

# REVISTA EUROPEA.

Núm. 28

6 DE SETIEMBRE DE 1874.

Año 1.

## EL SOMBRERO DE TRES PICOS,

HISTORIA VERDADERA DE UN SUCEDIDO QUE ANDA EN ROMANCES,

ESCHITA AHORA TAL Y COMO PASÓ.

(Conclusión.) \*

### XXVIII.

¡Ave María purísima! ¡Las doce y media, y sereno!

Así gritaba por las calles de la ciudad quien tenía facultades para tanto, cuando la molinera y el corregidor, cada cual en una de las burras del molino, el Sr. Juan Lopez en su mula, y los dos alguaciles andando, llegaron á la puerta del corregimiento...

La puerta estaba cerrada.

Dijérase que para el Gobierno, lo mismo que para los gobernados, habia concluido todo por aquel día.

—¡Malo!—pensó Garduña.

Y llamó con el aldabon dos ó tres veces.

Pasó mucho tiempo, y ni abrieron, ni contestaron.

La señá Frasquita estaba más amarilla que la cera.

El corregidor se habia comido ya todas las uñas de ambas manos.

Nadie decia una palabra.

¡Pum!... ¡Pum!... ¡Pum!... golpes y más golpes á la puerta del corregimiento (aplicados sucesivamente por los dos alguaciles y por el Sr. Juan Lopez)... ¡Y, nada! ¡No respondia nadie! ¡No abrian!... ¡No se movia una mosca!

Sólo se oia el claro rumor de los caños de una fuente que habia en el patio de la casa.

Y de esta manera trascurrían minutos, largos como eternidades.

Al fin, cerca de la una, abrióse un ventanillo del piso segundo, y dijo una voz femenina:

—¿Quién?

—Es la voz del ama de leche...—murmuró Garduña.

—¡Yo!—respondió D. Eugenio de Zúñiga.—¡Abrid!

Pasó un instante de silencio.

—¿Y quién es V.?—replicó luego la nodriza.

—¡Pues no me está V. oyendo! Soy el amo... el corregidor...

Hubo otra pausa.

—¡Vaya V. mucho con Dios!—repuso la buena mujer.—Mi amo vino hace una hora, y se acostó en seguida. Acuéstense ustedes tambien, y duerman el vino que tendrán en el cuerpo.

Y la ventana se cerró de golpe.

La señá Frasquita se cubrió el rostro con las manos.

—¡Ama!—tronó el corregidor, fuera de sí.—¿No oye V. que le digo que abra la puerta? ¿No oye V. que soy yo? ¿Quiere usted que la ahorque tambien?

La ventana volvió á abrirse.

—Pero vamos á ver... ¿Quién es V. para dar esos gritos?

—¡Soy el corregidor!

—¡Dale, bola! ¿No le digo á V. que el señor corregidor vino ántes de las doce... y que yo lo ví con mis propios ojos encerrarse en las habitaciones de la señora? ¿Se quiere V. divertir conmigo? ¡Pues espere usted y verá lo que le pasa!

Al mismo tiempo se abrió repentinamente la puerta, y una nube de criados y ministriles, provistos de sendos garrotes, se lanzó sobre los de afuera, exclamando furiosamente:

—¡A ver! ¿Dónde está ese que dice que es el corregidor? ¿Dónde está ese chusco? ¿Dónde está ese borracho?

Y se armó un lio de todos los demonios, en medio de la oscuridad, sin que nadie pudiera entenderse, y no dejando de recibir algunos palos el corregidor, Garduña, el Sr. Juan Lopez y Toñuelo.

\* Véanse los números 23, 24, 25 y 27, págs. 129, 161, 201 y 265.

Era la segunda paliza que le costaba á D. Eugenio su aventura de aquella noche, además del remojon en la acequia del molino.

La seña Frasquita, apartada de aquel laberinto, lloraba por la primera vez en su vida...

—¡Lúcas! ¡Lúcas!—decía.—¡Y has podido dudar de mí! ¡Y has podido estrechar entre tus brazos á otra! ¡Ah! ¡nuestra desventura no tiene ya remedio!

### XXIX.

Post nubila... Diana.

—¿Qué escándalo es este?—dijo al fin una voz tranquila, majestuosa y de gracioso timbre, resonando encima de aquella barrauda.

Todos levantaron la cabeza y vieron una mujer, vestida de negro, asomada al balcon principal del edificio.

—¡La señora!—dijeron los criados, suspendiendo la retreta de palos.

—¡Mi mujer!—tartamudeó D. Eugenio.

—Que pasen esos señores. El señor corregidor dice que lo permite—agregó la corregidora.

Los criados cedieron paso, y el de Zúñiga y sus acompañantes penetraron en el portal y tomaron por la escalera arriba.

Ningun reo ha subido al patíbulo con paso tan inseguro y semblante tan demudado como el corregidor subia las escaleras de su casa... Sin embargo, la idea de su deshonor principiaba ya á descollar, con noble egoismo, por encima de todos los infortunios que habia causado y que lo afligian, y sobre las demas ridiculeces de la situación en que se hallaba.

—¡Antes que todo—iba pensando,—soy un Zúñiga y un Ponce de Leon!... ¡Ay de aquellos que lo hayan echado en olvido!

### XXX.

Una señora de clase.

La corregidora recibió á su esposo y á su rústica comitiva en el salon principal del corregimiento.

Estaba sola, de pié, y con los ojos clavados en la puerta.

Erase una principalísima dama, bastante jóven todavía, de plácida y severa hermo-

sura, más propia del pincel cristiano que del cincel gentílico, y estaba vestida con toda la nobleza y la seriedad que consentia el gusto de la época. Su traje, de corta y estrecha falda y mangas huecas y subidas, era de alepin negro: una pañoleta de blonda blanca, algo amarillenta, velaba sus redondeados hombros; y larguísimos maniquetes ó mitones de tul negro cubrian la mayor parte de sus alabastrinos brazos. Abanicábase majestuosamente con un pericon enorme, traído de las islas Filipinas, y tenia en la otra mano un pañuelo de encaje, cuyos cuatro picos colgaban simétricamente con una regularidad sólo comparable á la de su actitud y menores movimientos.

Aquella hermosa mujer tenia algo de reina y mucho de abadesa, é infundia por ende veneracion y miedo á cuantos la miraban. Por lo demas, el atildamiento de su traje á semejante hora, la gravedad de su continente y las muchas luces que alumbraban el salon, demostraban que la corregidora se habia esmerado en dar á aquella escena una solemnidad teatral y un tinte ceremonioso que contrastasen con el carácter villano y grosero de la aventura de su marido.

Advertiremos, finalmente, que aquella señora se llamaba doña Mercedes Carrillo de Albornoz y Espinosa de los Monteros, y que era hija, nieta, biznieta, tataranieta y hasta vigésimanieta de la ciudad, como descendiente de sus ilustres conquistadores. Su familia, por razones de vanidad mundana, la habia inducido á casarse con el viejo y acaudalado corregidor, y ella, que de otro modo hubiera sido monja, pues su vocacion natural la iba llevando al cláustro, consintió en aquel doloroso sacrificio.

A la sazón tenia ya dos vástagos del arriesgado madrileño, y aún se susurraba que habia otra vez moros en la costa...

Conque volvamos á nuestro cuento.

### XXXI.

La pena del Talion.

—¡Mercedes!—exclamó el corregidor al comparecer delante de su esposa—Necesito saber inmediatamente...

—¡Hola, tio Lúcas! ¿V. por aquí?—dijo

la corregidora, interrumpiéndole.—¿Ocurre alguna desgracia en el molino?

—¡Señora! ¡no estoy para chanzas!—repuso el corregidor hecho una fiera.—Antes de entrar en explicaciones por mi parte, necesito saber qué ha sido de mi honor...

—¡Esa no es cuenta mía! ¿Acaso me lo ha dejado V. á mí en depósito?

—Sí, señora... ¡A V.!—replicó D. Eugenio.—¡Las mujeres son las depositarias del honor de sus maridos!

—Pues entonces, pregúntele V. á su mujer por el suyo. Precisamente nos está escuchando.

La señá Frasquita, que se había quedado á la puerta del salón, lanzó una especie de rugido.

—Pase V., señora, y siéntese...—añadió la corregidora, dirigiéndose á la molinera con una dignidad soberana.

Y por su parte, encaminóse al sofá.

La generosa navarra supo comprender desde luego toda la grandeza de la actitud de aquella esposa injuriada... é injuriada acaso doblemente... Así es que, alzándose en el acto á igual altura, dominó sus naturales ímpetus, y guardó un silencio decoroso.—Esto sin contar con que la señá Frasquita, segura de su inocencia y de su fuerza, no tenía prisa de defenderse... ¡Teníala, sí, de acusar, y mucha!... pero no ciertamente á la corregidora.—Con quien ella deseaba ajustar cuentas era con el tío Lucas..., y el tío Lucas no estaba allí.

—Señá Frasquita—repitió la noble dama, al ver que la molinera no se había movido de su sitio:—le he dicho á V. que puede pasar y sentarse.

Esta segunda indicación fué hecha con voz más afectuosa y sentida que la primera... —Dijérase que la corregidora había adivinado también por instinto, al fijarse en el reposado continente y en la varonil hermosura de aquella mujer, que no iba á hárselas con un sér bajo y despreciable, sino quizás más bien con otra infortunada como ella;—¡infortunada, sí, por el solo hecho de haber conocido al corregidor!

Cruzaron, pues, sendas miradas de paz y de indulgencia aquellas dos mujeres que se consideraban dos veces rivales, y notaron

con gran sorpresa que sus almas se aplacieron la una en la otra, como dos hermanas que se reconocen.

No de otro modo se divisan y se saludan á lo léjos las castas nieves de las encumbradas montañas.

Saboreando estas dulces emociones, la molinera entró majestuosamente en el salón, y se sentó en el filo de una silla.

A su paso por el molino, calculando que en la ciudad tendría que hacer visitas de importancia, se había arreglado un poco y puéstose una mantilla de franela negra, con grandes felpones, que le sentaba divinamente.—Parecía toda una señora.

Por lo que toca al corregidor, había guardado silencio durante aquel episodio. El rugido de la señá Frasquita y su aparición en la escena, no habían podido menos de sobresaltarlo. Aquella mujer le causaba ya más terror que la suya propia.

—Conque vamos, tío Lucas—prosiguió Doña Mercedes, dirigiéndose á su marido.—Ahí tiene V. á la señá Frasquita... ¡Puede V. volver á formular su demanda!

—Mercedes, ¡por los clavos de Cristo!—gritó el corregidor.—¡Mira que tú no sabes de lo que soy capaz! ¡Nuevamente te conjuro á que dejes la broma y me digas todo lo que ha pasado aquí durante mi ausencia! ¿Dónde está ese hombre?

—¿Quién? ¿Mi marido? Mi marido se está levantando, y ya no puede tardar en venir.

—¡Levantándose!—bramó D. Eugenio.

—¿Se asombra V.? Pues ¿dónde quería V. que estuviese á estas horas un hombre de bien, sino en su casa, en su cama, y durmiendo con su legítima consorte, como manda Dios?

—¡Merceditas! ¡Ve lo que te dices! ¡Repara en que nos están oyendo! ¡Repara en que yo soy el corregidor!...

—¡A mí no me dé V. voces, tío Lucas, ó mandaré á los alguaciles que lo lleven á V. á la cárcel!—replicó la corregidora, poniéndose de pie.

—¡Yo á la cárcel! ¡Yo! ¡El corregidor de la ciudad!

—El corregidor de la ciudad, el repre-

sentante de la justicia, el apoderado del Rey —repuso la gran señora con una severidad y una energía que ahogaron la voz del fingido molinero,—llegó á su casa á la hora debida, á descansar de las nobles tareas de su oficio, para seguir mañana amparando la honra y la vida de los ciudadanos, la santidad del hogar y el recato de las mujeres, impidiendo de este modo que nadie pueda entrar disfrazado de corregidor ni de ninguna otra cosa en la alcoba de la mujer ajena; que nadie pueda sorprender á la virtud en su descuidado reposo; que nadie pueda abusar de su casto sueño...

—¡Merceditas! ¿Qué es lo que profieres? —silbó el corregidor con labios y encías.— ¡Si es verdad que ha pasado eso en mi casa, diré que eres una pícará, una pérfida, una licenciosa!

—¿Con quién habla este hombre?—prorrumpió la corregidora desdeñosamente, y pasando la vista por todos los circunstantes.—¿Quién es este loco? ¿Quién es este ebrio? ¡Ni siquiera puedo ya creer que sea un honrado molinero como el tío Lucas, á pesar de que viste su traje de villano!—Señor Juan Lopez, créame V.—continuó, encarándose con el alcalde de monterilla, que estaba aterrado.—Mi marido, el corregidor de la ciudad, llegó á esta su casa hace dos horas, con su sombrero de tres picos, su capa de grana, su espadín de caballero y su bastón de autoridad... Los criados y alguaciles que me escuchan se levantaron y lo saludaron al verlo pasar por el portal, por la escalera y por el recibimiento. Cerráronse en seguida todas las puertas, y desde entonces no ha penetrado nadie en mi hogar hasta que llegaron VV.—¡Es esto cierto?— Responded vosotros...

—¡Es verdad! ¡Es muy verdad!—contestaron la nodriza, los domésticos y los ministriles; todos los cuales, agrupados á la puerta del salón, presenciaban aquella singular escena.

—¡Fuera de aquí todo el mundo!—gritó D. Eugenio, echando espumarajos de rabia.—¡Garduña! ¡Garduña! ¡Ven y prende á estos viles que me están faltando al respeto! ¡Todos á la cárcel! ¡Todos á la horca!

Garduña no parecía por ningún lado.

—Además, señor—continuó Doña Mercedes, cambiando de tono y dignándose ya mirar á su marido y tratarle como á tal, temerosa de que las chanzas llegaran á irremediables extremos.—Supongamos que V. sea mi esposo... Supongamos que V. sea don Eugenio de Zúñiga y Ponce de Leon...

—¡Lo soy!

—Supongamos, además, que me cupiese alguna culpa en haber tomado por V. al hombre que penetró en mi alcoba vestido de corregidor...

—¡Infames!—gritó el viejo, echando mano á la espada, y encontrándose sólo con el sitio, y con la faja de molinero murciano.

La navarra se tapó el rostro con un lado de la mantilla para ocultar las llamaradas de sus celos.

—Supongamos todo lo que V. quiera,—continuó doña Mercedes con una impasibilidad inexplicable.—Pero dígame V. ahora, señor mio: ¿Tendría V. derecho á quejarse? ¿Podría V. acusarme como fiscal? ¿Podría V. sentenciarme como juez? ¿Viene V. acaso del sermón? ¿Viene V. de confesar? ¿Viene V. de oír misa? ¿O de dónde viene V. con ese traje? ¿De dónde viene V. con esa señora? ¿Dónde ha pasado V. la mitad de la noche?

—Con permiso,—exclamó la señá Frasquita, poniéndose de pié, como empujada por un resorte, y atravesándose arrogante-mente entre la corregidora y su marido.

Este, que iba á hablar, se quedó con la boca abierta al ver que la navarra entraba en fuego.

Pero doña Mercedes se anticipó, y dijo: —Señora, no se fatigue V. en darme á mí explicaciones... Yo no se las pido á usted, ni mucho menos... Allí viene quien puede pedírselas á justo título. ¡Entiéndase usted con él!

Al mismo tiempo se abrió la puerta de un gabinete, y apareció en ella el tío Lucas, vestido de corregidor de piés á cabeza, y con bastón, guantes y espadín, como si se presentase en las salas de Cabildo.

## XXXII.

## La fe mueve las montañas.

—Tengan VV. muy buenas noches,— pronunció el recién llegado, quitándose el sombrero de tres picos, y hablando con la boca sumida, como D. Eugenio de Zúñiga.

En seguida se adelantó por el salón, balanceándose en todos sentidos, y fué á besar la mano de la corregidora.

Todos se quedaron estupefactos. El parecido del tío Lúcas con el verdadero corregidor era maravilloso.

Así es que la servidumbre, y hasta el mismo Sr. Juan Lopez, no pudieron contener una carcajada.

D. Eugenio sintió aquel nuevo agravio, y se lanzó sobre el tío Lúcas como un basilisco.

Pero la señá Frasquita metió el montante, apartando al corregidor con el brazo de marras, y su señoría, en evitación de otra voltereta y del consiguiente escarnio, se dejó atropellar sin decir oxe ni moxte.— Estaba visto que aquella mujer había nacido para domadora del pobre viejo.

El tío Lúcas se puso más pálido que la muerte al ver que su mujer se le acercaba; pero luego se dominó, y, con una risa tan horrible que tuvo que llevarse la mano al corazón para que no se le hiciese pedazos, dijo, remedando siempre al corregidor:

—¡Dios te guarde, Frasquita! ¿Le has enviado ya á tu sobrino el nombramiento?

¡Hubo que ver entonces á la navarra! Tiróse la mantilla atrás, levantó la frente con una soberbia de leona, y, clavando en el falso corregidor dos ojos como dos puñales,

—¡Te desprecio, Lúcas!—le dijo en mitad de la cara.

Todos creyeron que le había escupido: tal gesto, tal ademan y tal tono de voz acentuaron aquella frase.

El rostro del molinero se transfiguró al oír la voz de su mujer. Una especie de inspiración, semejante á la de la fe religiosa, había penetrado en su alma, inundándola de luz y de alegría... Así es que, olvidándose por el momento de cuanto había visto y creído ver en el molino, exclamó con las lágrimas en los ojos y la sinceridad en los labios:

—¿Conque tú eres mi Frasquita?

—¡No!—respondió la navarra fuera de sí.—¡Yo no soy ya tu Frasquita! Yo soy... ¡Pregúntaselo á tus hazañas de esta noche, y ellas te dirán lo que has hecho de este corazón que tanto te quería!...

Y se echó á llorar, como una montaña de hielo que se hunde y principia á derretirse. La corregidora se adelantó hácia ella sin poder contenerse, y la estrechó en sus brazos con el mayor cariño.

La señá Frasquita se puso entonces á besarla, sin saber tampoco lo que se hacía, diciéndole entre sus sollozos, como una niña que busca amparo en su madre:

—¡Señora, señora! ¡Qué desgraciada soy!

—¡No tanto como V. se figura!—contestábale la corregidora, llorando también generosamente.

—¡Yo sí que soy desgraciado!—gemía al mismo tiempo el tío Lúcas, andando á puñetazos con sus lágrimas, como avergonzado de verterlas.

—Pues ¿y yo?—prorumpió al fin Don Eugenio, sintiéndose ablandado por el contagioso lloro de los demás, ó esperando salvarse también por la vía húmeda; quiero decir, por la vía del llanto.—¡Ah, yo soy un pícaro! ¡Un monstruo! ¡Un calavera deshecho, que ha llevado su merecido!

Y rompió á berrear tristemente, abrazado á la barriga del Sr. Juan Lopez.

Y éste y los criados lloraban de igual manera, y todo parecía concluido, y sin embargo, nadie se había explicado.

## XXXIII.

## Pues ¿y tú?

El tío Lúcas fué el primero que salió á flote en aquel mar de lágrimas.

Era que empezaba á acordarse otra vez de lo que había visto por el ojo de la llave.

—Señores, vamos á cuentas!...—dijo de pronto.

