

# LA VETERINARIA ESPAÑOLA

REVISTA PROFESIONAL Y CIENTÍFICA

Año XXXIII.

30 de Noviembre de 1890.

Núm. 1.192.

## EFFECTOS DE LA PRESIÓN Y DEL ENFRIAMIENTO SOBRE LOS CUERPOS

**Diferencias entre gases y vapores.—Vapores saturados y no saturados.—Licuación de los vapores saturados.—Punto crítico de los gases.—Principales medios de refrigeración.—Cero absoluto.—Efectos del enfriamiento en todos los cuerpos.—Fenómenos reversivos entre los efectos del calor y del enfriamiento.—Conclusiones.**

Aunque los gases y vapores sean en realidad una misma cosa, se designan con este último nombre los cuerpos acríformes procedentes de otros, que, á la temperatura y presión de la atmósfera, se encuentran en estado líquido ó sólido; así se dice vapor de agua, de éter, de iodo, etc.; y se reserva el nombre de gases para los que, en las condiciones mencionadas, permanecen siempre como tales gases, por cuanto estos proceden de cuerpos que sólo llegan á líquidos á temperaturas mucho más bajas ó á más altas presiones, cual acontece con el cloro, ácido sulfuroso, anhídrido carbónico, oxígeno, nitrógeno, hidrógeno, etcétera. Así resulta que al éter clorhídrico en estado acríforme se le llama vapor, y al ácido sulfuroso, gas; cuando la única diferencia que en este sentido existe entre ellos es que el líquido de donde procede el primero hierve á  $+ 11^{\circ}$  y el segundo á  $-10^{\circ}$ .

Cuando la evaporación de los líquidos tiene lugar en espacios cerrados, los vapores que resultan se pueden encontrar en dos condiciones distintas, á saber: *saturados* y *no saturados*. Se dice que están saturados, ó *en tensión máxima*, cuando, dada su temperatura, el espacio que los aloja no puede contener mayor cantidad de ellos; y no saturados, en el caso contrario. Estos últimos tienen las propiedades de los gases: el calor los dilata en relación con la ley de Gay-Lussac, y la presión los reduce de volumen conforme á la de Mariotte; los saturados no se rigen por esas leyes: su tensión, y por lo mismo su densidad, crece y decrece con la temperatura: si esta es constante y se reduce el espacio que los contiene, una parte del vapor se resuelve en líquido, y si aumenta, una parte del líquido se vaporiza, hasta que, en los dos casos, se restablece la primitiva tensión. Cuando la capacidad

del recipiente no cambia y la temperatura desciende, una parte del vapor se reduce á líquido; si se eleva, despidense nuevas cantidades de vapor, hasta que, en el uno y en el otro caso, adquieren los gases la tensión correspondiente al grado de calor.

Se comprende que estas diferentes condiciones de temperatura y presión en que los vapores pueden encontrarse saturados, lleguen á ser tantos cuantos sean los grados de aquella á que se los quiera someter, esto es, casi infinitos. Lo notable de estos fenómenos es que cada una de esas diversas condiciones de temperatura y presión á que sobreviene la saturación de un vapor, coincide exactamente con el punto de ebullición del líquido generador del mismo, por lo cual representan otros tantos puntos recíprocos, de licuación para los gases, de ebullición para los líquidos; verdaderos estados de equilibrio dinámico instable, en los cuales la balanza se encuentra en su fiel y dispuesta á inclinarse al lado que se la añada peso ó al opuesto del que se le quite; de tal manera que, si se disminuye la presión ó se adiciona calor, los líquidos hierven y se vaporizan, y si se aumenta la presión ó disminuye el calor, los vapores se resuelven en líquidos.

Lo hasta aquí expuesto enseña que para reducir un gas ó un vapor á líquido, es necesario saturarlo de antemano, ó, lo que es igual, llevarlo á tales condiciones de presión y temperatura que sean las mismas á que hierven los líquidos de donde ellos proceden. Para realizar estas reducciones á la temperatura ordinaria, se tropieza en la práctica con la carencia de medios convenientes para conseguir tan bajas temperaturas como exigen algunos; pero como, según la ley de Dalton, el punto á que hierven los líquidos es tanto más elevado cuanto mayor es la presión que soportan, resulta que, combinando la presión y el enfriamiento, se consigue llegar á aquel punto, y, por lo mismo, á la licuación de todos ellos. Así, por ejemplo, el *acetileno*, que necesita para licuarse á la presión de la atmósfera una temperatura de  $-103^{\circ}$ , se licua á  $0^{\circ}$  si la presión es de 63 atmósferas, y á  $25^{\circ}$  si de 94, sucediendo lo propio con los demás gases. Y es que la presión y la substracción del calor obran en el mismo sentido: la primera, aproximando las moléculas, limita sus movimientos de proyección, pudiendo llegar hasta el extremo de que las fuerzas de cohesión se hagan predominantes y sobrevenga el cambio de estado, como sucede con muchos gases; la substracción del calor disminuye la velocidad del mismo movimiento (del de proyección de las moléculas), y con ello las fuerzas expansivas, pudiendo llegar también hasta la determinación del cambio de estado, como asimismo ocurre con bastantes gases. Es, pues, evidente que si se emplean los dos medios á la vez, el resultado que se persigue se conseguirá con más facilidad que usando cualquiera de ellos aislado.

