reguladores para la salida constante de un gas. En la figura 12 se vé una aguja á cada lado de la indicadora para marcar la máxima y mínima presion que ha tenido lugar en un período de tiempo dado.

Barometros. Su disposicion es semejante á la de los manómetros de forma circular, hallándose representados en las figuras 14, 15 y 16. Los forman un tubo encorvado *A*, exactamente cerrado, en el cual se ha hecho el vacío tan completo como permite una buena máquina neumática, fijo en su medio por tres puntos *a b a* en la pieza en escuadra *B'* sujeta á la plancha de cobre *B*. El mecanismo para dar movimiento á la aguja *F* que marca las variaciones, es enteramente igual al representado en el manómetro circular, con sola la diferencia de tener en el estremo *h* de la palanca á que está unido el arco dentado, un contrapeso para establecer en ella el equilibrio para todas sus posiciones y evitar errores que de otro modo tendrian lugar. Ademas tiene el botoncito *l*, que sin entorpecer en nada la libertad del movimiento del arco *E*, impide que en los cambios de posicion se desvíe por su poco espesor, desengranándose del piñon *i*.

Con el objeto de regular el aparato, para lo que ha de poderse mover la aguja independiente del tubo, el eje *j* se halla perfectamente ajustado en el ojo circular del piñon, terminando por su parte posterior en forma cuadrada. Introduciendo una llave por el cañon *p* se consigue lo que se desea, pues al mismo tiempo repele el tope *x* del estremo de una palanquita y hace que el otro *z* baje y se engrane en el piñon impidiendo su movimiento. Cuando se retira la llave vuelve la palanca citada á su posicion anterior por efecto del resorte *y*.

Esta nueva clase de barómetros, por su pequeño volúmen, por poderse llevar en cualquiera posicion y por su gran sensibilidad y claridad en las indicaciones, es sumamente útil, especialmente para la medicion de alturas y para los viajes científicos. Las pequeñas diferencias que puede haber por los cambios de localidad se rectifican fácilmente por medio de la llave, y para poner el aparato con la media barométrica segun las diferentes alturas, á causa de la depresion de las capas de la atmósfera, tiene la escala movible, pudiendo hacerla girar en todas direcciones. La escala y la aguja tendrán que correrse de izquierda á derecha á medida que se vaya ascendiendo y al contrario cuando se descienda.

En la tabla adjunta se hallan las correcciones que deben hacerse para cada metro de elevacion, cantidades que tienen que restarse de 0,^{m} 761 altura media de la columna de mercurio al nivel del mar. Hay que tener en cuenta ademas para esta determinacion, asi como para cualquiera otra, la temperatura, cuya correccion debe hacerse cada vez que se opere. Segun esto, para determinar la media barométrica de un lugar cualquiera, prescindiendo de la temperatura que nunca da un error mayor de dos milímetros, no habrá mas que sumar las correcciones segun la altura, y restarlas de la cantidad dicha. Si la variable de un lugar es 453 metros se tendrá

de	1 á 100	metros. . .	0,0095
100	200	. . . . .	0,0094
200	500	. . . . .	0,0093
300	400	. . . . .	0,0092
400	430	3/10 de 400 á 500. .	0,0027
	3	3/100 de id.	0,00027
		Suma.	0,04057

Altura al nivel del mar. 0,761
Correccion ... 0,04057
Diferencia. 0,72063 altura media barométrica.

Correcciones correspondientes por cada 100 metros de altura.

Alturas			Correccion por cada metro de elevacion
De	0 á	100 . . .	0,000095
100	200	. . .	0,000094
200	300	. . .	0,000093
300	400	. . .	0,000092
400	500	. . .	0,000090
500	600	. . .	0,000089
600	700	. . .	0,000087
700	800	. . .	0,000086
800	900	. . .	0,000085
900	1000	. . .	0,000084
1000	1100	. . .	0,000082
1100	1200	. . .	0,000081
1200	1300	. . .	0,000080
1300	1400	. . .	0,000078
1400	1500	. . .	0,000077
1500	1600	. . .	0,000076
1600	1700	. . .	0,000075
1700	1800	. . .	0,000074
1800	1900	. . .	0,000073
1900	2000	. . .	0,000071

