

# MATERIAL

DE

## Acuartelamiento, Alumbrado y Combustible

### LECCIONES

REDACTADAS CON SUJECION AL PROGRAMA VIGENTE

EN LA

ACADEMIA DE INTENDENCIA MILITAR

POR

CARLOS GOÑI FERNÁNDEZ

OFICIAL 1.º EX PROFESOR DE LA ACADEMIA DEL CUERPO

DECLARADA TEXTO PROVISIONAL POR R. O. DE 28 DE AGOSTO DE 1910

2.ª EDICIÓN

**Precio 3 pesetas**

AVILA

TIPOGRAFIA Y ENCUADERNACION DE SUCESORES DE A. JIMENEZ

Tomás Pérez, 14.

andez  
acuartela.  
do y combusti



1683  
11-15-1911  
11-15-1911

# MATERIAL

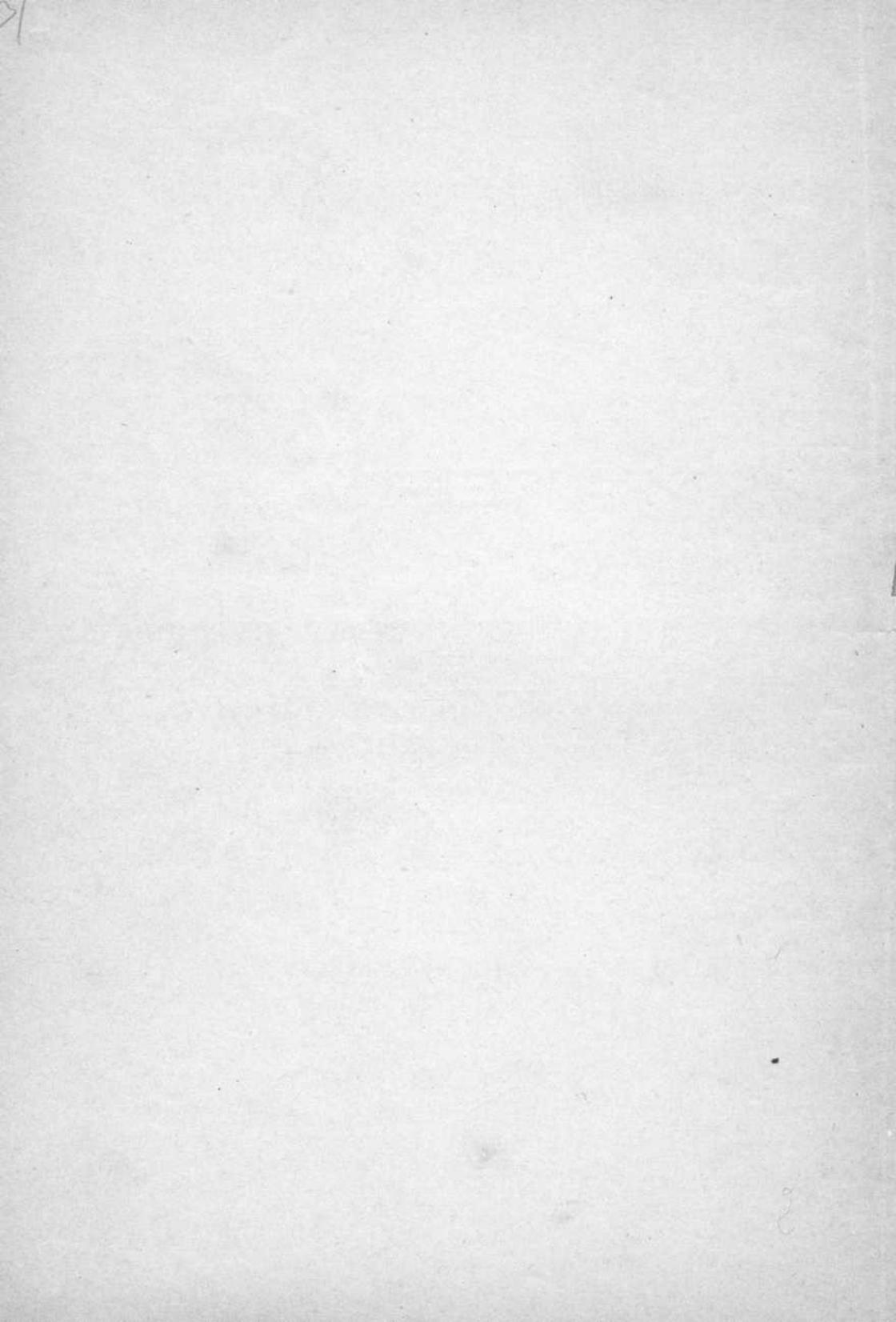
DE

ACUARTELAMIENTO, ALUMBRADO Y COMBUSTIBLE

Juan de Montalván

C. 1180376

f. 143234



# MATERIAL

DE

## Acuartelamiento, Alumbrado y Combustible

---

### LECCIONES

REDACTADAS CON SUJECION AL PROGRAMA VIGENTE

EN LA

ACADEMIA DE INTENDENCIA MILITAR

POR

CARLOS GOÑI FERNÁNDEZ

OFICIAL 1.º EX PROFESOR DE LA ACADEMIA DEL CUERPO

---

DECLARADA TEXTO PROVISIONAL POR R. O. DE 28 DE AGOSTO DE 1910

---

2.ª EDICIÓN

---

---

**Precio 3 pesetas**

---

---

AVILA

Tipografía y Encuadernación de Sucesores de A. Jiménez.

1914

**Es propiedad.**



12, 108817

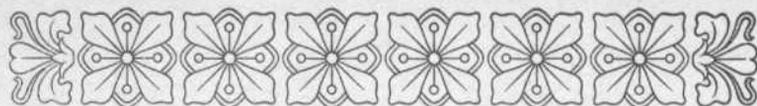
Limitaciones de tiempo, que se reflejan en todos los programas de cuantas asignaturas constituyen la carrera, han sido, sin duda alguna, las que han obligado al redactar el que sirve de norma á estas lecciones á no hacerlo con la extensión que la materia requiere y aun á forzar el orden y método de la exposición, cual acontece siempre que el tiempo disponible es escaso y la materia á estudiar considerable.

Siguiendo rigurosamente el orden y extensión por el programa marcados, se ha procurado reunir en estas lecciones cuantos extremos se relacionan con el Material de acuartelamiento, alumbrado y combustible, limitando á lo más preciso su conocimiento teórico, y dando más desarrollo á cuanto tiene inmediata aplicación práctica, pero disponiendo ambos conocimientos en tal forma, que al desarrollar el programa en la clase, se armonice la exposición de las teorías con el examen de los efectos y la práctica de los reconocimientos, que en la realidad deben preceder á un ingreso, ó practicarse en ciertos casos con el material almacenado.

Como complemento de las materias que se desarrollan, van aumentados á este libro algunos conocimientos que no figuran en el programa que le sirve de base, y que pueden ser fácilmente suprimidos en la enseñanza si así fuese preciso.







## PRELIMINARES

**Alcance del servicio en cuanto á su ejecución con caracter industrial.—Clasificación del material según las necesidades á que satisface.—División general en primeras materias y efectos elaborados.**

El titulado servicio de *Utensilios militares* y también de *Acuartelamiento, alumbrado y combustible*, es un servicio extraño por completo é independiente de los llamados de campaña, y de aquí que carezca de importancia desde el punto de vista de su relación con las operaciones militares; pero aun considerado como servicio de tiempo de paz, merece especial atención su estudio por la íntima relación que tiene con la vida del soldado, su modo de ser y su aseo, comodidad é higiene, y por estar constituido su material por numerosos efectos en los que el Estado invierte importantes sumas.

Las denominaciones antes citadas no bastan á dar una idea de la extensión de este servicio, puesto que además de los efectos propios para alojamiento de las tropas y servicio de éstas, del utilizado en el alumbrado y calefacción de los cuarteles y cuerpos de guardia, existen otros que rigurosamente hablando se apartan de dichos fines, cual acontece con las banderas para edificios, fuertes y castillos, tallas y otros varios que se tendrá ocasión de conocer.

Estudiado precedentemente este servicio, su organización, legislación, etc., es preciso para completar dicho estudio que el Oficial de Intendencia Militar posea el conocimiento *industrial* del mismo, es decir, el del material que le constituye, condiciones que debe reunir, necesidades á que satisface y procedimientos para construirle, reconocerle, conservarle, et-

cétera, etc., extremos todos que constituyen el campo de esta asignatura.

Hacer una *clasificación de este material* y fijar los límites de su estudio, es cuestión difícil tratándose de un servicio que según ya hemos dicho comprende elementos tan heterogéneos, constantemente modificados en su número por el aumento ó disminución de algún nuevo efecto. Así pues, lo verificamos atendiendo á las necesidades á que satisface, y en este concepto, aparece como la primera la de *vivienda local ó edificio* en que los hombres y ganado del Ejército se han de alojar; pero como aquéllos se construyen, entretienen y reforman por el Cuerpo de Ingenieros militares, se alquilan ó son cedidos por determinadas entidades cuando no los hay al afecto, entregándose en todo caso á los Cuerpos que en ellos se han de alojar, no existe en el aspecto industrial misión privativa del de Intendencia Militar, y no es objeto del presente estudio.

Conseguidos por uno ú otro medio los locales, surge la necesidad, si han de ser habitados, de que se les dote de *moblaje ó utensilio* en relación con el destino que se les dé.

Este utensilio se facilita casi exclusivamente á los *cuarteles* ó edificios ocupados por las tropas, y de aquí las denominaciones de *material de acuartelamiento* ó *utensilios* que el servicio recibe. Aun para dichos locales no se facilita todo el material, puesto que el de *oficinas, almacenes, etc.*, es en muchos casos propiedad de los Cuerpos, y solo se entrega con cargo al servicio de que tratamos el que corresponde á los dormitorios, cuerpos de guardia, etc. Constituye este material la *cama de Oficial* y la del *soldado ó de tropa* con todas las prendas apropiadas para su uso, y también los efectos complementarios precisos para la vida en el cuartel, que se conocen con el nombre de *juegos de utensilio para Oficial en pabellones* y para *cuerpos de guardia, de utensilio de cuartel y de guardia para tropa*.

Este material, y por tanto las ropas de cama, pertenecen al Estado, y éste, representado por el Cuerpo de Intendencia Militar, provee á su construcción, limpieza, entretenimiento y recomposiciones; originando como rama de este servicio el *lavado y conservación de ropas*, que desarrollada con carácter industrial é higiénicamente práctico no es de los menos importantes.

El *alumbrado* es necesidad imperiosa y que en un cuartel requiere condiciones especiales; necesidad á que también se prevee mediante la construcción de *aparatos* ó *lámparas* apropiadas, adquisición y suministro de las materias iluminantes y *celebración de contratos* con las empresas productoras de gas ó electricidad, recibiendo por esta causa la denominación de *servicio de alumbrado* este cuyo estudio hacemos. Como ampliación del mismo se adquieren, almacenan y suministran los artículos bencina, motonafta, aceites de engrase, etc., necesarios para la marcha de los carruajes automóviles militares.

Es también una necesidad de las tropas acuarteladas la de la *calefacción*, y se satisface adquiriendo, almacenando y efectuando el suministro de los *combustibles* apropiados para ella y para la *cocción de ranchos*, tales como carbón vegetal, hulla, cok, leña, etc.

Además de las necesidades á que el material de este servicio satisface y que á grandes rasgos citadas quedan, dispone de ciertos efectos que como ya queda dicho no tienen cabida en las agrupaciones establecidas por ser de especial aplicación, y entre ellos citaremos las *banderas* para edificios militares, fuertes y castillos, *tallas* para el personal que ingresa en el Ejército, *filtros* para los cuarteles, *camastros* desarmables para los cuerpos de guardia y otros variados efectos que por su escasa importancia y excepcional suministro omitimos citar.

De cuanto queda expuesto surge la base para una clasificación general del material más importante que comprende este servicio, en la forma siguiente:

Material para Oficial.....	} En pabellones, destacamentos y guardias ...	Catre.
		Colchón.
		Almohada.
		Fundas.
		Sábanas.
		Mesa.
		Brasero con su caja.
		Sillas.
		Mecedora.
		Bandeja.
		Botella.
		Vasos.
		Percha.
		Quinqué.
Lavabo.		
Mesa lavabo modelo «Areba».		

Material para tropa.....

Cama para sargentos.....	Catre de hierro ó bastidor modelo «Areba». Jergón. Colchón ó colchoneta. Cabezales. Fundas. Sábanas. Cubre-camas. Mantas blancas ó de tropa en primera vida.
Utensilio para ídem.....	Vaso de noche de hierro esmaltado. Mesa. Silla de paja, de Vitoria. Palangana, palanganero, cubo y jarro. Lámpara.
Cama.....	Bastidor modelo «Areba». Banquillos. Tablas.
Cama.....	Colchoneta. Jergones. Cabezales. Fundas. Sábanas. Mantas.
Utensilio de cuartel. ....	Mesa modelo «Areba». Mesa. Banco modelo «Hemúa». Banco. Escupideras con pie. Tinaja con pie y tapa. Depósito para agua modelo «Dacarrete». Lámpara modelo 1897. Parihuelas.
Ídem de guardia.	Mesa y banco como el de cuartel. Depósito para agua, modelo «Areba». Aceitera. Efectos de limpieza. Farol de ronda. Marronera. Caballete. Tablilla de órdenes. Capotes de centinela. Toldos.
Ídem para sargentos.....	Mesa. Silla de paja, de Vitoria. Palangana y palanganero de hierro. Brasero de tropa. Lámpara reglamentaria ó eléctrica de 5 bujías.