—No hay cuentas que valgan, tío Lúcas,—exclamó la corregidora.—¡Su mujer de V. es una bendita!

—Bien... sí... pero...

—¡Nada de pero!... Déjela V. hablar; y verá cómo se justifica. Desde que la ví, me

dió el corazón que era una santa, á pesar de todo lo que V. me habia contado...

—¡Bueno, que hable!...—dijo el tío Lucas.

—¡Yo no hablo!—contestó la molinera.—El que tiene que hablar eres tú... Porque la verdad es que tú...

Y la señá Frasquita no dijo más, en virtud del invencible respeto que le inspiraba la corregidora.

—Pues ¿y tú?—respondió el tío Lucas, perdiendo de nuevo toda fe.

—Ahora no se trata de ella,—gritó el corregidor, tornando también á sus celos.—¡Se trata de V.!... Se trata de esta señora... ¡Ah! Merceditas... ¿Quién habia de decirme que tú...

—Pues ¿tú?—repuso la corregidora, midiéndolo con la vista.

Y durante algunos momentos los dos matrimonios repitieron cien veces las mismas frases:

—¿Y tú?

—¿Pues y tú?

—¡Vaya, que tú!

—¡No que tú!

—Pero ¿cómo has podido tú...

Etc., etc., etc.

La cosa hubiera sido interminable si la corregidora, revistiéndose de dignidad, no dijese por último á D. Eugenio:

—¡Mira, cállate tú ahora! Nuestra cuestion particular la ventilaremos más adelante. Lo que urge en este momento es devolver la paz al corazón del tío Lucas; cosa muy fácil á mi juicio; pues allí distingo al Sr. Juan Lopez y á Toñuelo, que están saltando por justificar á la señá Frasquita...

—¡Yo no necesito que me justifiquen los hombres!—respondió ésta.—Tengo dos testigos de mayor crédito, á quienes no se dirá que he seducido ni sobornado...

—Y ¿dónde están?—preguntó el molinero.

—Están abajo, en la puerta...

—Pues díles que suban, con permiso de esta señora.

—Las pobres no podrian subir...

—¡Ah! ¡Son dos mujeres!... ¡Vaya un testimonio fidedigno!

—Tampoco son dos mujeres. Sólo son dos hembras...

—¡Peor que peor! ¡Serán dos niñas!... Hazme el favor de decirme sus nombres.

—La una se llama *Piñona* y la otra *Liviana*...

—¡Nuestras dos burras!—Frasquita: ¿te estás riyendo de mí?

—No: que estoy hablando muy formal. Yo puedo probarte con el testimonio de nuestras burras que no me encontraba en el molino cuando tú viste en él al señor corregidor...

—¡Por Dios te pido que te expliques!...

—Oye, Lucas... y muérete de vergüenza por haber dudado de mi honradez. Mientras tú ibas esta noche desde el lugar á nuestra casa, yo me dirigia desde nuestra casa al lugar, y por consiguiente, nos cruzamos en el camino. Pero tú marchabas fuera de él, ó por mejor decir, te habias detenido á echar unas yescas en medio de un sembrado...

—Es verdad que me detuve... Continúa.

—En esto rebuznó tu borrica...

—¡Justamente! ¡Ah, qué feliz soy! ¡Habla, habla, que cada palabra tuya me devuelve un año de vida!

—Y á aquel rebuzno le contestó otro en el camino...

—¡Oh! sí... sí... ¡Bendita seas! ¡Me parece estarlo oyendo!

—Eran Liviana y Piñona, que se habian reconocido y se saludaban como buenas amigas, mientras que nosotros dos ni nos saludamos ni nos reconocimos...

—¡No me digas más!... ¡No me digas más!...

—Tan no nos reconocimos—continuó la señá Frasquita,—que los dos nos asustamos y salimos huyendo en direcciones contrarias... ¡Conque ya ves que yo no estaba en el molino! Si quieres saber ahora por qué encontraste al señor corregidor en nuestra cama, tienta esas ropas que llevas puestas, y que todavía estarán húmedas, y te lo dirán mejor que yo. ¡Su señoría se cayó en el caz del molino, y Garduña lo desnudó y lo acostó allí! Si quieres saber por qué abrí la puerta... fué porque creí que eras tú el que se ahogaba y me llamaba á gritos... Y, en fin, si quieres saber lo del nombramiento... Pero no tengo más que decir por la presente. Cuando estemos solos

te enteraré de ese y otros particulares... que no debo referir delante de esta señora.

—¡Todo lo que ha dicho la señá Frasquita es verdad!—gritó el Sr. Juan Lopez, deseando congraciarse con Doña Mercedes, visto que ella imperaba en el corregimiento.

—¡Todo! ¡Todo!—añadió Toñuelo, siguiendo la corriente de su amo.

—¡Hasta ahora... todo!—agregó el corregidor, muy complacido de que las explicaciones de la navarra no hubieran ido más léjos...

—¡Conque eres inocente!—exclamaba en tanto el tío Lucas, rindiéndose á la evidencia.—¡Frasquita mia! ¡Frasquita de mi alma! ¡Perdóname la injusticia, y deja que te dé un abrazo!...

—Esa es harina de otro costal...—contestó la molinera, hurtando el cuerpo.—Antes de abrazarte, necesito oír tus explicaciones...

—Yo las daré por él y por mí,—dijo Doña Mercedes.

—¡Hace una hora que las estoy esperando!—profirió el corregidor, tratando de erguirse.

—Pero no las daré—continuó la corregidora, mirando desdeñosamente á su marido—hasta que estos señores hayan descambiado vestimentas... y áun entónce, se las daré tan sólo á quien merezca oírlas.

—Vamos... Vamos á descambiar...—dijole el murciano á D. Eugenio, alegrándose mucho de no haberlo asesinado, pero mirándolo todavía con un odio verdaderamente morisco.—¡El traje de Vuestra Señoría me ahoga! ¡He sido muy desgraciado miéntras lo he tenido puesto!...

—¡Porque no lo entiendes!—respondióle el corregidor.—¡Yo estoy, en cambio, deseando ponérmelo, para ahorcarte á tí y á medio mundo, si no me satisfacen las exculpaciones de mi mujer!

La corregidora, que oyó estas palabras, tranquilizó á la reunion con una suave sonrisa, propia de aquellos afanados ángeles cuyo ministerio es guardar á los hombres.

## XXXIV.

Tambien la corregidora es guapa.

Salido que hubieron de la sala el corregidor y el tío Lucas, sentóse de nuevo la corregidora en el sofá; colocó á su lado á la señá Frasquita, y, dirigiéndose á los domésticos y ministriles que obstruían la puerta, les dijo con afable sencillez:

—¡Vaya! muchachos, contad ahora vosotros todo lo malo que sepais de mí.

Avanzó el cuarto estado, y diez voces quisieron hablar á un mismo tiempo; pero el ama de leche, como la persona que más alas tenía en la casa, impuso silencio á los demas, y dijo de esta manera:

—Ha de saber V., señá Frasquita, que estábamos yo y mi señora esta noche al cuidado de los niños, esperando á ver si venia el amo, y rezando el tercer rosario para hacer tiempo, pues la razon que habia traído Garduña era que andaba el señor corregidor detrás de unos facinerosos muy terribles, y no era cosa de acostarse hasta verlo entrar sin novedad, cuando sentimos ruido de gente en la alcoba inmediata, que es donde mis señores tienen su cama de matrimonio. Cogimos la luz, muertas de miedo, y fuimos á ver quién andaba en la alcoba, cuando ¡ay Virgen del Cármen! al entrar, vimos que un hombre, vestido como mi señor, pero que no era él (¡como que era su marido de V!), trataba de esconderse debajo de la cama.—«¡Ladrones!» principiamos á gritar desaforadamente, y un momento despues la habitacion estaba llena de gente, y los alguaciles sacaban arrasando de su escondite al fingido corregidor.—Mi señora, que, como todos, habia reconocido al tío Lucas, y que lo vió con aquel traje, temió que hubiese matado al amo, y empezó á dar unos lamentos que partían las piedras...—«¡A la cárcel! ¡A la cárcel!» deciamos entre tanto los demas.—«¡Ladron! ¡Asesino!» era la mejor palabra que oía el tío Lucas, y así es que estaba como un difunto, arrimado á una pared y sin decir esta boca es mia.—Pero viendo luego que se lo llevaban ya á la cárcel, dijo... lo que voy á repetir, aunque verdaderamente mejor seria para callado: «Señora,

»yo no soy un ladrón ni un asesino; el ladrón  
»y el asesino de mi honra está en mi casa,  
»acostado con mi mujer.»

—¡Pobre Lucas!—murmuró la señá Frasquita.

—¡Pobre de mí!—suspiró la corregidora.

—Eso dijimos todos... «¡Pobre tío Lucas y pobre señora!»... porque... vamos... ya teníamos ciertos antecedentes de que mi señor había puesto los ojos en V...; y, aunque nadie se figuraba que V...

—¡Ama!—exclamó severamente la corregidora.—¡No siga V. por ese camino!...

—Continuaré yo por el otro—dijo un alguacil, aprovechando aquella coyuntura para apoderarse de la palabra.—El tío Lucas, que nos engañó de lo lindo con su traje y su manera de andar cuando entró en la casa, tanto que todos lo tomamos por el señor corregidor, no había venido con muy buenas intenciones que digamos, y si la señora no hubiera estado levantada... figúrese V. lo que habría sucedido...

—¡Vamos! ¡Cállate tú también!—interrumpió la cocinera.—¡No estás diciendo más que tonterías!—Pues, sí, señá Frasquita: el tío Lucas, para explicar su presencia en la alcoba de mi ama, tuvo que confesar las intenciones que traía... ¡Por cierto que la señora no se pudo contener al oírlo, y le arrimó una bofetada en medio de la boca, que le dejó la mitad de las palabras dentro del cuerpo!—Yo misma lo llené de insultos y denuestos, y quise sacarle los ojos... Porque ya conoce V., señá Frasquita, que aunque sea su marido de V., eso de venir con sus manos lavadas...

—¡Eres una bachillera!—gritó el portero, poniéndose delante de la oradora.—¿Qué más hubieras querido tú?...—En fin, señá Frasquita, óigame V. á mí, y vamos al asunto.—La señora hizo y dijo lo que debía... pero luego, calmado ya su enojo, compadecióse del tío Lucas y paró mientes en el mal proceder del señor corregidor, viniendo á pronunciar estas ó parecidas palabras:—«Por infame que haya sido su pensamiento de V., tío Lucas, y aunque nunca podré perdonar tanta insolencia, es menester que su mujer de V. y mi esposo crean durante

»algunas horas que han sido cogidos en sus  
»propias redes y que V., auxiliado por ese  
»disfraz, les ha devuelto afrenta por afren-  
»ta! ¡Ninguna venganza mejor podemos to-  
»mar de ellos que este engaño tan fácil de  
»desvanecer cuando nos acomode!»—Adoptada tan graciosa resolución, la señora y el tío Lucas nos aleccionaron á todos de lo que teníamos que hacer y decir cuando volviese su señoría, y por cierto que yo le he pegado á Garduña tal palo en la rabadilla, que creo no se le olvidará en mucho tiempo la noche de San Simón y San Judas...

Cuando el portero dejó de hablar, ya hacia rato que la corregidora y la molinera cuchicheaban al oído, abrazándose y besándose á cada momento, y no pudiendo en ocasiones contener la risa.

—¡Lástima que no haya llegado á saberse lo que hablaban!...—Pero el lector se lo figurará sin gran esfuerzo; y si no el lector, la lectora.

### XXXV.

#### Decreto imperial.

Regresaron en esto á la sala el corregidor y el tío Lucas, vestido cada cual con su propia ropa.

—¡Ahora me toca á mí!—entró diciendo el insigne D. Eugenio de Zúñiga.

Y, después de dar en el suelo un par de bastonazos, como para recobrar su energía (á guisa de Anteo oficial, que no se sentía fuerte hasta que su caña de Indias tocaba en la tierra), díjole á la corregidora con un énfasis y una frescura indescriptibles:

—Merceditas: estoy esperando tus explicaciones.

Entre tanto, la molinera se había levantado y le tiraba al tío Lucas un pellizco de paz, que le hizo ver estrellas, mirándolo al mismo tiempo con desenojados y hechiceros ojos.

El corregidor, que observara aquella pantomima, quedóse hecho una pieza, sin acertar á explicarse una reconciliación tan *inmotivada*.

Dirigióse, pues, de nuevo á su mujer, y le dijo hecho un vinagre:

—Señora: ¡Todos se entienden menos

nosotros! Sáqueme V. de dudas. ¡Se lo mando como marido y como corregidor!

Y dió otro bastonazo en el suelo.

—¿Conque se marcha V.?—exclamó doña Mercedes acercándose á la señá Frasquita y sin hacer caso de D. Eugenio.—Pues vaya V. descuidada, que este escándalo no tendrá ningunas consecuencias.—¡Rosa! alumbrá á estos señores, que dicen que se marchan...—Vaya V. con Dios, tío Lúcas.

—¡Oh... no!—gritó el de Zúñiga, interponiéndose.—¡Lo que es el tío Lúcas no se marcha! El tío Lúcas queda arrestado hasta que sepa yo toda la verdad. ¡Hola, alguaciles! ¡Favor al rey!...

Ni un solo ministro obedeció á D. Eugenio. Todos miraban á la corregidora.

—¡A ver, hombre, deja el paso libre!—añadió ésta, pasando casi sobre su marido y despidiendo á todo el mundo con la mayor finura; es decir, con la cabeza ladeada, cogiéndose la falda con la punta de los dedos y agachándose graciosamente, hasta completar la reverencia que á la sazón estaba de moda, y que se llamaba *la pompa*.

—Pero yo... Pero tú... Pero nosotros... pero aquellos...—seguía mascujando el vejete, tirándole á su mujer del vestido y perturbando sus cortesías mejor iniciadas.

¡Inútil afán! Nadie hacia caso de su señoría.

Marchado que se hubieron todos, y solos ya en el salón los desavenidos cónyuges, la corregidora se dignó al fin decirle á su esposo, con el acento de una Czarina de todas las Rusias que fulminase sobre un ministro caído la orden de perpetuo destierro á la Siberia:

—Mil años que vivas ignorarás lo que ha pasado esta noche en mi alcoba. Si hubieras estado en ella, como era regular, no tendrías necesidad de preguntárselo á nadie. Por lo que á mí toca, no hay ya ni habrá jamás razón ninguna que me obligue á satisfacerte; pues te desprecio de tal modo, que si no fueras el padre de mis hijos, te arrojaba ahora mismo por ese balcon.—Conque buenas noches, caballero.

Pronunciadas estas palabras, que D. Eugenio oyó sin pestañear (pues lo que es á solas no se atrevía con su mujer), la corre-

gidora penetró en el gabinete y del gabinete en la alcoba, cerrando las puertas detrás de sí, y el pobre hombre se quedó plantado en medio de la sala, murmurando entre encías (que no entre dientes) y con un cinismo de que no habrá habido otro ejemplo:

—Pues señor, no esperaba yo escapar tan bien... ¡Garduña me buscará otra!

### XXXVI.

#### Conclusion, moraleja y epílogo.

Piaban los pajarillos saludando el alba, cuando el tío Lúcas y la señá Frasquita salían de la ciudad con dirección á su molino.

Los esposos iban á pié, y delante de ellos caminaban apareadas las dos burras.

—El domingo tienes que ir á confesar—le decia la molinera á su marido;—pues necesitas limpiarte de todos los malos juicios y criminales propósitos de esta noche.

—Has pensado muy bien—contestó el molinero.—Pero tú, entre tanto, vas á hacerme otro favor, y es dar á los pobres los colchones y las ropas de nuestra cama, y ponerla toda de nuevo.—Yo no me acuesto donde ha sudado aquel bicho venenoso!

—¡No me lo nombres, Lúcas!—replicó la señá Frasquita.—Mejor es que hablemos de otra cosa. Tengo que pedirte un segundo favor...

—Habla.

—El verano que viene vas á llevarme á tomar los baños del Solan de Cabras.

—¿Para qué?

—Para ver si tenemos hijos.

—¡Felicísima idea! Te llevaré, si Dios nos da vida.

Y con esto llegaron al molino, á punto que el sol, sin haber salido todavía, doraba ya las cúspides de las montañas.

.....

A la tarde, con gran sorpresa de los esposos, que no esperaban nuevas visitas de altos personajes despues de un escándalo como el de la precedente noche, concurrió al molino más señorío que nunca. El venerable prelado, muchos canónigos, el jurisconsulto, dos priores de frailes y otras varias personas (que luego se supo habian sido convocadas allí por Su Señoría Ilustrísima) ocupa-

ron materialmente la plazoletilla del empedrado.

Sólo faltaba el corregidor.

Una vez reunida la tertulia, el señor obispo tomó la palabra, y dijo: que, por lo mismo que habian pasado ciertas cosas en aquella casa, sus canónigos y él seguirian yendo á ella lo mismo que ántes, para que ni los honrados molineros ni las demas personas allí presentes participasen de la censura pública, que sólo merecia aquel que habia profanado con su torpe conducta una reunion tan morigerada y tan honesta. Exhortó paternalmente á la señá Frasquita para que en lo sucesivo fuese ménos provocativa y tentadora en sus dichos y ademanes, y procurase llevar más cubiertos los brazos y más alto el escote del jubon. Aconsejó al tio Lúcas el desinterés, la circunspeccion y la verdadera modestia, y concluyó dando la bendicion á todos, y diciendo que, como aquel dia no ayunaba, se comeria con mucho gusto un par de racimos de uvas.

Lo mismo opinaron todos... respecto de este último particular..., y la parra se quedó temblando aquella tarde.—¡En dos arrobas de uvas apreció el gasto el molinero!

Cerca de tres años continuaron estas sabrosas reuniones, hasta que, contra la prevision de todo el mundo, entraron en España los ejércitos de Napoleon y se armó la guerra de la Independencia.

El señor obispo, el magistral y el penitenciario murieron el año de 8, y el abogado y los demas contertulios en los de 9, 10, 11 y 12, por no poder sufrir la vista de los franceses, polacos y otras alimañas que invadieron aquella tierra y que fumaban en pipa, en el Presbiterio de las iglesias, durante la Misa de la tropa!

El corregidor, que nunca más tornó al molino, fué destituido por el mariscal Sebastiani, y murió en la cárcel alta de Granada, por no haber querido ni un solo instante (dicho sea en honra suya) transigir con la dominacion extranjera.

Doña Mercedes no se volvió á casar, y educó perfectamente á sus hijos, retirándose á la vejez á un convento, donde acabó sus dias en opinion de santa.

Garduña se hizo afrancesado.

El Sr. Juan Lopez fué guerrillero y mandó una partida, muriendo, lo mismo que su alguacil, en la famosa batalla de Baza, despues de haber matado muchísimos franceses.

Finalmente: el tio Lúcas y la señá Frasquita (aunque no llegaron á tener hijos, á pesar de haber ido al Solan de Cabras y de haber hecho muchos votos y rogativas), siguieron siempre amándose del propio modo, y alcanzaron una edad muy avanzada, viendo desaparecer el absolutismo en 1812 y 1820, y reaparecer en 1814 y 1823, hasta que, por último, se estableció de nuevo el Sistema Constitucional á la muerte del Rey Absoluto, y ellos pasaron á mejor vida (precisamente al estallar la Guerra civil de los siete años), sin que los sombreros de copa que ya usaba todo el mundo pudiesen hacerles olvidar *aquellos tiempos...* simbolizados por el sombrero de tres picos.