Antes de pasar más adelante, conviene señalar un hecho notable, descubierto por M. Thomas Andrews, que consiste en que cada gas tiene un límite de temperatura, que él llama *punto crítico*, por cima del cual no se resuelven en líquidos, sea la que quiera la presión á que se les someta, ni aun llegando al extremo de reducir el volumen de los gases al que tendrían si estuvieran líquidos, que es precisamente lo que significan los experimentos realizados muchos años antes por Cagniar de Latour, y que hasta ahora habían pasado como desapercibidos.

Efectivamente; tan célebre físico llenaba la mitad ó dos terceras partes de un tubo de vidrio de paredes muy fuertes con un líquido cualquiera vaporizable, y lo calentaba hasta expulsar el aire; y cerrándolo después á la lámpara seguía calentándolo gradualmente, por cuyo medio se desprendían nuevas cantidades de vapor que iban aumentando la densidad del existente; y como á la vez disminuía la del líquido restante, consecuencia del aumento de temperatura, resultaba, al cabo de un grado fijo para cada líquido y su vapor, que el peso específico de ambos se igualaba al fin, desapareciendo el líquido para no volver á manifestarse en tanto la temperatura era la misma, y aun elevándose, por más que en este último caso seguía aumentando la presión, como es consiguiente. Estas son las condiciones, precisamente, en que se encuentran los gases cuando su temperatura es superior á la del punto crítico. Según numerosos experimentos, el punto crítico del ácido carbónico se encuentra á  $+ 31^{\circ}$ ; el del ácido sulfúrico á  $+ 140^{\circ}$ ; á  $+ 413^{\circ}$  el del vapor de agua; el de los gases perfectos es muy bajo, y de aquí las grandes dificultades que ha sido preciso vencer hasta conseguir licuarlos.

Los principales medios de refrigeración se encuentran en el cambio de estado de los cuerpos de sólidos á líquidos y de líquidos á gaseosos, y en la expansión rápida de los gases fuertemente comprimidos: el nitrato amónico, que se disuelve en su peso de agua, hace descender la temperatura de  $+ 10^{\circ}$  á  $- 15^{\circ}$ ; la disolución de tres partes de hielo machacado y de dos de cloruro cálcico, la lleva de  $0^{\circ}$  á  $- 51^{\circ}$ ; mediante la rápida evaporación del éter, desciende á  $- 34^{\circ}$ ; de la del ácido sulfuroso líquido, á  $- 51^{\circ}$ ; de las del amónico líquido, á  $- 87^{\circ}$ , etc.; y mediante la dilatación rápida de los gases perfectos, sometidos á la presión de 200 atmósferas, se alcanza, según los cálculos de Poisson, á un descenso de  $- 200^{\circ}$ .

Por las diferentes combinaciones que se hacen de todos estos medios se consiguen notabilísimos resultados: mediante el enfriamiento que produce la indicada mezcla del hielo y el cloruro cálcico, ó por la evaporación del ácido sulfuroso, se consigue reducir á líquido el amoníaco gaseoso; por la evaporación de este cuerpo, se licua á poca presión.

el ácido carbónico; la evaporación de éste da lugar á mayor enfriamiento, y así sucesivamente; pero hemos de advertir que esto tiene sus límites, y que, aun admitiendo que pudiera existir lo que llaman los físicos el *cero absoluto*, no habría medios de llegar hasta él por razones que luego expondremos.

Dependiendo la temperatura de los cuerpos del movimiento de sus partes elementales, se comprende que el reposo de las mismas sería la negación del calor, y, por lo mismo, tal estado habría de representar el *cero absoluto* de la escala termométrica; de la misma manera se comprende también que midiendo la dilatación de los gases perfectos el movimiento de sus partes elementales, y estando probado por la ley de Gay-Lussac, confirmada por los experimentos de Magnus y de Regnault, que el volumen de aquellos gana ó pierde  $\frac{1}{273}$  por cada grado centígrado que sube ó baja la temperatura de los mismos, resultaría que á la de  $-273^{\circ}$ , el movimiento atómico-molecular habría quedado extinguido y con él el calor, encontrándose los cuerpos en el *cero* verdad.

Mas hay que tener presente que mucho antes de llegar á esos límites, los gases dejarían de ser perfectos y no seguirían la mencionada ley; que luego se resolverían en líquidos y después en sólidos, y, en una palabra, que no se sabe, ni aun á título de hipótesis, á qué grado bajo el *cero* ordinario se podría encontrar el *cero absoluto*. Semejante estado es imposible en la naturaleza, afirmación que quedará plenamente justificada por el razonamiento siguiente: si suponemos que contamos con un cuerpo muy frío y con él relacionamos otro, al cual se desea enfriar, sucederá, en virtud de la ley del equilibrio de temperatura, que el primero ganará en calor y el segundo perderá, hasta que los dos lleguen á un grado común en que cesarán los cambios; suponiendo que al último se le vuelva á poner en relación con otro más frío, el resultado será igual, y así sucesivamente, de tal manera, que si pudiera existir alguno en *cero absoluto*, dejaría de estarlo desde el momento que se relacionara con el que se deseaba enfriar. Este problema se parece al de la obtención del vacío absoluto mediante el empleo de la máquina neumática ordinaria, en que sucede que después del último golpe de émbolo, sea éste el que fuere, quedará siempre la misma parte proporcional del gas que había; es decir, que se extrae primero la mitad del aire, por ejemplo, luego la mitad de esta mitad, después la mitad de esta otra, etc., etc.; pero siempre queda la mitad de la última porción. Esto sin tener en cuenta que á medida que fueran desapareciendo las fuerzas expansivas de las moléculas y los átomos, se precipitarían los unos contra los otros, y de sus choques resultarían nuevas cantidades de calor, que habrían de ocasionar nuevos cambios indefi-

nidamente. Resulta, pues, que el cero absoluto no puede existir, sino como suposición de nuestra inteligencia.