Mr. Bourdon ha construido termómetros llenando el tubo de alcohol; pero como los de mercurio no ofrecen los inconvenientes de los barómetros, pues que son de pequeño volúmen y pueden transportarse sin inconveniente en cualquier posicion, y reparar fácilmente sus averías mas frecuentes, es bien claro que no hay ventaja en sustituirlos con los metálicos: una prueba de ello es que en los barómetros metálicos los termómetros incrustrados son de mercurio.

Federico Saavedra.

OBSERVACIONES ACERCA DEL REGLAMENTO VIGENTE DE ESPROPIACION.

Una de las necesidades mas perentorias para las obras públicas y que merece en la actualidad un estudio detenido, es la formacion de una nueva ley y reglamento de espropiacion que, evitando las grandes dilaciones y entorpecimientos que ahora se encuentran en la redaccion de los espedientes, concilie de una manera clara y terminante el interés individual con el colectivo de la nacion.

El sagrado derecho de propiedad debe gozar de fuertes garantías basadas en principios fijos y claramente determinados; pero estas garantías y estos principios no han de ser tales que pongan obstáculo al desarrollo de las obras públicas, una de las fuentes de la riqueza y prosperidad de nuestra patria.

Si la ley de espropiacion del año 36 no satisface á las exigencias de la actualidad, las instrucciones y el reglamento para su ejecucion son incompletas y adolecen de inconvenientes, que unos se observan á primera vista y otros al formalizar los espedientes.

Al redactar estos con arreglo á las instrucciones recibidas, y al cumplimentar el reglamento de 27 de julio de 1855, hemos tenido ocasion de tocar con algunas dificultades, ó mas bien entorpecimientos, siempre sensibles para el desarrollo de las obras, y que llevan consigo perjuicios de consideracion para los intereses de los pueblos.

No me detendré á examinar minuciosamente nuestra legislacion acerca de la espropiacion, pues ni me reconozco con fuerzas para ello, ni es mi objeto otro que el presentar algunos casos que ocurren en la práctica, verdadera consejera para esta clase de reglamentacion, coadyuvando con mis débiles fuerzas á que la marcha de las obras públicas no se vea interrumpida por tramitaciones exageradas ó motivos injustos, que tantos perjuicios ocasionan.

Acabado de publicarse el reglamento vigente de espropiacion, la Revista predijo los defectos de que adolecia y los grandes inconvenientes que iban á resultar al ponerle en práctica: podemos en la actualidad dar algun detalle en comprobacion de lo que entonces se espuso, y demostrar las consecuencias de un reglamento de espropiacion fundado esclusivamente en ideas de gabinete.

Examinando este reglamento, nos encontramos con el artículo 4.° que dice: «El gobernador hará insertar en el *Boletin oficial* la nómina de los interesados, prefijándoles un término perentorio é improrogable que no podrá bajar de diez dias, para que presenten las reclamaciones que les convengan, *con arreglo al artículo 4.° de la ley de 17 de julio de 1856.*» ¿Sobre qué deben recaer estas reclamaciones? ¿Será sobre la direccion de la traza ó bondad del proyecto? No puede ser. ¿Será acerca de la estension del terreno ocupable? A juzgar por el artículo 4.° de la ley de espropiacion que se cita, á esto deben referirse las reclamaciones de los interesados, para que la *Diputacion decida sobre la necesidad de ocupar el todo ó parte de la propiedad.* Si la obra está ya declarada de utilidad pública, si su proyecto ha sido aprobado, implícitamente están resueltas estas reclamaciones, y por tanto creemos que el artículo 4.° del reglamento vigente es inútil é inconveniente. Inútil, porque la real órden de aprobacion del proyecto, escluye todas las decisiones del cuerpo provincial; inconveniente, porque es orígen de un grave retraso para el pago de las indemnizaciones, y una pérdida de tiempo perjudicial á las obras.

