cambia su color en azul si se le agregan bases solubles, y vuelve á enrojecerse añadiendo un ácido en exceso. Estas propiedades le dan un gran valor en los ensayos para sustituir á la tintura de tornasol, cuya preparación es muy difícil.

Al copiar en el núm. 8.^o de los ANALES (pág. 126), el capítulo del presupuesto del Ministerio de Gracia y Justicia, referente á reparación de templos, se han cometido dos erratas. En la segunda partida «Reparación de conventos,» debe decir 100 000 pesetas en vez de 400 000; y en la última, «Gastos de Secretaría, etc.,» 66 500 en lugar de 66 000.

En los Presupuestos últimamente presentados á las Cortes para el año 1877-78, se rebajan 50 000 pesetas de la tercera partida, quedando lo mismo las restantes, é importando por consiguiente el total 566 500 pesetas.

La Compañía madrileña de alumbrado y calefacción por gas, vendió el pasado año de 1876, 5 831 000 de metros cúbicos de gas; en 1875, 5 291 000 y 5 000 000 en 1874.

Estos números arrojan un aumento anual en el consumo de 540 000 metros cúbicos para 1876 y de 291 000 en 1875.

Los ingresos líquidos de la Compañía fueron en 1876 621 200 rs. vn., 561 500 en 1875 y 533 230 en 1874.

Dentro de pocos días se sacarán á subasta las obras de explanación que se han de hacer en el Retiro para el nuevo edificio del Instituto Geográfico.

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Mayo de 1877.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 6.—Ley de 4 de Mayo de 1877 sobre carreteras. Real decreto de 4 de Mayo de 1877, autorizando á D. Carlos Perez Guerrero para construir un canal derivado de los rios Genil y Cubillas (Granada).

Gaceta del 7.—Real decreto de 27 de Abril de 1877 aprobando el reglamento del Jurado de la Exposicion vinicola. (Reproducido.)

Gaceta del 8.—Real órden de 1.º de Mayo, concediendo al Ayuntamiento de Ibro la cantidad de 3169 pesetas para reedificar los edificios de escuelas.

Gaceta del 9.—Real decreto autorizando al Ministro de Fomento para que presente á las Córtes un proyecto de ley que presenta con fecha del 4 de Mayo, declarando comprendidos en las excepciones del artículo 29 de la Ley de Presupuestos á los Ingenieros de Caminos, de Montes y de Minas.

Gaceta del 10.—Real órden de 5 de Mayo de 1877 no admitiendo la demanda relativa á la concesion de 900 litros de agua derivados del Ter, para mover una fábrica de papel (Gerona).

Gaceta del 14.—Real órden de 8 de Mayo de 1877 disponiendo que los estudios hechos en la Universidad de Bolonia tengan igual validez que los cursados en las universidades del reino.

Gaceta del 15.—Real órden de 7 de Mayo de 1877 otorgando á don Cristóbal Reventer y Soler y á D. M. Carreras y Cirona, autorizacion para construir un ferro-carril de Tarragona á Barcelona por Cubellas.

Gaceta del 19.—Real órden de 11 de Mayo de 1877 autorizando la ampliacion del ensanche de Santander.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Gaceta del 7.—Real órden de 5 de Mayo disponiendo que se proceda á la ejecucion de las obras de reforma del edificio de la Direccion general de Comunicaciones.

Real órden de 5 de Mayo de 1877 aprobando el pliego de bases para la licitacion pública de las obras de la cárcel de Madrid.

MINISTERIO DE MARINA.

Aviso á los navegantes. (Gaceta del 9).—*Océano Atlántico Septentrional.*—Costa O. de Inglaterra.—Se ha colocado una trompa de vapor en el cabo de Santa Ana.

Rio Delaware.—Se encienden dos luces, fijas blancas, en la banda occidental del rio.

Mar del N.—Costa E. de Inglaterra.—Se trata de sustituir á principios de Junio la boya Middle Cron Sand por otra mayor cónica y negra.

Canal de la Mancha.—Costa NO. de Francia.—Se han sustituido las luces de Casquets por una centelleante.

Gaceta del 10.—*Mar Adriático.*—Costa de Croacia.—Para entrar en el puerto de Fiume se necesita práctico.

Océano Atlántico Septentrional.—Costa SE. de Nueva-Escocia.—Se ha fundado en Halifax una boya con pito.

Canal de Nueva Brunswick.—Se ha colocado una campana en la bahía de Fundy.

Mar del Norte.—Costa de Holanda.—Se varían las luces de Simuiden.

Océano Atlántico Septentrional.—Costa del Brasil.—Se fija la situacion del vigia Medeiros.

Gaceta del 19.—*Mar Báltico.*—Costa de Prusia.—Se han reinstalado las marcas veraniegas de Sondebung.

Costa de Dinamarca.—Se ha marcado el banco de How Sand con dos boyas.

Se han enmendado las boyas del Skadegrunden.

Se ha fundado una boya en el arrecife Gjeoser, marcando el casco perdido del Pomonta.

Océano Indico.—Archipiélago de Seychelles.—A la entrada del puerto de Victoria se enciende una nueva luz de Victoria Mahé.

Costa O. de Australia.—Se ha borrado de las cartas el supuesto escollo de la isla Wiog.

Océano Pacífico Meridional.—Costa de Chile.—Se han reconocido y situado las rocas del Buey.

Gaceta del 20.—*Mar Negro.*—Costa de Rusia.—Condiciones bajo las cuales se prohíbe la entrada y salida de buques en el puerto de Odessa por consecuencia de los torpedos.