Material para tro-

pa ..... Efectos varios...

Tallas.  
Banderas para fuertes.  
Idem para edificios.  
Cocinas, ollas.  
Tinta y sello para marcar ropas.  
Filtros, etc.

De cuanto queda expuesto resulta que, siendo muchas las necesidades á que este material satisface, ha de ser muy numeroso y muy variado, y cuando requiere especial construcción ésta se obtiene á más bajo precio, ó en ella se aprovecha material inútil, se verifica en los talleres del Cuerpo que forman parte del Establecimiento Central, cuyo Establecimiento adquiere los materiales necesarios para la construcción, los reconoce, recompone los efectos cuando es preciso y los almacena; remitiéndolos, cuando así se ordena á los Parques, que los reciben, almacenan, suministran, reconocen y recomponen, adquiriendo unos y otros establecimientos de los particulares las primeras materias y aquellos efectos ó prendas que se precisan en pequeñas cantidades ó no requieren condiciones especiales por ser de uso corriente.

Por otras asignaturas de la carrera nos es conocida la clasificación que en cuentas se sigue, según la cual se denominan *efectos* á los que no desaparecen en el primer uso, contruídos de materiales resistentes como la madera, el hierro, la hoja de lata, etc., y á los que se marca en las disposiciones vigentes un *plazo de duración ó vida*, antes del cual no deben sin causa justificada ser *baja* en cuentas. En este caso se hallan las mesas, bancos, lavabos, etc.

Las *prendas* (mantas, sábanas, fundas, etc.), se hallan en iguales condiciones, y tanto las prendas como los efectos son clasificados de *nuevos* cuando nunca fueron usados, en *primera, segunda ó tercera vida*, según el tiempo que lleven de uso con relación al máximo que les está asignado. Esta clasificación es importante desde el punto de vista de la ejecución industrial del servicio de acuartelamiento, pues al recibirse en almacenes prendas ó efectos, deben ser reconocidos para apreciar si se hallan en el estado de vida ó servicio que corresponde y, en caso contrario, exigir responsabilidades.

Se llaman *artículos de inmediato consumo*, á los que no pue-

den ser usados sin desaparecer ó son de escasa duración, y por regla general son baja en cuentas al ser suministrados. Como tales se consideran el aceite, petróleo, carbones, rellenos, etc.

Partiendo de esta clasificación, se dividen para el estudio los *artículos*, *prendas* y *efectos* que comprende este servicio en dos grandes grupos: uno, el de los *artículos* que se adquieren y suministran sin que medien operaciones de elaboración ni transformación hechas en nuestros establecimientos, y los adquiere, salvo excepciones, el mismo que los ha de suministrar, y á los que llamaremos *primeras materias*; otro, el constituido por las *prendas* y *efectos*, á los que por verificarse las operaciones industriales de construcción ó adquisición en la generalidad de los casos en el Establecimiento Central y no. en los regionales, se les denomina *productos elaborados*.

Es ya sabido que en las múltiples transformaciones que la industria verifica, el producto elaborado por una es primera materia para otra á que aquél sirve de base, pero la clasificación hecha no tiene más alcance que el ya explicado.

Siguiendo esta clasificación, estudiaremos con el nombre de *primeras materias* las que se suministran para el *alumbrado*, como el aceite vegetal y petróleo; las que se emplean para la *calefacción*, como el carbón vegetal, cok, hulla, leña, etc.; las utilizadas en el *relleno* de colchones, colchonetas, almohadas, cabezales, etc., como la lana, borra, esparto y paja, y las necesarias para el *lavado de ropas*, como el jabón, lejías, etc., indicando cuáles son las clases comerciales que en este servicio se utilizan, condiciones que deben exigirse al proceder á su adquisición, procedimientos para conocerlas, pesarlas y medirlas, adulteraciones y falsificaciones que suelen cometerse, medios prácticos de apreciarlas, y por último, las condiciones que han de reunir los almacenes para evitar la alteración de aquéllas, alejar riesgos de incendio, hacer fácil las entregas y recuentos, etc., etc. En cuanto á los *efectos* ó *productos elaborados* ó *construidos*, su estudio tendrá semejante extensión, comprendiendo análogas operaciones, aumentado con la descripción de los más importantes reglamentariamente usados.

Dado lo heterogéneo del material citado, se comprende que las industrias con él relacionadas son muy numerosas, y el

estudio sería muy complejo si no fuesen muchas de ellas ya conocidas. Por esta razón, sólo se hará referencia á cuanto no se haya tratado en estudios anteriores ó constituya una particularidad de éste, excluyendo cuanto no sea realmente práctico en la ejecución del servicio.







## CAPITULO PRIMERO

### PRIMERAS MATERIAS

**Aceite, petróleo, carbón, leña, jabón y rellenos.**

**Condiciones técnicas que deben exigirse para su adquisición.— Adulteraciones y falsificaciones que pueden sufrir.— Medios de comprobarlas.— Admisión de primeras materias: Reconocimiento, peso y medida.— Conservación en almacenes de las primeras materias: Condiciones que aquéllos deben reunir.— Alteraciones de las primeras materias almacenadas.— Cuidados que requieren.— Disposición conveniente.— Régimen de estos almacenes.**

El estudio de los artículos comprendidos bajo la denominación de primeras materias requeriría, para ser completo, el de todas aquellas que cabe utilizar en el *alumbrado*, en la *calefacción* y en el *lavado de ropas*; pero de una parte la circunstancia de ser ya conocidas por precedentes estudios cuantas industrias tienen relación con ellas, y de otra el no disponer de tiempo en el presente para analizar los diferentes sistemas de alumbrado, calefacción y lavado que hoy en la práctica se disputan la primacía, son motivos suficientes para que sólo á grandes rasgos se dé á conocer cuanto en la actualidad y dentro del plan marcado se suministra por los establecimientos á cuyo cargo corre la realización de este servicio.

El más antiguo entre los combustibles que para el alumbrado se suministran es el *aceite de oliva*, cuya fabricación, falsificaciones, adulteraciones y medios de reconocerlas se estudian en otras asignaturas.

Al pretender adquirir este artículo, sólo se habrá de exigir que la luz por él producida sea clara y brillante, su combus-

*Sección 2ª*

ción completa, sin carbonizar la mecha ni producir humos ni olores desagradables, y sea de bajo precio.

Es, por lo tanto, utilizable el aceite de oliva de segunda calidad, y puede admitirse la mezcla con otros como el de colza, adormidera, etc., siempre que su densidad no ascienda mucho de 0'92 á 0'95 y se determinen las proporciones de los aceites mezclados.

El *petróleo* se suministra en mayor cantidad que el aceite de oliva para el alumbrado, por reunir mejores condiciones de combustibilidad y existir aparatos tan perfectos que permiten, usando aquel agente iluminante, obtener con poco gasto elevadas intensidades luminosas, luz clara y fija y ausencia de humos y mal olor; en cambio es su uso más peligroso, especialmente al aire libre, y esto constituye un grave inconveniente.

El *petróleo bruto ó natural* se obtiene de los yacimientos existentes principalmente en el Cáucaso y en los Estados Unidos, extrayéndolo de pozos que alcanzan hasta 350 ó más metros de profundidad, y conduciéndole en medios apropiados de transporte á las refinerías, de las que sale convertido en el producto que bajo aquel nombre se expende en el comercio.

Prescindiendo de los productos que por distintas operaciones industriales se obtienen en los centros destinados á la refinación, y refiriéndonos al que se expende en el comercio, es el petróleo un líquido fluido, ligeramente amarillento ó amarillo verdoso, según su estado de pureza, y de olor desagradable característico. Atraviesa y se extiende por capilaridad por las vasijas que lo contienen ó efectos con que esté en contacto. Su densidad á 15 grados es por término medio de 0'750 á 0'800, conteniendo hidrocarburos de la fórmula  $C^n H^{2n}$  con 87 por 100 de C y 125 de H. Su temperatura de inflamación es unos 45 grados, y aumenta cuanto más puro y de mejor calidad es el petróleo; su potencia calorífica por litro es de unas 8.500 á 8.600 calorías.

Si se le quema da una llama rojiza y fuliginosa, y efecto de la combustión incompleta desprende un humo denso y mal oliente, caracteres que desaparecen, dando, por el contrario, una llama brillante, sin humos ni olor, cuando se quema con una mecha en la que por capilaridad asciende, y cuya com-

bustión activa una chimenea ó tubo construido en condiciones apropiadas, produciéndose vapor de agua y ácido carbónico.

Atendiendo á los caracteres que el petróleo posee, y sin perder de vista la necesidad de que el alumbrado resulte económico, debe preferirse en las adquisiciones el conocido con el nombre de *petróleo blanco refinado*, cuya calidad es intermedia entre la de los petróleos ordinarios y los de lujo. Para ser manejado sin peligro de incendio á la temperatura ordinaria se ha de hallar exento de productos volátiles, cuyos vapores son fácilmente inflamables, de sales de sosa, que denuncian un refinado defectuoso y durante la combustión producen una capa sobre la mecha, que impidiendo el ascenso del petróleo disminuye su poder iluminante; de compuestos sulfurados, que además de carbonizar las mechas desprenden vapores perjudiciales. Dejándole reposar no ha de formar depósito de parafina, ni variar de color el petróleo por su exposición á la luz.

Aparte los defectos de fabricación, que dan al producto caracteres distintos de los apuntados y de cuyo reconocimiento hemos de tratar, las adulteraciones y falsificaciones más corrientes en los petróleos consisten por regla general en mezclarlos con otros de condiciones inferiores; pero como al verificarlo varían la densidad, aspecto, temperatura de inflamación, etc., son fáciles de comprobar.

Otros agentes, además del aceite y del petróleo, cabe utilizar en el alumbrado de los edificios de Guerra, y entre ellos merecen ser citados el llamado *gas del alumbrado*, el *gas acetileno* y la *electricidad*. Difícil es en extremo, dentro de conceptos generales, determinar cuál en cada caso conviene, pues la situación de los edificios ó locales que se hayan de iluminar, su construcción, fines á que se destinan, etc., etc., influyen directamente y modifican las ideas adquiridas pero esto no obstante, y con el fin de completar, siquiera sea á grandes rasgos, cuanto con el alumbrado se relaciona, diremos dos palabras respecto de aquellos agentes.

El *gas de hulla* ó *gas del alumbrado* es incoloro y posee un olor característico. Su composición es muy variable y contiene aproximadamente 55 por 100 de carbono, 25 de hidró-

geno y 9 de oxígeno; su temperatura de inflamación es de unos 600 grados; su potencia calorífica de 5.500 calorías por metro cúbico, y su densidad á cero grados es de 0'300 á 0'400.

Se obtiene el gas del alumbrado sometiendo los productos de la destilación seca del carbón (1) á la depuración física y química, y después de éstas contiene un 35 por 100 de formeno, 45 por 100 de hidrógeno, 10 á 12 por 100 de óxido de carbono, 3 á 4 por 100 de hidrocarburos de la serie  $C^n H^n$ , 2 á 3 por 100 de anhídrido carbónico, algo de ácido sulfhídrico, etc.

Dicho gas se produce en grandes cantidades en fábricas, que por medio de tuberías lo distribuyen por las poblaciones, obteniéndose el alumbrado por medio de un mechero en el que aquel se quema. Esto se verifica por autoincandescencia y por incandescencia, utilizando al efecto el mechero ordinario suficientemente conocido para lo primero, y por incandescencia con el manguito Auer, fabricado con óxidos de tierras raras, de tal modo dispuesto, que el gas emitido por un mechero sea capaz de producir la incandescencia de aquéllas, entre las que se hallan cuerpos como el circonio, el litio y el cerio.

Los inconvenientes de este agente iluminante son, entre otros, la forzosa dependencia de la fábrica productora, el constituir sus mezclas con el aire un compuesto explosivo, el cuidado que requiere para que no haya fugas que se traducen en pérdidas y pueden ser peligrosas; y si á esto se aumenta que es antieconómico y produce escasa intensidad lumínica, salvo cuando se utiliza por incandescencia, queda hecha la crítica de tal sistema de alumbrado.

El gas acetileno puede producirse en un generador propio y cantidad suficiente para el alumbrado de un edificio, y por esta causa, que proporciona una gran independencia y aleja la relación con toda empresa particular, es preferible al del alumbrado.

---

(1) 100 kilogramos de hulla dan 15'800 kilogramos de gas, equivalentes á 30 metros cúbicos; 5'100 kilogramos de alquitrán, 6'800 de agua amoniacal, 65'500 de cok y 7'500 de polvo de cok.

Se produce por la acción del agua sobre el carburo de calcio, y es, á la temperatura y presión ordinaria, un gas incoloro, de olor etéreo cuando se halla puro, y aliáceo desagradable cuando tiene impurezas; arde con llama fuliginosa, y para que produzca una llama pura le es preciso una gran cantidad de aire ó de oxígeno. Su temperatura de inflamación se eleva á los 480 grados, y en una atmósfera de acetileno es imposible la respiración.