Dejando á un lado estas cuestiones, que aunque muy importantes y pertinentes al asunto que nos ocupa, no podemos hacer otra cosa que indicarlas, volvamos al objeto principal de este artículo, que es averiguar los efectos que el enfriamiento produce en los cuerpos, para ver si por ellos se pueden confirmar las ideas emitidas acerca de su constitución.

Por lo que dejamos expuesto respecto á la constitución de los gases y de la manera de funcionar la materia radiante, se puede asegurar que las moléculas de los primeros, además de vibrar y de girar sobre sí, se trasladan con gran velocidad trazando trayectorias rectas que, al cambiar de dirección después de cada choque con las inmediatas, se convierten en polígonos, tanto más abiertos cuanto mayor es la velocidad y menor la densidad de los gases; y, al contrario, tanto más cerrados cuanto mayor es la densidad de estos y menor la velocidad de las moléculas.

Así sucede que cuando un gas se enfría gradualmente, la velocidad de sus moléculas disminuye, como lo prueba la pérdida también graduada de sus fuerzas tensivas, ó bien la reducción de su volumen si está sometido á presión constante: como consecuencia, aquellos elementos van perdiendo sus fuerzas expansivas, en tanto que las coercitivas van ganando en su acción, y los polígonos que trazan las moléculas en sus excursiones se van cerrando cada vez más, hasta que, atraída cada cual por las inmediatas, se ven todas ellas obligadas á dar vueltas alrededor de las otras, transformándose el movimiento de rectilíneo en curvilíneo. En este momento los gases se convierten en líquidos; la fuerza de la gravedad se impone, y las moléculas se ven compelidas á colocarse en planos perpendiculares á la dirección de aquella fuerza, cuyo fenómeno se pone de manifiesto en la superficie libre de estos fluidos. Como en este estado físico son aproximadamente iguales las fuerzas expansivas y las adhesivas de las moléculas, éstas ceden al menor esfuerzo, moviéndose y desituándose con gran facilidad.

Continuando la substracción de calor en los líquidos, las curvas que trazan sus moléculas se van cerrando cada vez más, como lo prueba la creciente disminución de volumen; la velocidad de su movimiento decrece en la misma proporción, la cohesión ejercida de unas á otras principia á dominar las fuerzas expansivas de cada una, el movimiento de traslación circular continúa aun algún tiempo, porque se orienta en todas las moléculas y lo pueden realizar en menor espacio que antes, que cuando lo verificaban en todas direcciones, hasta que por último se hace imposible, viéndose obligado á oscilar solamente. En este instante la cohesión se impone con gran energía, sobreviniendo el cambio de estado de líquido á sólido.

Por otra parte, el enfriamiento determina en los cuerpos fenómenos iguales, pero de opuesto sentido á los del calor; *fenómenos regresivos*, que ahora se dice. Y, efectivamente, los gases perfectos que se enfrían sin cambiar de volumen pierden por grado 4,8 milésimas de caloría, que es lo que necesitan para elevar su temperatura ese mismo grado: si á la vez que se enfrían experimentan la presión atmosférica, disminuye su volumen  $\frac{1}{273}$  y dan 6,8 por grado, siendo la diferencia de 2,0 la equivalente del trabajo de elevar la atmósfera, que ahora es devuelto al descender. Si se sigue enfriándolos, al llegar cerca de su punto de licuación, principian á dejarse sentir las acciones de las fuerzas coercitivas, los gases no siguen las leyes de Mariotte y de Gay-Lussac, el calor que devuelven y la retracción que experimentan es mayor que la que les corresponde á los gases perfectos, como cuando se les calienta en estas circunstancias es mayor también del que les corresponde el calor específico y el coeficiente de dilatación. Este aumento continúa de un modo notable hasta llegar al punto de licuación, que sobreviene precisamente en el grado que el de ebullición. Durante el tránsito de gas á líquido, devuelven igual cantidad de calor que recibieron y se hizo latente al verificarse la vaporización. Los mismos fenómenos se repiten al enfriarse los sólidos y los líquidos, devolviendo éstos al solidificarse el calor de fusión que absorbieron al fundirse.

De todo lo hasta aquí indicado pueden deducirse con grandes probabilidades de certeza, las conclusiones siguientes:

1.<sup>a</sup> Que los cuerpos están formados de moléculas, y las moléculas de átomos químicos.

2.<sup>a</sup> Que las moléculas están animadas en los gases, además del movimiento de vibración de sus átomos, de uno propio de rotación y otro de traslación rectilíneo.