Para hacer patentes los resultados de este artículo debo citar, que al dar principio á la formacion de algunos de los espedientes de indemnizacion, conforme á este reglamento, y al cumplimentar el artículo de que nos ocupamos, las autoridades y propietarios de los pueblos interesados contestaron al gobernador de la provincia, preguntando sobre qué deberian recaer las reclamaciones que se les pedian, pues no adivinaban á qué deberian referirse. Asi ha resultado que en estos espedientes como en todos los demas que posteriormente se han formado, el cumplimiento del artículo á que aludimos se ha reducido á dejar trascurrir los diez ó quince dias que se fijan en él, y que unidos á los quince ó veinte que se emplean en formar y publicar la lista de los propietarios, componen un mes de primer retraso.

Si este artículo se hubiera trasladado á la segunda seccion de este mismo reglamento, acaso tendria mas oportunidad, y sin duda se habria satisfecho mejor al artículo 4.° de la ley de 1856.

Continuando con el exámen del reglamento vigente, llegamos al artículo 8.° Si el ingeniero cumpliendo con este artículo da parte al gobernador de la provincia de algun abuso cometido en la tasacion, y si existe la conformidad entre los dos peritos, ¿se formaliza ó no el espediente? Si se formaliza, ¿cómo se corrige el abuso? La claridad deberia aparecer en todos los asuntos referentes á la espropiacion, y para que su reglamento satisfaciera á las necesidades actuales, deberia tener por base la sencillez y brevedad, evitando sobre todo las tramitaciones exageradas que ocasionan la sensible pérdida de un caudal tan precioso como el tiempo.

El artículo 10 merece fijar la atencion por ser un orígen de dilaciones poco convenientes en todos los asuntos administrativos, y por establecer un trabajo hasta cierto punto infructuoso.

No puede dudarse que la formacion de un plano topográfico detallado indicando la clase de terreno, arbolado y demas objetos que existen en las propiedades ocupables, seria de la mayor utilidad y constituiria un comprobante de la tasacion y clasificacion de los peritos; pero la redaccion de este plano minucioso en la escala que se exige y comprendiendo una zona de alguna estension, llevaria consigo el empleo de un tiempo precioso en operaciones de campo, los gastos consiguientes, el tiempo invertido en los trabajos de gabinete, y sobre todo la gran dilacion en el pago de las indemnizaciones y consiguiente retraso en la inauguracion de las obras. Véase si estos perjuicios están compensados con las ventajas que puede reportar este documento.

Si el plano exigido no debe llevar tantos detalles, y si solo las divisorias de las propiedades y los nombres de sus dueños, ¿qué utilidad puede resultar de él? La que pudiera tener es insignificante comparada con los perjuicios que se ocasionan á las obras por el tiempo invertido en su formacion.

Prescindiendo de las ventajas del plano en cuestion, véase si es conveniente la escala de 1/400 mandada observar. Si el plano ha de servir solamente para marcar las diferentes propiedades con los nombres de sus dueños, la escala es demasiado

grande, y bastaria que se atravesara una jurisdiccion de media legua de estension para tener que formar un plano de 25 pies de longitud.

Ocasion hemos tenido de formar planos de 15, 20 y 30 pies de longitud, para representar las propiedades de algunas jurisdicciones, y aunque hemos cuidado de reducir á la mitad su longitud colocando una debajo de otra dos zonas de la carretera, no por eso han dejado de presentarse los inconvenientes que hay en su redaccion, y sobre todo el precioso tiempo perdido casi inútilmente. ¿Y qué utilidades reportarán estas inmensas tiras de papel con 30 ó 90 líneas de carmin y negro, entre las que se encuentran el mismo número de nombres propios? ¿Qué ventajas reportará al propietario ó utilidad puede sacar la administracion? Creo que ninguna.

Si la escala es grande para las propiedades rústicas, para las urbanas es insuficiente, como oportunamente se consignó el pasado año en el número 8.° de esta *Revista*. Por esta razon cuando hemos tenido necesidad de formar espedientes de espropiacion de edificios, hemos creido conveniente formar los planos en escala de 1/100, pues con la de 1/400 ni era posible representar los detalles necesarios, ni podia sacarse de ellos el partido debido. Hé aqui los casos en que creemos pueden proporcionar ventajas los planos detallados, pudiendo servir para comprobar las tasaciones de los peritos.