P. A. DE ALARCON.

Julio de 1874.

## LOS FERRO-CARRILES ECONÓMICOS EN ESPAÑA.

### VIA ANGOSTA.

- I. Empirismo en los ferro-carriles. Ancho de Stephenson. Ancho de Brunell. Vía española y de otras naciones.
- II. Primera línea angosta. Otras posteriores. Cuestion de pendientes: pendiente económica: sus valores. Cuestion de curvas.
- III. Ventajas de vía angosta segun Buell. Adaptacion al terreno. Economía en la construccion. Idem en el material fijo. Idem en el móvil. Gastos de explotacion. Cuestion del traspordo de mercancías.
- IV. Anchos propuestos en la vía angosta. Clase de material móvil. Estabilidad de éste. Locomotoras Fairlie: sus dimensiones.
- V. Mal estado de nuestras líneas. Necesidad de una segunda red. Coste de nuestras líneas. Coste probable de una línea ordinaria. Idem de una angosta. Detalles de la vía.
- VI. Gastos de explotacion. Receta probable. Saldos finales con vía ordinaria y con la angosta. Sistemas especiales para fuertes pendientes.
- VII. Tramvías: cuestion del ancho: razones especiales. Sistema Oryan: sus ventajas. Conclusion general.

### I.

Apénas pasa de cuarenta años la vida de los ferro-carriles, que es sin duda la industria humana con mayor rapidez propagada y en la que se han invertido capitales más considerables, y es asombroso cuánto sobre ellos se ha estudiado é inquirido. Verdad es que al principio se adoptaron ciertas reglas empíricas para el proyecto

de estas líneas, aplicándose la ciencia del ingeniero casi exclusivamente á los detalles, y copiando en lo demás los modelos prefijados. La cuestión se resentía de su origen inglés y práctico.

Posteriormente se ha ido aquilatando el asunto y se ha tratado de formular el problema completo de un ferro-carril, haciéndolo depender de cálculos y principios fijos. Las cuestiones de la vía, del material fijo y del móvil, han sido desmenuzadas al propio tiempo, coadyuvando á ello la práctica de los constructores y el estudio de los ingenieros.

No vamos á ocuparnos aquí de todos, ni siquiera de los principales temas que hoy se agitan sobre ferro-carriles: tanta tarea exigiría un volumen y conocimientos vastísimos, de que carecemos. Nos limitaremos á una sola de aquellas, la referente al ancho de la vía, aunque en sus relaciones con las demás. Para estudiarla con fruto, nos será indispensable hacer algunas indicaciones sobre las pendientes y curvas, que dependen del ancho ó influyen sobre él, relacionándose siempre con el material y atendiendo al capital empleado.

Este problema del ancho de la vía es quizá el más importante en la industria de los transportes sobre carriles. Nuestros lectores tendrán ocasión de convencerse de ello al leer estas líneas, si antes no se han ocupado del asunto. No trataremos, por consiguiente, ni del sistema Fell, ni de los que tienen un sólo carril, como el de Larmanjat, ni de otros análogos, ni de los de alambre, como el de Hodgson, limitándonos exclusivamente á los afines con el sistema ordinario, pero en los que la distancia de los carriles es menor.

El célebre Stephenson señaló en los albores de los ferro-carriles el ancho de 4 pies y 8 pulgadas, en medidas inglesas, de carril á carril, ó sea 1<sup>m</sup>,435, lo que equivale á 1<sup>m</sup>,5 de eje á eje de los carriles. Se fijó quizás en el ancho de algunos carros, y sin razón especial, probablemente á capricho, por una verdadera inspiración, según sus admiradores, dió las dimensiones citadas. Estas se adoptaron sin discusión en todas partes, por imitación servil primero, y luego para uniformar el material y poderlo componer mejor y encomendarlo más fácilmente á las fábricas que lo construían.

Poco tiempo después se pensó en la conveniencia de variar el ancho, y el célebre ingeniero Brunell propuso aumentarlo. Se fundaba para ello en que la caja de fuego, ó sea la parte de la locomotora inmediatamente situada encima de la rejilla donde arde el carbon, está limitada por el ancho de la vía, pues siendo altas las ruedas, por

razones incontrovertibles, éstas limitan dicha caja. Ahora bien, como la potencia de la locomotora depende de las dimensiones de esta caja, de aquí la idea de Brunell, quien además atendió á otras consideraciones de menor importancia.

Construyóse en Inglaterra un ferro-carril, el *Great Western*, cuyo ancho era de 7 pies, ó 2<sup>m</sup>,135; pero se notó en la práctica que las ventajas eran ilusorias, y fué preciso colocar un tercer carril intermedio, que con uno de los otros formara el ancho ordinario para que por ambos circulara el material de otras líneas enlazadas con la anterior. Ultimamente se ha decidido limitarse en esta línea al ancho común.

Francia, Alemania, Bélgica, Holanda y casi toda Europa adoptaron la vía ordinaria inglesa. Alguna línea que se hizo más ancha volvió pronto al tipo general, por ejemplo la de Baden y la de Amsterdam.

En Rusia y España, atendiendo á consideraciones militares, ó sea para evitar que pudieran introducirse trenes con tropas enemigas en caso de una guerra, se adoptaron anchos mayores que el ordinario, siendo el nuestro de 1<sup>m</sup>,735 de eje á eje, influyendo quizás en él la opinión de Brunell. La razón militar es de poca fuerza, puesto que en caso de una guerra nada más fácil que cortar un ferro-carril. Portugal ha adoptado nuestra vía, y la de Irlanda es de 1<sup>m</sup>,60.

En los Estados-Unidos el mayor número de kilómetros tienen el ancho ordinario, otros el de 1<sup>m</sup>,83; en las Indias inglesas y Chile 1<sup>m</sup>,68; en Australia y el Brasil 1<sup>m</sup>,60.

## II.

El uso de la vía estrecha no se ha generalizado hasta estos últimos años; si bien la mayoría se ha hecho para líneas mineras, se usan ya en Suecia, en Bélgica, en los Estados-Unidos para viajeros y mercancías. Más adelante probaremos sus ventajas en las líneas de pequeño tráfico ó trazadas en países montañosos.

El primer ferro-carril de vía angosta data de 1836, titulado del alto y bajo Flenu, en Bélgica; tiene 62 kilómetros de longitud; el radio mínimo de las curvas es 60 metros; el ancho de la vía, 1<sup>m</sup>,2; las pendientes llegan á 25 por 1.000; el coste kilométrico ha sido de 71.000 francos. La línea de Amberes á Gante data de 1847 y tiene los elementos siguientes, en el mismo orden de los anteriores: 50 kilómetros; 800 metros, 1<sup>m</sup>,15; 6 por 1.000; 105.000 francos.

La de Bröllthal en Prusia, construida en 1862, tiene respectivamente: 22, 38, 0<sup>m</sup>,79, 13 por 1.000, 25.243; la de Hamar en Noruega del mismo año: 39, 270, 1<sup>m</sup>,07, 12, 49.100; la célebre de Festi-

niog en Inglaterra, reformada en 1864: 23, 35, 0<sup>m</sup>,60, 15, 104.000; la de Dronthjem, Noruega, en igual año: 49, 225, 1<sup>m</sup>,07, 23, 83.333; la de San Leone, Italia, de 1867: 15, 45, 0<sup>m</sup>,80, 40, ignorando el coste; la de Commentry, Francia, de 1868: 17, 90, 1<sup>m</sup>, 45 (pendiente enorme); la de Vierhovie, Rusia, de 1871: 62, 208, 1<sup>m</sup>,07, 13 y 95.000. Estas son las líneas más características, aunque hay otras muchas construidas ó proyectadas; la mayor parte mineras, algunas de viajeros.

Como se ve, el ancho ha disminuido y su término medio se acerca á un metro, algo más de la mitad de la vía española. Para comprender bien las razones que abonan en pró de estas vías, debemos hacer previamente algunas consideraciones sobre las pendientes y las curvas, con el fin de encaminarlas á nuestro propósito.

El célebre ingeniero frances, M. Freycinet, ha estudiado perfectamente la cuestion de pendientes en un libro muy conocido. Al aumentar éstas, hacemos crecer los gastos de explotacion, pero disminuimos los de construccion, pues la línea se pliega mejor al terreno que suponemos quebrado.

Circulan muchos trenes por dia; cada uno de éstos sufrirá el sobrecargo de la explotacion, que al cabo del año, sumado con los intereses del capital empleado en la construccion, dará una cierta cifra. Si, por el contrario, circulan pocos trenes, el sobrecargo será menor. En el primer caso hay que ver si haciendo una vía más suave, la suma del gasto de explotacion, que será más pequeño, con el de los intereses de la construccion, que será mayor, componen una cifra menor que la anterior. Entónces son preferibles las pendientes suaves.

De aquí se deduce que en las líneas de gran tráfico, como si dijéramos en la red principal de una nacion productora, convienen ferro-carriles de pocas cuestas: en las de poco movimiento, como si dijéramos en la segunda red, se deben emplear pendientes fuertes. Al estudiar una línea, convendrá, por lo tanto, ver la *pendiente económica*, como dice Freycinet, esto es, la más conveniente en aquel caso, atendiendo á la vez al coste primero y al gasto diario.

Este ingeniero resuelve la cuestion matemáticamente, empleando el elegante método de los máximos, y llega á los resultados siguientes, aunque los datos numéricos en que se apoya no son más que aproximados, y tomados de los ferro-carriles del Mediodia de Francia.

Los ingresos por mercancías y viajeros en un año, divididos por el número de kilómetros, llámase *receta kilométrica*, y descontando los gastos de explotacion, *receta neta*, y para valores de ésta

de 5.000, 10.000, 15.000, 20.000 y 23.000 francos, las pendientes económicas correspondientes son de 41, 35, 28, 19 y 6 por 1.000, suponiendo que el coste de construccion de cada kilómetro haya sido de 300.000 francos.

La cuestion de curvas está más íntimamente ligada que la anterior con la del ancho de la vía: con el sistema ordinario no es prudente bajar de 300 metros de radio; con la vía estrecha puede llegarse á ménos de 100 sin riesgo alguno. En efecto, al pasar un vehículo por una curva, tiene que andar una rueda mayor camino que su compañera, y como ambas van fijas al eje, esto dificulta la marcha. Pero á medida que es más estrecha la vía, la diferencia de caminos recorridos es menor, y por tanto pueden exagerarse las curvas.

Esto en la hipótesis de usar material ordinario, pues no queremos tratar en este sitio nada referente al articulado ó al especial de algunos sistemas.

Aquí tambien disminuyen los gastos de construccion á medida que son más rápidas las curvas, pudiendo así plegarse al terreno; pero aumentan los de explotacion, ya por haber mayores frotamientos, ya porque la velocidad de marcha no puede ser tan considerable. Sin embargo, las ventajas están casi siempre por el empleo de curvas rápidas, mientras la velocidad no se resienta.

### III.

Entremos ya en el ancho de la vía, suponiendo que por ésta ha de circular un material análogo al generalmente usado, lo cual sucede en la mayoría de los casos.

El general Buell, ingeniero jefe de una línea férrea de los Estados-Unidos, dice en un luminoso informe, que al pasar de la vía ordinaria de 1<sup>m</sup>,435 á la angosta de 1<sup>m</sup>,07 se obtienen las siguientes ventajas: 1.º Una economía en la construccion cuya diferencia es de 30 por 100 del coste de la vía estrecha. 2.º Una diferencia análoga de 45 por 100 en el valor de la vía. 3.º Otra de 50 en el material móvil. La velocidad á que se puede llegar en esta vía, la hace subir á 76 kilómetros por hora. La relacion del peso útil, ó sea de la carga, al total, esto es, á la carga y vehículos, es en la vía ancha de 47 á 100, y en la angosta de 75 á 100.

Estos datos, áun admitidos como buenos, no son exactamente aplicables á España; pero en algunos debe hallarse más favorecido entre nosotros el cambio de la vía ancha á la estrecha, por ser la primera todavía mayor que la análoga del general-ingeniero norte-americano.

La vía angosta es ventajosa con respecto á la

ancha en las obras de construcción, siempre que se empleen curvas de pequeño radio y pendientes fuertes; esto es, para ferro-carriles económicos de pequeño tráfico y que atraviesen países montañosos. Se puede adaptar de tal suerte al terreno, que se evitan grandes desmontes y terraplenes, túneles y obras costosas, serpenteando por las laderas y vertientes.

Esta economía en la construcción proviene de los elementos siguientes: menor terreno ocupado, y por lo tanto comprado, y menor longitud también, porque la línea no tendrá que dar grandes rodeos, como el de Orduña ó el de Reinosa en los ferro-carriles de Bilbao y Santander, para salvar pequeñas alturas relativas. Además los perfiles transversales de los terraplenes y desmontes disminuyen considerablemente, porque, á medida que crece el ancho, tiene que aumentar el alto de un desmonte. La menor longitud de la vía disminuye también las tierras que han de moverse. Hallamos, por último, la supresión de casi todos los túneles, que son la parte más cara; la de muchas obras de fábrica, y el menor ancho de las indispensables.

En cuanto á la vía, hallamos una economía no muy grande en la menor cantidad de balasto: es tan sólo el cubo correspondiente á su alto y á la diferencia de ancho. El material fijo de la vía estrecha es más barato que el de la ancha, porque sus locomotoras tienen que ser más pequeñas, y por tanto más ligeras: los carriles no tendrán 38 kilogramos por metro, sino cosa de 20, á lo más 26: las traviesas, placas, etc., serán también menores.

Tomando datos europeos, pues los de Buell son americanos, decimos que los ferro-carriles han costado, para todo lo referente á una vía, de 200.000 á 350.000 francos el kilómetro, y en los últimos, que se han realizado con mayor economía, no se ha bajado fácilmente de 150.000. Con la vía angosta, el coste medio ha sido de 57.000 francos. Véase si es grande la economía.

Pasemos ahora al material móvil. Las locomotoras y wagones son más económicos en el caso que patrocinamos. Notemos en este punto que un eje de un par de ruedas, y lo mismo pudiéramos decir de una traviesa, no es sólo más barato porque se disminuye 4 decímetros de longitud, sino que como en la resistencia por flexión, la sección crece más deprisa que la distancia entre los puntos fijo y de apoyo, resulta que los ejes citados pueden ser aquí mucho más delgados, porque son más cortos.

Pero la gran ventaja del sistema que preconizamos está en que al angostar la vía se estrecha menos relativamente la plataforma ó parte útil de

los wagones. De esto, y de que pueden hacerse mucho más ligeros, por la consideración anterior, así como por la menor velocidad que llevan, resulta que la relación del peso útil al muerto, esto es, al del vehículo, incluyendo su fracción de locomotora y frenos, es mucho mayor en la vía angosta que en la ordinaria. En un tren de mercancías, tal como se cargan en Francia ó Bélgica, el peso útil es á lo más 60, cuando el muerto 40; esto es, el peso útil vez y media el muerto. En la vía estrecha llega á ser hasta tres veces el peso útil comparado con el muerto.

Esta gran ventaja sólo sufre excepción cuando las mercancías son de mucho volumen y poco peso. Es notable, sobre todo en el transporte de minerales, que casi siempre son muy densos.

En cuanto á los gastos de explotación, disminuyen también en una línea de este género, comparada con otra ancha de pendientes y curvas iguales, por la menor longitud y por la razón antedicha que permite aminorar el peso muerto transportado.

Un inconveniente encuentran algunos en los ferro-carriles de vía angosta cuando han de enlazar con otros de vía ancha; á saber, la necesidad de efectuar el trasbordo de las mercancías. Haremos notar primeramente que muchas líneas trasbordan las mercancías, á pesar de tener igual ancho, por evitar cuestiones sobre recorrido del material en caminos que no pertenezcan á la compañía dueña de aquel. Salvo el carbon de piedra que se deteriora en las cargas, la sal y algunas otras sustancias, es casi preferible trasbordar á permitir circular wagones por diversas líneas.

En Bélgica el trasbordo desde los ferro-carriles anchos á los estrechos ya citados, sólo cuesta por tonelada, cosa de un real; en los norte-americanos, un poco más, no llegando á real y medio; en los suecos viene á ser el tipo de los belgas. Un recorrido de unos 5 kilómetros en vía estrecha comparado con el de la ancha, subsana este sobreprecio. En nuestro país, cuya mano de obra es barata, sería de poca consideración. El célebre ingeniero Nördling asegura que con pequeño tráfico es más barato el trasbordo en todas partes que transportar vacío de retorno el material de otras compañías.

#### IV.

Se presenta ahora una cuestión: ¿cuál es dentro de la vía angosta el ancho preferible? Punto es este muy discutido y muy discutible. Algunos sostienen que hay uno para el cual la relación del peso útil al muerto es un máximo, y lo adoptan. Más allá de este ancho se cae en los inconvenientes del sistema ordinario; más acá de él se

tiene ya un ferro-carril de juguete, más que una obra seria y económica.

El ingeniero inglés Fairlie, uno de los entusiastas del nuevo sistema y cuyo material móvil es el mejor dispuesto, según luego veremos, propone el ancho de tres pies ingleses, ó sea 0 m,915. Otro ingeniero también inglés y que se ha distinguido en la línea de Festiniog, que muchos toman como modelo, propone dos y medio pies ingleses, ó sea 0 m,76. Los suecos han adoptado tres y medio pies, ó sea 1 m,067, lo cual ha sido copiado en Rusia.

Los ingenieros alemanes han propuesto dos tipos, uno de 0 m,75, y otro de 1 m,00. Si ha de trasportar viajeros, ó si las mercancías son voluminosas y ligeras, fijan el último tipo en las líneas económicas; si sólo hay mercancías y éstas son pesadas se atienden al primero. Para minerales exclusivamente, con líneas de bastante longitud, llegan hasta 0 m,60.

Se imita de esta suerte á los ríos cuyo ancho depende del caudal de agua, y de lo quebrado del terreno. Las vías del ancho ordinario representarán los ríos caudalosos; las del tipo primero citado, los de poco cauce, y las del segundo los arroyos y torrentes.

Las obras de un ferro-carril angosto no difieren, en cuanto á su naturaleza, de sus análogas de uno ordinario. Los desmontes serán menores, los puentes más estrechos y menos sólidos; he aquí todo. Respecto del material fijo sucede lo mismo: carriles más ligeros, traviesas más cortas y de menor escuadría.

No ocurre esto en el material móvil; mejor dicho, en las locomotoras. Los wagones tienen la forma de los ordinarios; suele reducirse la distancia de sus ejes para facilitar el paso por las curvas. Convendría generalizar el uso de los wagones americanos, que son muy largos y descansan en dos carritos, cada uno de cuatro ruedas y provistos de una quicionera en su centro, donde se apoye un quicio sujeto al tablero. Como en cada carrito la distancia de sus ejes es pequeña, les permite pasar con facilidad por curvas rápidas. Los viajeros suelen ir en los wagones Fairlie como en los ordinarios, no á lo largo como en los de tramvías.