3.<sup>a</sup> Que en los líquidos, á más del movimiento de vibración y de rotación, tienen otro de traslación curvilíneo alrededor de las otras moléculas.

4.<sup>a</sup> Que en los sólidos conservan el vibratorio de los átomos, el propio de rotación y tienen otro oscilatorio.

5.<sup>a</sup> Que el calor aplicado á los cuerpos se gasta en aumentar la velocidad del movimiento de sus partes elementales y en vencer las causas que de un modo accidental ó permanente se oponen á esos mismos movimientos.

6.<sup>a</sup> y última. Que, como es natural, el enfriamiento obra en opuesto sentido que el calor.

E. N. y B.

## VETERINARIA MILITAR

## ACTOS OFICIALES

Excmo. Señor: En vista de la propuesta extraordinaria de ascensos del *Cuerpo de Veterinaria Militar* formulada por V. E. con objeto de cubrir la plaza creada por el art. 7.º de la Ley adicional á la Constitutiva del Ejército de 19 de Julio de 1889 (C. L. núm. 341), y de conformidad con el dictamen de la Sección de Guerra y Marina del Consejo de Estado, el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien conceder el empleo de Subinspector veterinario de primera clase, al que lo es de segunda, con destino en esa Inspección general, *D. Francisco López y Rodríguez*, debiendo disfrutar en su nuevo empleo la efectividad de 2 de Julio del corriente año, y percibir sus haberes con cargo á los aumentos del capítulo 1.º del presupuesto vigente, siendo éstos los asignados á los coroneles de Ejército, á cuya categoría se encuentra asimilado, con arreglo á lo dispuesto en la Real orden de 18 de Marzo de 1889 (C. L. número 108).

De la de S. M. lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 10 de Noviembre de 1890.

AZCÁRAGA.

Señor Inspector general de Sanidad Militar.

Señor Inspector general de Administración Militar.

La Real orden que antecede, inserta en el *Diario oficial* del Ministerio de la Guerra, no es ni más ni menos que el cumplimiento de un precepto de la Ley adicional á la Constitutiva del Ejército de 19 de Julio del año anterior, cubriendo la plaza de Subinspector de primera clase del Cuerpo de Veterinaria Militar, vacante desde esa fecha en que se publicó la ley.

En tela de juicio la provisión de esta plaza, la Sección de Guerra y Marina del Consejo de estado y el actual Sr. Ministro de la Guerra, han venido á dar la razón al Sr. Mezquita, que como recordarán nuestros lectores por los artículos que transcribimos de un periódico militar, se lamentaba de la falta de cumplimiento del precepto legal, aduciendo razones poderosas basadas en el principio de derecho que informa el espíritu y letra de los artículos 7.º, 8.º y 13 de la mencionada ley, terminantes y claros como la luz del sol radiante del Mediodía, y que no debió ofrecer nunca género alguno de duda.

La soberana disposición que queda inserta, honra al Ministro que la suscribe y es indudablemente el primer paso dado en desagravio de

la razón, de la equidad y de la ley, atenuando algo la incomprensible é injusta postergación que sufre el útil y necesario cuanto modesto Cuerpo de Veterinaria militar; porque no solamente se provee el cargo de Subinspector de primera clase, sino que también se realiza un acto de justicia al conceder el mismo sueldo que disfrutaban los coroneles del Ejército á quien está asimilado aquel empleo, y en cumplimiento á lo mandado en la Real orden de 18 de Marzo de 1889. Esto, como se ve, implica la nivelación de sueldos en todas las categorías de los jefes y oficiales veterinarios, ya que no existe razón ninguna para que unos cobren más sueldo y otros menos que los del Ejército, como por Real orden de 21 del actual acaba de resolver el justiciero general Azcárraga, disponiendo se incluya en el primer proyecto de presupuesto la cantidad necesaria para esta atención, marcando desde luego á cada empleo el mismo que tengan señalado los jefes y oficiales de los cuerpos é institutos en que sirvan aquellos oficiales auxiliares. Esperamos más de la seriedad del señor Ministro: esperamos que lo propio que acaba de hacer con el Subinspector de primera, realice, por lo menos, con los otros tres jefes del Cuerpo, disponiendo *incontinenti* que de los *aumentos del capítulo primero* del presupuesto vigente destine la insignificante suma de 2.500 pesetas, á que sólo asciende la diferencia de nivelación de sueldos del Subinspector de segunda clase y de los dos Veterinarios Mayores.

Igualmente confiamos en que se dará cumplimiento á la Plantilla aprobada por las Cortes, que marca dos Veterinarios Mayores, y aún no se ha cubierto la plaza de uno que ascendió hace siete ú ocho meses á Subinspector de segunda. Y no sólo procede, por ser de justicia, cubrir en seguida esa vacante, sino como un principio de equidad, si se fija el Ministro en que la proporcionalidad entre el número de jefes y oficiales veterinarios acusa una pobreza, una miseria desconsoladora, que no existe en ningún otro Cuerpo del Ejército. Comparando las cifras que arrojan los escalafones de farmacéuticos, capellanes, escribientes militares, veterinarios y picadores, y reparando en la utilidad y en los servicios que unos y otros prestan al Ejército, el ánimo se apena, el corazón se oprime, la interior satisfacción no parece por ninguna parte, y un sentimiento de mortificante amargura hiela el alma y mata el entusiasmo de todos los miembros del Cuerpo de Veterinaria militar, que, en último término, redundará en perjuicio de los intereses de la institución armada, del Tesoro y de la nación.