Para la producción de este gas existen aparatos apropiados de que por razones antes expuestas no nos hemos de ocupar, y en ellos se verifica la descomposición del carburo bajo la acción del agua en las proporciones aproximadas de un kilogramo de aquél por un litro de agua, produciéndose de 290 á 300 litros de gas, con los que se puede obtener una intensidad lumínica de unas 300 á 400 bujías.

El gas producido en los aparatos generadores se distribuye á los locales en que ha de ser consumido por medio de tuberías, y arde en mecheros muy semejantes á los del gas del alumbrado.

Tiene el acetileno la ventaja de que la interrupción de un aparato ó la declaración de una huelga, cosas posibles en las industrias de producción del gas y la electricidad, no afecta al alumbrado de los cuarteles; su coste á igualdad de intensidad es más económico que el de sus sistemas similares, pero requiere una instalación y distribución especial, sus mezclas con el aire son altamente explosivas y su uso requiere precauciones que no están en armonía con la vida de cuartel.

La *energía eléctrica* aplicada al alumbrado adquiere cada día más desarrollo é importancia, y su poderoso influjo ha rendido en breve plazo á los antiguos sistemas. Por precedentes estudios es conocido cuanto con el alumbrado eléctrico tiene relación, y por esta causa prescindimos de detalles respecto de tal particular, limitándonos á indicar algunas de sus ventajas é inconvenientes en comparación con los otros sistemas.

Cuando en el alumbrado se utiliza el aceite, petróleo ó el gas, se producen olores, hay consumo de oxígeno y desprendimiento de gases ó vapores nocivos. El alumbrado eléctrico ha hecho desaparecer inconvenientes de tanta importancia desde el punto de vista higiénico, pues en él generalmente no hay com-

bustión al aire libre; por esta misma razón la lámpara incandescente aleja todo riesgo de incendio, y tan solo cuando se usan lámparas de gran intensidad debe evitarse el contacto entre el cristal de las lámparas y objetos fácilmente combustibles.

Es económicamente un alumbrado aceptable, pero su mayor inconveniente es hacer depender de una empresa el de un edificio militar, pues hay ocasiones difíciles en que la interrupción de la corriente es grave contratiempo.

En la actualidad se contrata con las empresas productoras de fluido en forma análoga á como lo hace un particular, y el servicio de acuartelamiento se limita á satisfacer el importe de alumbrado.

Ya indicamos que á cargo de este servicio corre el proporcionar á las tropas alojadas los combustibles necesarios para la calefacción de los locales y para la cocción de los ranchos.

El calor se produce generalmente por la combustión de ciertos cuerpos, y esto no es otra cosa que la combinación química de dos, *combustible* y *comburente*, que ordinariamente se verifica con desprendimiento de luz. Los cuerpos combustibles están esencialmente compuestos de carbono é hidrógeno, y es el comburente el oxígeno, que en la relación de  $\frac{1}{8}$  de su volumen existe en la atmósfera.

Para obtener una perfecta calefacción desde el punto de vista económico se ha de exigir que los combustibles á adquirir desprendan el máximo de calor, pues el valor comercial de un combustible es función de la cantidad de calor que desprende ó número de *calorías* (1), llamándose potencia calorífica de un combustible al número de calorías que rinde la combustión completa de un kilogramo de dicho cuerpo.

Los combustibles aplicables á la calefacción son muy numerosos (2), pero por las razones de tiempo tantas veces adu-

(1) La caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar un grado la temperatura de un litro de agua destilada.

(2) Principales combustibles.

Naturales...	{	Sólidos....	{	Maderas.....	Fósiles..	{	Lignitos.
		Leñas.....		Antracitas.			
		Turbas.....					Hullas.
		Líquidos...		Petróleo.			
				Nafta, etc.			

cidas nos limitamos al estudio de los que con aquel fin se adquieren y suministran por los establecimientos en que se realiza el servicio; dichos combustibles son las *leñas*, *carbón vegetal*, *hulla* y *cok*.

Es la *madera* el combustible más abundante, y se compone, como es sabido, de celulosa y materias incrustantes muy distintas y dependientes de su naturaleza. Contiene una canti-

Artificiales ..	}	Sólidos...	}	Carbón de madera.
				Idem de turba.
				Cok.
	}	Líquidos...	}	Aceites pesados.
				Gas del alumbrado.
	}	Gaseosos...	}	Idem de los altos hornos.
		Idem de los gasógenos.		

**Orden de combustibilidad.**

- Leña.
- Carbón de madera.
- Hulla.
- Cok.
- Antracita.

**Orden de densidad.**

- Antracita.
- Cok.
- Hulla.
- Carbón de leña.
- Leñas.

**Peso de un metro cúbico.**

Carbón de hulla.....	1.200 á 1.500	kilogramos.
Idem troceado.....	800 á 1.000	>
Cok de gas troceado.....	300 á 400	>
Idem metalúrgico ídem.....	400 á 500	>
Carbón vegetal ligero ídem...	135 á 185	>
Idem ídem pesado ídem.....	200 á 250	>

**Composición de los principales carbones en tanto por ciento.**

	CARBÓN		
	Leña.	Vegetal.	Hulla.
Carbono .....	50 á 51'25	81	85
Hidrógeno.....	6	6 á 7	5
<b>Gases combustibles.</b>			
Oxígeno .....	41 á 41'50	6 á 7	5
Ázoe .....	1 á 1'15	6 á 7	>
Cenizas...	1'20 á 2	3 á 5	5
Agua .....	>	5 á 10	>

dad de agua muy variable, que se aproxima al 45 por 100 de su peso cuando está cortada, y desciende poco del 25 por 100 aun después de sometida á la desecación natural durante quince ó veinte meses. La potencia calorífica de las maderas, que es de unas 3.600 calorías, disminuye á medida que aumenta la proporción de agua, por cuya razón debe exigirse al adquirirlas que sean bien secas. Las maderas descortezadas producen de 5 á 10 por 100 de cenizas, y el ramaje y corteza de 2 á 3 por 100.

Las maderas, que convenientemente troceadas se destinan á la producción de calor, se llaman *leñas*, y en ellas varían las condiciones según los vegetales de que proceden, dando lugar á la clasificación siguiente:

*Leñas duras.*—Procedentes del roble, encina, haya, olmo, fresno, etc.

*Leñas blandas.*—Procedentes de la acacia, abedul, álamo, sauce, etc.

*Leñas resinosas.*—Procedentes del pino, abeto, etc.

Las principales clases comerciales son: las llamadas *densas*, procedentes de los troncos y corazón del vegetal, y que también reciben, fundándose en el procedimiento empleado para cortarlas, el nombre de *leña de raja*; y las obtenidas de las *ramas ó ligeras*, llamadas también de *vuelo*.

Para la calefacción deben elegirse las leñas de *raja* procedentes de la encina, roble, haya, etc., sin mezcla de las de otros vegetales, *descortezadas* para evitar pérdidas que indudablemente se producen en los transportes y remociones en almacenes. Han de estar perfectamente *secas* y tenerse en cuenta si fueron transportadas formando balsas, pues en este caso su calidad resulta notablemente inferior. La humedad adquirida disminuye su potencia calorífica y hace estas leñas de difícil conservación.

Deben fijarse las dimensiones máximas y mínimas de los trozos en longitud y espesor, y no admitirse raíces ni troncos exageradamente torcidos.

Las leñas de *rama ó vuelo* no tienen aplicación para este servicio, salvo casos especiales; generalmente se adquieren sin descortezar, pero se exigirá que estén limpias de hojas y raíces, y que lleven cortadas cuando menos seis meses.

Las leñas poco densas, húmedas, viejas ó carcomidas, no deben admitirse. Las más pesadas ó las más duras son las que dan más calor y por más tiempo; la que hace más llama entre las más duras, es la superior.

El *carbón de madera* es resultado de la destilación de las leñas, es decir, el residuo obtenido después que éstas han experimentado por la acción del fuego un desprendimiento completo de sus principios volátiles.

Se fabrica dicho carbón en grande escala en los mismos montes en que los árboles se apean á se podan, transportándose á los centros de consumo una vez elaborado.

Es el carbón vegetal un cuerpo negro, ligero y friable, cuya forma recuerda la del vegetal de que procede; á consecuencia de su gran porosidad absorbe fácilmente los gases y vapor de agua, que le pueden hacer aumentar hasta el 10 por 100 de su peso; tiene gran afinidad con el oxígeno, y su combustión se verifica con desprendimiento de calor, por cuya razón se le usa como combustible; su combustibilidad es tanto mayor cuanto menor es su densidad y menos compacta su estructura.

En el comercio se conoce con el nombre de carbón de *arranque* al que procede de las raíces ó partes del vegetal que se hallaban bajo la tierra; de *canutillo* al que se fabrica de las ramas delgadas y conserva la forma de trozos cilíndricos más ó menos largos, llamándose *arreciado* al procedente de los troncos gruesos convenientemente divididos.

En las adquisiciones se debe solicitar el carbón procedente de la encina; en su defecto, el de roble, olmo, haya, etcétera. La calidad del primero es superior, por ejemplo, á la del segundo; pero convendrá en muchos casos adquirirlos mezclados, porque el de encima es difícil de encender (pero tarda mucho en consumirse y produce una gran cantidad de calor), mientras que el de roble arde fácilmente pero se consume pronto, y mezclados convenientemente resulta un producto de buenas condiciones para el suministro.

El de *canutillo* debe ser preferido siempre que esté limpio de *tizos* ó trozos imperfectamente carbonizados, sus trozos sean gruesos, brillantes, sonoros, y caso de admitirse el de arranque se determinarán las proporciones en que uno y otro deben hallarse.



Las *principales adulteraciones* suelen consistir en la mezcla con carbones de inferior calidad, por proceder de maderas menos densas ó de partes del vegetal menos apreciadas; ambas se descubren fácilmente con sólo tener en cuenta los caracteres que distinguen unos de otros. Para aumentar el peso suele emplearse por industriales poco escrupulosos la adición de agua, tierra y aun piedras, pero estos fraudes son fácilmente conocidos por procedimientos que están al alcance de todos.

El *cisco* ó carbón procedente de las partes más delgadas del vegetal, se halla en las mismas condiciones antes citadas y le es aplicable cuanto queda dicho respecto de los carbones.

La *hulla* es un combustible mineral procedente de la descomposición de grupos de vegetales enterrados durante un tiempo considerable. Los terrenos ricos en esta clase de carbones reciben el nombre de hulleros ó carboníferos, y en ellos se encuentra este combustible formando capas cuyo espesor aumenta con la profundidad.

El verdadero combustible industrial es la hulla, de la cual se hacen multitud de clasificaciones, según la proporción de materias bituminosas que contiene, el número de calorías que desprenden y la forma ó dimensiones de sus trozos. Atendiendo á los dos primeros caracteres, se clasifican las hullas en dos grandes grupos: las llamadas *grasas*, que por la acción del calor se funden, aglutinan y aumentan de volumen, es preciso removerlas frecuentemente con el hurgón y dan humos en regular cantidad; y las conocidas con el nombre de *secas*, que no presentan ninguna de aquellas propiedades y permiten la carga en los hogares en capas más espesas que las anteriores.

También se conoce en el comercio con el nombre de *lavadas* á las que para limpiarlas de impurezas lo han sido generalmente al pie de mina: *granado*, *granadillo*, *galleta* y *aglomerado*, según su forma, dimensiones ó especial elaboración.

Independientemente de otras clasificaciones que en el comercio se hacen de las hullas, y sea cualquiera la clase que se trate de adquirir, para ser calificada de buena debe estar bien seca, no contener polvo en cantidad superior al que á cada

clase corresponde y que suele oscilar entre el 15 y el 30 por 100, no dar más de un 6 á 7 por 100 de ceniza y estar perfectamente limpia de pizarras, esquistos, etcétera.

Los fraudes consisten en la adición de agua, tierras y en general en la privación ó modificación de los caracteres acabados de citar; pero se comprueban fácilmente examinando el aspecto de las hullas, su grado de limpieza y humedad, etcétera, etc., fácilmente apreciables á simple vista.

El llamado *carbón de cok* es el residuo resultante de la destilación de las hullas, y presenta aspectos distintos, dependientes de la naturaleza de las hullas empleadas y del procedimiento de fabricación. Cuando el cok se fabrica al pie de mina, se aprovechan las hullas más sucias ó de peor calidad, que dispuestas en el interior de pequeños hornos que forman batería arden lentamente y cuando llegan al punto deseado se extraen los grandes trozos de cok en combustión y se apagan echando sobre ellos agua en abundancia.

También se forman sobre el terreno grandes montones ó pilas de hulla humedecida para que resulte más compacta, con orificios cilíndricos para activar la combustión, que se suspende cuando es oportuno, en forma semejante á la antes citada. En las fábricas de gas del alumbrado se utilizan como primeras materias productoras de aquél las hullas, que al ser quemadas en retortas, especialmente dispuestas, le desprenden, quedando como residuo el carbón de cok.

En general el cok se presenta en trozos irregulares de aspecto esponjoso, de color gris negro y brillo y sonido metálico. Es más denso el fabricado al *aire libre* que el que lo es en hornos especiales, y éste que el procedente de gas. Su potencia calorífica aproximada es de 6.500 á 7.500 calorías.