Cierto es que hay alguna más estabilidad en la vía ancha que en la estrecha, á igualdad de diámetro en las ruedas; pero esto queda compensado con la menor velocidad que siempre ha de haber en estos ferro-carriles económicos. El ingeniero Pihl es el que proyectó el material de las líneas suecas, dándoles una estabilidad tan segura como en las antiguas.

Las máquinas locomotoras presentan, según

hemos indicado, mayor novedad en el nuevo género de vías. Al disminuir la caja de fuego decrece la potencia del motor, y es preciso valerse de algún medio para aumentarla, haciendo al mismo tiempo que la distancia de los ejes sea pequeña para facilitar el paso por las curvas. No es posible elevar la máquina sobre las ruedas para hacer volada la caja de fuego, porque entonces tendría que ser esta pequeña, lo cual dificulta la tracción, y el centro de gravedad de la máquina subiría tanto que la haría poco estable.

Para poder hacer máquinas potentes y poco pesadas ha procedido Fairlie del modo siguiente, que es el más aceptable de todos los propuestos: Ha unido dos locomotoras por su parte posterior, y ha formado así como una sola máquina de cuatro cilindros. Cada par de estos mueve dos pares de ruedas acopladas, y habiendo ocho en toda la máquina, resulta que el peso completo de ésta se utiliza como adherente para tracción, que es el desideratum en este problema. El conjunto puede pasar fácilmente por curvas rápidas.

Las locomotoras unidas son de las que llevan el tender en sí mismas; á los lados de cada caldera van los depósitos de agua y carbon. Una cubierta protege al maquinista y fogonero contra la inclemencia del tiempo.

Para vía de 1 m,07 construye Fairlie máquinas cuyos cuatro cilindros tienen diez pulgadas de diámetro y 18 de carrera; su peso total, después de cargadas, es de 28 toneladas, lo cual da siete en cada par de ruedas, fácilmente soportable por carriles de 20 kilogramos por metro. Estas dimensiones se modifican según el ancho de la vía. Los elementos de la distribución, caldera, etc., son poco diferentes en esta locomotora y en las ordinarias.

Los frenos de ésta y de los wagones son de los comunes generalmente, pero más numerosos y potentes. Los enganches son también muy sólidos para evitar que se suelten wagones de la cola en el ascenso de las pendientes fuertes.

## V.

Vamos ahora á hacer algunas indicaciones sobre la aplicación de este sistema de ferro-carriles económicos á España. Algunos hay ya en construcción, como los mineros de las cercanías de Bilbao: dos de ellos tienen 1 m,10; y uno en explotación en Huelva; pero no se ha difundido entre nosotros la idea de extenderlos por toda la Península y aplicarlos á viajeros. Nuestras grandes líneas languidecen y se hallan mal servidas á pesar del reducido tráfico que poseen; pero esta última causa produce precisamente el efecto citado.

Y si esto sucede en las vías que unen las principales ciudades con las costas y fronteras, claro es que las que se construyan habrán de tener un porvenir más precario. No hay que pensar en éste, como en otros puntos, en vivir á lo rico, siendo como somos, verdaderamente pobres.

La segunda red de nuestros ferro-carriles no puede costar las enormes sumas gastadas en la primera, si no se quiere arruinar á sus accionistas nacionales y extranjeros en mayor escala que lo ha hecho ésta. Sobre este y otros puntos puede verse la juiciosa Memoria escrita hace pocos años por los ingenieros señores Arnao, Vildósola y Rodriguez.

Por otra parte, es urgente completar nuestras vías de comunicacion. Sin ellas no hay que pensar en la futura regeneracion fabril de España. Las carreteras son un medio caro de transporte, y es preciso hacer que ciertos centros productores, que las cuencas carboníferas y metalíferas, que las comarcas agrícolas y aún forestales se hallen cruzadas por vías férreas de tarifas muy económicas y que coadyuven á la prosperidad de nuestra produccion.

Los ferro-carriles forman parte de los instrumentos del trabajo, segun la frase de un ministro frances; hay que hacer, por consiguiente, que sean baratos y eficaces. ¡Cuál seria la suerte de este país si los millones que consumen nuestras luchas intestinas se hubieran gastado en esta empresa, á todas luces beneficiosa y humanitaria!

El coste de los ferro-carriles alemanes es por kilómetro 201.000 francos; el de los americanos 96.500. Los primeros se han hecho con bastante economía; en los últimos es mayor aún ésta, y el coste de los terrenos atravesados ha sido insignificante. En España se han derrochado sumas enormes en la construccion de estas líneas; ya por mala administracion, ya porque las exigencias de los propietarios han sido exageradas, ya por otras causas, es lo cierto que el coste de nuestros ferro-carriles ordinarios, con obras para doble vía, pero montada una sola, sube nada ménos que á 1.236.740 reales por kilómetro, y eso que nuestras estaciones son en general pobres tejanas.

Sin embargo, en la actualidad pudiera rebajarse notablemente el gasto de construccion, y hé aquí los datos que nos parecen lo más económico posible, tomados como término medio entre las mil circunstancias que los hacen variar, y extractados de los que nos han suministrado varios de nuestros amigos y compañeros, á este género de obras dedicados.

### Coste probable de un kilómetro de ferro-carril ordinario en España.

	REALES
Expropiacion.....	10.000
Explanacion.....	160.000
Obras de fábrica.....	80.000
Túneles.....	20.000
Estaciones y casillas de guardas.....	40.000
Vía y material de estaciones.....	156.000
Pasos de nivel y vallas.....	5.000
Telégrafo.....	3.000
Material móvil.....	125.000
Accesorios generales.....	10.000
<i>Suma.....</i>	<u>609.000</u>
15 por 100 de imprevistos, administracion y direccion.....	91.350
<b>TOTAL.....</b>	<b>700.350</b>

Debemos hacer algunas advertencias sobre el cuadro anterior. En primer lugar, todas las obras serán para una vía, y no para dos, como se han hecho en la primera red. Las pendientes llegarán al 2 por 100, y aún algo más; las curvas bajarán á 300 metros de radio. Se supone que el terreno no es todo él muy quebrado, y que hay algunos valles abiertos; tampoco se prevee el paso de varios rios caudalosos. Deberá obtenerse también alguna dispensa en el ancho de cunetas y paseos.

En el primer renglon se supone que los propietarios ceden parte de los terrenos atravesados, como tendrán que hacer, y obrarán en pró de sus verdaderos intereses, los que deseen ver ciertas líneas, ó bien que aquellos son casi todos del Estado, quien los da gratuitamente. De no ser así, habrá que subir este renglon á 250.000 reales.

Las estaciones y casillas serán modestísimas. El material de hierro, fijo y móvil, variará segun los precios; depende de la actividad del tráfico y del mercado; los indicados pecan de bajos más que de otra cosa. El renglon de túneles tendrá que ser cinco ó seis veces mayor si el país fuera todo él quebrado en extremo.

Citamos estos datos, los más económicos posibles, para probar ahora la gran ventaja de la vía angosta. Empleando el material Fairlie, hé aquí los números más aproximados que conocemos para un ferro-carril que hubiera de competir con el anterior, teniendo que pagar, como en él, muy poco por expropiaciones.

Coste probable de un kilómetro de ferrocarril angosto en España.

	REALES.
Expropiacion.....	8.000
Explanacion.....	80.000
Obras de fábrica.....	60.000
Estaciones y casillas de guardas.....	30.000
Vía y material de estaciones.....	100.000
Pasos de nivel y vallas.....	5.000
Telégrafo.....	3.000
Material móvil.....	97.000
Accesorios generales.....	8.000
<i>Suma</i> .....	391.000
15 por 100 de imprevistos, administracion y direccion.....	58.650
<b>TOTAL</b> .....	<b>449.650</b>

Aquí se suprimen los túneles; las pendientes como las anteriores, pero se podrán forzar al 3 por 100; las curvas podrán bajar á 100 metros de radio.

Si hay tal economía en la construccion, luégo veremos la que resulta en la explotacion. Repetimos, como ántes, que esto sólo tiene la pretension de representar un término medio prudencial.

Pasemos á detallar uno de los renglones de los cuadros anteriores, por ser de gran importancia; es para el sistema ordinario, con todas las economías posibles:

Vía y material de estaciones; sistema ordinario.

	REALES.
Carriles (de 35 kilogramos).....	105.000
Coginetes.....	5.000
Traviesas.....	20.000
Balasto (es muy variable).....	6.000
Colocacion.....	4.000
<i>Suma</i> .....	140.000
Material de estaciones.....	16.000
<b>TOTAL</b> .....	<b>156.000</b>

Para el caso del material Fairlie tenemos:

Vía y material de estaciones; vía angosta.

	REALES.
Carriles (de 21 kilogramos).....	63.000
Coginetes.....	4.000
Traviesas.....	16.000
Balasto (es muy variable).....	4.000
Colocacion.....	3.000
<i>Suma</i> .....	90.000
Material de estaciones.....	10.000
<b>TOTAL</b> .....	<b>100.000</b>

VI.

Pasemos ahora á ver las ventajas de la explotacion. Desde luego la velocidad será algo menor en la nueva vía que en la anterior, si bien en ésta no se podrá tampoco aspirar á la que pudiera tenerse en las líneas de pendientes suaves y grandes curvas; la primera no podrá pasar de 25 kilómetros por hora, á juzgar por los elementos intrínsecos de la cuestion, aunque los entusiastas por el nuevo sistema dicen que ésta puede ser mucho mayor.

La receta media kilométrica de nuestros ferrocarriles para 1872, segun los datos de la última Memoria publicada por la direccion de Obras públicas, siendo jefe el activo é inteligente ingeniero Sr. Page, fué de 74.130 reales, y los gastos de explotacion consumieron el 42 por 100 de este ingreso.

Si esto sucede en nuestra red principal, claro es que en la segunda será preciso contar con una receta mucho menor, que en las circunstancias actuales—prescindiendo por supuesto de la guerra civil—no pasaria de 24.000 reales. Pero aún cuando el país adquiriera mayor vida comercial, no es prudente calcular más de 32.000 reales como receta para dichas líneas. Suponiendo tambien que el gasto de explotacion disminuyera por perfeccionamientos y economías introducidos, no podríamos contarle ménos del 38 por 100, pues este número suele aumentar á medida que disminuye la receta.

Con estos datos, y aunque el rédito del dinero bajara al 5, del cual estamos muy léjos, tendríamos lo siguiente: el rédito de 700.350 reales al 5 por 100 es 35.017; el 38 por 100 de 32.000 es 12.160, que sumado con el número anterior, da 47.177 reales de gasto anual, y rebajando los ingresos, tendremos 15.177 reales, que será la pérdida por kilómetro del saldo total de la empresa. Dicha pérdida deberá subsanarse con subvenciones, ó por otro medio que se estime oportuno, si es que se quiere tener la línea á todo trance. Capitalizando al interes citado, estas pérdidas equivalen á una subvencion por kilómetro de 303.540 reales.

Efectuando el mismo cálculo para el caso del sistema económico que patrocinamos, podremos desde luego asegurar que la relacion del gasto de la explotacion á los ingresos no pasará del 30, cuando en el anterior es 38. La mayor relacion del peso útil al muerto, segun ántes dijimos, hace que los entusiastas del sistema de vía angosta exageren en más de un 8 por 100 las ventajas de la economía en la traccion. Limitándonos, sin embargo, á esta cifra, para que no se

nos dirija análogo cargo, podremos repetir el cálculo anterior como sigue:

El rédito de 450.000 rs. al 5 por 100 es 22.500; el 30 por 100 de 32.000 es 9.600, que sumado con el número anterior, da 32.100; rebajando los ingresos tendremos 100 rs. de pérdida por kilómetro; cantidad muy pequeña y fácil de subsanar con un pequeño aumento en los ingresos. Capitalizando esta pérdida al mismo interés, equivale á una subvención por kilómetro de 2.000 rs.

Las cifras expuestas, aunque meramente aproximadas, prueban la conveniencia de pensar seriamente en acometer la segunda red de nuestros ferro-carriles, pero limitándose á los de vía angosta, económicos en extremo y muy suficientes para el tráfico que durante bastantes años han de soportar.

Habría que vencer en España, al establecer esta segunda red, los temores del vulgo y aún las preocupaciones de algunas personas competentes, pero poco amigas de innovaciones; pero ambos inconvenientes se salvaron en mayor escala al inaugurarse las vías férreas de comunicación.

No conviene de todas suertes pasar más allá del 3 por 100 en las pendientes: fuera de estas condiciones no es fácil servirse del material ordinario. Pudiera exceptuarse algún caso especial, como por ejemplo, el de una rampa constante por la que se bajaran minerales, no teniendo que ascender los trenes sino vacíos: entónces pudiera pasarse del límite citado. Las pendientes fuertes son siempre la losa de plomo que pesa sobre el servicio de una línea.

El ferro-carril recientemente inaugurado en Rigi permite vencer pendientes mayores, pero es gracias á una cremallera central, en la que engrana una rueda de la locomotora. El sistema funicular propuesto por Agudio se aplica á toda clase de pendientes, pero no se trata sino de cables movidos por máquinas fijas, los cuales remolcan los trenes. Ambos sistemas, ideados precisamente en los albores de los ferro-carriles, exigen material especial y salen por completo de la sencillez y regularidad de la vía angosta.

Quizás convenga aplicarlos en algún punto de España, no lo afirmamos ni lo negamos; pero lo que por hoy deseamos inculcar en el ánimo de nuestros benévolos lectores, es la necesidad de completar nuestras vías férreas apelando al sistema de vía angosta que reúne las ventajas de la sencillez, carácter práctico, economía y eficacia. Que las comarcas y poblaciones hasta hoy desheredadas se contenten con una línea de este sistema, que tendrá vida propia, y no sueñen con una ordinaria que será la ruina de sus accionistas y languidecerá en su servicio. Más vale ver concur-

rida una vía de esta especie, que notar, como sucede hoy en España, algunas en las que hay un tren de ida y otro de vuelta al cabo del día, y ver en muchas agotarse en subvenciones colosales el capital que el exhausto Tesoro no puede suministrarles.

Estúdiense en cada caso el coste de construcción; véase el tráfico probable, y sobre esta base se conocerá si es posible un ferro-carril y de qué clase.

## VII.

Los tramvías, que tanto se van generalizando de pocos años á esta parte en el seno de las grandes poblaciones, contribuyendo eficazmente á mejorar su higiene, no difieren de los ferro-carriles más que en el motor. Este es animado, lo cual permite aumentar algo las pendientes, porque dicho motor puede desarrollar, en un cierto instante, un esfuerzo muy superior al que ordinariamente ejerce en el resto del trayecto, y si esto no basta se le agrega alguna caballería de refuerzo para subir alguna pendiente excepcional.

Un solo carruaje forma cada tren: los carriles no tienen que sufrir el peso de la locomotora, y son por tanto de poco peso; suelen ir montados sobre largueros de madera, apoyados á su vez en traviesas. Esto da gran elasticidad é invariabilidad á la vía.

Vienen á ser, por tanto, los tramvías una cosa intermedia entre el ferro-carril y la carretera en lo referente á la tracción, y por tanto subsisten racionalmente cuando hay un tráfico intermedio entre el que debe alimentar uno y otro medio de comunicación.

Una gran parte de las razones expuestas anteriormente abogan por los tramvías angostos, por lo cual á nadie ha ocurrido hacerlos muy anchos; pero hay otras especiales. En primer lugar, la cuestión de la caja de fuego es aquí ociosa, pues no hay locomotoras. En segundo lugar, el desideratum de los tramvías, en cuanto al motor, es llegar á ser arrastrado cada vehículo por un solo animal: la tracción es mejor; la conducción más fácil; el auxilio de otra bestia, al subir cuestas, más eficaz.

Además, un carruaje de un tramvía no se carga completamente en el punto de partida, y claro es que cuanto más pequeño sea, mayor será en él la relación del peso útil al muerto. Con esto se conseguirá al propio tiempo poder aumentar el número de vehículos circulantes, saliendo uno cada cinco minutos en vez de salir cada diez, todo lo cual redundará en beneficio del público, y en mayor utilidad para la empresa explotadora de este servicio.

Pero queda aún otra razón en pró de la angos-

tura de los tramvías, que es la principal, á saber: la facilidad que tendrán de poderse establecer en carreteras estrechas ó en calles de poca luz. El Estado ó los municipios exigen que quede á un lado y otro de la vía un ancho suficiente para que circulen los carros y carruajes ordinarios; en Madrid es dos metros por cada lado hasta la acera; de aquí la imposibilidad de plantear los tramvías en ciertos caminos si no se estrechan sus elementos.

Y cuenta que estos medios de comunicacion se están propagando con gran rapidez, sobre todo en el seno de las poblaciones, oponiéndose tan sólo á ello la angostura de las calles en varios puntos y los recodos rápidos en ciertos sitios de nuestras vetustas capitales. El negocio de las empresas, y lo que vale más la comodidad del público, abonan por la modificacion en el sentido indicado.

El ancho entre carriles del tramvía madrileño, que es el más usado en Europa, es el de los ferro-carriles más comunes, ó sea de 1<sup>m</sup>,43. Pues bien, hay quien tiene pedida á nuestro ayuntamiento la concesion de unas líneas con un sistema original, por el cual esta dimension se reduce nada ménos que á 0<sup>m</sup>,70. Las curvas que allí son á lo ménos de 14 metros de rádio, pueden aquí descender quizás hasta 8, por ser tambien menor la distancia de los ejes del vehículo. La caja del carruaje tiene en el primer caso 2<sup>m</sup>,5 de ancho total; la del segundo un metro.

El inventor de este sistema es D. Daniel Oryan y Acuña, el activo é inteligente director de la Exposicion nacional de 1873. Este señor dispone un vehículo sin imperial, tirado por una caballería y con mayor holgura y comodidad, tanto en el asiento como en el paso de los viajeros, de las que hoy disfrutan en los carruajes que hacen este servicio á los barrios de Salamanca y Pozas. No entramos en los detalles del sistema por razones de brevedad y conveniencia, aunque augurando de su bondad y deseando verlo planteado. Sólo diremos que dentro de la caja hay ocho asientos, cuatro á cada lado, pero no situados los unos enfrente de los otros; de suerte que cada viajero no tiene delante quien le moleste ni le quite la vista de la calle. Los carruajes son cómodos, esbeltos y elegantes, tal como están proyectados.

Excusamos repetir que cuanto dejamos dicho merece la consideracion de los propietarios y capitalistas españoles, no para que traten de realizarlo en el momento presente, sino de tener hechos los estudios y adquiridas las concesiones para acometer las obras en cuanto cese la guerra civil, salvo en la cuestion de tramvías. Mientras

aquella dure no hay empresa posible, como tampoco mientras el crédito público esté tan bajo como ahora. Pero no es dudoso que esta terminará pronto, y renacerán las fuentes de riqueza y actividad de la nacion. Para entónces será llegado el momento de plantear los ferro-carriles de vía angosta, y quizás desde ahora alguno especial, así como los tramvías urbanos.

G. VICUÑA.

### UN CUARTEL DE INFANTERÍA EN BERLIN.

Al salir de Berlin por la puerta de Hall, dirigiéndose á la izquierda, despues de atravesar el canal, se entra por una calle larga llamada Pionier Strasse, que, en su mayor parte, la forman verdaderas casuchas. La ciudad acaba en aquel punto; y mientras la especulacion contemporánea cubre con espléndidos edificios las crillas del Thiergarten al Oeste de la capital, desdeña por completo los accidentados terrenos del Sur, que merecerian su nombre de Hassen-Haide (matorral de las liebres), si desde hace largo tiempo no hubieran huido las liebres ante la agitacion perpetua del trabajo militar.