Además de la aprobación inmediata de esos dos puntos indicados (cumplimiento de la Plantilla aprobada en Cortes y nivelación de sueldos), procede crear al citado Cuerpo un verdadero estado de derecho, del que carece en la actualidad, disponiendo de Real orden que, á la mayor brevedad, se redacté un Reglamento orgánico y del servicio, en armo-

nía con los progresos de la ciencia y las necesidades actuales del Ejército, que tiene derecho á que se le sirva bien y con interior satisfacción, y no de la manera incompleta, deficiente, que dispone el Reglamento vigente del año 1864, que es la negación más monstruosa del deber y del derecho que puede concebirse.

Felicitemos al olvidado y maltrecho Cuerpo de Veterinaria militar por el acto de justicia de que acaba de ser objeto; felicitamos y aplaudimos al Consejo de Estado y al dignísimo é ilustrado general Azcárraga, á quien además excitamos para que termine su comenzada obra de equidad y de justicia en pro de los intereses generales del organismo militar, á cuyo frente se halla, decretando la racional reforma que le indicamos y que es de precisa y urgente necesidad.

E. MEJÍA.

---

## EL VIVAQUEO DE CALAF

---

Con motivo de las recientes maniobras militares que acaba de llevar á cabo el ejército de Cataluña, he tenido ocasión de recoger algunos, aunque insignificantes, datos relativos al estado de nuestro ganado militar y al modo como allí se hallaba montado el servicio veterinario; datos cuya publicación juzgo pertinente ahora que se van acentuando las tendencias á multiplicar estos simulacros. Mas para ello he de contraerme exclusivamente á los hechos observados en el regimiento caballería de Tetuán, al que estoy afecto, por lo que al ganado se refiere, sin permitirme relatar, y menos aún resumir, lo acaecido en los cantones de San Martín de Sasgayolas y Prats de Rey, y en los demás campamentos comprendidos en la zona de operaciones; porque este cuidado corresponde á los inteligentes veterinarios que asistieron á las citadas maniobras, quienes de fijo acertarán á relatar de ellas ricos detalles que, por la importancia que revistan, servirán en su día para ayudar á confeccionar la futura organización del servicio veterinario en campaña, ya que, por nuestra mala fortuna, en este primer ensayo careció nuestro olvidado cuerpo de la necesaria representación. Así pudo observarse que ni la autoridad superior militar tuvo conocimiento alguno oficial, con carácter técnico, del servicio sanitario en el ganado, no obstante el crecido número de *dos mil* animales solípedos allí reunidos, cuyo valor es respetable y atendible su conservación, ni ha podido ninguno de nuestros comprofesores adquirir datos suficientes, por su número y exactitud, para redactar un informe técnico y de conjunto, en el que se detallaran los puntos más culminantes de cuanto con esta materia se pueda directa ó indirectamente relacionar.

Próximamente dos meses han durado los ejercicios practicados diaria

mente, ó en días alternos, por todos los regimientos del ejército de Cataluña; y á pesar de que la estación era poco á propósito, no obstante los fuertes calores, la insuficiencia y malas condiciones del terreno que sirvió de campo de instrucción, el regimiento de Tetuán no ha tenido bajas que lamentar en el ganado, aunque éste se hallaba impresionado por la aclimatación que es consiguiente en los cambios de guarnición. Tanto el continuo trabajo durante las instrucciones de regimiento y de brigada, como las marchas ordinarias efectuadas seguidamente y sin el menor descanso, mantuvieron el ganado en el más perfecto estado de salud, adquiriendo además mayor energía para verificar con más precisión los aires violentos desenvueltos en las cargas; su manejo se hizo más fácil para el bisoño soldado, porque á medida que se multiplicaban los diversos servicios y movimientos tácticos, se acrecentaba su ardor y su inteligencia; la marcha del caballo era cada vez más segura, porque jinete y caballo puede decirse que se identificaban durante las numerosas penalidades que lleva consigo el rudo servicio de exploración, instrucción y vivaque; el apetito de estos animales era más constante y más perfectas las digestiones; las enfermedades internas eran sumamente raras, debido esto, seguramente, al beneficioso influjo del prolongado y frecuente baño de sol y de aire puro á que los caballos estaban expuestos, facilitando de esta suerte las funciones respiratorias de los mismos, así como las de la circulación y secreciones, todas ellas deprimidas por la estabulación prolongada y la vida permanente en la atmósfera antihigiénica de las deficientes caballerizas que habitan en los cuarteles; y, últimamente, las afecciones externas disminuían asimismo á medida que el caballo adquiría hábito, seguridad y destreza el jinete, y la montura se iba adaptando, ora á las formas del uno, ora á las costumbres del otro.