Llegamos al artículo 11, y despues de observar en él un orígen de tramitaciones perjudiciales y casi interminables en muchos casos, se apoderan de nuestra imaginacion algunas consideraciones que la práctica que hayamos podido adquirir en la formacion de los espedientes nos sugiere.

La repugnancia natural que tiene todo propietario á ceder el todo ó parte de su propiedad, puede ser causa de reclamaciones infundadas que dilaten la terminacion del espediente. Muchas veces, basando sus protestas en que las tasaciones hechas por los peritos son bajas, dejan entrever que su objeto no es otro que el dilatar la ocupacion de su propiedad, lo cual pueden hacerlo impunemente conociendo que al descubrir lo infundado de sus pretensiones, las leyes no le obligan á indemnizar al Estado de los perjuicios que se le han irrogado dilatando la construccion de la obra, y sí solo la negativa de su peticion. Esto es tan cierto, que sin embargo de que las tasaciones que hacen los peritos son por lo general exageradas, en la mayor parte de los casos, los propietarios se quejan de la corta indemnizacion que se consigna en los espedientes; si recordaran al dar estas quejas, las que la nacion pudiera darles al comparar estas tasaciones con los precios que aparecen en la estadística, con seguridad puede decirse que les parecerian bien injustas, y que se abstendrian de tantas exigencias.

Por esta razon convendria, al mismo tiempo que facilitar la resolucion de las reclamaciones que hacen los propietarios, evitar hasta donde fuera posible esas protestas infundadas que acarrean perjuicios de consideracion.

Que la indemnizacion ha de ser prévia al deshaucio, es cosa que no admite duda si la inviolabilidad de la propiedad ha de ser una verdad. Teniendo siempre presente esta consideracion, ocurre muchas veces que entre varios propietarios de una jurisdiccion existen uno, dos ó mas que no se conforman con la tasacion verificada, y se niegan á percibir la indemnizacion que les corresponde. Los trámites que se siguen están marcados en la ley; pero segun ella no puede ocuparse la propiedad hasta que se haya terminado el nuevo espediente y solventadas todas las dificultades. Esto supuesto, ¿pueden ser uno ó dos propietarios por sí solos, causa suficiente para dilatar la construccion de la obra de pública utilidad? Es evidente que si la posicion de sus propiedades es tal que no implica á la ejecucion de los trabajos en todas las demas, se ocuparán estas últimas, y despues de resueltas las reclamaciones, las de los disidentes; pero esto que solo se verificará en ciertos casos, en otros muchos podrá un solo propietario suspender la ejecucion de una obra con perjuicio de sus convecinos, de los capitales empleados en ella, y en general de la administracion, cuando su propiedad esté colocada en determinadas posiciones.

Si la construccion de la obra ha de diferirse por esta sola causa, ó si ha de respetarse esta propiedad con perjuicio de los intereses generales y de la marcha progresiva y regular de los trabajos, bueno seria que el propietario que hiciera una reclamacion infundada, indemnizára al Estado de los daños y perjuicios.

Tambien podria conciliarse el derecho de propiedad con el interés colectivo, ocupando desde luego esta ó estas propiedades y teniendo en cuenta el tiempo que se tardara en hacer la indemnizacion y abonar ademas de esta un tanto por ciento en razon al tiempo trascurrido, ó descontarle esta misma cantidad si la reclamacion fuese injusta, cuidando de prefijar para la tramitacion y resolucion de estas reclamaciones un tiempo determinado. De este modo, cuando los propietarios hicieran una reclamacion, tendrian buen cuidado en que esta estuviera bien fundada, consiguiéndose asi evitar los abusos de ese sinnúmero de reclamaciones que suele haber en la formalizacion de casi todos los espedientes de espropiacion, la mayor parte inmotivadas.