Para el suministro á las tropas conviene el cok procedente de las fábricas de gas ó el de hornos, que forma una masa homogénea, densa y sólida difícil de partir; no debe contener sino pequeñas cantidades de azufre, y á la vista no han de aparecer incrustados en su masa trozos de pizarra, piedras ni otras impurezas.

En el comercio se clasifica por tamaños que están representados por números, tanto menores cuanto más pequeñas son las dimensiones de los trozos, siendo éstos los de precio

más elevado, condiciones todas que han de tenerse presentes al intentar una adquisición.

El cok se adultera adicionando tierras, piedras ú otras materias que aumentan el peso, mezclando los de diferente calidad ó trozos sin partir ó de números superiores al que se adquiere, cuando se pide de uno determinado. Estos fraudes se descubren y comprueban fácilmente.

El lavado de ropas procedentes de la cama militar se verifica generalmente contratando esta operación á tanto alzado por prenda con un particular, pero otras veces se efectua en los Parques, y entonces es preciso adquirir del comercio las primeras materias necesarias para el lavado, blanqueo, estirado, etc., de las ropas. Dichas primeras materias son muy variables, pero agrupadas convenientemente quedan reducidas á las siguientes: *Primera:* sales y lejías de sosa y de potasa. *Segunda:* jabones. *Tercera:* cloruro. *Cuarta:* añiles para el azulado. *Quinta:* almidón, borax, etc., para el estirado y apresto. *Sexta:* sales, ácidos ó esencias para quitar manchas.

Muy á la ligera, como este estudio lo requiere, diremos cuanto es indispensable conocer en la práctica de este servicio respecto á las primeras materias más necesarias, cuales son las *legías y jabones*.

Se suele utilizar para el lejiado la ceniza resultante de la combustión de las leñas ó del carbón vegetal, pero contiene muchas impurezas y su acción es muy débil, por cuya razón es preferible el empleo de la potasa ó la sosa.

Las sales y legías convenientemente preparadas que en el comercio, se expenden con destino al lavado y blanqueo en grande escala son muy numerosas y su composición tan variable, que nos impide detallar su estudio (1).

(1) **Tipos de algunas lejías.**

<i>Fénix</i> .—Carbonato de sosa.....	45
Sosa cáustica.....	13
Silicato.....	20
Acido oleico.....	3
Resina.....	8
Agua.....	6
Varios.....	3

(F. Jean).

Aunque la fabricación de las lejías produce gran economía y es fácil de verificar por un establecimiento que haya de lavar grandes cantidades de ropa, prescindimos de su estudio por las causas tan repetidas veces citadas.

Siendo la composición de las lejías ordinariamente desconocida, las adulteraciones pueden ser numerosas y siempre de difícil reconocimiento; por esto lo mejor es adquirirlas de marcas cuyo resultado sea conocido.

Los *jabones* son sales de ácidos grasos que resultan cuando se saponifican por ciertas bases (sosa ó potasa) los éteres glicéricos formados por dichos ácidos. En la saponificación se utilizan como grasas el aceite de oliva de inferior calidad, el de coco, el de cacahuètes, de cañamones, el sebo, etc. Se opera á temperaturas elevadas y con lejías alcalinas de composiciones muy variadas.

En el comercio se conocen dos clases de jabones: los *duros*, en que se emplea como base la sosa, y los *blandos*, en que se utiliza la potasa. También se clasifican en jabones á base de aceites vegetales y jabones á base de aceites ó de grasas animales.

La facilidad con que los aceites vegetales experimentan la saponificación cuando se les pone en contacto con lejías de carbonato de sosa neutra, permite producir con pocos gastos jabones compuestos de 60 á 72 por 100 de materia grasa; pero en los así fabricados cabe el fraude, que consiste en la adición de grandes cantidades de agua ó en la mezcla de aceites (de

**Otra lejía de menos coste es la siguiente:**

Carbonato de sosa.....	40
Sosa cáustica.....	8
Silicato.....	25
Agua.....	22
Varios.....	5

(J. Cordonet).

**Otra lejía**

Carbonato de sosa.....	50
Sosa cáustica.....	7
Silicato de sosa.....	18
Jabón á base de potasa cáustica.....	5
Agua.....	20

coco, palma, sésamo, algodón, etc.), que proporcionan un producto de inferior calidad. Los jabones así producidos son verdes, amarillos ó blancos, y los amarillos especialmente tienen un gran parecido con los de oleína.

Admiten menos fraude los jabones veteados con líneas azuladas ó rojizo-amarillentas, y en general se ha de exigir cuando se intente adquirir jabón que se presente bajo la forma cúbica, que conserve el mayor tiempo posible el mismo color y aspecto en las partes recién cortadas y en las que están en contacto con el aire, que su superficie no presente granos al secarse ni se cubra de una capa blanca semejante al salitre, que sea muy duro y presente las aristas limpias, que se disuelva completamente pero poco á poco con agua potable y sin formar grumos.

Como materia de relleno se utiliza la *lana*, *borra de lana*, *paja larga* y *esparto*, materias todas que por su íntima relación con la cama de Oficial y de tropa merecen especial atención y que estudiaremos á la par que aquéllas.

*Admisión de primeras materias.*—Convenida la adquisición de primeras materias, determinada su naturaleza calidad, condiciones que debe reunir, forma en que ha de presentarse en almacenes, etc., etc., es necesario antes de decretar su ingreso en éstos comprobar aquellos extremos por medio de un detenido examen ó *reconocimiento*. Verificado éste, si los artículos son admisibles, se hace preciso determinar la cantidad que de ellos se adquiere, operación que se verifica *contándolos*, *pesándolos* ó *mediéndolos*, según su naturaleza, costumbre seguida por el comercio ó disposiciones que rijan respecto del particular.

En materia de reconocimiento, cabe descender á minuciosos detalles y verificar hasta el análisis del artículo que se va á adquirir; pero desde el punto de vista de inmediata aplicación práctica, pueden quedar reducidos á lo que es corriente verificar en el comercio para convencerse, sin que quede duda alguna, de la buena calidad y condiciones de un artículo, utilizando para ello medios ó aparatos de fácil y sencillísimo empleo, y dejando los reconocimientos de laboratorio para las casos en que sea absolutamente preciso, se hayan de exigir responsabilidades ó quepa discusión entre vendedor y comprador.

*Sesam 3*

Atendiendo á estas consideraciones y al escaso tiempo disponible, seguiremos en este tratado tan sencillo y práctico procedimiento, que se completará con el reconocimiento real de los artículos previamente preparados que el profesor considere oportuno.

Ya se ha dicho que para el alumbrado es utilizable el *aceite de oliva* de segunda calidad, y su reconocimiento se practica observando primeramente el color, que conviene sea amarillo verdoso, tanto más amarillo cuanto mejor sea su calidad. Dejando en reposo el aceite que se ensaye durante algún tiempo, no deben producirse posos, y haciendo uso del oleómetro, se observará si la densidad es la del aceite de olivas, que en aquel marca 17 grados, el de sésamo 23, 25 el de adormideras, 27 el de cáñamo, 30 el de algodón y 35 el de linaza, con graduaciones intermedias cuando exista mezcla.

La naturaleza de los aceites se comprobará disponiendo en un tubo de ensayo ó recipiente de cristal liso y claro 10 á 15 gramos del aceite que se ensaya y echando sobre él un par de gotas de ácido sulfúrico concentrado ó de una mezcla de éste y nítrico, hecho lo cual se tapa el recipiente se agita un poco su contenido y se observa la coloración que toma, cuyo resultado se interpreta del modo siguiente:

Color azul verdoso, aceite de oliva.

Idem azul oscuro, ídem de colza.

Idem amarillo claro rodeado de faja gris, ídem de adormidera.

Idem verde oscuro negruzco, ídem de linaza.

Idem verde claro, ídem de cáñamo.

Idem amarillo con estrías en el centro, ídem de algodón.

Las mezclas presentan coloración intermedia entre la de los aceites mezclados.

Conviene hacer el ensayo en un aparato reglamentario de alumbrado y observar su intensidad luminosa, si el aceite asciende fácilmente por la mecha, si se carboniza ésta al arder y si da humos ó malos olores, determinando estas observaciones la admisión ó no admisión del artículo.

Otros procedimientos de reconocimiento podrían citarse; pero se estudian en otras asignaturas y esto nos evita descender á más detalles.

Como los reconocimientos se practican generalmente con una pequeña cantidad del artículo tomada de un solo recipiente, debe comprobarse si todos los demás que se presentan son de las mismas condiciones, comparando con el ensayado, repitiendo el reconocimiento si hubiese duda y tomando siempre la muestra del fondo del envase.

En los establecimientos en que las adquisiciones de este artículo sean frecuentes, deben tenerse muestras de aceites ya conocidos, convenientemente envasadas y rotuladas, que servirán para comparar la fluidez, aspecto, olor, etc., en nuevas adquisiciones.

El aceite se dilata extraordinariamente con el calor, y por esta razón no conviene admitirlo á *medida*, pues cuanto más elevada es la temperatura menos cantidad contiene un recipiente determinado. Es preferible admitirlo al *peso*, que se verifica en *bruto* por cada envase, *destando* ó descontando el de los envases una vez vaciados, para determinar el *peso neto* del artículo adquirido.

Los *petróleos* se adquieren generalmente de marcas conocidas, que dentro de cada clase garantizan las condiciones del producto. Este se expende en envases de hoja de lata herméticamente cerrados, y no existen los riesgos que en cuanto á calidad ó adulteraciones presentan los *petróleos* adquiridos en otras condiciones.

El reconocimiento del *petróleo* se verifica comprobando: *primero*, su *temperatura de ebullición*, para lo cual en un recipiente metálico se coloca una determinada cantidad de *petróleo*, se pone fuego bajo aquél y se espera el momento en que la ebullición se produzca; introduciendo entonces en el líquido un termómetro apropiado, debe indicar una temperatura de 135 á 160 grados.

*Segundo*, el *grado de inflamabilidad* que puede comprobarse en frío y en caliente. Para lo primero, se coloca una pequeña cantidad de *petróleo* en un recipiente, se enciende una cerilla, se la coloca en el extremo de una varilla y se aproxima lentamente y con precaución á la superficie del líquido, concluyendo por introducirla en él; si en cualquier momento el *petróleo* se inflama, no debe admitirse, no está bien refinado; si lo está, la cerilla debe apargarse al penetrar en el líquido.

Para la comprobación de la inflamabilidad en caliente, es el más práctico el procedimiento que sigue: se dispone el petróleo á ensayar en un recipiente (para estas pruebas conviene sea metálico), que se coloca al baño maría, cuya temperatura se eleva lentamente hasta que un termómetro dispuesto en el líquido llegue á marcar 40 grados. Desde que indica 30 ó 35 y de grado en grado se va aproximando una cerilla encendida á los vapores que del líquido se desprenden, con objeto de ver si se produce su explosión, y si al marcar el termómetro 40 grados no se ha producido, es admisible; si se produjo antes, debe rechazarse. Durante esta prueba debe procurarse no haya movimiento en las capas de aire que rodean el aparato.

El *poder iluminante* se determina fotométricamente, y tomando por tipo una lámpara con mechero plano de siete líneas y llama mariposa de 30 milímetros, deberá el petróleo para ser admisible producir por lo menos una intensidad de cinco bujías, con un consumo de 15 á 20 gramos por hora. La experiencia se hará disponiendo la llama de modo que su plano sea paralelo al del papel con la mancha de aceite del fotómetro.

Para determinar la relación entre el consumo medio por hora y el poder iluminante, se coloca en la lámpara una cantidad conocida del petróleo que se ensaya. Durante tres ó cuatro horas se la tiene encendida, procurando que la intensidad luminosa sea constante. Terminado dicho período de tiempo, se apaga la lámpara, se mide el petróleo que entonces contenga, y representando por  $C$  el consumo medio por hora y por  $P$  el poder iluminante, la cantidad consumida  $\frac{C}{P} = 4$  gramos será la máxima á que un buen petróleo pueda llegar por bujía de 100 gramos de peso.

Si el mechero es circular, y, por ejemplo, de 10 líneas, el poder iluminante durante cuatro horas seguidas para consumo de 35 gramos por hora no debe ser inferior á ocho bujías.

El ensayo se hace como queda dicho y la relación deberá tener como maximum un valor  $\frac{C}{P} = 4.30$  gramos por bujía de intensidad.

Después de verificados los ensayos que se crea oportuno,

y admitido el petróleo si así procede, se determinará la cantidad que de él se adquiere, utilizando las medidas usuales, y que para estos efectos suele ser el decálitro ó doble decálitro. Si se presenta para su ingreso en almacenes, en *bidones* ó en *latas*, conviene comprobar si el que contienen todos ellos es de igual calidad, y si se llenasen, como son de forma regular, es fácil determinar su volumen y conocer, sin medir, la cantidad que se recibe.

Para la calefacción se utilizan las maderas procedentes de la encina, fresno, roble, olmo, haya, etc., y las leñas de estos vegetales deben ser preferidas para la calefacción, de aquí que para los reconocimientos sea suficiente recordar sus caracteres y comprobar si las leñas proceden de los vegetales que se haya convenido. Si al verificar dicho examen se encontrasen leñas procedentes de maderas que hayan sido aplicadas á otros usos, serán rechazadas.