Pero, indudablemente, sería mucho más grata la impresión que todo esto nos hubiera producido de haberse subsanado algunos pequeños lunares que aún existen. El ejército de Cataluña no ha puesto en práctica esas utilísimas marchas de resistencia, preliminar indispensable para emprender con buen éxito los ejercicios de secciones aisladas, de escuadrón y de regimiento, todo lo cual facilitaría notablemente las instrucciones de brigada, aplicación y complemento de todos los ejercicios parciales efectuados anteriormente. Entonces, perfectamente acostumbrados los soldados, se podrían hacer marchas bien ordenadas, al paso y al trote, de modo que el ganado pudiera inmediatamente entrar en operaciones, tanto de campaña como de simulacro, sin resentirse por el cansancio y relevado de las numerosas afecciones que les producen los atalajes y equipos; bien es verdad que en la elevada cifra de lesiones de esta índole que siempre observamos en las marchas, influye poderosamente el lamentable estado en que se hallan algunas monturas, de modelo muy antiguo y que se ajustan poco á la forma del dorso de los animales que las usan.

La segunda brigada de caballería salió de Barcelona el día 17 de Octu-

bre, yendo á pernoctar á Esparraguera é Igualada, llegando á Calaf el 19, sin más novedad en el ganado del regimiento en que presto servicio, que las consiguientes contusiones producidas por las monturas, observándose una notable desproporción entre el corto número de jornadas y el excesivo de las indicadas contusiones.

Aunque esta indicación parezca baladí y desprovista de importancia por la misma simplicidad del hecho que ella encierra, no deja de revestir sumo interés para los que se preocupan de los complicados problemas militares en su conjunto ó en sus detalles más insignificantes, puesto que importa mucho evitar la disminución del contingente de hombres y caballos, tanto por bajas cuanto por indisponibilidad. Las contusiones, rozaduras y heridas que ofrecían estos caballos á su llegada á Calaf, guardaban relación con los defectos físicos de los animales, con la falta de elasticidad de las monturas y con la carencia de instrucción ecuestre de los soldados y clases. Opusieron resistencia al tratamiento solamente las que tenían su asiento en la cruz, producidas por la compresión desigual de los bastos, que molestan y hieren al caballo cuando están mucho ó imperfectamente rellenos.

El siguiente día de la llegada á Calaf, dió principio la instrucción, no interrumpiéndose hasta terminadas las maniobras.

Siete días permaneció en vivaque el ganado de este regimiento en el *Campamento de Alfonso XII*, situado al Sur de Calaf, en tierra de labor y muy inmediato á la villa. Este campamento se componía de las tiendas de campaña de jefes, oficiales y tropa, de pabellones de armas y monturas y de seis filas de caballos, en número de cuarenta y seis cada una, unidos por el sistema conocido por *encadenamiento*, sumando un total de doscientos setenta y seis caballos.

Habíase habilitado un abrevadero de madera en el mismo campamento, el cual se llenaba de agua de pozo, escasa para abrevar los caballos de dos regimientos, fría y de medianas condiciones higiénicas; produciendo la primera noche enfriamientos, que se manifestaban por temblores generales muy violentos. Muchos caballos rehusaron el pienso aquella noche, hasta que se consiguió provocar en ellos una benéfica reacción mediante un enérgico amasaje que practicaban los soldados, á quienes tampoco estorbaba este ejercicio, porque estaban arrecidos de frío: los caballos comieron el pienso con apetito después de reaccionados.

En vista de estos súbitos enfriamientos, ¿se provocarían en el hombre acampado y en el caballo en vivaque las *pneumonías á frigore*? Las condiciones no podían ser más á propósito, puesto que á la fatiga de las marchas había sucedido la inacción forzosa, y á una temperatura de 20° sobre cero, á cubierto, había sucedido una temperatura de 0° (por la noche) al aire libre. Con el propósito de satisfacer esta curiosidad me propuse anotar cuantas observaciones me fuera posible adquirir por mí propio en los caballos, proponiéndome hacer idénticas observaciones en los soldados, de

común acuerdo con el ilustrado Dr. Salvá, del regimiento del Príncipe, sin que ni en los hombres ni en los animales hayamos advertido el más ligero signo de pulmonía ni aún de catarro.

Al propio tiempo intenté averiguar la diferencia que pudiera existir entre la temperatura interior que alcanzan los caballos sanos alojados en los cuarteles, y la que puedan ofrecer los que permanecen en vivaque por más ó menos tiempo. Las cuadras que en Barcelona ocupa este ganado se hallan próximamente al nivel del mar, y el campamento que se le destinó en Calaf pasa de 620 metros sobre el nivel del mar; siendo la temperatura media, tomada en el recto, de 38° en las cuadras y de 37°,5 en el vivaque. De 200 observaciones hechas en caballos de diferentes edades y á horas distintas, la temperatura rectal más alta ascendió á 39°,2 en las cuadras y á 39°,3 (en un solo caballo, con todas las apariencias de salud) en vivaque, y la más baja á 37°,5 en el primer caso y 36°,8 en el segundo.

Se deduce, pues, de los hechos por mí observados, que la temperatura de los caballos sanos de la misma edad y en condiciones de alimentación y ejercicio aproximadas, varía *cinco décimas de grado*, por término medio, según se hallen habitando las cuadras de los cuarteles ó en vivaqueo prolongado por espacio de algunos días. El vivaqueo en el presente caso duró siete días y siete noches.

Las afecciones que durante las marchas y las maniobras observé en el ganado, consistieron simplemente en lesiones externas, ocasionadas todas ellas en las trochas, en los matorrales y en el terreno pedregoso que constituía el campo de operaciones, así como por las pernadas frecuentísimas en todo vivaque: las heridas y contusiones de todas clases y los esguinces del menudillo, juntamente con la exacerbación de las vejigas ya existentes ó la aparición de otras nuevas, formaron todo el grupo patológico del ganado en esta campaña.