Concluye el reglamento de espropiacion en el artículo 15 cuyos inconvenientes, aunque no hemos tenido ocasion de tocar, deben considerarse de mucha entidad, como ya manifestó la *Revista* en el citado núm. 8.° La segunda mitad de este artículo no deberia aparecer en el reglamento de espropiacion.

Para concluir con el objeto que nos hemos propuesto, solo nos falta ocuparnos de la segunda seccion relativa á *la ocupacion temporal y aprovechamiento de materiales*. Las observaciones hechas ya por este periódico referentes á esta parte del reglamento, hablan bien esplícitamente de los vicios de que adolecen las leyes sobre la ocupacion temporal, lo cual nos dispensa de ocuparnos de esta parte importante de las servidumbres públicas, y únicamente haremos observar que la real órden de 6 de marzo del presente año, ha venido á comprobar los

graves inconvenientes y perjuicios que allí se dejaron consignados, y que debian aparecer por precision al poner en práctica la segunda seccion del reglamento de 27 de julio.

Esta seccion era un obstáculo casi insuperable en la práctica; era un escollo en donde se estrellaban los buenos deseos de un ingeniero. El artículo 17 por sí solo, bastaba para retrasar considerablemente la ejecucion de las obras, aun despues de indemnizados los dueños de las fincas ocupables; el 19 abunda en inconvenientes fáciles de prever, y el 20 puede dar lugar á cuestiones de trascendencia.

Casos pudiéramos citar en que al dar principio á la ejecucion de alguna de las obras que han estado á nuestro cargo, y acabado de publicarse el reglamento en cuestion, hemos tenido ocasion de oir á muchos propietarios que los trabajos no se ejecutarian si ellos no daban su consentimiento, y que estaban muy dispuestos á reclamar si el contratista de las obras estraia materias de su propiedad; en vista de esto, ni el contratista se determinaba á dar la actividad conveniente á los trabajos, ni los propietarios cedian de su determinacion, á menos de que no se les indemnizára á precios exorbitantes y arreglándose al artículo 20 del reglamento. Véase si estos conflictos son ventajosos para las obras, y si esto es conciliar el derecho de propiedad con el interés general. Por fortuna la real órden de 6 de marzo ha resuelto muchas de las cuestiones, y carreteras que hoy dia estarian escasamente empezadas tienen muchos de sus trozos en estado de servicio.

Para completar estas observaciones deberia ocuparme del modo como se hacen estas tasaciones, de los abusos que en muchas de ellas se cometen, de los inconvenientes que resultan de la falta de algunas instrucciones para verificar estas operaciones, y en fin, de todo aquello que, sirviendo para evitar ilegalidades, redunde en beneficio del espropiado y satisfaga á los intereses de una parte tan importante del servicio público.

Consagraremos á estas consideraciones un artículo especial, concluyendo por ahora con repetir, que mientras no se varíen las reglas para la formacion de los espedientes de espropiacion, no se simplifique considerablemente su tramitacion, haciendo que las indemnizaciones se hagan efectivas en un corto plazo, las obras públicas tendrán ante sí una barrera que no podrá salvarse sino á espensas de tiempo perdido y con menoscabo de los intereses generales.

M. Garran.

NOTA SOBRE LA LIMPIA DE LAS MAQUINAS

LOCOMOTORAS EN EL SERVICIO DE LOS CAMINOS DE HIERRO, POR MR. BENOIST DUPORTAIL, INGENIERO-INSPECTOR DEL MATERIAL DEL CAMINO DE HIERRO DEL NORTE.

(*Tomado de las Memorias de la sociedad de los ingenieros civiles*).

La limpia de las máquinas es una de aquellas operaciones oscuras de que nadie se ocupa, porque tiene poco aliciente, pero no por eso tiene menos importancia real. Las calderas se quemarian muy pronto, si no se arrancasen frecuentemente las incrustaciones que se forman sobre sus paredes; las partes rozantes se desgastarian con mucha celeridad, si no se las limpiase del polvo y arena que entre ellas se introducen, y por consiguiente la conservacion de las máquinas seria muy costosa.