La determinación de la potencia calorífica y cantidad de cenizas que rinden no es preciso hacerla, pues conocido el vegetal se sabe el número de calorías que aproximadamente pueden obtenerse, y cabe elegir entre los que den más calor ó ardan más fácilmente, según la aplicación que se haya de dar á estos combustibles.

Se exigirá que las leñas estén completamente secas, y esto es fácil de comprobar, tanto por el aspecto y tacto como arrancando pequeñas astillas de los trozos que ofrezcan duda, haciéndolas arder y observando si chisporrotean ó la humedad dificulta su combustión.

Según queda dicho, deben desecharse las raíces, leñas con moho, carcomidas, etc., etc.

Las leñas *densas* ó de *raja* se adquieren por *peso* y cuando se presentan en grandes cantidades cargadas en carros, se pesan éstos en básculas apropiadas, se descarga y se vuelve á pesar el carro, obteniéndose así el peso neto. También se *cuentan* las de *raja* de *encina* en grandes trozos y las de *vuelo* en haces, y se *miden* algunas clases haciendo uso del estéreo. pero son operaciones en nuestros almacenes poco frecuentes y tan sencillas que no requieren explicación.

El reconocimiento del *carbón vegetal* se verifica comprobando si el que se adquiere procede de la especie vegetal con-

venida, si es de otra ó si se halla mezclado. El mejor carbón es el de *canutillo de encina*, que se diferencia del de otros vegetales, como el de roble, olmo, etc., en su mayor densidad y en que no *abre* ó presenta grandes hendiduras como el de éstos; además su forma cilíndrica servirá para conocer la parte del vegetal de que procede.

No teniendo gran valor las reglas teóricas que respecto del particular pueden darse, es preferible confiar á la práctica el examen y apreciación de las diferencias en los carbones, conocer el que es de *arranque* y el de *canutillo*, etc., etc. Examinada con algún detenimiento la masa de carbón, se verá si existen trozos de color rojizo oscuro, que difícilmente se parten, llamados *tizos*, y que de existir en alguna cantidad perjudican las condiciones del carbón, porque desprenden al quemarse humos y malos olores.

Generalmente el carbón se adquiere á *peso*, que se verifica pesando separadamente cada una de las seras de esparto en que se transporta, volviendo á pesar aquéllas después de vacías y hallando el peso neto resultante. Por esta causa hay que prevenirse contra las adulteraciones, que tienden á aumentar el peso, y consisten en mojar el carbón, echarle tierra, piedras, etc. Al remover las seras, vaciarlas, apalea el carbón, etc., se observa si produce el polvillo que ordinariamente se desprende; de no ser así, ó ser en pequeña cantidad, que inmediatamente se fija sobre la masa de carbón, el carbón está mojado.

Al vaciar las seras se observará su fondo, y apaleando el carbón de forma que el que se halla sobre el suelo pase á ocupar la parte superior del montón, se verá si quedan tierras ó piedras entre las seras ó sobre el terreno.

Cuando se adquieran *hullas*, se exigirá que se presenten bien secas (extremo fácil de comprobar) y que no contengan mezcla de otras de inferior calidad ó más menudas, es decir, que si se adquiere *granado*, no contenga *granadillo* ni hulla propiamente dicha, etc., etc. Esto se comprueba, por ejemplo, disponiendo cribas de un centímetro cuadrado de mallas con una inclinación de 45 grados, echando sobre ellas el carbón y rechazando el que resulte con más de un 30 por 100 de polvo recogido bajo las cribas. El tamaño de las mallas estará en relación con la clase de carbón que se reconozca.

También se presenta á veces el carbón sucio, es decir, mezclado con trozos menudos de pizarras, esquistos, etc. Estos se descubren por su brillo y aspecto especial y porque tomados entre los dedos ó golpeándolos ligeramente no se rompen. Por diferencia de densidad se puede separar de la hulla tales impurezas lavándolas en agua corriente, no debiendo admitirse la que resulte con más de un 2 por 100 de su peso de tales materias.

Quemada en un parrilla á propósito una cantidad de hulla previamente pesada, no debe dar una cantidad de cenizas superior al 18 ó 20 por 100 de su peso para ser admisible.

Las que contengan una proporción considerable de bisulfuros de hierro ó piritas que se presentan en forma de líneas amarillentas, deben rechazarse porque atacan al arder los metales de las parrillas, hogares, etc. Se distinguen por los caracteres indicados y por el olor característico que producen al quemarse.

Las hullas se adquieren generalmente á pie de mina y se reciben del ferrocarril, en cuyas estaciones debe comprobarse el peso de cada vagón (pidiendo el repeso) y volver á pesarlo en el establecimiento antes de su ingreso en almacenes.

Los análisis de laboratorio convienen principalmente para determinar las cantidades que de *agua, materias volátiles y cenizas* posee un carbón, así como su *poder calorífico*, extremos que conviene conocer en algunos casos, y muy especialmente cuando se intenta adquirir por concurso grandes cantidades de carbón. En este caso, que como ejemplo se cita, se deberá exigir que los proponentes pongan á disposición del establecimiento que se determine una cantidad conveniente del carbón que se comprometan á suministrar, de la cual se destinará una parte al análisis (por ejemplo, 100 kilogramos), otra á la determinación del poder calorífico (por ejemplo, 200 kilogramos) y otros 200 se reservarán como muestra con la inscripción de su procedencia, nombre del proponente, precio de la unidad, resultado del reconocimiento, etc., etc., para comprobar cuando sea preciso.

Los ensayos se practicarán por duplicado, con el fin de comprobar el resultado obtenido en cada caso, conocer si en alguno hubo error, etc , etc.

Para verificar el ensayo, se toman de diferentes partes de la muestra cantidades de carbón que se depositan en la báscula hasta completar un peso determinado (50 kilogramos por ejemplo). La cantidad de carbón así separada se pulveriza hasta conseguir que pase por un tamiz de mallas muy estrechas, y después se procede como sigue:

*Determinación del agua.*—Se toman 100 gramos del polvo de carbón y se echan en un crisol que se tiene al fuego á temperatura de 100° como máximo durante unas tres horas. Al fin de este tiempo se extrae el contenido del crisol, se pesa y se somete nuevamente al fuego, y cuando repetida esta operación tres ó cuatro veces dé el mismo resultado en peso, es porque el carbón ha perdido toda la cantidad de agua que contenía. Comparado el peso resultante con el del principio de la operación, resultará una diferencia que es la cantidad de agua que el carbón contenía y que ordinariamente no excede de 3 á 4 por 100.

*Determinación de las materias volátiles.*—Se toman 20 gramos del carbón primeramente pulverizado, se depositan en un crisol de porcelana con tapadera de cierre hermético y se introduce aquél en otro de tierra de mayores dimensiones, llenando de carbón vegetal los espacios que quedan entre ambos crisoles. Se aplica fuego durante una hora hasta llegar al rojo vivo, y pasado este tiempo se separan de él los crisoles dejándolos enfriar al aire libre; se abren, se extrae el polvo de carbón que se ensaya, y se pesa. La diferencia de peso nos dará la cantidad de agua y de materias volátiles que el carbón contiene, y deducido el peso de aquélla, que por el ensayo anterior nos es conocido, obtendremos el de éstas.

*Determinación de las cenizas.*—Se toma el carbón resultante de la operación anterior y se le coloca en una cápsula de platino, que se introduce en un horno de mufla. Se procede á la incineración, que se considera terminada cuando humedecido el residuo resultante con alcohol solo aparecen pequeños puntos negros, y cuando pesado de hora en hora se obtiene el mismo peso, éste nos dará la cantidad de cenizas.

En general no deben admitirse los carbones que tengan agua en cantidad superior al 3 por 100, productos volátiles en cantidad superior al 30 por 100, cenizas en más de un 14 por

100 ó que desprendan el olor sulfuroso característico del exceso de piritas.

La determinación del *poder calorífico* conviene se haga prácticamente y en armonía con la industria ó destino que se haya de dar al carbón, es decir, observando la presión que en una caldera se obtiene durante un cierto tiempo con una determinada cantidad del carbón que se ensaya, viendo la fuerza motriz obtenida en análogas condiciones, el carbón consumido por unidad en número, peso ó medida del producto elaborado, etc., etc., poniendo previamente la caldera, máquina ó aparatos á régimen normal de marcha y efectuando seguidamente la experiencia sin cargar exageradamente los hogares, remover el carbón en las parrillas, extraer las cenizas, etc., etcétera.

El reconocimiento del cok se verifica observando su procedencia. Así, el fabricado al aire libre aparece de color gris metálico y muy compacto; el de hornos es más ligero, de aspecto esponjoso, más oscuro y no tiene el aspecto metálico de aquél, y el de las fábricas de gas es aun más ligero. Para estufas y cocinas conviene este último porque arde más pronto y se apaga menos fácilmente, cosas muy de tener en cuenta cuando ha de ser usado por la tropa.

Si se adquiere troceado, se comprobará si todo él es del número convenido, exigiendo muestras al hacer las adjudicaciones y comparando con el producto presentado.

Su estado de sequedad es fácil de comprobar por el aspecto y tacto y el desprendimiento de polvo, como se dijo al tratar del carbón vegetal. También cabe su determinación en forma análoga á la precedentemente indicada para las hullas. La humedad influye mucho en su peso y la adquiere tan fácilmente que expuesto al aire libre en un ambiente húmedo puede absorber hasta un 20 por 100, y regándole ó introduciéndole en agua hasta un 50 por 100. Desecado convenientemente quedará reducida el agua á un 0,5 por 100 como máximo.

Para reconocer los jabones en la forma más corriente y practicable, se cortan por medio de un alambre trozos de forma cúbica y se examina si las aristas y ángulos son perfectos, pues si existiese deformación después de algún tiempo indica exceso de agua, que también se aprecia por la diferente resisten-

cia que á ser señalado por la presión de los dedos tiene la cara de la parte recién partida y las que estaban expuestas al aire. El jabón que contiene gran cantidad de agua se consume mucho durante el lavado, para el cual convienen jabones duros á fuerza de estar secos. Sometido un peso determinado de jabón cuya agua se quiera determinar á una corriente de aire caliente hasta obtener su perfecta desecación, se conocerá después de ésta por nueva pesada la cantidad de agua que contenía. Para este ensayo el jabón debe estar pulverizado.

El mejor jabón, el que admite menos falsificaciones, es el jaspeado ó marmoleado.

Si la superficie cortada se cubre de una capa pulverulenta insoluble, el jabón no conviene, es de clase inferior; si la capa es poco espesa y muy compacta, el jabón no está bien cocido, su fabricación es imperfecta. Si mancha el papel ó las manos, tiene exceso de grasa. Debe disolverse en agua destilada y mejor aun en el alcohol y no dar en el agua grumos. Si se precipitasen al fondo materias no solubles, procederán de fraudes que tienden á aumentar el peso del jabón.

En el comercio se presenta en bloques ó barras, de cuyas dos formas es preferible la última (siendo las barras de sección cuadrada de un decímetro de lado), porque el jabón está más seco, se aprecian más fácilmente sus caracteres, aparecen mejor las falsificaciones si las hubiese, es más manejable, etcétera. Se adquiere al peso, que se verifica haciendo uso de las básculas y procedimientos ordinarios de todos conocidos.

*Conservación en almacenes de las primeras materias.*—Si importante es la determinación de las condiciones que han de reunir los artículos aceite, petróleo, carbones, etc., para ser suministrables por el servicio de acuartelamiento, y necesario es conocer los procedimientos á seguir para su reconocimiento, no lo es menos cuanto se relaciona con su *conservación*, porque desde el momento que tienen ingreso en almacenes, el Oficial á cuyo cargo se hallan responde de la calidad y cantidad de los artículos, y para ello es necesario que sepa apreciar qué locales convienen á cada uno, modo ó forma de hacer el almacenamiento para evitar las alteraciones que los artículos pueden experimentar, y también las disposiciones convenien-

*Sección 4*

tes para aprovechar el espacio disponible y hacer fáciles los recuentos, entregas y suministros.

Entre las condiciones que conviene reunan los locales que hayan de destinarse para almacenamiento de los indicados artículos existen algunas que son generales ó comunes por convenir á todos ellos, mientras que otras son peculiares de cada artículo y guardan relación con sus condiciones especiales y alteraciones que pueda experimentar.

Las condiciones especiales se citarán al ocuparnos de cada artículo, y en cuanto á las generales, quedan reducidas á lo que ya por otros estudios nos es conocido, es decir, que los locales han de tener *fácil acceso* para que las operaciones de carga y descarga se hagan á ser posible directamente entre los carruajes y el local destinado á almacén, sin necesidad de atravesar otros locales, pasillos, etc., ni subir ó bajar escaleras ó rampas. Han de estar perfectamente *cubiertos* para evitar que las filtraciones de las aguas, goteras, etc., deterioren los artículos almacenados. Conviene sean *secos*, es decir, que ni en pisos ni en muros existan filtraciones ni humedades que tan perjudiciales son para una buena conservación. Una sencilla observación permite apreciar este defecto tan grave en un almacén, y cuando á pesar de él, por razones especiales, sea preciso utilizarle, conviene sea antes entarimado, rellenando de pequeños trozos de cok ó escoria el espacio comprendido entre el suelo primitivo y los tablones, así como cubrir en forma análoga los muros hasta la altura que sea preciso. Si no se pudiera entarimar el piso, se evita en parte la humedad echando sobre el suelo una capa de arena de río bien seca, de 5 á 10 centímetros de espesor.