Durante este período no se ha manifestado afección interna alguna, habiendo regresado á Barcelona el contingente completo de caballos que había salido para Calaf.

En los cantones de San Martín de Sasgayolas y Prats de Rey, las cosas se han sucedido de un modo análogo respecto de las enfermedades; pero en el ganado alojado en Calaf y en los otros dos campamentos de la misma villa, donde había fuerza montada, han ocurrido algunas bajas.

El conjunto de estos hechos no es fácil conocerlo, en razón á la falta de organización que se nota en el servicio veterinario; pero como quiera que estas maniobras tienen por hoy el carácter de ensayo simplemente, y como ellas están calcadas sobre las que con tanta brillantez ejecutan otros ejércitos más adelantados y prácticos que el nuestro, según se afirma en los preliminares publicados para que sirvieran de pauta á las actuales maniobras militares en España, no es aventurado pensar que en lo futuro ha de jugar un importante papel la organización de los servicios auxiliares del

Ejército, cual lo está en las otras naciones de Europa, siendo tanto más necesaria y conveniente su pronta y perfecta organización en nuestro país, cuanto más nos aproximamos á la realidad de una rápida movilización de ejército, porque entonces se comprenderá mejor la injustificada desatención en que permanecen ciertos servicios tan útiles como desconocidos aún en nuestra patria.

En las grandes maniobras de Calaf, no sólo estuvieron admirablemente representadas todas las armas y todos los cuerpos combatientes, sino que se hallaban asimismo convenientemente organizados los servicios auxiliares de Transporte, Administración y Sanidad militar, los cuales funcionaron con regularidad y precisión, ya que no con toda la amplitud que fuera de desear.

La sanidad médica no sólo estaba dotada de un Jefe de Sanidad en las ambulancias establecidas en Calaf, San Martín de Sasgayolas y Prats de Rey, sino que cada Brigada disponía de un jefe de sanidad, que lo era el médico más caracterizado de los que prestan servicio en los regimientos que componen dicha Brigada. De esta suerte los generales de brigada y el general en jefe del Ejército en operaciones tenían diariamente exacto conocimiento de las novedades ocurridas, así como de las medidas adoptadas en cada caso particular. Así se explica que la higiene y la policía sanitaria de los campamentos estuvieran perfectamente atendidas, ventilándose las tiendas de campaña y practicando la desinfección de las mismas y de las letrinas.

Solamente el *servicio veterinario* ha carecido de organización en estas maniobras, y si así como se desarrolló en uno de los campamentos el tifus en los soldados, hubiese aparecido una epizootia en el ganado de nuestro ejército, habrálolo sabido el general en jefe por conducto de los jefes de cuerpo, que no siempre les es dable interpretar con exactitud la importancia de los hechos que se les participa, pretextando desconocer el valor del tecnicismo médico.

En interés del mejor funcionalismo de la principal rueda que constituye la gran máquina militar, los institutos montados, y para que se aligere en algo la excesiva mortalidad del ganado de nuestro ejército, que, comparada con la mortalidad del ganado de otros ejércitos, es vergonzosa, debemos procurar todos como buenos patriotas la racional organización del servicio veterinario, recabando del *Excelentísimo señor Ministro de la Guerra* la dotación de un JEFE VETERINARIO en todos los Distritos militares, con destino cerca del Excmo. señor Capitán General, quien en casos de la índole del ya mencionado tendría en el expresado jefe facultativo un asesor autorizado y responsable directo de la marcha ordenada del indicado servicio, el cual habría de reportar incalculables beneficios al país y al Erario.

A fin de que la instalación de un campamento en el que ha de viva

quear el ganado de nuestros institutos montados responda á los principios que el arte militar y las más elementales prescripciones de la Higiene militar exigen, deberían estudiarse detenidamente por personas peritas todas las circunstancias relativas no sólo á su distancia y posición estratégica, si que también á cuanto á las vías de comunicación, medios de transporte, aprovisionamiento de los materiales necesarios de bebida, alimentación y abrigo de las tropas y ganado se refiere.

Es asimismo recomendable el estudio y perfeccionamiento de los atalajes y monturas de nuestro ganado, estudio que compete más directamente á los veterinarios militares, quienes deben aconsejar que se introduzcan en los referidos atalajes y equipos las reformas que los diferentes servicios á que los animales se destinan, la conformación física de los mismos y la índole de nuestros soldados reclamen en cada caso particular, á ver si se van desarraigando añejas, perniciosas y anticientíficas prácticas relacionadas con estos asuntos, restándose en tal caso una porción considerable de accidentes que hoy acarrea el uso inconsciente de los arneses propios para los solípedos de nuestro Ejército.

JOSÉ RODRÍGUEZ.

## BIBLIOGRAFÍA

TRATADO DE LOS VICIOS REDHIBITORIOS EN LAS VENTAS Ó CAMBIOS DE ANIMALES DOMÉSTICOS (*Traité des vices redhibitoires dans les ventes ou échanges d'animaux domestiques*), por Mr. Alfredo Gallier, Médico-Veterinario, Inspector sanitario de la villa de Caen (Francia) y Secretario adjunto de la Sociedad de Agricultura y de Comercio. (1)

Nuestro compañero Mr. Gallier ha tenido la amabilidad, que le agradecemos en el alma, de enviarnos la obra que hoy presentamos á nuestros colegas españoles.