La limpia de las máquinas se divide en tres partes principales:

Limpia del mecanismo;

Limpia de las ruedas y de las superficies esteriores de las máquinas y de los ténders;

Limpia interior de las calderas.

La limpia del mecanismo, asi como la de las ruedas y demas superficies esteriores, se hace restregando sus diversas partes con trapos y algodon en rama impregnados de aceite y de esencia mezclados, á fin de desprender el barro y la grasa que pueden estar adheridos á las superficies; se las frota, cuando es necesario, con papel esmerilado ó papel de lija para arrancar las manchas de oxidacion que pueden haberse producido con el tiempo, y se engrasan enseguida las piezas del mecanismo para precaverlas de una oxidacion ulterior. Los pezones ó bujes se limpian con cuerda lascada impregnada de aceite y esmeril en polvo. En algunas líneas se desmontan las piezas que no tienen dimensiones muy considerables, como cajas de grasa, cojinetes, etc., y se las lava con cepillos de grama en una disolucion caliente de potasa, á fin de jabonificar las materias grasas.

Es importante limpiar las máquinas el mismo dia de su entrada, lo mas pronto posible, á fin de aprovechar la facilidad con que se quita el aceite cuando hace poco tiempo que se ha vertido y que la máquina está todavía caliente. Esta precaucion permite reducir á su mínimo la mano de obra y el consumo de materiales.

En la mayor parte de los caminos de hierro se emplean trapos de color. Vigilando escrupulosamente su recepcion, se puede adquirirlos tan limpios y tan capaces de un buen servicio como los blancos, y son mucho mas baratos. Se los emplea con preferencia para la primera limpia, y se reservan los blancos para el fin de la operacion y para las piezas de movimiento.

La limpia de las calderas se hace destapando las máquinas, es decir, levantando las planchas que están colocadas en la parte inferior del hogar y de la caja de humo, é introduciendo sucesivamente agua por uno de los agujeros de la caja de humo y uno de los del hogar. En algunas líneas es menester emplear bombas de brazo para inyectar el agua; en otras, entre ellas el camino del Norte, el agua viene de depósitos elevados y entra por sí misma en las máquinas.

Cuando el agua entra por uno de los agujeros de la caja de humo, sale por los del hogar, que están entonces todos abiertos. Durante este tiempo los limpiadores rascan la parte inferior de la caja de fuego con varillas de laton de 1m de longitud y 0,m015 de diámetro, terminadas en una de sus estremidades por un gancho en forma de escuadra de 0,m020 á 0,m030, y en la otra por una empuñadura; estas varillas se introducen por todos los agujeros de la plancha del hogar, y la incrustacion que pueda existir, es asi arrancada y luego arrastrada por la salida del agua. Cuando por el contrario, el agua entra por uno de los agujeros del hogar, los otros agujeros del mismo lado están tapados, y los de la caja de humo abiertos para dar paso al agua y á otras varillas que tienen toda la longitud de la caldera, con las cuales raspan los limpiadores la parte inferior del cuerpo cilíndrico.

El desobstruir los tubos de humo se hace por los fogoneros, no solamente á la entrada y salida de las máquinas, sino en todas las paradas un poco considerables, por medio de varillas de hierro terminadas en una estremidad por una bola y presentando en la otra un agujero, por el cual se pasa una mecha de cáñamo, y cuya longitud escede la de los tubos en 0,m500 próximamente.

La limpia de las piezas de movimiento exige en general que estas estén desmontadas, y en la mayor parte de los caminos de hierro se hace por los fogoneros al mismo tiempo que la visita y las pequeñas reparaciones. Los fogoneros hacen tambien la limpia de la caja de fuego y de la parte anterior de los ténders encima del tablero, á fin de que nadie toque á sus herramientas y demas objetos que allí dejan.

Operarios especialmente destinados á los depósitos, hacen la limpia de los cuerpos cilíndricos y de los bastidores de las máquinas, de la superficie esterior de los ténders y de las ruedas, y el lavado interior de las calderas. Los fogoneros son sin embargo, responsables de la lim-