También es necesario sean bien *ventilados*, porque de este modo se renovará fácilmente el aire en su interior y se podrá, si conviene, regular la temperatura. No convienen los balcones ni las ventanas á la altura del piso, sino altas y rasgadas, protegidas por barrotes ó rejas si su elevación sobre el terreno exterior es escasa, y al interior con tela metálica de 50 milímetros cuadrados á lo sumo, para mayor *seguridad*, así como cristales y postigos para evitar el acceso de la humedad ó de la luz.

La *orientación* más conveniente para las luces es al Sur y

al Norte, que permite obtener cerrando ó abriendo las ventanas una temperatura casi constante. Las puertas de entrada han de ser de dos hojas, fuertes, con perfecto y seguro cierre, y unas dimensiones aproximadas de 1'80 metros á 3 de ancho por 2'70 á 4'50 de alto, según la importancia de los almacenes, su situación, etc. La *resistencia* límite que en general conviene para los pisos de esta clase de locales es de unos 400 á 500 kilogramos por metro cuadrado.

Las cantidades de aceite de oliva que salvo casos especiales se suministran hoy para el alumbrado son muy reducidas, y por consiguiente su almacenamiento en realidad no existe. Esto no obstante, tendremos presente cuando se adquiera, conserve y suministre este artículo, que los locales en que se conserve deben tener condiciones apropiadas para que su temperatura no descienda de 12 grados, y esto es fácil de conseguir porque las existencias del artículo son escasas. Las temperaturas inferiores y sobre todo la acción de las heladas descomponen los aceites, aumentan su densidad, se forman grumos, y en estas condiciones el suministro es difícil.

El aceite debe conservarse en zafras de hoja de lata ó recipientes de hierro bien estañado, con tapa perfectamente ajustada del tamaño indispensable para recibir el líquido por la parte superior, y espita ó grifo de salida en un costado lo más próximo posible á la base; tapa y grifo con disposición apropiada para ser cerrados por medio de un candado ú otro medio semejante. En la parte inferior ó fondo conviene tengan una tapa ó rosca de unos cinco centímetros de diámetro, destinada á facilitar la limpieza del recipiente.

Para que los fondos de éstos no se oxiden ni deterioren, se colocarán sobre tableros de madera, de modo que resulten elevados unos 60 centímetros por lo menos sobre el terreno.

La limpieza interior y exterior de los recipientes debe ser esmeradísima, y en punto visible de ellos debe existir una indicación de la cantidad máxima que en peso y medida pueden contener, así como las dimensiones de la sección y altura del recipiente para facilitar las entregas.

Evitando el contacto del aceite con el aire y el descenso de temperatura, se conserva en buenas condiciones, teniendo además presente que para evitar se derrame por efecto de su

gran dilatabilidad cuando aumente la temperatura, solo se calculará 87 litros para cada recipiente de 100.

El petróleo se suministra en mayor cantidad que el aceite de olivas, pero tampoco las cantidades almacenadas suelen ser considerables, ni conviene que lo sean, salvo que circunstancias especiales así lo aconsejen, pues como es sabido es una materia peligrosa siempre y más en caso de incendio.

Los locales en que el petróleo se conserve han de estar si es posible aislados del resto del edificio, y cuando no lo sea se destinarán para almacenes los de planta baja que fácilmente se puedan aislar y se hallen lejos de otros en que haya materiales ó efectos fácilmente inflamables ó combustibles ó se hallen habitados.

Los suelos y muros de tales almacenes han de estar contruidos con materiales incombustibles, como el ladrillo, piedra, hierro, asfalto, etc., y han de ser muy ventilados y perfectamente claros durante el día.

El petróleo adquirido en las latas ordinariamente usadas, de unos 18 litros de cabida y encerradas cada dos en una caja de madera, conviene se almacene en esta forma sin romper los empaques, pues en caso de riesgo se extraen y transportan con facilidad, es de menores consecuencias la rotura ó explosión de su envase, etc., etc.

Las cajas se dispondrán en filas de pequeño número cada una á ser posible, y con separaciones entre sí para que el aire circule entre ellas (1).

Si se adquiere en bidones y en éstos se puede almacenar, así debe hacerse por las razones antes indicadas, disponiéndolos en sentido de su eje sobre el terreno formando pilas.

Cuando no sea posible almacenarlo en los mismos envases en que se transporta y cuando así convenga para el suministro, se depositará el petróleo en recipientes de hierro galvanizado, con cierre perfecto por la parte superior y grifo para extraer el líquido por la inferior. Todas las operaciones de vaciar envases en los recipientes, admisiones, entregas y demás manipulaciones deben hacerse á la luz del día.

(1) Cada caja de dos latas tiene por dimensiones 0'40 metros de altura por 0'50 de longitud y 0'25 de ancho, así que en cada metro cúbico se pueden colocar unas 16 cajas, ó sean 612 litros.

No es probable que los petróleos almacenados experimenten otras alteraciones que las inherentes á los cambios de temperatura, y quedan, por tanto, reducidas las precauciones para su conservación á evitar que en tales almacenes existan luces artificiales, se penetre con ellas ó enciendan cerillas, se fume, etcétera, etc.

Precauciones semejantes á las que antes se ha indicado deben tomarse para alejar los riesgos de incendio, se han de adoptar en el almacenamiento de las leñas. Conviene, pues, que los locales en que aquéllas se depositen sean aislados ó independientes de aquellos otros que se destinan para almacenes de otras clases de efectos ó estén habitados. Para este artículo pueden utilizarse las construcciones ligeras, con la condición de que sean cerradas, le preserven de la lluvia y cuanto sea posible de la humedad.

Para ser almacenadas deben hallarse las leñas perfectamente secas, pues de no ser así ó si se mojasen durante su permanencia en almacenes, su descomposición sería muy probable. Si por cualquier causa la leña se mojase, conviene secarla inmediatamente, sacándola al aire libre, exponiéndola al sol y procurando su perfecta desecación por todos los medios.

Si la cantidad almacenada es excesiva, no bastan los locales ó éstos no existen, se apilarán las leñas de forma que tengan protegido alguno de sus lados por el terreno; se colocarán sobre el suelo hojas secas, arena ó maderas viejas é inútiles, para evitar que las leñas absorban la humedad del suelo; se dispondrán de modo que el aire circule fácilmente entre ellas, y se colocará teja, trozos de hoja de lata, tablas ó paja formando una cubierta con bastante inclinación para que fácilmente resbalen las aguas, á las que se dará salida construyendo una cuneta alrededor de las pilas.

En el interior de almacenes se observarán análogas precauciones y se depositarán formando pilas, cuyos costados estén constituidos por los trozos gruesos, procurando que resulte la pila de forma regular para que sea posible conocer, siquiera sea aproximadamente, la cantidad en peso que cada una contiene, espaciándola convenientemente para que sea fácil la circulación (1).

---

(1) Por cada metro cúbico pueden aproximadamente almacenarse:

Cuanto queda dicho referente al almacenamiento de las leñas es aplicable al de los carbones vegetales, y como este artículo no es probable que experimente alteraciones, para su conservación basta tener el cuidado de colocarle en montones con separación por carros ó vagones de peso conocido, no andar sobre los montones, no removerlos con frecuencia para evitar que el carbón se fraccione ó rompa en menudos trozos y hacer los suministros tomando siempre el de la parte inferior de las pilas ó montones. Estos se forman sirviéndoles de apoyo los trozos más gruesos, cual se dijo de las leñas (1). Igualmente hemos de decir respecto de las condiciones que han de reunir los locales para el almacenamiento de las hullas y carbón de cok; pero estos carbones no conviene en modo alguno depositarlos al aire libre, salvo precisión absoluta, porque la humedad y el calor actúan de tal modo sobre las hullas; que las descomponen, fraccionan y reducen á pequeños trozos, la elevación de temperatura las hace perder productos volátiles, y resulta en definitiva que pierden considerablemente en peso y en poder calorífico. Algo semejante, pero en menor proporción, ocurre al cok, especialmente bajo la acción de la humedad, que absorbe en alto grado y le hace perder condiciones de combustibilidad.

En los almacenes cerrados conviene sostener una temperatura fresca, que no exceda de unos 10 grados, y tenerlos bien ventilados para evitar que se desprendan gases y se acumulen en los locales. Es peligroso penetrar en tales almacenes con luces artificiales, fumar, etc., etc.

Los carbones se depositan en pilas, utilizando los trozos gruesos para formar los costados que sostienen el resto del carbón. Cada una se formará con el carbón procedente de un carro, vagón, etc., de peso conocido (2).

---

250 á 400 kilogramos de leña en haces.

400 á 600 ídem de id. de fuego fuerte.

100 á 150 ídem de id. menuda.

(1) Por cada metro cúbico puede aproximadamente almacenarse:

140 á 180 kilogramos de carbón procedente de maderas poco densas.

200 á 225 ídem de id. id. de id. pesadas.

(2) Por cada metro cúbico pueden aproximadamente almacenarse:

1.200 á 1.500 kilogramos de hulla menuda.

Las pequeñas cantidades de lejías y jabones que por regla general constituyen los aprovisionamientos de tales artículos en los Parques, no requieren almacenes especiales ni más precauciones para su conservación que disponerlos en locales secos y bien ventilados.

Al tratar de las precauciones que deben observarse en el almacenamiento de los artículos antes referidos se comprenden algunas que directamente afectan al régimen de los almacenes, pero además conviene tener presente algunas reglas complementarias que á grandes rasgos vamos á indicar.

En la parte exterior y puerta de acceso á cada almacén debe colocarse una tablilla que indique los artículos en el respectivo local almacenados. En el interior se dispondrán de modo conveniente mostradores ó elementos apropiados para facilitar las admisiones y las entregas, y únicamente cuando sea absolutamente preciso se permitirá el acceso al interior de los locales de los encargados de la extracción de artículos, no permitiéndose en modo alguno que por aquéllos se tomen, pesen, midan ó reconozcan éstos, salvo en los casos que expresamente está prevenido.

Cada almacén ó grupo de almacenes estará á cargo de un auxiliar, ó clase de tropa en su defecto, quien responderá al Oficial respectivo de las existencias, enseres, etc., así como del orden en las operaciones de entrega ó recepción, limpieza y conservación de los artículos, etc. El guarda-almacén será el encargado de efectuar por sí mismo el peso ó medida de los artículos que ingresen ó se extraigan de almacenes, y de llevar un registro en el que por artículos se anoten las cantidades que en cada día tienen ingreso y salida, así como de dar parte diariamente de la existencia anterior, ingresos, salidas y existencia para el siguiente día.

Para las operaciones de peso ó medida existirán en cada local los aparatos y accesorios correspondientes debidamente contrastados y en perfecto estado. Para los artículos que dentro de cada almacén hayan de estar bajo llave existirá en él un llavero especial.

---

800 á 1.000 ídem de id. granada.

300 á 350 ídem de cok del gas.

400 á 600 ídem de id. metalúrgico.



En puntos visibles de los locales se colocarán tablillas en que conste la prohibición de fumar; en cada recipiente ó pila habrá otra en que consten sus dimensiones y el número de kilogramos, litros, etc., que contengan; en una de forma apropiada se hará constar la existencia total de cada artículo que en el local se halla almacenada; en otra el inventario de los muebles, envases, enseres, herramientas, etc., que se tengan para el servicio, y por último en otra constarán las prevenciones que se crea oportuno, precauciones á observar en el interior del almacén, etc., etc.

En los almacenes se prohibirá penetrar desde la puesta del sol hasta el amanecer, y sólo en caso extraordinario se alterará esta prevención, previa autorización del Jefe del establecimiento.

A la inmediación de los almacenes, y convenientemente distribuídas, deberá haber bocas de riego, y en el establecimiento mangas, aparatos extintores y cuanto se crea necesario para poder sofocar un incendio tan pronto como se inicie.

No se efectuará entrega alguna por el guarda-almacén sin que preceda la del recibo extendido en forma reglamentaria.

Las llaves de los almacenes deberán tener pendiente un tarjetón metálico en que figure el nombre del local á que corresponden, señalando con un número aquellas que pertenezcan á un mismo local que tenga más de una; estas llaves estarán en una caja-armario á propósito, que se colocará en el despacho del Oficial bajo cuya responsabilidad se hallen los almacens.

Las entregas de unos á otros Oficiales cuando se releven en sus cargos se harán midiendo las pilas, montones ó recipientes y cubicando para conocer lo más exactamente posible las existencias, comprobando directamente las dudas que pudieran existir respecto de la calidad ó cantidad de los artículos por medio de su detenido examen, peso ó medida.





## CAPÍTULO II

### Mantas, artículos de lana y ropas de cama.

Condiciones técnicas que deben exigirse para su adquisición.—  
Reconocimientos microscópico y dinamométrico.— Aparatos  
usuales.— Conservación y disposición conveniente en almacenes.  
Régimen é higiene de los mismos.