En aquel paraje el soldado impera como señor: cuarteles construidos, cuarteles en construccion, campos para ejercicios, blancos para el tiro, todo lo necesario. Ahuyentados de la ciudad, en 1872, algunos miles de pobres por el excesivo alquiler de las casas, creyeron tener derecho á construir en el terreno baldío de Hassen-Haide un pueblo de barracas, verdadera corte de los Milagros; pero la policia les hizo comprender pronto su error, y mediante algunos brazos, piernas y aun cabezas rotas, restituyó al ejército el monopolio exclusivo de aquellas soledades. A este barrio, del que apenas hablan las mejores guías, van á seguirnos nuestros lectores para visitar con nosotros el más bello cuartel de infantería que existe en Alemania: el del regimiento *Kaiser Frantz*, 2.º de granaderos de la guardia.

Este régimiento no es moderno. Fundado en 1814, cuando Prusia empezaba á reponerse de los desastres que Francia le habia ocasionado, su historia llega en realidad hasta los mismos orígenes de la monarquía prusiana. Los elementos que debian constituirle habian sido tomados, en efecto, de tres cuerpos: el batallon de Pomerania, formado en 1735 con ayuda de cuatro antiguos regimientos; el batallon de Prusia occidental, creado por el gran Federico, y el batallon de fusileros de Silesia, cuya organizacion acordada en 1807 fué uno de los primeros jalones puestos en el camino de la revancha por los vencidos de Jena. Todos los recuerdos militares de Prusia, gloria é infortunios, están reasumidos en este regimiento: es un cuerpo escogido;

y durante la última campaña en Sainte Marie-aux-Chenes, y en el Bourget, pagó caro el honor de no faltar á sus valientes tradiciones.

Como á Luis XIV, á Federico el Grande le gustaban mucho las construcciones, y los numerosos cuarteles que hizo edificar han servido durante más de un siglo á sus económicos sucesores para alojar el ejército. Después de las guerras del Imperio, el país era demasiado pobre para hacer gastos superfluos, y más tarde el soberano reinante, Federico Guillermo IV, hermano y predecesor del rey actual, gustaba más de construir museos y palacios, con lo cual satisfacía mejor sus aficiones artísticas.

Pero las reformas sucesivamente emprendidas habían hecho insuficientes los cuarteles de Federico el Grande, y el 2.º regimiento de granaderos de la guardia, distribuido en varios edificios separados unos de otros, necesitaba con urgencia tener un cuartel. A la muerte de Federico Guillermo IV, en 1860, la corona de Prusia pasó á su hermano, cuyo carácter era la más completa antítesis del de su predecesor. Soldado ante todo, el nuevo rey gozaba en el ejército una popularidad comparable tan sólo á lo impopular que era para el resto de la nación. Desde el principio de su reinado comenzó, ayudado por su amigo el general Roon, una lucha ardiente contra las Cámaras que se oponían por sistema á todo aumento de gastos. Al poco tiempo reforzó su Consejo de Ministros con un hombre casi desconocido entonces, pero cuyo nombre, suceda lo que quiera, dominará la historia del mundo durante la segunda mitad del siglo XIX: Mr. de Bismarck-Schoenhausen, hoy príncipe y canciller del imperio alemán.

Gracias á la elocuencia de este ministro, gracias, sobre todo, á su profundo desdén hacia las resistencias parlamentarias, el nuevo rey pudo realizar las reformas, cuyo plan había concebido; y la actividad militar, suspendida durante el precedente reinado, comenzó en todas partes con nuevo vigor. La campaña contra Dinamarca en 1863 justificó los esfuerzos intentados hasta entonces, y la embriaguez de la gloria nacional dejó al rey mayor libertad acallando los instintos de economía que animaban á los diputados. Entonces empezó á construirse el cuartel destinado al 2.º de granaderos. ¡Extraña coincidencia! Este regimiento, cuyo jefe es el emperador de Austria Francisco José, no pudo ocupar su cuartel de Pionier Strasse, sino hasta el momento en que se declaraba la guerra de 1866. Los primeros habitantes del nuevo cuartel fueron los heridos y prisioneros austriacos.

### I.

El terreno elegido por el ministerio de la Guerra era un vasto trapecio que abrazaba unas seis hectáreas y 52 áreas. Por la parte de Pionier Strasse tiene una fachada de 340 metros, y su orientación general es

sensiblemente de Este á Oeste, al menos respecto al eje del gran patio. Grandes campos de maniobras le rodean por todas partes. Los blancos establecidos en el Hasen-Haide están á unos 400 metros, y apenas dista un kilómetro la inmensa llanura de Tempelhof, donde se hacen los ejercicios de conjunto; como se ve, es muy difícil encontrar posición más satisfactoria. Las construcciones ocupan una superficie de 10.723 metros cuadrados próximamente, ó sea una hectárea, siete áreas y 23 centiáreas. Compónense de tres edificios, cada uno para un batallón; una cuadra para 24 caballos, un cobertizo para ejercicios, seis letrinas y un cuerpo de guardia.

Estos diversos edificios son de ladrillo, y por regla general cubiertos con pizarra. La monotonía del color les da un aspecto un poco frío, pero de gran limpieza, lo que acaso no sucedería si el color rojo del ladrillo hubiera sido cubierto con una capa de yeso. El terreno que ocupa este gran establecimiento militar está rodeado por una tapia, también de ladrillo, que tiene dos puertas con verjas á Pionier Strasse. Entraremos por la más occidental, que es la primera que se encuentra al llegar de Berlín.

Una ancha alameda de unos 40 á 50 metros conduce desde la verja al patio principal. A la derecha de esta alameda hay un jardín donde están colocados los aparatos destinados á los ejercicios gimnásticos durante el verano. A la izquierda está limitada, en parte de su extensión, por el cuerpo de guardia, en el cual se entra por un pórtico, bajo cuya arcada está el armero. La palabra *armero* no expresa exactamente la idea, pues lo que hay allí para colocar las armas no es un armero. El aparato consiste en unos espigones metálicos, que desde arriba, y en una saliente inclinada de alto abajo, presentan una especie de lecho ó canal hueco donde están colocadas en dos filas las armas; de modo que, formados los soldados de la guardia, cada hombre tiene su fusil delante de sí.

Algunos pasos más lejos nos encontramos en el gran patio, cuyo aspecto es verdaderamente imponente. Consiste este patio en un vasto rectángulo de 200 metros de largo y 120 de ancho, rodeado por cuatro edificios que no se unen, de modo que dejan grandes salidas por los cuatro ángulos. Alrededor del patio hay una alameda de seis metros de ancha, que, cuando los árboles crezcan, proporcionarán en el verano un paseo á la sombra. En la mitad de uno de los grandes lados, y á 10 metros de la alameda, está el monumento levantado por el regimiento á la memoria de los oficiales y soldados muertos durante la campaña de Francia. El resto del patio está despejado para que sirva á las reuniones ó ejercicios de detall durante el buen tiempo.

Esto no sucede jamás en los meses de invierno, siendo preciso prever el caso en que fuera necesario ejercitar á los soldados bajo cubierto, y este es el

objeto del edificio por donde comenzaremos nuestra visita, y que está el primero á la derecha, cuando se entra en el patio.

Es un gran salon de 120 metros de largo por 20 de ancho y 6 y 60 centímetros de alto. El techo está sostenido por una ligera armadura de hierro que mantiene las tablas de pino bastante inclinadas. Gracias á esta disposicion, toda la superficie del suelo queda libre para el trabajo que ningun obstáculo interrumpe. El aire y la luz entran por grandes y numerosas ventanas, y algunas luces de gas permiten continuar la instruccion aún durante la noche. Por unas arcadas situadas á las dos extremidades de este cobertizo, se pasa á dos pabellones que sirven durante el invierno para los ejercicios gimnásticos. Sus dimensiones se diferencian poco, y son las siguientes:

Largo..... 21,65 metros.

Ancho..... 9,41 id.

Altura..... 11,40 id.

Una gruesa capa de arena y serrin impide ó amortigua los golpes ó accidentes que, por lo demas, son muy raros, gracias á una severa vigilancia.

El material de gimnasia es muy sencillo y se distingue por su carácter de economía práctica. Todos los aparatos se reducen á algunas barras, varias cajas que se sobreponen y un pórtico. Las barras pueden colocarse á alturas variables por medio de ranuras hechas en los montantes verticales.

El mayor número de los ejercicios que exigen en Francia aparatos variados, como son barras paralelas, barras aisladas etc., se ejecutan con ayuda de este solo aparato. Las cajas sirven para el ejercicio que nosotros hacemos sobre el caballo de madera, presentando sobre este aparato la doble ventaja de costar ménos caro y hacer variar instantáneamente la altura del asiento, sin comprometer la solidez de la máquina. Todas estas cajas pueden ponerse unas sobre otras, habiendo una que debe colocarse siempre la última por contener un cojin de cuero sobre el cual cae el soldado sin lastimarse.

Se exige en todos estos ejercicios la mayor precision, y los instructores son implacables en hacerlos repetir á los que cometen la menor incorreccion. Las pruebas de fuerza están terminantemente prohibidas, porque lo que se pide á la gimnasia es que dé á los hombres una gran elasticidad, una gran libertad en todos sus miembros, y los resultados obtenidos son el mejor elogio del método seguido para conseguir este objeto.

## II.

Los edificios que forman los otros tres lados del patio central sirven cada uno para alojar á un batallon, y tienen además los departamentos necesarios para cocinas, almacenes, etc. Los almacenes y los talleres generales del cuerpo, del mismo modo que las

salas de reunion para los oficiales, están repartidos entre el acuartelamiento de los tres batallones, de modo que todos estos servicios se encuentren cómodamente instalados, sin que quede lugar desocupado.

Cada uno de estos cuarteles parciales comprende tres pabellones, uno en el centro y dos en las extremidades. Los cuarteles tienen 170 metros de largo total, 20 de ancho y unos 19 de altura. La fachada de los pabellones cuenta 25 metros, y su saliente por cada lado les da igual profundidad. Son un poco más altos que las demas partes del edificio, ó á lo ménos las paredes se elevan algo más, á costa del techo. Constan de cuatro pisos y un sotabanco ó buhardilla muy baja, en vez de tres pisos y un sotabanco ó buhardilla espaciosa que tiene el resto del edificio. Cada piso tiene 58 ventanas. En el sotabanco ó buhardilla el número de huecos es tres veces mayor, pero son unas ventanillas cimbradas, estrechas y largas, abiertas en la pared junto al techo.

En los pabellones, estas ventanas son todavía más pequeñas y practicadas entre las consolas decorativas. El aspecto general es á la vez grandioso y sencillo, sin adornos inútiles, halagüeños para los aficionados á las artes, pero costosos para el bolsillo que los paga. No se ve allí, como sucede con frecuencia en los cuarteles franceses, secar en los balcones los objetos pequeños, como guantes, cinturones, etc., que nuestros soldados cuidan de blanquear por sí mismos. Algunos cajones con plantas trepadoras son el único adorno de las ventanas de los oficiales y sargentos, sin perjudicar á la severa armonía de una arquitectura donde se ha prescindido del lujo en provecho de la utilidad. El patio se encuentra extraordinariamente limpio.

Como ántes hemos dicho, cada edificio está dedicado al alojamiento de un sólo batallon. La distribucion del acuartelamiento es igual en todos ellos ó se diferencia muy poco. Vamos á describirla detalladamente fijándonos en la del primer batallon que ocupa el edificio frente al cobertizo de los ejercicios.

## III.

Debajo del edificio y en toda su extension hay un *subterráneo*, como se le llama oficialmente, ó sea una cueva, cuya profundidad es de 2<sup>m</sup>,50 sobre el nivel del patio, y donde entra la luz y el aire por grandes lumbreras. En esta cueva están las cocinas, los almacenes de combustible, de provisiones, las cantinas, el taller del armero, y en fin, los salones donde los músicos ensayan, y que serán, además, puntos de reunion y comedores para sargentos y cabos, cuando esté definitivamente votada la ley que mejora su situacion.

Cada batallon tiene dos cocinas, que se emplearían á la vez si el regimiento permaneciera algun tiempo con su efectivo de movilizacion completo. Habitualmente sirve una de ellas para preparar la comida de

las once de la mañana, y la otra el café de la tarde, lo que permite lavarlas y que estén completamente limpias. La ración del soldado alemán es ménos abundante que la del soldado francés. En un país donde se come mucho puede parecer esto una anomalía; pero la retención que se hace del sueldo es bastante pequeña para dejar á los soldados la posibilidad de comprar en las cantinas el complemento necesario á su alimentación.

En pié de paz la ración se compone del modo siguiente:

Pan, 750 gramos (la distribución se hace cada cuatro días en la forma de un pan de tres kilogramos).

Carne, sin cocer, 150 gramos (por la cocción queda reducido este peso á 125 gramos).

Además:

90 gramos de arroz.

120 gramos de harina de avena ó de cebada mondada.

230 gramos de habas.

1.500 gramos de patatas.

25 gramos de sal.

Estos alimentos se sustituyen unos á otros.

Cuando las tropas ejecutan los grandes ejercicios, ó en ciertas localidades, como Greudenz, donde el clima es muy riguroso, estas cantidades se aumentan considerablemente. Los soldados de la guardia pagan por esta comida un silbergros y medio ó dos silbergros, comprendiendo la comida de la tarde, lo cual equivale á 20 ó 25 céntimos de franco. Como sucede en Francia, al soldado alemán le gusta que el rancho esté muy espeso: para prepararlo, cada cocina tiene dos hornillos, uno para las comidas ordinarias y otro para los días de fiesta y las comidas de carne asada.

En el primero de estos hornillos hay dos ó tres grandes marmitas con cubierta, cuya disposición merece explicarse. Para impedir que el vapor llene la cocina cuando se levantan las tapaderas, cada una de ellas está provista de un tubo, que puede abrirse ó cerrarse á voluntad en uno de sus extremos, y que por el otro comunica con otro tubo más grande, verdadero colector por donde el vapor excedente se marcha. De este modo la atmósfera de la cocina siempre está bastante despejada para que pueda procederse sin trabajo á la distribución de la comida, operación que se hace con toda regularidad, según va á ver el lector.

Poco ántes de la hora reglamentaria, los cocineros abren las marmitas y sacan la carne, que cortan en tantos pedazos como raciones hay en el batallón, que en pié de paz son de 500 á 600. Los pedazos se colocan en unas planchas, cada una de las cuales está destinada á una habitación, y contiene tantas raciones como hombres presentes hay en éstas, según la lista de por la mañana. Durante dicho tiempo los soldados se forman por compañías en columna de uno en fondo, á lo largo de la pared, en los corredores y en

las escaleras, de modo que dejen espacio libre para la circulación. Cada soldado lleva su pedazo de pan, un plato de loza y una contraseña de estaño.

Cuando suena la hora empieza la distribución. Al entrar en la cocina, cada soldado entrega la contraseña al sargento de plantón. Este le deja pasar y el soldado recibe primero su ración de carne, que coloca sobre el pan, y después, como cosa de un litro de puré espeso, condimentado en las marmitas.

Dispuestas de antemano las raciones con arreglo al número de soldados que se alojan en cada cuadra ó habitación, los sargentos fiscalizan bien el número y no hay equivocaciones. Estos diversos movimientos se fiscalizan con la precisión de un ejercicio, sin gritos, sin ruido y en completo orden.

Los almacenes de víveres y el combustible están también situados en la cueva, en habitaciones cerradas con llave, y que, gracias á su proximidad á las cocinas, facilitan que el servicio se haga cómodamente, sin exigir el transporte, siempre sucio, de legumbres, carbon ó carnes, en el interior de los edificios. En esta misma localidad del cuartel hay dos grandes salones que, según hemos dicho antes, se destinarán con el tiempo á los sargentos y cabos, y que ahora están dedicados á ciertos detalles de instrucción y á los ensayos de la música, de los tambores, de los pífanos, etc.

Un invento ingenioso hace que los tambores puedan ejercitarse sin ruido. Los ensayos se hacen sobre cajas de madera, teniendo la piel muy estirada, sobre un cojín relleno de pelote. Las propiedades mecánicas de este instrumento son iguales á las del tambor, pero sus propiedades acústicas son infinitamente menores, de modo que el ruido del ensayo apenas se oye en el corredor, cuando está cerrada la puerta. Este procedimiento no es aplicable, desgraciadamente, á los pífanos, cuya discordante cacofonía sería un inconveniente grave si la circunstancia de ensayar en la cueva no ahogase en gran parte el sonido.

El taller del armero, próximo á estas habitaciones, no contiene ningún detalle interesante. No sucede lo mismo con las cantinas, cuya puerta está próxima, y que describiremos con el cuidado que merecen.

Antes hemos dicho que la retención sobre la paga era bastante pequeña para permitir á los soldados completar la alimentación á su gusto: este es el objeto principal de las cantinas; pero en un país donde la templanza no es precisamente una virtud nacional, y donde, por costumbre popular, se pasan muchas horas en las cervecerías, era preciso tomar ciertas precauciones para impedir que las cantinas se convirtieran en tabernas, causa de desorden, suciedad y embriaguez en el regimiento.

No titubeamos en asegurar que el problema ha sido resuelto en este punto del modo más satisfactorio. El local dedicado á estos establecimientos (salvo la can-

tina de los sargentos que está situada en el primer piso, con billar, etc.), es bastante pequeño y le divide en dos partes un largo mostrador. La mayor, destinada á los compradores, no contiene, ni bancos, ni sillas, ni mesas, estando prohibido del modo más terminante comer ó beber allí lo que se compra, de modo que los soldados compran en ellas, pagan al contado y suben á sus habitaciones para beber ó comer lo que han comprado. De este modo no hay deudas, ni esas excitaciones entre camaradas, que con frecuencia terminan en el calabozo ó en la enfermería. Los artículos vendidos en la cantina á bajo precio son de calidad superior á los que el soldado podría encontrar en la población por el mismo dinero. Este resultado se obtiene por la intervencion de los oficiales, pues la comision de víveres es la que compra para las cantinas.

Las adquisiciones se hacen en grandes cantidades y pagando al contado: la caja del regimiento adelanta los fondos necesarios, y por tanto con una ventaja considerable que redunda en beneficio del soldado. La misma comision fija la tarifa del precio corriente, y esta tarifa, puesta á la vista del comprador, es escrupulosamente aplicada. No hay interes comercial ninguno en esta organizacion, realizándose la venta, no por medio de un cantinero ó especulador, sino por el de un sargento, en cuyo servicio turnan los del regimiento, y que dura poco para cada uno de ellos. El sargento es responsable de los artículos que recibe al desempeñar este servicio, y seria severamente castigado si infringiera el reglamento, que todos conocen y respetan.

No es preciso insistir mucho para que se comprenda el carácter eminentemente práctico de esta organizacion, muy superior á la francesa, que convierte la cantina en causa de constantes castigos. Verdad es que para aplicarla es preciso que los regimientos tengan cajas de ahorros capaces de hacer los adelantos de fondos, y cuya gestion está á cargo del consejo administrativo del regimiento. Estas cajas, que en Prusia las aumentan donativos particulares, pequeñas ganancias, etc., contienen á veces muchos centenares de miles de francos. En el ejército frances no hay nada análogo.

