

Para que esto se verifique es preciso: primero, que el eje de rotacion del anteojo sea horizontal, y segundo, que la visual sea exactamente normal á este eje.

Puede comprobarse si la visual del anteojo describe un plano vertical observando una plomada de suficiente longitud situada á alguna distancia del instrumento. Despues de rectificar la verticalidad del eje de giro, dirigiremos la visual á la parte superior del hilo, y fijando el movimiento azimutal giraremos el anteojo y veremos si el centro de la retícula se aparta del hilo de la plomada. Si no tiene lugar la coincidencia, es evidente que la visual no describe un plano vertical, pero no sabremos si el error procede de la falta de horizontalidad del eje de giro del anteojo, ó de no ser la visual perpendicular á este eje, ó tambien de ambos defectos á la vez.

Para averiguar esto y rectificar al mismo tiempo el instrumento hay que empezar por poner horizontal el eje de giro del anteojo. Algunos teodolitos, especialmente los grandes de limbo zenital entero, suelen tener los muñones de este eje salientes por el exterior de los montantes que los sostienen. En este caso el instrumento va provisto de un nivel suelto cuyos extremos llevan unos piés que pueden adaptarse sobre los muñones salientes. Se comprende fácilmente que aplicando el nivel sobre el eje inmóvil, primero en una posicion y luego en otra, invirtiéndolo extremo por extremo, se consiga la horizontalidad del eje. En ambas posiciones la burbuja ha de permanecer en el centro del índice; de no ser así, se corrige mitad con el tornillo del nivel y mitad con el tornillo *e*, situado debajo de uno de los cojinetes del eje por medio del cual se puede variar su inclinacion.

Pero muchos teodolitos carecen de nivel movable, ni tienen dispuesto el eje de giro del anteojo para recibirlo, y forzosamente hay que emplear otro medio de correccion.

Puede procederse como sigue: sitúase el instrumento en un sitio algo elevado desde el cual sea fácil observar un punto más alto y otro más bajo que el punto de estacion. Despues de establecer la verticalidad del eje de rotacion del instrumento, dirigiremos la visual á un punto elevado bien definido, y anotaremos el ángulo señalado por el limbo vertical. Hay que fijar luego el movimiento azimutal y disponer el anteojo de manera que el limbo indique por bajo de la horizontal el mismo ángulo que ántes marcaba por encima

de la misma, y mandaremos clavar una estaca en el punto del terreno que señala la visual. Hecho esto, se da al instrumento un giro de 180 grados alrededor de su eje vertical, y despues de invertir el anteojo para traer el ocular hácia el operador, se vuelve á observar el mismo punto alto, y se fija de nuevo el movimiento azimutal. En este estado moveremos el anteojo para dirigirlo á la estaca, y si con ella coincide la visual, será señal de que el eje de giro del anteojo es horizontal. Pero si la coincidencia no tiene lugar, se hará clavar una segunda estaca en el nuevo punto del terreno indicado, y corregiremos el error mitad con el tornillo *e* que permite subir ó bajar uno de los cojinetes del eje de giro del anteojo, y mitad con el tornillo de coincidencia del movimiento azimutal.

El anterior procedimiento se aplica especialmente á los teodolitos de limbo vertical entero. Pero es igualmente aplicable á los teodolitos de semicírculo, con la única diferencia de que la inversion del anteojo se hace sacándolo de sus collares y reponiéndolo en otro sentido; hay que observar ademas que estos instrumentos no permiten variar la inclinacion del eje de giro del anteojo, sino desgastando uno de los cojinetes, por estar éstos completamente fijos á los montantes.

(*Se continuará.*)

E. BOIX.

FERRO-CARRILES FRANCESES.

Una grave cuestion está á la órden del día en Francia; se discute allí el problema de la adquisicion de todos los ferro-carriles por el Estado, y la opinion pública se declara vigorosamente favorable á esta solucion de dificultades sin número y sin término.

Es inútil señalar las ventajas de la concentracion de los ferro-carriles en manos del Estado; en este sentido se está verificando una revolucion actualmente en toda Europa, y no podia menos de corresponderle su turno á la Francia, que debe decidirse en un breve plazo, so pena de dejarse adelantar por las demas naciones, con gran perjuicio de las relaciones comerciales interiores é internacionales, y con mayor perjuicio aún, en caso eventual, de la facilidad y rapidez de las comunicaciones en momentos en que los ferro-carriles sirven otras necesidades que las que usualmente les están encomendadas.