Sección 5

Entre los efectos que el servicio de acuartelamiento suministra á las tropas ocupan preferente lugar, según queda dicho, los que constituyen la cama, porque todos se adquieren, construyen, suministran ó almacenan en los establecimientos del Cuerpo, dando lugar á numerosas é importantes operaciones, y porque forman un cuantioso material que siempre ha de estar en estado de útil servicio para atender al alojamiento, no sólo de los efectivos de pie de paz, sino de los que en circunstancias extraordinarias pudieran concentrarse.

Para mayor facilidad en su estudio establecemos dos agrupaciones, constituida una *por los efectos y ropas de cama*, y otra *por la cama propiamente dicha*. Entre los primeros figuran las *mantas, sábanas, fundas, almohadas, colchones, cabezales, jergones y colchonetas*, que se clasifican según se suministren para *cama de Oficial*, de *sargento* ó de *tropa*, y cuyo estudio haremos desde luego, dejando para otro lugar los efectos de cama comprendidos en la segunda agrupación.

Las *mantas* para cama de Oficial y de sargento son de lana blanca con listas azules ó rojas, paralelas á sus lados menores, y salvo estas diferencias, son aplicables á dichas mantas muchos de los extremos que respecto de las de tropa hemos de consignar.

Forman parte de la cama de tropa dos ó tres mantas, según

la estación y el estado de vida de aquéllas, cuyas mantas se adquieren de la industria particular por medio de subastas que se anuncian en la forma reglamentaria. Las *condiciones técnicas* que han de reunir las mantas son, en general, las siguientes:

*Caracteres generales:* Las mantas serán de color pardo natural, con una franja de color blanco absoluto de 9 á 10 centímetros de ancho en cada uno de sus lados menores y á 26 centímetros de sus bordes ó extremos; éstos estarán formados por otra franja, también de color blanco absoluto, de 3 centímetros de ancho y sin flecos, enfurtida en sus cuatro bordes para evitar el deshilado por el uso. Las mantas serán perchadas ó afelpadas por ambas caras, han de estar perfectamente limpias y secas, ser suaves, flexibles y no untuosas al tacto, sin desprender materias polvorientas al sacudirse fuertemente.

*Dimensiones:* 2'10 metros de largo por 1'40 metros de ancho, admitiéndose una tolerancia de 2 por 100 por exceso.

*Urdimbre:* De lana blanca, pura, de tercera calidad, sin garras ni mezcla alguna de lana regenerada.

*Trama:* De lana parda, pura, de tercera calidad, sin garras ni mezcla alguna de lana regenerada.

*Ligadura:* Tejido de sarga batavia de cuatro hilos, dos á dos.

*Hilos en cm.<sup>2</sup>:* Doce en urdimbre por ocho en trama.

*Peso:* De 2,600 á 2,800 kilogramos.

*Humedad:* Inferior á 18 por 100 del peso.

*Resistencia:* Urdimbre, 70 kilogramos. Trama, 58 kilogramos.

*Dilatación ó estiramiento:* Urdimbre, 104 milímetros. Trama, 70 milímetros.

Estas determinaciones se practicarán en un dinamómetro «Schopper», con tiras de 6 centímetros de ancho por 40 centímetros de largo entre grapas del aparato, y las cifras que se fijen, como resultado de las pruebas, serán las correspondientes á los términos medios de diez ensayos con tiras de urdimbre y otros diez con tiras de trama. El reconocimiento de las características de las mantas debe verificarse en el mismo orden que queda indicado.

Hecha la adjudicación, los fabricantes particulares presentan las mantas para su admisión en el establecimiento que se

determine, en el cual ha de practicarse la operación del *reconocimiento*, que consistirá en comprobar escrupulosamente si las mantas presentadas reúnen las condiciones marcadas en los pliegos.

Siendo conocidos, según queda dicho; por asignaturas precedentes, así la manera de efectuar los reconocimientos como los aparatos usuales, el detalle se desprende de las condiciones citadas y la práctica de los reconocimientos la completará de modo definitivo.

También el lienzo para *sábanas y fundas de cabezal* se adquiere de la industria particular, efectuándose la construcción de aquellas prendas en los talleres del Establecimiento Central.

Para construir dicha clase de prendas deberá ser el lienzo de algodón limpio, sin mezcla, hilos bien torcidos, sin hilos rotos, manchas ni escarabajos ó imperfecciones. Por cada centímetro cuadrado de superficie ha de contener 24 hilos dobles en urdimbre y 20 sencillos en trama, ofreciendo en ambos sentidos una *resistencia* no inferior á 90 y 85 kilogramos respectivamente cuando se sometan al dinamómetro Schopper trozos de 5 por 10 centímetros entre grapas.

El *límite máximo de contracción*, después de lavado con agua caliente, sosa y jabón y perfectamente seco, no debe exceder del 3 por ciento en sentido de la urdimbre y 2 por 100 en el de la trama. El *peso* de un metro cuadrado, después de dicha operación, no debe ser superior, estando el lienzo seco, á 375 gramos si es para *sábanas* y 275 si es para construir *fundas de cabezal*.

El *ancho y tiro* de las piezas conviene guarde relación con las prendas que de ellas se van á construir, tanto porque facilitan las operaciones de construcción, cuanto porque hacen posible el total aprovechamiento del lienzo. Así, las piezas de lienzo para *sábanas* conviene tengan 1'34 metros de ancho y un tiro múltiplo de 2'45 y para las *fundas de cabezal* 0'92 de ancho y un tiro múltiplo de este número, ó admitir los retales el contratista.

Las operaciones de *reconocimiento* quedan reducidas á comprobar, por los procedimientos y con los aparatos conocidos, los extremos que comprenden las condiciones citadas, y

por esta razón debe dejarse á la práctica la forma material de efectuarlo.

La *construcción* de sábanas y fundas para cabezal no comprende otras operaciones que las de corte y costura, y con el fin de que después de hechas y lavadas tengan las sábanas las dimensiones reglamentarias (1'25 por 2'35 metros) se cortan trozos de 2'40 metros. Como las orillas no necesitan remates, sólo hay que hacer dobladillos en los lados menores, con lo cual queda reducida la longitud á unos 2'38 metros.

Para las fundas de cabezal se corta el lienzo en trozos de 0'92, resultando cuadrados, cuyo lado tiene esta dimensión, y uniendo por una costura los lados cortados, queda terminada la prenda.

Las sábanas, fundas y telas de colchón para cama de Oficial se construyen con lienzos de mejor calidad; pero como esto se verifica en escaso número y no difieren mucho las condiciones de las ya citadas, prescindimos de sus detalles.

Los *jergones*, *cabezales* y *colchonetas* se construyen también en el Establecimiento Central; pero la loneta que para ello se utiliza se adquiere en la misma forma que antes queda dicho para las mantas, sábanas, etc.

Se utiliza para dicha construcción la *loneta* de algodón crudo, sin mezcla, bien torcido é hilado, de tejido uniforme y sin ningún aderezo ni granulación debidas al poco esmero de la carda ó hilado de la fibra, tendrá 12 hilos dobles en la urdimbre y nueve sencillos en la trama por centímetro cuadrado; listas azules distanciadas 9 cm. en el sentido de la urdimbre, formadas por 19 hilos dobles teñidos al añil fijo, tejidos en la forma siguiente: una faja central de 10 hilos dobles azules, dos hilos dobles blancos á cada lado de dicha franja y á continuación otros dos hilos dobles azules que constituyen los bordes de la lista. La *resistencia* mínima será de 90 kilogramos en urdimbre y trama, probada al dinamómetro Schopper sobre un trozo de 10 por 5 centímetros entre grapas.

El *peso* de un metro cuadrado de loneta sin lavar ha de aproximarse á 0'46 kilogramos, y el *límite de contracción*, después de lavada con agua caliente y el 1 por 100 de sosa y jabón, deberá ser de 2 por 100 en sentido de la trama y 5 por 100 en el de la urdimbre. El trozo ensayado no debe perder

después de lavado y seco más de un 4 por 100 de su peso primitivo, ni su intensidad el tinte azul de las listas, ni teñirse de azul la parte blanca del tejido.

Con el fin de facilitar las operaciones de construcción, conviene tenga la loneta un ancho de 0'88 metros y las piezas un tiro múltiplo de este número ó de 5'30 metros.

Para verificar el *reconocimiento* basta ir comprobando si la loneta presentada reúne las condiciones que citadas quedan, utilizando el dinamómetro y el cuenta-hilos para comprobar la resistencia y número de éstos, y tener presente que dicho número debe ser completo dentro de la superficie determinada en los pliegos, no contándose los hilos que queden cogidos por las líneas del marco adoptado.

La loneta admitida pasa á los almacenes, y cuando es necesario á los talleres de corte y costura. Estas operaciones son en extremo sencillas, y se reducen á cortar la tela (supuesto un ancho de 0'88 metros) en trozos de 2'14 metros, cada dos de los cuales constituyen un *jergón*. Dichos dos trozos se superponen de modo que coincidan exactamente y se cierran por medio de dos pespuntos, uno interior y otro exterior, dejando tan sólo una abertura de unos 30 centímetros en la parte superior, destinada al relleno.

Para los *cabezales* se cortan los trozos de 0'88 metros, quedando por tanto en forma de cuadrado, y después, por medio de una doble costura, se forma el cabezal, dejando abierto uno de sus lados menores para poder hacer el relleno.

Cada *colchoneta* para la cama de acuartelamiento, modelo «Areba», requiere 5'39 metros de loneta, y después de construida queda formada por dos partes iguales unidas por el trozo de lienzo inferior, en tal forma que permite doblarla (1).

Las prendas construidas en los citados talleres, ó adquiridas por los procedimientos indicados, deben ser *marcadas* con sellos apropiados y con la rotulación indicada en los respecti-

---

(1) De los 5'39 metros de loneta, de 0'88 de ancho, se cortan, conservando éste, un paño de 1'90 metros, tres de 0'95, uno de 0'32 y dos de 0'16. Uno de los trozos de 0'95 de longitud se divide en cuatro en el sentido de ésta, y después se procede á la costura, de modo que forme la parte inferior de la colchoneta el paño de mayor longitud primeramente citado; la superior los dos de 0'95, y la unión entre ambos se obtiene en la

vos reglamentos (fig. 1.<sup>a</sup>), conviniendo conste en ella la palabra *nueva*. Como este material tiene señalado plazo de duración, el cual empieza á contarse desde que las prendas se ponen en servicio, y como los deterioros prematuros ó pérdidas producen el reintegro de cantidades variables con el estado de uso, es necesario hacer constar sobre las prendas su estado de servicio, y esto se consigue por medio de sucesivas *marcas* en que consta la fecha en que cada cambio de estado, de uso ó vida tiene lugar en la forma que indica la figura 2.<sup>a</sup>

Conviene en extremo que el estado de servicio de las prendas sea conocido por una sencilla inspección, y para ello nada mejor que emplear tintas indelebles cuyos colores correspondan con cada estado de vida. La industria particular produce tintas de condiciones tales que hacen realizable esta variación. En caso preciso, la indigotina para las prendas de lana y el negro de humo mezclado con aceite secante (400 gramos), acetato de plomo (400 gramos) y barniz copal (100 gramos), ó el nitrato de plata (60 gramos), goma arábiga (60 gramos), agua (250 gramos) y negro de humo (15 gramos), sirven para la marca de prendas con garantía de permanencia.

La duración de las prendas de lana y ropas de cama y su conservación en estado de servicio, son consecuencia de los cuidados que en su almacenamiento y uso se observen; de aquí que las reglas que se fijen á este propósito sean materia de la mayor importancia.

Las prendas de lana requieren *locales frescos con buena luz y bien secos y ventilados*. En su interior, y sobre anaqueles de madera, se colocan las prendas, conviniendo en extremo á la conservación de las mantas que con ellas se formen pilas, sin doblarlas, dejando entre dichas pilas calles ó espacios suficientes para la remoción, limpieza y suministro.

El mayor enemigo de las prendas de lana son los insectos,

---

parte central por el de 0'32 y en la cabecera y pies por los de 0'16, siendo los cuatro laterales los restantes, pero dejando abiertos, para hacer posible el relleno los dos extremos correspondientes á la parte central. Resultará la colchoneta formada por dos partes iguales unidas que permiten doblarla.

Cuarenta ojetes, el cerrado una vez relleno, y unos bramantes que pasan por dichos ojetes, completan la construcción.

y cuantas precauciones se tomen para combatirlos no resultarán excesivas seguramente. Cuando sean nuevas, conviene limpiarlas perfectamente antes de su almacenamiento, para que á ser posible no conserven cantidad alguna de polvo, y como medio preventivo usar, convenientemente dispuesto, el *pelitre en polvo* en cantidad de cinco gramos por cada diez mantas, ó la *naftalina con alcanfor* en la proporción de tres á uno. La frecuente remoción, limpieza y aireación en todo tiempo, pero especialmente en el caluroso (en el invierno á medio día y en estío por la tarde), son los medios más eficaces que pueden emplearse contra los insectos, y estas operaciones hechas con las prendas son extensivas á los locales, que se regarán con una mezcla de *naftalina* y *ácido acético* ó *vinagre*, *solución de ácido fénico*, *esencia de trementina*, *bencina*, etc., siendo de buen resultado impregnar papel sin cola, ó algodones, en dichas materias y colocarlo entre las prendas.