Un lavadero para la ropa del batallon y una sala de baños completan la distribucion del sótano.

#### IV.

El primero y el segundo piso están especialmente dedicados á habitaciones de oficiales, de sargentos y de soldados, salvo el salon de que ántes hemos hablado, que sirve, por decirlo así, de casino á los sargentos y cabos, y las salas destinadas en el cuartel del tercer batallon á las reuniones de los oficiales.

En cada regimiento prusiano hay cierto número de tenientes y subtenientes que viven en el cuartel. Este método ofrece ventajas, pero no deja de tener incon-

venientes. Los oficiales son generalmente jóvenes, y á pesar de las órdenes severas, seria aventurado negar que Vénus no fuera alguna vez á visitar á Marte, con detrimento de la disciplina y del buen ejemplo. Pero, en todo caso, esto es excepcional, y la posicion moral de los oficiales respecto á sus subordinados, está á demasiada altura para que pueda rebajársela. Además, la habitacion en el cuartel es un obstáculo formal para esas intimidades prolongadas, cuyo resultado suele ser la pérdida de una carrera de gran porvenir.

En el cuartel que estamos visitando hay nueve habitaciones para oficiales por cada batallon, ó sean veintisiete para todo el regimiento: y como tiene cuarenta y un tenientes y subtenientes, y de ellos cinco destacados, únicamente nueve están obligados á vivir fuera del cuartel, y estos suelen ser los de más edad.

Cada cuarto se compone de dos habitaciones, un saloncito con estufa y dos ventanas y un dormitorio con una ventana. Con arreglo á los precios actuales de los inquilinatos en Berlin, este cuarto costaria 700 ú 800 francos por lo ménos, sin amueblar. Como sucede en Francia, los oficiales que viven en el cuartel tienen derecho á algunos muebles, cuyo modesto lujo está en proporcion al grado.

Aunque el mobiliario de los oficiales prusianos suele ser mejor que el de los franceses, como el mayor número de los que pertenecen á la guardia son ricos, no se contentan con él y lo completan con objetos que compran de su bolsillo, por lo cual algunas de estas habitaciones tienen un aspecto de coquetería militar verdaderamente envidiable, encontrándose hasta objetos de arte, copas de plata, grupos en bronce, etc., etc., premios de las carreras de caballos que han ganado, porque este ejercicio está muy en boga hasta en la infantería, y los oficiales del 2.º de granaderos tienen un *steeple-chase* anual que contribuye á mantener en ellos la aficion y la práctica de la equitacion: algunos grabados, algunas armas, recuerdos de las últimas campañas, algunas cintas, trofeos de los últimos bailes, completan la decoracion del salon, en cuyas ventanas se ven con frecuencia plantas que aumentan la alegría de la estancia.

Este lujo relativo, este bienestar, se extiende hasta los sargentos y cabos. Sin referirnos á los sargentos mayores que son generalmente casados y tienen un despacho, un dormitorio, una cocina y hasta una pequeña antecámara, los simples sargentos se encuentran instalados en el cuartel de Pionier Strasse con un lujo de muebles que envidiarían los sargentos franceses. Cada uno de ellos posee una mesa, una silla, una cubeta, una palangana, etc., todo por cuenta del Estado.

Las cámaras ó habitaciones de los soldados no inspiran ménos interes. El principio generalmente adoptado en el ejército prusiano, es no reunir en un mismo

local sino corto número de hombres, á lo más diez ó doce. Las grandes cuadras ó salones están terminantemente prohibidas, y su existencia en algunos cuarteles sólo se justifica por la necesidad.

Este método tiene ventajas y perjuicios, pero lo creemos mejor que el adoptado en Francia. Disminuyendo los disgustos y los inconvenientes de la vida en comun, da mayor comodidad al soldado. La vigilancia es más difícil, pero como el jefe de habitación es severamente responsable de las infracciones del reglamento, es raro que éstas se cometan.

El mueblaje concedido al soldado prusiano es más completo que el que tienen los franceses, y que se compone para cada veinticinco ó treinta soldados, de una alhacena para el pan, otra para el equipo, una mesa, dos bancos y un cántaro. En Prusia la alhacena para el equipo es inútil, porque la mayor parte de los efectos están en el almacén de la compañía. Describiremos el mueblaje de una cámara ó dormitorio prusiano.

El lecho es una cama de hierro sostenida por cuatro piés que se prolongan por encima del colchon. Estos cuatro piés, de un metro de largos, terminan con una curvatura, en la cual hay un hueco paralelo á la varilla. Por efecto de esta disposición las camas se sobreponen de dos en dos durante el día, quedando los piés de la cama de encima dentro de los piés de la cama de abajo. De este modo diez camas sólo ocupan el lugar de cinco, y así se duplica el espacio libre de la habitación. Por la noche las camas se desmontan y se colocan una al lado de otra por interés de la higiene; un jergon y un *federbett*, ó almohadon ordinario, muy conocido de cuantos han visitado Alemania, completan el material de dormitorio.

Cada soldado tiene además un armario de 60 centímetros de altura, 40 de ancho y 30 de profundidad, donde encierra sus cepillos, su plato, su cuchara y todos los objetos pequeños que necesita. Debajo del armario y colgados de garfios sujetos á la pared, coloca el cinturón y el sable. Los oficiales y los sargentos mandan abrir con frecuencia los armarios para ver si los objetos que encierran están completamente limpios. En la cámara hay además dos mesas y un número de asientos igual al de hombres que deben habitar en ella. Una de las mesas sirve para comer, para limpiar los efectos, para escribir, etc. La otra está exclusivamente dedicada al lavado y limpieza de la persona; en ella hay una cofaina y dos jarros grandes ó cantaritos. Los soldados tienen derecho á una toalla para cada dos, medida muy atinada bajo el punto de vista de la higiene y del aseo.

Un jefe de cuadra ó estancia, generalmente *gefreite* ó cabo, es responsable de la limpieza y de la disciplina. Tiene su cama aparte, en uno de los rincones, de ordinario en la extremidad opuesta á la puerta, lo cual le facilita la vigilancia, y está acuartelado

como los soldados, con la única diferencia de tener una toalla para él solo.

Cada uno de los tres edificios del cuartel contiene cinco grandes cuadras ó salones; uno para 40 camas y los demas para 32. Antes hemos dicho que, de estas habitaciones se hacia el menor uso posible; en efecto, además de ellas, hay para cada batallon tres habitaciones de 4 camas, ocho de á 7, siete de á 9, treinta y cuatro de á 10, doce de á 11, ocho de á 12, dos de á 13; en suma, setenta y cuatro habitaciones para 725 plazas; es decir, más de las necesarias para el efectivo ordinario en tiempo de paz.

Todas estas piezas son calentadas, indicando un cuadro fijo junto á la puerta la temperatura á que deben estar, segun que el día es frio, muy frio, ó cálido, lo cual consta en el parte diario. Hay un hombre encargado de cuidar de las estufas de loza, con las cuales se calientan las citadas habitaciones que además se ventilan por un tubo de traccion que hay en el techo y unos ventiladores en las ventanas. Grandes ó pequeñas, todas las habitaciones están dispuestas de igual modo, con una limpieza extraordinaria y presentando todas las condiciones de bienestar, compatibles con la vida comun.

La ventilacion es lo que deja algo que desear; por ello al ménos explicaban los médicos una violenta epidemia de tífus que hubo el año anterior en este cuartel.

## V.

Los talleres y los almacenes ocupan en cada edificio los pisos superiores. Para los lectores que no conozcan los detalles de servicio de equipo del ejército prusiano, expondremos brevemente esta organizacion, cuyo estudio completo tendria de seguro grande interés.

En Prusia gozan los batallones la mayor libertad en cuanto concierne á su compañía, á su escuadron ó á su bateria; de aquí la emulacion que hay entre ellos, que se traduce en una instruccion más rápida y en la perfeccion administrativa por medio de una economía bien entendida. Este principio absoluto ha tenido por consecuencia la creacion de almacenes de compañía ó de escuadron, donde los capitanes tienen en depósito todas las prendas de equipo, necesarias para los soldados que están á sus órdenes. Puesto que visitamos un cuartel de infantería, haremos caso omiso de la caballería y de la artillería, ocupándonos sólo del uniforme y del calzado.

Las primeras materias necesarias para el equipo, paños ó cueros, se compran por una comision compuesta del segundo comandante del regimiento, que la preside, dos ó tres tenientes, designados por el coronel y el *Zahlmeister* ú oficial contador del regimiento.

Esta comision tiene además á su cargo la vigilan-

cia de la fabricacion y conservacion de los uniformes y del calzado, mientras no se distribuyen. Los talleres y los almacenes generales de los cuerpos están, pues, sometidos á su fiscalizacion, y el aprovisionamiento debe ser tal que haya siempre dos equipos completos. Para distribuirlos hay otra comision, llamada de equipo del batallon, habiendo una por batallon, compuesta de un capitán y un teniente, además del *Zahlmeister* ó contador del batallon. Estos oficiales reciben los efectos del almacén del cuerpo, y son responsables de su conservacion hasta tanto que hayan sido distribuidos á las compañías. Cada una de éstas tiene á su vez un almacén y un taller, en los que se ajustan y reparan los uniformes.

El capitán de la compañía es el único encargado de la administracion de este último servicio, y como debe procurar la mayor economía, prolonga cuanto puede la duracion de los uniformes, á fin de tener uno ó dos equipos nuevos y completos para cada soldado. Por regla general á cada compañía se dan cuatro uniformes nuevos durante el servicio, y uno reformado, que sirve para las reparaciones y para distribuirlo á los licenciados. Tal es sumariamente el mecanismo del equipo en el ejército prusiano; acerca del cual y para referir todos sus detalles, pudiera escribirse un grueso libro.

El taller general del cuerpo está bajo la direccion de un jefe obrero que emplea más ó menos sastres y zapateros, segun las necesidades. El número de sastres varia de treinta á cuarenta. Casi todas las costuras están hechas con máquina, poniéndose sólo á mano los botones ó vivos que no pueden arreglar fácilmente con la máquina.

El jefe obrero es reponsable de la confeccion y del corte; no tiene interes ninguno comercial en la fabricacion, cuyos elementos, como ántes hemos dicho, se los entrega la comision de equipo sin más retribucion que su sueldo. Los uniformes hechos son almacenados y clasificados por tallas y por cantidades. La buena calidad del trabajo está asegurada por el hecho de que á nadie interesa cometer un fraude.

Los talleres de compañía están organizados de igual modo, pero como es natural, en menores proporciones. Las costuras se hacen tambien con máquina. Esta es una costumbre esencialmente alemana, porque en cada calle de Berlin se encuentra una fábrica ó un depósito de máquinas para coser.

Los almacenes de compañía tienen estanterías, donde están perfectamente clasificados los uniformes por talla y duracion. Los cascos están colgados del techo, y en un armario se encuentran todos los objetos de equipo de uso poco frecuente y que, por su pequeño volumen, podrian perderse con facilidad: plumeros, cordones, bandas, etc. No hay para qué decir que reina en todo la mayor limpieza, y que el orden está asegurado por un registro de entradas y salidas,

llevado bajo la responsabilidad del capitán, por el sargento más antiguo de la compañía, que por este encargo se llama capitán de armas.

El espíritu de cuerpo se mantiene con mucho cuidado en el ejército prusiano, y la visita que estamos haciendo nos lo probará. Las paredes de cada almacén están cubiertas de inscripciones más ó menos adornadas y ricas, segun la cantidad que ha podido dedicarse á este objeto. Estas inscripciones reproducen sumariamente la historia de la compañía, los hechos de armas felices ó desgraciados en que ha tomado parte, los nombres de los capitanes y sargentos mayores que las han mandado, los de los oficiales y sargentos muertos en el campo de batalla, etc.

Cada vez que un soldado tiene que acudir á esta habitacion para el servicio, tiene á su vista lo que han hecho sus antecesores, y por la lectura de sus valerosos hechos adquiere la emulacion de igualarles. Además, algunos comentarios de los sargentos, algunas observaciones de los oficiales, trasforman insensiblemente estas gloriosas indicaciones en un curso de historia nacional. El soldado que allí habia aprendido los nombres de Jena y de Friedland, se acostumbró á la esperenza de una revancha, y las pasiones de 1806, mantenidas despiertas en el corazón, les preparaban como cosa natural á los sacrificios de 1870.

## VI.

Hasta ahora hemos visitado casi exclusivamente las partes del cuartel dedicadas á la tropa. Entremos ahora en el casino de oficiales, que ocupa gran parte del entresuelo en el edificio del tercer batallon. Para saber lo que se llama un *casino*, es preciso referir algunos detalles acerca de la vida de los oficiales alemanes.

Segun hemos dicho ántes, algunos de ellos viven constantemente con la tropa, y todos ellos están la mayor parte del dia en el cuartel por las necesidades del servicio y de la instruccion.

El ministro de la Guerra, á quien los reglamentos administrativos dejan el derecho de enagenar los terrenos que posee, ha usado desde hace algunos años ámpliamente de este permiso; de modo que con los beneficios realizados por la venta de inmuebles en el interior de la ciudad, ha podido comprar grandes terrenos en los barrios apartados y construir cuarteles nuevos, espaciosos, bien distribuidos, cuyo único inconveniente, muy discutible, es el encontrarse á gran distancia del centro de la capital. Así han podido acuartelarse en nuevos edificios el primer regimiento de dragones de la guardia, el segundo de hulanos, el segundo de granaderos, y pronto se trasladará tambien á Pionier Strasse el segundo de dragones, ocupando un hermoso cuartel, cuya construccion ha empezado ya. Es preciso, pues, proporcionar á los oficiales un sitio de reunion, una especie de círculo

donde no les aburra mucho su forzado alejamiento: es indispensable que puedan, caso de necesidad, comer allí, y que tengan salones bastante espaciosos para dar fiestas, para reunirse con objeto de jugar al *Kriegspiel* ó de asistir á las conferencias militares que dan los jefes de cuerpo; es decir, que el casino de los oficiales es á la vez fonda, café y sitio de instrucción.

En el cuartel que visitamos hay cinco salones destinados á casino, y ocupan gran parte del entresuelo de uno de los edificios, teniendo anejo un jardín regularmente cuidado, y que es mediano recurso durante los calurosos veranos de Berlín.

La primera de estas habitaciones es un salon comedor. Los oficiales acuden á él por la mañana, y toman individualmente el desayuno que llaman *Mittagstich*. Conviene, al llegar á este punto, dar algunas explicaciones. Un alemán lo ménos que come son cinco veces por día; pero sólo una de estas comidas se compone de alimentos sustanciales, y es la que habitualmente hace á las cinco de la tarde.

Las otras son: por la mañana ántes de trabajar, al medio día ó á la una de la tarde, á las tres y á las diez de la noche. La comida de medio día consiste en un pedazo de carne fría, y los oficiales lo toman en el salon ántes citado, sin dejar de hablar, y sin que en realidad se sienten á la mesa. Entran y salen sucesivamente segun la libertad que les deja el servicio.

Algunas mesas cubiertas con tapices, sillas, butacas y canapés, forman el mueblaje de este salon, cuyas paredes están adornadas con muchos cuadros ó fotografías. En un mismo cuadro están reunidas las fotografías de todos los compañeros muertos durante la guerra, y las pérdidas de este regimiento se han elevado á 21 oficiales muertos, un jefe, dos capitanes y 18 tenientes. En otros cuadros están los caballos con los cuales los oficiales del segundo de granaderos han ganado carreras, la reproduccion de los actos militares en que el regimiento ha tomado parte; en una palabra, aquí como en el almacén de la compañía se reúne cuanto es propio para mantener el espíritu de cuerpo, uso constante en el ejército prusiano.

Otros dos salones siguen al anterior con mueblaje y decorado parecidos. En uno de ellos hay un piano de cola, y otro sirve de sala de lectura y de conferencias. A la izquierda, en una habitación de mediana capacidad está la biblioteca, por donde hay que pasar para llegar al inmenso comedor donde todo el cuerpo de oficiales y muchos convidados celebran la gran comida mensual.

El fondo de este salon está ocupado por el mostrador del gerente, y en las paredes hay colgados dos retratos de tamaño natural que representan al emperador de Austria actual y á su padre, jefes sucesivos de este regimiento.

Tal es el casino de oficiales en el cuartel: núm. 2

de granaderos. Describiremos una reunion en él, por ejemplo, una partida de *Kriegspiel*, que dará alguna más vivacidad á esta árida descripción.

El *Kriegspiel*, que es á la vez juego y estudio, se efectúa generalmente una vez por semana en cada cuerpo del ejército prusiano. El día fijado para el regimiento de que nos ocupamos es el sábado por la noche y empieza á las seis, después de la comida que los oficiales hacen en comun. Ninguno está obligado á asistir al juego, pero nunca faltan aficionados con los que se organiza una partida, cuyo programa ha sido bosquejado de antemano por el coronel, en la precedente reunion. Entónces designa el problema militar que debe resolverse; el jefe de cada ejército que habitualmente es un capitán, y en fin, los dos jefes que con el título de confidentes (*Vertrauter*) deben ayudar con sus consejos á los que mandan los ejércitos, decidir los actos dudosos y oponerse á las irregularidades y á las inverosimilitudes muy manifiestas.

Se conceden ocho días para estudiar la cuestion, y cada jefe de ejército, después de determinar su plan de campaña, conforme á las hipótesis establecidas por el coronel, redacta una orden de marcha para sus tropas, en la que indica las disposiciones que ha adoptado para el momento en que empiece la operacion militar. Cuando han quitado el servicio de las mesas del comedor se reúnen muchas mesas para formar un gran cuadrado de tres ó cuatro metros por lado, y se las cubre con mantas.

El oficial encargado de conservar el material del *Kriegspiel* coloca entónces los mapas del terreno sobre el cual debe verificarse la partida. Estos mapas, en una escala de ocho milésimas, se forman uniendo cartones cuadrados de unos 45 centímetros por lado, y son ampliaciones groseramente hechas, pero claras y de fácil lectura, de los mapas del Estado Mayor prusiano.

Como el precio de adquisicion de un cuaderno de mapas impreso es bastante caro, los que se emplean en los regimientos están dibujados por los mismos oficiales ó por los sargentos, sin que el dibujo se haga con grande esmero. De este modo se obtiene barato el principal elemento del juego instructivo, ejercitándose á los oficiales en el dibujo topográfico.

Cada jefe de cuerpo distribuye entónces entre sus subordinados pedacitos de plomo que representan las tropas que deben mandar; á uno la caballería, á otro la infantería, á otro la artillería, y cuando las fuerzas que hay que manejar son considerables, se subdividen estos elementos en divisiones, brigadas, etc., cuya direccion se encarga á nuevos oficiales. Todos ellos reciben además las escuadras, reglas y compases que necesitan para medir las distancias y figurar el tiempo que deben emplear en recorrerlas.