La mencionada obra está dedicada por el autor al ilustre catedrático de Derecho Civil de la Facultad de Caen, Mr. Jouen, á quien nuestro compañero Gallier debe los consejos y las leales advertencias propias del caso, observadas por aquél sabio Catedrático en el largo trascurso de sus lecciones jurídicas.

El libro de Mr. Gallier es un extenso comentario de la Ley francesa del 2 de Agosto de 1884. Partiendo de este punto, el autor desarrolla los

(1) Paris.—Asselin et Houzeau.—En volumen en 3.º precio, 7 francos.—Madrid, Sr. Remar-tinez, Mesón de Paredes, 10, 3.º; precio, 7 pesetas.

vastísimos conocimientos que acerca de la materia posee, é indica á continuación el *procedimiento* que debe seguirse en los casos de la existencia de los llamados vicios *redhibitorios legales* y los conocidos bajo el nombre de vicios *convencionales*.

No omite asimismo Mr. Gallier en su excelente obra, la detallada exposición de la *jurisprudencia* adoptada en la actualidad, ó más comunmente seguida en la vecina República, en las circunstancias á ella anejas; viéndose en las siguientes páginas magníficos *modelos* de las diferentes actas, demandas, ordenanzas, proceso verbal, asignaciones, etc., etc., en las visitas periciales, terminando la segunda parte de la obra con un completo estudio relativo á la *indivisibilidad del reconocimiento judicial*, considerado en sus diversas relaciones con la garantía necesaria en las ventas de animales domésticos.

Al escribir su obra, Mr. Gallier háse inspirado naturalmente, ya en las doctrinas tan concienzudamente expuestas en diversas obras de otros ilustres autores, como Demolombe, Aubry y Rau, Dalloz, Garnier, Dejan, Le Pelletier, etc., etc., trabajos que, aunque muy excelentes, han venido á enriquecerse con los importantísimos y particulares trabajos de Gallier y con los conocimientos adquiridos por este señor *ejerciendo la práctica médico-veterinaria en un país ó comarca propio para la cría de animales, y en donde los procesos relativos á las ventas ó cambio de aquellos son en extremo frecuentes*.

Como si todo esto no fuese suficiente para hacer interesante la obra de Gallier, dicho señor ha sido, como antes decimos, *sostenido, alentado y ayudado poderosamente*, por el ilustre Jurisconsulto Mr. Luciano Jouen.

Con la unión de todos los datos mencionados, Gallier examina y estudia extensamente, y como punto principal, los doce artículos de que consta la ya indicada ley francesa del 2 de Agosto de 1884, siguiendo, como es lógico, en sus comentarios el orden adoptado en el articulado de la expresada ley, reservándose para más adelante, y para un nuevo y especial trabajo, las cuestiones relativas á las ventas de animales atacados de enfermedades contagiosas, y las anejas á la garantía en las ventas de los destinados á la carnicería y á la alimentación pública.

El estudio hecho por Gallier es en extremo profundo, siendo al propio tiempo muy interesante por estar calcado en los principios de la jurisprudencia y en las decisiones de los tribunales, así como en las doctrinas del derecho y de la estricta justicia.

Es natural y lógico que el autor no olvidase la exposición de las demandas y de los juicios que constituyen los comentarios de la legislación

veterinaria, puntos bastantes oscuros en casi todas las obras de esta clase. Los trabajos realizados por el autor en esta materia son dignos de todo encomio, pues como muy bien dice el ilustre Rogrón, *es imposible comprender la ley, si se separa de la misma la jurisprudencia, que allana sus dificultades, explica sus términos y desarrolla el espíritu.*

El libro de Gallier, con su exposición lógica y rigurosa, su estilo sobrio y á la vez sencillo y claro y sus innumerables notas aclaratorias para cada uno de los casos en que el veterinario necesita conocer lo legislado en materias de esta naturaleza, resulta un guía utilísimo y necesario en la práctica médico-veterinaria, puesto que resuelve infinitas cuestiones con arreglo á las disposiciones de las doctrinas del derecho y de la jurisprudencia.

Raciba Mr Gallier nuestro parabién más sincero por la publicación de tan útil como importante libro, con el cual ha prestado un gran servicio á la Medicina-Veterinaria de su país.

QUINTILIUS.

---

## ADVERTENCIA

---

Continúa siendo monstruosa la deuda que por concepto de suscripciones señalan los libros de esta Administración.

Rogamos nuevamente á los morosos que procuren ponerse lo antes posible al corriente de sus pagos, pues antes de vivir la vida de angustia continúa, de penalidades y de vergüenza á que por algunos, *bastantes*, parece se nos quiere entregar, romperemos en cien pedazos nuestra pluma y abandonaremos la humilde, pero sana, representación que en la prensa damos á una clase en cuyo seno existen, por lo visto, elementos tan poco celosos de su propio decoro, como del de la profesión á que todos nos debemos.

El que no quiera continuar siendo suscriptor de esta Revista, que lo deje, pero antes que pague lo que debe.