Lo que asusta en la cuestion planteada y hace vacilar á algunos, es que se trata de una cifra enorme; de diez millares de millones de francos que valen los ferro-carriles que se trata de comprar. Se han visto sin admiracion cifras muy grandes posteriormente á 1870, pero no se ha adquirido el hábito de meditarlas. Es un hecho, sin embargo, que la Francia ha pagado casi tanto por gastos de guerra é indemnizaciones. Ha debido crear un capital casi tan considerable, encontrar en sí misma y por aumentos de impuestos el recurso de aquellas sumas, y encontrar tambien suscritores y rentistas. Todo esto se ha hecho en cuatro ó cinco años, y hoy la Francia tiene un presupuesto nivelado y dotado de amortizacion, y todos los empréstitos y emisiones alcanzan tipos de cotizacion muy elevados.

Todo estuvo muy bien hecho, pero los prudentes y los tímidos se aterrorizan al ver manejar de nuevo los millares de millones, siquiera pueda obtenerse una gran ventaja económica. Tranquilícense los que así piensan. Vamos á descomponer la cifra de diez millares, que parece asustar al mismo M. L. Say, y se verá á cuánto se reduce la operacion:

Existen en obligaciones á 5 por 100 de las seis grandes Compañías. . .	7 millares de millones.
El material de las grandes Compañías, vale, segun el Ministro del ramo.	1 , , , , ,
Todas las obligaciones emitidas por las Compañías secundarias, valen.	1/2 , , , , ,
Finalmente, las acciones de las grandes Compañías producen una renta actual de 153 millones, y representan, pues, en cifra redonda. . .	3 , , , , ,

Ó sea un total de $11\frac{1}{2}$ millares de millones que deben rescatarse.

No hay que ocuparse, desde luego, de las obligaciones de las grandes Compañías. Se sabe que estos títulos gozan de la garantía del Estado hasta un 4.65 por 100, constituyendo una renta indirecta que se convertiría en renta directa por la supresion de un agente intermedio; el Gobierno no tendrá por tanto sino sellar el título que se en-

cuentra ya en manos de los verdaderos rentistas y hacer pagaderos los vencimientos en las cajas del Tesoro.

Su compra quedará hecha, y aún podría plantear el Gobierno una proposicion de conversion de obligaciones amortizables por renta perpétua, por la que podría favorecer al mismo tiempo á los tenedores de títulos y á los intereses del Tesoro público.

De todos modos vemos ya reducida la operacion, sin esfuerzo alguno, de $11\frac{1}{2}$ á $4\frac{1}{2}$ millares de millones.

El importe del material es un fantasma. Las Compañías, si se las compra, tendrán que depurar su situacion activa y pasiva, y entonces se presentará la cuestion de saber cuánto y cómo debe pagar el Estado por el material, al mismo tiempo que asegura la situacion de los accionistas.

Deberá hacerse una liquidacion entre lo que el Estado debe pagar por aquel concepto y lo que tenga el derecho de retener, por otra parte, en compensacion de los anticipos que ha hecho á las Compañías (500 millones próximamente entre capital é intereses) y que están obligadas á pagar. Habrá en esta partida un cierto equilibrio, y en todo caso el saldo nunca podrá gravar notoriamente el presupuesto.

De $4\frac{1}{2}$ millares de millones, bajamos ya á $3\frac{1}{2}$.

El medio millar que afecta á las Compañías pequeñas no debe apenas discutirse. No es un donativo que se las hace; es más bien una compensacion convenida desde el momento en que se renuncia á la concurrencia y al sistema de los caminos secundarios libres.

Pero de cualquier manera que se piense, todos los pareceres están de acuerdo en Francia para salvar en la medida de lo posible los capitales colocados al servicio de las Compañías secundarias. Podrá existir algun error por este concepto, porque las líneas secundarias no producirán inmediatamente la renta por que figuran; pero en cambio se evitarán algunas ruinas, puesto que pagando á lo sumo el medio millar, como hemos supuesto, se reconstituye en gran parte el capital, que hoy día está muy comprometido.

De todas maneras esta cifra es muy poco importante, y si hay que hacer un pequeño sacrificio, es, en definitiva, inevitable, y no será mayor ni menor si se dejan de comprar todos los ferro-carriles.

Tenemos, finalmente, los tres millares de millo-

nes que importan las acciones de las grandes Compañías.