Océano Atlántico Septentrional.—Costa NO. de Francia.—Se enciende una nueva luz en el puerto de Brut.

Mar del Norte.—Costa de Holanda.—Se enciende una nueva luz en Terschelling.

Costa de Prusia.—Se ha colocado nuevamente el faro flotante de Borkum.

Mar Báltico de Prusia.—Se encienden nuevas luces en Warnemünde.

MINISTERIO DE HACIENDA.

Gaceta del 6.—Real decreto de 4 de Mayo de 1877 autorizando al Ministro de Hacienda para que presente á las Córtes un proyecto de ley sobre cobros de débitos á la Hacienda por compra de bienes nacionales.

Real órden de 19 de Abril desestimando la solicitud de la Liga de contribuyentes de Cádiz, sobre establecimiento de pontones ó almacenes flotantes en la bahía.

SUBASTAS.

Fábrica de armas de Toledo.—El 4 de Junio subastará la enagenacion de 40 toneladas de laton en recortes. (Gaceta del 6.)

Direccion de Comunicaciones.—El día 6 de Junio se subastan las obras de reforma del edificio que ocupa esta Direccion. (Gaceta del 7.)

Direccion de Establecimientos penales.—El 28 del corriente se subastarán las obras de la cárcel de Madrid. (Gaceta del 7.)

Diputacion de Barcelona.—El 6 de Junio subastará varias obras accesorias en el camino de Sardañola á Horta. (Gaceta del 7.)

Gobierno de Teruel.—El 8 de Junio se subastarán 5200 pinos de las sierras Universales.

Administracion económica de Madrid.—El 2 de Junio subasta el arriendo de varias fincas.

Gobierno de Segovia.—El 5 de Junio se subastan los acopios de la carretera de Las Rozas á Segovia, kilómetros 60 á 88, 37447,83 de peseta.

Administracion de Huelva.—El 6 de Junio subasta la reparacion de varias casillas de carabineros por 34647 pesetas y 0,63 céntimos. (Gaceta del 9.)

Casa de Moneda.—El 11 de Junio subastará 697200 kilogramos de hulla. (Gaceta del 12.)

Diputacion de Jaen.—El 15 de Junio subasta las obras proyectadas en el Hospicio de mujeres de dicha capital, por el tipo de 62 700 pesetas.

Gobierno de Huelva.—El 4 de Junio se subastará el suministro de 3250 kilogramos de aceite para faros. (Gaceta del 15.)

Diputacion de Cáceres.—El 1.º de Julio subasta las obras de reparacion del Hospital y Hospicio.

Diputacion de Albacete.—El 17 de Junio subasta los arriendos de portazgos.

NOTICIAS OFICIALES.

La Union.—El 17 de Junio celebra Junta general ordinaria. (Fuencarral, 2, segundo.)

Nuestra Señora del Pilar.—La Gaceta del 8 anuncia la creacion y Estatutos de esta sociedad, cuyo objeto es la fabricacion de vidrios. Su domicilio, en Zaragoza.

Ferro-carril de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo.—El 30 de Mayo se reúne la Junta general ordinaria.

Comision de la Exposicion internacional de Filadelfia.—Los expositores pasarán sus productos al depósito central, carretera de Valencia, 12.

La Makrina.—El 29 se celebra la Junta general ordinaria, Claudio Coello, 2, 2.º

Sociedad general de fosfatos de Cáceres.—El 30 de Mayo se reúne la Junta general de accionistas en Paris, calle de Aubin, núm. 3.

La Minera española.—La Junta general de accionistas se celebrará el 31 de Mayo. Claudio Coello, 2, 2.º

Ferro-carril de Córdoba á Málaga.—La Junta general convocada para el 28 de Abril, se verificará el 28 de Mayo. (Gaceta del 12.)

Direccion de Propiedades.—Fija en 164 pesetas y 55 céntimos el precio del frasco de 34 kilogramos y 507 gramos de metal contenido. (Gaceta del 3.)

Diputacion de Guadalajara.—El 1.º de Junio se procederá al sorteo ordinario de once acciones y al extraordinario de veintidos de 500 pesetas, correspondientes á las 1152 que constituyen el empréstito de 500000 pesetas. (Gaceta del 13.)

Ferro-carril de Tudela á Bilbao.—El 11 de Mayo se verificó el sorteo correspondiente al semestre de 1.º de Abril, para amortizacion de sus obligaciones de la primera deuda, y se procedió al pago del cupon 22.

Banco de España.—El 5 de Junio se procederá al sorteo para la amortizacion de las obligaciones del Banco y Tesoro, serie anterior. Se publican las reglas del sorteo en la Gaceta del 15.

Sociedad para la venta de minas de estaño.—Se publica el acta de la primera Junta general de esta sociedad en la Gaceta del 15.

Empresa de gas en Ciudad-Real.—El 27 de Mayo celebrará Junta general de accionistas. (Gaceta del 17.)

Ferro-carril de Ciudad-Real á Badajoz y de Almorchon á Belmez.—La Junta general de 29 de Abril fijó el dividendo en 30 reales y 40 céntimos, ó sean 8 francos, repartible entre los cupones números 11 y 12. En Madrid, Plaza del Angel, 8, 2.º (Gaceta del 18.)

Compañía general de Tranvias.—Se publican su creacion y Estatutos en la Gaceta del 18.

Catorce de Mayo.—Sociedad minera, sita en Cabo de Gata (Almería), cita á varios socios para que paguen sus descubiertos. (Gaceta del 18.)

Los amigos de Reding.—Para el 23 del actual, se convocará por segunda vez la Junta general de esta Sociedad minera en la calle de la Cruz, 23, principal.