Terminados estos preparativos, el comandante del ejército ofensivo pasa con sus oficiales á otro salon; el

ejército defensivo permanece por el contrario en el comedor, con el coronel y los espectadores. El jefe de este ejército dispone entonces en la formación que ha prescrito y en los sitios designados las diversas fracciones de sus fuerzas, justificando las órdenes que ha dado y comentándolas en caso de necesidad. El coronel levanta una breve acta de la situación de los ejércitos, consignando la hora en que empieza la batalla. Después se quitan del mapa todas las fuerzas que en realidad no serían visibles, por estar situadas en una aldea, en un bosque, en un repliegue del terreno, etc., y se hace entrar en el salón al ejército agresor. Su jefe explica entonces (en ausencia de los enemigos) las disposiciones que ha tomado, se levanta otra acta, y en presencia ya los adversarios empieza la batalla.

A fin de ahorrar tiempo se suponen adquiridos ciertos informes por descubiertas y avanzadas. En la hipótesis contraria cada ejército lanza su caballería, y así que llega á una posición tal que pueda examinar los repliegues del terreno, los bosques, etc., es regla que las tropas quitadas del mapa porque se consideraban invisibles, se repongan en su sitio, porque en una verdadera operación militar hubieran sido reconocidas.

No entraremos en los detalles de las maniobras que por ambas partes se ejecutan, porque esta descripción no sería inteligible, y aún aplicándola á un ejemplo determinado sería de escaso interés.

El orden, la exactitud y el método se exigen rigurosamente á los beligerantes, y los jefes designados para vigilarles procuran ser en su misión completamente imparciales, realizándola con escrupulosidad. Exigen que se invierta el tiempo necesario en recorrer las distancias dadas, é impiden que el trote ó el galope para la caballería ó la artillería se prolongue de un modo inverosímil; en fin, en caso de lucha acuden á fórmulas algo empíricas, para decidir de qué lado hubiese quedado la victoria en el caso de *un combate real*.

Al cabo de dos ó tres horas próximamente, según la importancia de la operación y los incidentes que la caracterizan, se reputa terminada la batalla, y las tropas aún ocultas en las aldeas, bosques, etc., son puestas en evidencia. Todo el mundo se sienta alrededor de la mesa, y el coronel hace la crítica de la acción con ayuda de las actas que se han levantado durante distintos períodos de ella.

En esta crítica se aprecian todos los movimientos, aprobándolos ó censurándolos, y la explicación justificativa de la aprobación ó de la censura se hace con la mayor imparcialidad. Cada jefe de ejército tiene derecho de defender las operaciones que ha prescrito, siendo esta una verdadera lección práctica de arte militar que termina la partida de *Kriegspiel*, una especie de enseñanza mutua que desarrolla útilmente el golpe de vista de los oficiales y estimula su amor propio.

## VII.

Poco tenemos que añadir para poner de manifiesto todas las ventajas de un cuartel como el del 2.º de granaderos. Es evidente que con las condiciones del reclutamiento moderno, llamando á las armas á todas las clases de la sociedad, no bastan los edificios construidos hace un siglo para cuarteles.

Los ejércitos de entonces estaban compuestos de mercenarios, palabra que sentimos emplear, porque el uso le ha dado una significación ofensiva que no queremos aplicar á los que nos han precedido en la milicia.

En épocas anteriores abrazaba la carrera de las armas el soldado voluntario mediante un contrato de sueldo, y á veces con elevada prima, por lo cual debatía las ventajas y las condiciones con que se despojaba de su libertad. Además, entonces el bienestar no se hallaba tan generalizado como hoy día. Las necesidades eran menores, y los peores cuarteles se preferían bajo el punto de vista de la higiene y de la comodidad, á la mayoría de las habitaciones de la clase popular. Hoy no sucede lo mismo; la industria ha puesto al alcance de todas las fortunas, sino el lujo, una comodidad relativa; los progresos de la actividad, la vulgarización de la higiene pública han saneado las ciudades hasta en los barrios más pobres, y el carácter de las leyes actualmente en vigor en la mayoría de las naciones civilizadas, consiste en confundir á todas las clases de la sociedad en las filas del ejército; y el millonario, no siendo oficial, compartirá, aunque sólo sea durante un año, la vida común impuesta á todos sus compatriotas.

De aquí las nuevas necesidades y las nuevas exigencias que debe tener en cuenta el Estado si no quiere que el peso ya agobiador del impuesto de sangre llegue á ser insoportable. El servicio general obligatorio existe en Prusia desde hace tiempo, y por ello se comprende en dicha nación muy bien la necesidad de mejorar en cuanto sea posible las condiciones materiales de la vida militar.

(*Bulletin de la réunion des officiers.*)

## LOS SATÉLITES DE JÚPITER

### OBSERVADOS Á LA SIMPLE VISTA.

¿Son los satélites de Júpiter visibles á la simple vista? De ordinario se contesta negativamente á esta pregunta; sin embargo, en una de las últimas sesiones de la Sociedad astronómica de Londres, un astrónomo inglés ha declarado haberlos visto.

El 3 de Abril último, á las diez de una noche muy pura, Mr. Denning, de Bristol, distinguió perfectamente, al lado de Júpiter y á la simple

vista, el tercero y el cuarto satélites. Encontrábase entonces especialmente bien colocados para esta observación, por estar á la mayor distancia del planeta; pero esta posición se repite con frecuencia, y sin embargo, tal visibilidad es excesivamente rara. El autor logró distinguirlos ocultando el brillo de Júpiter. Con el buscador (que aumenta cinco veces el volumen) y con unos gemelos de teatro (que aumentan tres veces) los veía con facilidad, sin ocultar el planeta, y no le admiró verles á la simple vista, aunque hasta entonces habia sido muy escéptico acerca de este punto.

Habiendo ensayado muchas veces y hecho ensayar la misma experiencia en las mejores condiciones de observación, sin obtener resultado alguno, he deducido de la observación precedente, que la vista de Mr. Denning es excepcional, lo cual está demostrado por el hecho de poder contar á la simple vista trece estrellas en las Pleyades y haber visto á Júpiter en pleno día. Añadiré que el 3 de Abril último, el cuarto satélite de Júpiter estaba más luminoso que de costumbre, siendo igual en brillo al tercero.

Sabido es que el descubrimiento de los satélites de Júpiter ha sido el primer resultado de la invención de los anteojos.

El 7 de Enero de 1610, en Pádua, Galileo advirtió cerca del planeta que el nuevo instrumento habia dotado de un disco sensible y bien determinado, tres estrellitas; dos estaban al Oriente y la tercera al Occidente. Al siguiente día vió las tres al Occidente, y al otro día se veían sólo dos situadas al Oriente del disco de Júpiter. Todo esto no podía explicarse por un cambio de posición visible del planeta, é indicaba un movimiento propio de estas estrellitas. Chocándole la singularidad del resultado, Galileo redobló la atención; el 13 advirtió cuatro estrellas, y comprobó que habia en el firmamento un astro alrededor del cual circulaban planetas secundarios, como los planetas, de antiguo conocidos, giraban alrededor del sol; era el mundo de Copérnico en miniatura; las ideas de este grande hombre no podían ser rechazadas, y se cuenta que Keplero, al saber las observaciones del astrónomo de Florencia, exclamó, parodiando la exclamación del emperador Juliano: «*Galilæ vicisti!*»

Como todos los descubrimientos, éste no fué admitido sin crítica. Una academia entera, la de Cortona, sostuvo que los satélites eran una ilusión óptica producida por el anteojo. En los diálogos que contiene la obra de Sizio, cuando uno de los interlocutores pregunta por qué se ven cuatro satélites alrededor de Júpiter, solamente se le contesta: porque el anteojo es á propósito

(*proporzionato*) para producir tales apariencias á la distancia de Júpiter y no á otras distancias. Clavino decia en Octubre de 1610, que para ver los satélites era preciso construir primero un anteojo que los engendrara. Ciertamente es que al siguiente mes de Setiembre abandonó esta opinión absurda, cuando por sí mismo observó los citados astros. Galileo refiere que habia en Pisa un filósofo llamado Libri, que no consintió jamás en mirar por los anteojos para observar los satélites de Júpiter. «Espero, añade el ilustre filósofo (el referido Libri acababa de morir), que, no habiendo querido jamás ver los satélites desde la tierra, los habrá visto al ir al cielo.»

Este descubrimiento de Galileo demuestra que anteriormente no se habian observado los satélites de Júpiter, lo que, de ser visibles sin ayuda de anteojos, hubiera sucedido al mismo tiempo que se observó el planeta.

Sin embargo, en las láminas de una enciclopedia japonesa, cuya primera edición remonta á época muy anterior á la de la invención de los anteojos, Júpiter está representado con dos estrellitas á sus lados. Este dibujo, sin embargo, no prueba mucho, pues los japoneses añaden á los textos de sus obras más antiguas, cuando las reimprimen, documentos que han recibido de sus comunicaciones con los holandeses; la circunstancia de estar dibujado Júpiter con dos y no con cuatro satélites, puede ser de difícil explicación, sin que por ello sea decisiva respecto á la visibilidad de estos pequeños astros sin el recurso de los anteojos.

Wrangel refiere que en Siberia encontró un cazador del país que, enseñándole á Júpiter, le dijo: «Acabo de ver á esa grande estrella tragarse una pequeña y vomitarla despues.» Segun el célebre viajero ruso, se referia á una inmersión y emersión subsiguiente del tercer satélite, al cual aludia el cazador. La penetración de la vista de los indígenas tártaros es, como se sabe, proverbial.

Boussingault ha procurado en vano verles en Bogotá á 2.640 metros de altura, y lo mismo sucedió á Piazzly Smyth en el pico de Tenerife; sin embargo, el marqués de Ormonde les ha visto en el cielo, sobre el Etna; el astrónomo Jacob advirtió el tercer satélite desde Madrás; Stoddart, misionero en Persia, refiere en su diario que podía descubrirlos de vez en cuando, durante el crepúsculo y antes de que el planeta hubiese adquirido todo su brillo; el 1.º de Setiembre de 1832, Mr. Webb ha visto en Inglaterra el tercero y el cuarto satélite colocados del mismo lado y lejos de Júpiter, pero debe decirse que usaba para ello un lente cóncavo. Mr. Boguslawski, director del observatorio de Breslau, refiere que un sastre de esta ciudad,

muerto en 1837, distinguía con frecuencia el primero y el tercero. Bauki ha visto el primero y el segundo reunidos, el tercero con frecuencia, y una vez el cuarto; el segundo y el tercero han sido vistos separadamente por Boyds en 1860. Masson ha visto el tercero en 1863. Estos ejemplos demuestran que los satélites de Júpiter pueden verse perfectamente á la simple vista; pero á condición de estar dotado de una vista excepcional, *de buscarlos expresamente* y de ocultar el planeta de modo que no deslumbren sus rayos. Es todavía más raro poderlos distinguir sin dicha precaución.

Puede explicarse esta visibilidad notando que cuando se mira á Júpiter á la simple vista, parece formado este planeta de un punto central luminoso, de donde parten en todos sentidos rayos divergentes. Estos rayos son más ó menos largos, y respecto á la longitud, existen entre los observadores inmensas diferencias. En unos los rayos no pasan de tres, cuatro ó cinco minutos de grado, en otros se extienden á doce ó quince minutos. Para todo el mundo, los satélites se encuentran envueltos en una falsa luz.

Si suponemos que la imágen de Júpiter en ciertos ojos excepcionales se extiende sólo en rayos de un minuto ó dos de amplitud, no parecerá imposible que los satélites sean de vez en cuando vistos, sin necesidad de recurrir al artificio de la amplificación. Para comprobar esta conjetura hizo construir Arago un anteojo pequeño, en el cual el objetivo y el ocular tenían casi el mismo foco, y por tanto no aumentaban los objetos. Este anteojo no destruía por completo los rayos divergentes, pero reducía considerablemente su longitud. Pues bien: esto ha sido bastante desde el primer ensayo para que un satélite (el tercero), convenientemente apartado del planeta, sea visible. El hecho ha sido comprobado por todos los astrónomos del Observatorio.

Desde que ha quedado establecido que los satélites de Júpiter pueden verse sin aumento de ninguna especie, es evidente que los ojos que reducen los rayos divergentes de la imágen del planeta á la extensión que estos rayos conservan con el pequeño anteojo ántes referido, verán los satélites tan bien como los ojos ordinarios con ayuda de los instrumentos. Debe creerse, pues, que hay ojos dotados naturalmente de esta perfección; ojos que despojan las imágenes de los objetos alejados y más brillantes de casi toda su falsa luz.

El tercer satélite de Júpiter (el más grueso de los cuatro) es un astro de sexta magnitud; yo lo he comprobado en 1872, cuando la conjunción de Júpiter con Urano, cuyos elementos había calcu-

lado y que observé expresamente para medir este resplandor. Podría vérsese ordinariamente á la simple vista, si no estuviese bañado en la luz de Júpiter.

Añadiremos que los cuatro satélites de Júpiter están situados á las distancias respectivas de 108.000, 170.000, 272.000 y 478.000 leguas de Júpiter; que sus diámetros son respectivamente de 1.020, 863, 1.500 y 1.050 leguas (el tercer satélite es cinco veces más grande que la Luna y casi dos veces más grueso que Mercurio) y que estos cuatro pequeños mundos circulan alrededor del planeta: el primero en un día y diez ocho horas; el segundo en tres días y trece horas; el tercero en siete días y tres horas, y el cuarto en diez y seis días y diez y seis horas, produciendo así cuatro clases de meses, de mareas y de eclipses á los habitantes de este inmenso mundo.

CAMILO FLAMMARION.

(*La Nature.*)

#### IMPORTANCIA GEOLÓGICA

### DEL POLVO ATMOSFÉRICO.

Mucho se ha hablado en estos últimos tiempos del polvo atmosférico, y creemos interesante recordar, sobre este punto, las observaciones de M. Virlet d'Aoust, que ha comprobado en Méjico la producción, por vía de sedimento atmosférico, de capas bastante gruesas, para que, sin titubear, se las asimile á verdaderas capas geológicas.

Estas capas, cuyos caracteres han llamado por largo tiempo la atención de los observadores, constituyen un terreno arcilloso, generalmente amarillento, que, no sólo envuelve por completo algunas montañas aisladas, sino que forma las laderas y las bases de las más elevadas cordilleras del país, como lo son la del Popocatepelt y la de Orizaba. Es una especie de revestimiento que llega hasta 3,800 metros de altura, y tiene en las partes bajas hasta 60, 80 y 100 metros de grueso.

Examinando este depósito, se ve que, en medio de un obroque homogéneo, contiene todos los peñascos y fragmentos separados y rodados de las montañas que cubre; de modo que en ciertos puntos parece constituir el cemento de una aglomeración formada por los pedazos de las rocas subyacentes. Este terreno es, además, bastante móvil, y cuando llegan las lluvias torrenciales de cada año, lo arrastran, produciendo en poco tiempo barrancos ó cortaduras muy profundas, donde van á parar, con las tierras que les rodean, los árboles de la superficie, á medida que se van veri-

ficando los desprendimientos, siendo arrastrados por el torrente que los lleva á la llanura, en forma de aluviones fluviales.

Al principio creyó M. Virlet d'Aoust, segun dice él mismo, que este terreno estaba formado, como el de la llanura, por aluviones pluviales, resultando de la disgregacion secular de las rocas que constituyen las montañas; pero no tardó dicho geólogo en advertir que tal modo de formacion no podia explicar la especie de manto que cubre las alturas aisladas en medio de los llanos. Era además inadmisibile que este terreno hubiese sido elevado por la misma fuerza que formó la montaña, puesto que se encuentran en él restos de cacharros y madera carbonizada que anuncian un origen posterior, en parte al ménos, á la existencia del hombre.

Parecia, pues, difícil explicar la formacion de estas capas extrañas, y M. Virlet empezaba ya á perder la esperanza de conseguirlo, cuando presenció un fenómeno, muy distinto en la apariencia, y ligado, sin embargo, íntimamente al asunto de que tratamos. Este fenómeno son los *remolinos de polvo* que con frecuencia se producen en gran número de puntos de la llanura mejicana. Estos remolinos levantan el polvo y lo trasportan en espirales muy abiertas hasta 500 ó 600 metros de altura media. Al desaparecer en un punto, aparecen en otros muchos, y en resúmen, queda en suspension en las altas regiones de la atmósfera una cantidad considerable de polvo, tanto, que á veces se oscurece el aire, y el cielo toma un tinte amarillento.

Levantado así el polvo, es presa de las corrientes atmosféricas. En un país donde, como en Méjico, existen crestas montañosas, el curso alternativo de estas corrientes reproduce el de la tierra y el del mar que se observa en las costas.

Durante la mitad del dia la brisa sopla desde la llanura hácia la montaña, y en sentido inverso en el resto. Además, las crestas montañosas y cubiertas de bosque constituyen para la *brisa de la llanura* una barrera que detiene su velocidad y determina la caída de polvo que acarrea, del mismo modo que un dique ó presa en un rio da ocasion al depósito del limo que las aguas arrastran, y una vez caido el polvo no vuelve á levantarse, porque los remolinos sólo se verifican en la llanura.

Existe, pues, un mecanismo notabilísimo que conduce sin cesar, de la llanura á la montaña, una parte de los materiales que las aguas corrientes arrastran, por el contrario, de la montaña á la llanura, formando uno de esos círculos tan numerosos en el dominio de la naturaleza, y que tanto interes excitan en el observador filósofo.

Además, conviene advertir que, si en Méjico el fenómeno de los torbellinos de polvo contribuye á formar rápidamente estos terrenos, que pueden llamarse *aéreos*, en otros puntos la accion de algunos vientos reinantes no concurre ménos á la produccion de fenómenos análogos. Es probable que muchos de esos depósitos, cuya única causa se ha atribuido á los aluviones pluviales, estudiados y examinados cuidadosamente, se les califique de formaciones aéreas, ó, á lo ménos, se consideren como de origen mixto; es decir, como producto de una especie de colaboracion entre las aguas corrientes y las corrientes aéreas.

Recuérdese sobre este asunto, que examinando en 1845 M. Raulin la tierra vegetal amarillenta que cubre las mesetas más altas de mármol blanco de la isla de Candía, consideróla resultado del polvo que levantaba el viento en puntos situados á alturas inferiores.

Esta observacion y los nuevos estudios hechos sobre el polvo atmosférico tienen especial importancia, y debe esperarse que consideraciones de esta naturaleza arrojarán inesperada luz sobre algunos capítulos todavía oscuros de la geología.

ESTANISLAO MEUNIER.

## BOLETIN DE LAS ASOCIACIONES CIENTÍFICAS.

### Asociacion

para el adelanto de las ciencias.

LILA, 20 AGOSTO, 1874.

## REVISTA DE LAS CIENCIAS MATEMÁTICAS

EN EL CONGRESO DE LYON.

Cálculo integral.—Nuevas determinaciones de valores.—Regulador de fuerza centrífuga.—Geometría superior.—Demostraciones nuevas de teoremas.—Propiedades de un punto en un triángulo.—Instrumentos para resolver ecuaciones algebraicas.—Medidas de las fuerzas rápidas.—Cuadrante solar.—Meridiano internacional.—El problema de Watt: «el movimiento paralelo».—El rombo articulado.—La rosca de Arquímedes.—La constitucion física del sol.—El velocípedo en la guerra.—La perforacion de San Gotardo.—El túnel submarino.—El problema de la estabilidad de los buques.—El porvenir de la marina.—Las líneas defensivas.—Aforismo estratégico.