Estas pueden dividirse en dos grupos. Por una parte el Mediodía, Este, Oeste y la de Orleans, que representan una mitad del total, y por otra parte las acciones de Lyon y del Norte, que representan por sí solas una renta anual de 78 millones, ó sea uno y medio millares de millon de capital al cabo del plazo vigésimo.

El primer grupo de las Compañías dependientes y sometidas al rescate no es el más importante. Estas Compañías de dividendo consentido cobran todos los años una renta, mientras que el Estado entrega en sus cajas 40 ó 50 millones para compensar sus déficits. Podrá, pues, llevarse á cabo un arreglo amistoso con dichas Compañías, porque no habiendo vivido hasta aquí sin la ayuda del Tesoro público, y estando destinadas á recibir aún por largo tiempo aquellos subsidios, no pueden ménos de transigir fácilmente.

El aumento de valor que adquiriesen las acciones de estas Compañías por la sola trasformacion de los títulos en una inscripcion de renta del mismo valor que el rendimiento establecido, es ya una primera compensacion que á nadie perjudica. Las acciones de estas Compañías pueden, por tanto, asimilarse á las obligaciones; el Estado deberá tomarlas á su cargo definitivamente y pagar directamente un dividendo, del que ya paga los dos tercios, y cuyo resto será el producto de la industria de estas cuatro Compañías.

Nos encontramos, en fin, con un millar y medio que valen las acciones del Norte y de Lyon, Compañías independientes que viven del producto de sus líneas y que distribuyen dividendos efectivamente ganados sobre sus redes. Esto es lo mejor del asunto, el bocado goloso y de más valor. Será necesario pagar con esplendidez lo que tiene un valor esencial para el Gobierno.

Las líneas del Norte y de Lyon representan el tráfico del mar del Norte, la zona industrial y carbonífera, la frontera del Norte y del Nordeste. Son también el tráfico del Mediterráneo, con Marsella, Lyon y Saint Etienne; significan la concurrencia posible á la Mala de las Indias por la Bélgica y la Alsacia Lorena; son, por lo demás, el gran tráfico nacional é internacional, la gran línea transversal.

Así, cuando se analiza la colosal operacion de la compra de los ferro-carriles franceses, se ve que de 44 $\frac{1}{2}$ millares de millon que representa, los 8 $\frac{1}{2}$ millares son de obligaciones ó acciones, cuyo des-

tino puede fijarse desde luego fácilmente, y que son hoy día una renta indirecta.

Hay además dos millares de los que medio representa las líneas secundarias, que no aspiran sino á ir viviendo y son dignas de los sentimientos que inspiran, y otro millar y medio representa el florón de la corona de los ferro-carriles, una joya que debe poseer la cosa pública, y que es posible pagar cara.

En resumen, y para quitar á esta operacion el carácter de amplitud que se la da equivocadamente, no debe olvidarse que todo lo que se distribuye anualmente á los accionistas y obligacionistas sale del Tesoro ó de la explotacion de las líneas, de tal modo que si el deudor fuese directamente el Estado, el manantial de los rendimientos no se agotaría de modo alguno: para pagar los atrasos dispondría el Estado de los productos de la explotacion y de los abonos consignados en el presupuesto para cubrir lo necesario.

El gravámen del presupuesto es, pues, insignificante, porque no podría resultar sino de lo que se quisiera conceder á las Compañías pequeñas lastimadas, y de lo que se debiera conceder á las dos grandes Compañías independientes y en disposicion de hacerse pagar.

No es, por tanto, una aventura financiera, y no hay motivo para concebir temores fundados cuando se ha visto la elasticidad de los Presupuestos de 1872 á 1876.

(*Moniteur des intérêts matériels.*)

MOTORES Y GENERADORES.

(SISTEMA CAIL) (1).

Ahora que se están haciendo los mayores esfuerzos en todas partes para multiplicar el empleo de las locomotoras para carreteras, creemos útil llamar la atencion de nuestros lectores sobre uno de los tipos más recientemente establecidos por MM. Cail y C.^{ie}, de Paris.

Estas máquinas se parecen mucho en su disposicion general á las locomotoras-ténder empleadas para las vías férreas.

Están dispuestas principalmente para el transporte de mercancías á pequeña velocidad. Van montadas sobre un bastidor formado de largueros y traveseros, suspendido por medio de resortes sobre las ruedas motrices y directrices.

(1) MM. Cail et C.^a, constructores en Paris.