Al intentar dar una idea de los trabajos de esta Sociedad en la reunion de 1873 en Lyon, debo hacerlo con la misma division de nuestros trabajos en grupos principales. El de las ciencias matemáticas contiene varias secciones: las matemáticas puras, la astronomía, la geodesia, la mecánica, la navegacion y las construcciones civiles y militares.

El trabajo de matemáticas más importante que se ha presentado en el Congreso de Lyon es debido á uno de los sabios extranjeros invitados, M. Tchebichef, miembro de la Academia de San Petersburgo.

El análisis matemático de los problemas de la filosofía natural y de los problemas de la indus-

tria perfeccionada, conduce frecuentemente á expresiones algebraicas que parece imposible reducir á una forma sencilla, prestándose á las aplicaciones numéricas. Los esfuerzos de los geómetras se limitan entónces, sea á guiar los calculadores en la manera de dirigir los ensayos, sea á transformar las expresiones rigurosas, pero inabordables á las cifras, en otras casi equivalentes, pero aproximadas nada más. Tales son en muchos casos las fórmulas llamadas de *cuadraturas*. La de que se ha ocupado M. Tchebichef había sido ya objeto de las investigaciones de Gauss y de nuestro célebre geómetra M. Hermite; basta decir que figura entre las más difíciles del cálculo integral, tan erizado de símbolos indescifrables para la mayoría, pero que al mismo tiempo es el instrumento más maravilloso que el hombre ha encontrado en sí mismo, y al cual debemos reconocimiento, tanto por las grandes verdades que nos ha ayudado á descubrir, como por los servicios que ha prestado y continúa prestando todos los días en las aplicaciones más delicadas y más grandiosas de la mecánica.

M. Tchebichef no se ha detenido en esto; indica un método para determinar el valor límite de ciertas integrales y nos presenta un nuevo regulador de fuerza centrífuga muy interesante, sobre todo, bajo el punto de vista teórico.

Dos geómetras franceses, Poncelet y Chasles, encontrando, quizá sin saberlo positivamente, antiguos métodos descubiertos por Euclides y desgraciadamente perdidos, han fundado en nuestros días una geometría nueva, llamada geometría superior ó moderna, por oposicion á esa verdadera geometría elemental que conocemos todos. Esos métodos muy delicados, intuitivos en gran parte, consisten, sobre todo, en operar transformaciones de figuras ó de relaciones de magnitudes, y en dirigir esas transformaciones, para las figuras por ejemplo, de manera que se obtengan las más sencillas, cuyas propiedades sean conocidas ó fáciles de estudiar, para subir de estas últimas á las propiedades de las figuras más complicadas. Uno de los representantes más distinguidos de esta nueva escuela, que cuenta hoy en Francia y en el extranjero numerosos discípulos, M. Mannheim ha expuesto en Lyon varios teoremas nuevos, ó demostraciones nuevas de teoremas que había descubierto ántes por otras vías.

M. E. Lemoine también ha llevado un contingente muy notable de teoremas de geometría, que titula: *Propiedades de un punto notable de un triángulo*; y M. E. Colignon ha probado una vez más, por algunos ejemplos, que si la geometría sirve para resolver los problemas de la mecánica racional, ésta, por una feliz reciprocidad, puede á su vez ayudar en mucho á la geometría.

Todo el mundo conoce la regla para los cálculos, y el aritmómetro que prestan tantos servicios á los ingenieros y á los que tienen que efectuar grandes cálculos aritméticos. M. Marcel Deprez ha querido hacer más, y dar á los calculadores instrumentos capaces de resolver por sí las ecuaciones algebraicas de cualquier grado. Varias tentativas se habían hecho ya en este orden de ideas, pero nadie había ideado medios tan ingeniosos como los que propone M. Deprez. Difícil me sería dar aquí una idea de esos instrumentos, pero estoy seguro que la Asociación aprobará el gasto de 500 francos que se hizo para concluir una de

las máquinas imaginadas por M. Deprez para la resolución de las ecuaciones.

M. Marcel Deprez también ha presentado aparatos destinados á la medida de las fuerzas que varían rápidamente. Sobre este punto debe tratar, según creo, en este Congreso, presentando sus aparatos y los resultados de los experimentos que ha hecho recientemente. No debo, pues, insistir en un asunto que podremos apreciar mejor dentro de algunos días.

M. Lisbonne, después de haber descrito el curioso cuadrante solar del átrio de la iglesia de Brou, cerca de Bourg, cuadrante trazado sobre el suelo, horizontal, y cuyo stilo ó indicador lo forma el mismo que mira, ha presentado una construcción geométrica muy sencilla y muy elegante. Este cuadrante se remonta al principio del siglo xvi, y supone en su inventor conocimientos astronómicos y geométricos muy adelantados. Lalande que había estado en Bourg no dejó de observarlo, y le mandó restaurar en 1757.

La cuestión de un primer meridiano universal é internacional, ha sido promovida por el doctor Hureau de Villeneuve, que ya sabrá con satisfacción que se ha puesto á la orden del día del próximo Congreso geográfico el asunto que él ha iniciado.

La presencia del sabio M. Tchebichef en Lyon ha facilitado la ocasión de arreglar una cuestión de prioridad relativa á una invención mecánica de la mayor importancia. El problema de Watt, designado en Inglaterra con el nombre de *movimiento paralelo*, y que Watt había resuelto de un modo aproximado por medio de su célebre paralelogramo articulado, ha dado lugar á laboriosas investigaciones, en las cuales M. Tchebichef ha tomado la mayor parte. Las dificultades de este problema eran tales, que casi se había reputado insoluble. Sin embargo, en 1865 el capitán Peaucellier, hoy teniente coronel de ingenieros, había descubierto una elegante solución que pasó casi desapercibida, aunque se comunicó en 1867 á la Sociedad filomática por M. Mannheim, que quizá no insistió bastante en su importancia. La misma solución se había encontrado, por otra parte, por M. Lipkine, discípulo de M. Tchebichef, y se publicó en 1871 en el periódico de las minas de Lieja. Nuestro colega, M. Lemoine, fué el primero en recordar á este propósito los derechos del coronel Peaucellier, en el periódico de física de M. d'Almeida, y hasta indicó una manera de adaptar el *rombo articulado* al balancín de una máquina de vapor. La cuestión de prioridad no era, pues, dudosa, pero convenia dar á M. Tchebichef, que tiene naturalmente mucho interés en la invención de su discípulo y amigo M. Lipkine, todas las pruebas que pudiera desear. M. Mannheim se encargó de esta tarea, y hemos tenido la satisfacción de presenciar la lealtad con que M. Tchebichef se manifestó convencido. Un periódico científico inglés, *The Iron*, nos ha traído después una nueva confirmación del pleno reconocimiento del derecho de M. Peaucellier. El ilustre profesor Sylvester, á quien M. Tchebichef hizo conocer, después de terminado el Congreso de Lyon, la invención y sus autores, ha dado en el Instituto Real de Londres una conferencia entusiasta sobre el *movimiento paralelo de Peaucellier* y sobre sus maravillosas propiedades geométricas y mecánicas. El profesor Sylvester ha

llegado hasta decir, que desde la rosca de Arquímedes no se había imaginado en mecánica nada tan ingenioso y tan fecundo; y ha anunciado que se iba á hacer en seguida una aplicación á una máquina fija que se estaba construyendo para el servicio del Parlamento inglés. He creído que no debía pasar en silencio este episodio del Congreso de Lyon que hace honor á todos, franceses, ingleses y rusos, y que revela la utilidad de estas reuniones.

Quisiera poder decir algunas palabras de la conferencia de M. Janssen sobre la constitución física del sol, pero la expedición que hicimos varios miembros del Congreso á Voulte, me impidió presenciarla, y por otra parte, M. Janssen no ha publicado su trabajo (1).

Ahora debo unir á los trabajos matemáticos el notable estudio de M. Marchegay sobre el velocípedo ó vehículo biciclo. Cuando vemos en las calles esos caballeros de nuevo género, correr con una rapidez vertiginosa, la primera idea que se nos ocurre, es la de que realizan prodigios de habilidad, y tememos por ellos y algo por nosotros cuando están muy cerca. Los geómetras se han fijado en otra cosa, y M. Marchegay ha podido descubrir desde luego, bajo el punto de vista cinemático, teoremas muy curiosos referentes á las huellas de las dos ruedas, las velocidades y las aceleraciones de los puntos de apoyo de esas ruedas; además ha estudiado el equilibrio y la dirección del aparato mientras avanza, y las resistencias vencidas, determinando las mejores condiciones del motor animado, es decir, del que monta el velocípedo. M. Marchegay llega á la conclusión de que es preferible para un hombre de mediana estatura emplear una rueda motora bastante grande, pero que no pase de 1<sup>m</sup>,20 de diámetro en las carreras de fondo y de bajada, y 1<sup>m</sup>,15 en viaje. Del uso del velocípedo que cada día se extiende más, puede sacarse mucha utilidad en la guerra para llevar despachos y otros usos. No hay exageración ninguna en pedir á un velocipedista una carrera de cinco ó seis horas al día, con intervalos de descanso, á la velocidad de 16 kilómetros por hora. Me limito á hacer esta indicación para que se estudie el asunto.

Nuestro infatigable colega M. Bergeron ha dado, acerca de la gran empresa de la perforación del San Gotardo y del gigantesco proyecto del túnel submarino bajo el Canal de la Mancha, detalles muy interesantes hácia los cuales debo llamar la atención.

El túnel del Mont-Cenis tiene un poco más de 12 kilómetros de largo, y ha sido abierto en quince años próximamente. El de San Gotardo tendrá un poco menos de 15 kilómetros, y el hábil empresario M. Luis Favre, de Ginebra, se ha comprometido á terminarlo en ocho años. Naturalmente, la experiencia adquirida en el Mont-Cenis sirve de mucho en San Gotardo, además del empleo de máquinas perforadoras más poderosas, y el uso de la dinamita. Los periódicos americanos han anunciado que los ingenieros de su país se comprometían á hacer en las Montañas Pedregosas un túnel de cerca de 20 kilómetros en cuatro años; y M. Bergeron, sin conocer los medios con

que cuentan esos ingenieros, indica que debe ser algún procedimiento análogo al martillo-pilon del capitán inglés Penrice, puesto en movimiento por el aire comprimido ó el vapor, y funcionando casi como el ariete que empleaban los romanos para hacer sus acueductos subterráneos. M. Bergeron cree que el empresario del túnel de San Gotardo ganaría más de dos años haciendo uso del martillo-pilon del capitán Penrice, en el cual propone algunas modificaciones. De todos modos, antes de concluir el año 1880, la Alemania estará en comunicación directa con Italia á través de la Suiza y del San Gotardo. Es un hecho que no puede ser indiferente para nadie.

La unión de Francia á Inglaterra, á través del estrecho que ha dado su nombre á un departamento vecino, no será, de seguro, un hecho menos interesante. M. Bergeron lo examina solamente bajo el punto de vista del ingeniero. Cuando se habla del proyecto de hacer una galería bajo el canal, la primera objeción que se presenta es que esa galería está expuesta á una inundación; pero, de los experimentos hechos en las minas subterráneas, resulta que el agua que molesta á los mineros es la que procede del lado de tierra y no del mar. La segunda objeción se refiere al gasto y al tiempo considerable que necesitaría el trabajo; pero cálculos fundados en observaciones hechas en otros túneles revelan que con 120 millones, y en diez ó doce años á lo sumo, podría acabarse la obra. Si estos cálculos son exactos, este siglo que ya ha presenciado la realización de tantas empresas gigantescas, reputadas como imposibles, podrá añadir á esa lista el ferrocarril submarino entre Francia é Inglaterra.

El problema de la estabilidad de los buques en reposo y en movimiento ha sido abordado, en su primera parte, por Euler, Bouguier, Borda, Dupin y Reech. Las leyes establecidas para el caso de reposo en mar en calma, y que sirven habitualmente de guía á los constructores, están muy lejos de bastar para redactar definitivamente un proyecto, y su aplicación en absoluto sería muy peligrosa. Es preciso que intervenga la ciencia difícil de los movimientos del buque en una mar agitada, y esta ciencia no ha dicho su última palabra. M. Willaret, ingeniero de la marina francesa, hubiera deseado pasar revista á los notables trabajos de esta clase, publicados en Francia é Inglaterra, pero no ha tenido tiempo, y se limita á dar una idea de la naturaleza de las cuestiones, tan importantes para el porvenir de la marina mercante, como de la marina de guerra, de que se ocupan los ingenieros de las dos grandes potencias navales de Europa. Al efecto, M. Villaret ha presentado la traducción de una curiosa Memoria de M. Reed, sobre la propulsión de los buques y otros varios interesantes documentos. Lo que dejó indicado del problema que ocupa á los ingenieros de la armada, basta para hacer presentir que los recursos del análisis y de la mecánica, y aún podría añadir de la física, no son demasiado para resolverlo.

Otro tanto se puede decir del problema de artillería, cuyas condiciones y dificultades ha expuesto M. André, recordando que los notables progresos realizados por la artillería francesa poco tiempo antes de la campaña de Italia, habían coincidido, ó al menos seguido muy de cerca, con la magnífica teoría de las rotaciones dada por

(1) En breve publicaremos en la REVISTA EUROPEA un admirable estudio de M. Cornu, profesor de la Escuela Politécnica de París, sobre la constitución física del sol.

Poinsot en 1852. Nuestro colega, á título temporal, hubiera podido añadir al nombre de Poinsot el de Poisson, cuyo proyectil ideal, deducido de la teoría, no se ha ensayado todavía como merecía. Nadie, entre nosotros, duda de la influencia considerable que ejerce la ciencia en general sobre los progresos de las artes de la guerra como sobre los de las artes de la paz; pero es bueno aprovechar todas las ocasiones de repetir, que lo que se llaman *las ciencias abstractas*, y que muchas personas desdeñan por no tomarse el trabajo de estudiarlas, les prestan frecuentemente los mayores servicios.

Después de haber mencionado las comunicaciones relativas á guerra y marina, hechas por dos hombres de ambas carreras, debo llamar vuestra atención sobre la Memoria de M. Ed. Piette, de Craonne, sobre las *Líneas defensivas de Francia*. Encierra una descripción muy bien hecha de la cuenca de París y de las colinas concéntricas que la forman y protegen. Sienta el aforismo estratégico de que no se debe fortificar la frontera ni una línea paralela, sino el camino que puede seguir el invasor; y se declara partidario de una gran fortificación que formaría, alrededor de París, como un vasto semicírculo de hierro y fuego de treinta leguas de radio, cuyas extremidades se apoyaran en el Sena y en el Oise; y aunque no podemos admitir esta idea porque sería lo mismo que abandonar las provincias del Este, el estudio de M. Piette es muy recomendable, y es muy consolador ver á personas que tienen otros deberes que cumplir, ocupar sus ratos de ocio en meditar sobre los medios de proteger á su país de nuevas empresas invasoras; de modo que se pueden aplicar á M. Piette las célebres frases del general Duvivier: «Los errores de un ciudadano que sueña con la independencia y la felicidad de su patria, son siempre respetables.»

A. LAUSSE DAT,

Profesor del Conservatorio de Artes de París.

## BOLETIN DE CIENCIAS Y ARTES.

Está llamando la atención en Francia un reloj kilométrico ó *podómetro*, destinado á medir el camino recorrido por un peaton. Se lleva en el bolsillo del chaleco, teniendo cuidado de que vaya siempre en posición vertical. Empieza á funcionar cuando el peaton da el primer paso y se acelera, disminuye ó detiene al mismo tiempo que él. El cuadrante está graduado en 12 kilómetros, pero la aguja empieza de nuevo una vuelta, al terminar la anterior, sin dificultad ninguna. Antes de usarlo debe arreglarse por medio de un pequeño ensayo, recorriendo medio kilómetro, por ejemplo, y si no está bien se adelanta y se atrasa como un reloj por medio de un tornillo regulador.

\* \*

El capitán Ducy está construyendo en Inglaterra un buque de vapor que se compondrá de dos cascos gemelos, unidos por un túnel, con cuya construcción pretende evitar el mareo. Estará concluido y se ensayará el mes próximo.

\* \*

En Chester (Pensilvania) se ha botado al agua un nuevo vapor, que es de los mayores que se conocen. Se llama *City of Pekin*, mide 138 metros, su cabida es de 6.000 toneladas, y la fuerza de su máquina de 4.500 caballos efectivos. Tiene cuatro puentes y está dispuesto para 2.000 pasajeros. En su casco se han empleado 2.267.000 kilogramos de hierro.

\* \*

Grandes matas de ortigas que hay en las inmediaciones de Colliure (Francia) y que ocasionaban grandes picaduras en las manos imprudentes que se ponían en contacto con ellas, han perdido sus desagradables propiedades á consecuencia de un viento fuerte y huracanado, pero sin perder sus agujones, que conservan el mismo aspecto y forma de siempre. ¿Cómo ha podido el viento determinar en las propiedades de las ortigas una metamorfosis tan extraordinaria? M. Naudin lo atribuye á la volatilización; con poco aire la trasudación, á través de la epidermis y las células, es lenta y compensada por la nueva producción del veneno; pero con viento fuerte la exhalación del veneno es muy activa y puede llegar hasta el agotamiento de todo el que encierra la planta. Esta explicación se encuentra confirmada por la circunstancia de que, ocho días después del huracán que les privó de sus propiedades, las ortigas empezaron de nuevo á recuperarse y á producir sus picaduras.

\* \*

El Sr. D. Valentin Calderera ha regalado á la Biblioteca provincial de Huesca 300 volúmenes de Historia y Bellas Artes.

\* \*

En América se está aplicando en grande escala la teoría del doctor Pascale para la curación de la tisis y la anemia, por medio de la absorción, por las vías digestivas, de la sangre recién extraída de los animales. En Brighton van los enfermos al matadero, y allí beben vasos de sangre caliente. El doctor Pascale administra la sangre pulverizada por ser ménos repugnante y más eficaz.

## BOLETIN BIBLIOGRÁFICO.

*El Agrimensor práctico, ó sea Guia de agrimensores, peritos agrónomos y labradores*, por D. Joaquín Escoda y Rom, ingeniero industrial.—Librería de Cuesta, Carretas 9, Madrid, 1874.

Puesto ya un término, con el *área*, á la diversidad de medidas que en España se usaban, y arregladas las carreras de agrimensores y peritos agrónomos, era de necesidad absoluta un Tratado de Agrimensura y aforaje, y esta necesidad ha venido á llenarla el libro que anunciamos. Después de los principios indispensables de aritmética, sistema métrico decimal y comparación de todas las pesas y medidas de España reducidas al nuevo sistema, trata el Sr. Escoda con toda extensión de la medida, tasación, repartición y deslinde de cualquier terreno, y expone con claridad las reglas para levantar los planos por varios métodos, y los modelos de todas clases; concluyendo con breves nociones de agrimensura legal. La casa editorial de Cuesta, que es especial en obras de agricultura, ha prestado un nuevo servicio á esta ciencia con la publicación del libro del Sr. Escoda.

\* \*

*Historia de la Conquista de Méjico*, por Solís.—Tres tomos en 8.º; volúmenes V, VI y VII de la BIBLIOTECA NACIONAL ECONÓMICA. Administración, Misericordia, 2, Madrid, 1874.

Imprenta de la Biblioteca de Instrucción y Recreo, Rubio, 25.