Las mantas usadas requieren aún mayores cuidados, y al ser devueltas por los Cuerpos debe sometérselas á una perfecta *limpieza* y *desinfección* antes de ser almacenadas, operaciones ambas que se harán con la mayor perfección que sea posible y á costa y cargo de los culpables si la suciedad no fuese, consecuencia natural del uso. Dichas operaciones debieran repetirse con frecuencia, y para ello pudieran suministrarse, por ejemplo, en invierno las mantas de primera y segunda vida, que se recojerían en primavera, para entregar durante el verano las de tercera, y por repetición de estos actos se conseguiría tener un material siempre limpio, especialmente si en los cuarteles se vigila para que no se le dedique á usos distintos del que le es propio; se tienen las ropas de cama al aire cuando menos media hora después de levantadas; se procura no exista entre ellas nada extraño á la cama, y que no se apliquen para limpieza del polvo del calzado ó efectos, secar los platos después de su limpieza, etc.

De este modo se conseguirá que la duración del material sea tanto mayor cuanto con más rigurosidad se proceda, las recomposiciones serán menores y menos frecuentes, y sobre todo se rendirá culto á la higiene, evitándose innumerables causas de contagio ú orígenes de enfermedad.

Las *mantas almacenadas* conviene estén dispuestas de mo-

do que sea posible su fácil y rápido recuento, y para ello se acostumbra á colocar por cada veinticinco una de modo que en lugar de coincidir sus dimensiones con las de las restantes se presente en forma que á simple vista se conozcan las que separan cada grupo (1).

El *almacenamiento y conservación de las prendas de lienzo* es fácil y sencillo, bastando que reúnan los locales las condiciones citadas para las mantas, disponiéndolas como éstas en anaqueles de madera bien seca y sana, y no almacenando las prendas usadas que no estén perfectamente limpias, bien aclaradas, secas y recompuestas. La humedad ó lavado imperfecto son las causas de destrucción prematura que más conviene combatir.

A semejanza de como se disponen las mantas para facilitar los recuentos, se *almacenan las sábanas, fundas, cabezales y jergones vacíos*, doblando en cuatro partes las prendas de mayor tamaño y en dos las restantes, apilándolas y separándolas de los grupos de 25 por una diagonalmente colocada (2).

Todas las prendas deben estar clasificadas según su estado de vida, ocupando estantes separados y colocando en cada uno tarjetones en que conste el número de prendas que contiene, el estado de vida de éstas y demás datos necesarios. Un estado general de las que cada local contiene, convenientemente clasificadas, completará cuanto queda indicado.

También en estos almacenes se prohibirá fumar para alejar todo peligro de incendio; permanecerán cerrados desde la puesta á la salida del sol, requisándose minuciosamente antes de ser cerrados y al proceder á su apertura, cerrando herméticamente las ventanas y permitiendo únicamente, y en casos especiales y convenientemente autorizados, la entrada de noche con luz artificial, para lo cual se han de tener á prevención faroles de seguridad. Si existiese instalación para el alumbrado

---

(1) Cada millar de mantas así dispuestas ocupa unos 14 metros cúbicos.

(2) En esta forma se pueden almacenar en un metro de altura por 0'60 m.<sup>2</sup> 250 sábanas. En un metro de altura por 0'45 m.<sup>2</sup>, 400 fundas de cabezal ó cabezales, y en un metro de altura por 0'45 m.<sup>2</sup>, 125 jergones vacíos.

eléctrico, deberán estar puestas las lámparas y cortada la corriente por medio de los interruptores.

Las *operaciones de recomposición* suelen efectuarse á mano, existiendo para ello en los Parques y Depósitos un taller á cuyo frente se halla una maestra que dirige varias operarias costureras.







## CAPÍTULO III

### Lavado de ropas.

Procedimientos mecánicos. —Marcha, régimen é higiene de los talleres. —Operaciones y aparatos para la desecación, desinfección, repaso y plegado de la ropa.

Las prendas de ropa que son propiedad del Estado (sábanas, fundas, colchones, cabezales, jergones y colchonetas), y cuya adquisición, construcción y entretenimiento verifica el servicio de acuartelamiento, son recogidas periódicamente por los Parques ó depósitos para proceder á su limpieza, y substituidas por otras que se entregan á las tropas, limpias, repasadas y en condiciones de prestar servicio.

Esto origina, como ya queda dicho, el servicio de *lavado de ropas*, que unas veces se *contrata* con particulares abonando un tanto por cada prenda, y otras se *verifica directamente* en los establecimientos, siguiéndose uno ú otro sistema según la importancia de la guarnición, los elementos de que se disponga, etc.

Ya se verifique tal servicio por contrata, ya se realice en los establecimientos del Cuerpo, es necesario conocer la forma de llevarle á cabo para exigir rigurosamente la mayor *limpieza, higiene, conservación y duración de las prendas* y conseguir la mayor *economía*.

El procedimiento más antiguo, aun en uso, para verificar el lavado de las ropas comprende las siguientes operaciones: *Remojado*, mediante la introducción de las prendas en cubas ó pilas con agua, hasta conseguir que se empapen. *Lejado*; operación que sigue á la anterior, y consiste en trasladar la ropa á una cuba dispuesta sobre una caldera que recibe un chorro

Sección 6

de vapor, que hace á la lejía atravesar todas las prendas que la cuba contiene, produciendo la saponificación completa de las grasas de aquélla al fin de tres ó cuatro horas, de cuya cuba no se retirarán mientras no sea preciso, para evitar su enfriamiento y manchas que la lejía produce.

Retirada la ropa de dicha cuba se procede al *lavado*, entregándola para ello á las mujeres, que lo verifican en el río, agua corriente, ó pilas de profundidad variable, con bordes inclinados 45 grados hacia el fondo, revestidos de cemento, y circulación constante de agua en la mayor cantidad que sea posible. Sigue á esta operación la del *aclarado*, en otras pilas semejantes ó agua corriente, y el *oreo* ó *desección* al aire libre, disponiendo las prendas sobre el césped ó colgadas en tendedores apropiados.

Todas estas operaciones son sencillas y no requieren otra precaución higiénica que procurar la mayor corriente de agua en las pilas y verificar la perfecta limpieza de éstas antes y después del trabajo diario. Desde luego se observa que la desinfección de las prendas no existe, que las operaciones todas son muy lentas é imperfectas y que para ser usadas las ropas oportunamente es preciso contar con que el tiempo favorezca su *desección*, pues de lo contrario, y en países fríos, lluviosos, etc., transcurrirán bastantes días hasta conseguir estén perfectamente limpias y secas y se puedan usar. La pala y el cepillo, y el torcido de las ropas para que se desprenda el agua después del lavado (procedimientos todos que dejan de usar pocas lavanderas), deterioran las prendas y disminuyen su duración.

Los modernos procedimientos mecánicos han transformado el lavado de ropas en una verdadera industria, puesto que aplicando máquinas apropiadas éstas realizan el *lavado*, *desinfección*, *aclarado*, *desección* y *estirado* de toda clase de prendas, con gran *rapidez*, *higiene*, *perfección* y relativa *economía*.

Una industria de esta naturaleza requiere ante todo que el *edificio* á ella destinado reúna condiciones especiales, que á grandes rasgos son las siguientes: Un local destinado á la recepción de la ropa sucia, dispuesto de modo que en él ingrese directamente de los carruajes que la transporten; local aislado de los demás, perfectamente asfaltado, estucado y con

disposiciones apropiadas para contener las prendas que se conservarán en él el menor tiempo posible. El local y todos sus enseres se desinfectarán diariamente por medio de formol ú otro procedimiento análogo.

Un local con alcantarilla para la marcha y salida de las aguas resultantes de las operaciones, en el cual se situarán las máquinas *lavadoras* y *extractores* de que después se tratará, y otro inmediato para el *volteador*, *mesas de distribución*, *calandria* y *secadero*. Un *taller de repaso* de prendas; un *almacén* para las ropas terminadas; una *sala para las máquinas*, y un *secadero* al aire libre para desecar las ropas cuando el tiempo lo permita.

El principal elemento para el lavado es el agua, y por tanto la instalación de un lavadero mecánico deberá hacerse donde este elemento se *tome fácilmente*, sea de *buena calidad* y exista en *abundancia*. El agua procedente de ríos ó arroyos situados á más alto nivel y próximos al lavadero se presta á una favorable y sencilla distribución, pues la procedente de las canalizaciones urbanas, aunque reúna buenas condiciones, suele resultar onerosa. En ocasiones es preciso elevar el agua, y entonces, aparte de la maquinaria propia de esta industria, se precisarán bombas de suficiente rendimiento y depósitos que aseguren la marcha de la industria en casos de faltas ó averías.

Respecto de la *calidad*, son aceptables las aguas dulces que marquen de 10 á 20 grados hidrotimétricos, no siéndolo aquellas que excedan de este límite, porque las sales de cal tienen la propiedad de combinarse con los ácidos grasos de los jabones y forman con ellas un jabón calcáreo insoluble. Las aguas duras mejoran notablemente teniéndolas algún tiempo expuestas al aire en los depósitos.

En cuanto á la *cantidad*, cabe hacer un cálculo aproximado de 25 á 30 metros cúbicos por cada 1.000 kilogramos de ropa, siempre que el agua reúna las condiciones antes citadas.

Las máquinas y accesorios indispensables (cuyo número é importancia guardará relación con las necesidades de la industria) son: una ó varias *máquinas lavadoras automáticas* (figura 3.<sup>a</sup>), compuestas de dos cilindros horizontales concéntricos, uno exterior, *A*, fijo, de madera, chapa galvanizada ó cobre, y otro interior, *B*, de madera ó de cobre, al cual un mecanismo

especial comunica automáticamente un lento movimiento de rotación alternativo, por medio de dos correas, una directa y otra cruzada. El cilindro interior lleva unos listones paralelos al eje, y en su superficie una infinidad de agujeros, que es preciso estén perforados, embutidos y remachados, de forma que no quede ninguna aspereza que deteriore las prendas, pues está destinado á contener la ropa durante las operaciones de lavado, mientras el exterior ó fijo (que va provisto de un cierre hermético) ha de contener el agua fría ó caliente, lejía, vapor, etc.

Cada uno de dichos cilindros lleva una puerta de carga, *C*, con sus pestillos de cierre (cuya puerta es necesario quede en la parte inferior del aparato en el momento de la descarga), y al exterior, á uno de sus extremos ó bases, los tubos para llegada de agua fría, caliente, vapor, etc., y en el otro un indicador de nivel de agua, un termómetro y tubo de vaciado.

Los *lavadores esterilizadores* son en un todo semejantes á los antes descriptos, pero entre las láminas de hierro galvanizado ó latón del cilindro exterior, que son dobles, se halla dispuesta lana mineral como aisladora del calor, y el vapor introducido puede alcanzar durante el tiempo que convenga la temperatura de unos 110 grados.

Estas máquinas permiten se verifique en una sola operación, sin ninguna mano de obra, el *remojado*, la *desinfección*, *lejiado*, *lavado* y *aclarado* de las prendas; pero en ciertos casos conviene colocar á inmediación de aquéllas dos pequeños depósitos, que permiten hacer antes de las operaciones y con agua caliente las disoluciones de lejía ó jabón.

Uno ó varios *hidro-extractores centrífugos*, formados por dos cilindros concéntricos (fig. 4.<sup>a</sup>), de altura próximamente igual al radio de la base, uno exterior, *A*, fijo, de acero laminado ó fundición, y otro interior, de cobre fino estañado, con multitud de pequeños orificios en toda su superficie, el cual gira sobre su eje con gran velocidad (25 á 30 revoluciones por segundo), accionado por un mecanismo, *B*, situado bajo el aparato.

Con este modelo, en que la parte superior queda libre de todo mecanismo, resulta muy fácil la carga de ropa, está exenta de riesgo para el que la ejecutá, no hay trepidaciones, se

aprovecha todo el espacio y no cabe la posibilidad de que los engrases la manchen, cual puede suceder en los de transmisión superior. Los hidro-extractores funcionan por movimiento que reciben de la transmisión general, y un pedal, *P*, sirve para poner en marcha ó detener el aparato, según convenga.

En algunos talleres de esta industria suele utilizarse el *tambor sacudidor*, semejante en un todo al tambor lavador ya descrito, pero con solo un cilindro exterior móvil. Se aplica para separar entre sí las prendas que al salir del extractor lo verifican muy apretadas y confundidas, bastando un reducido número de vueltas para que aquéllas queden sueltas y puedan ser sometidas á operaciones posteriores.

Un *secadero artificial*, constituido por una cámara (figura 5.<sup>a</sup>), de madera ú otros materiales, herméticamente cerrada y con puertas en el frente anterior para la introducción de las prendas. El interior está dividido en secciones, que generalmente se corresponden con las puertas y al tirar hacia la parte anterior de una de éstas sale con ella un bastidor, *B*, de construcción apropiada para recibir ó colgar las prendas, cuyo bastidor resbala sobre unos carriles, *C*, que guían sus movimientos.

La elevación de temperatura en el interior de la cámara ó secadero se produce con gran economía aprovechando el vapor de escape de la máquina motriz, cuyo vapor circula por el interior de unos tubos, *D*, especialmente dispuestos para aumentar la superficie de radiación. Una entrada de aire y una chimenea de salida para el cargado de humedad, completan el secadero.

Para estirar y secar al propio tiempo las prendas que ya han pasado por el *extractor* se emplean las *calandrias* y *cilindros planchadores*, que dada la aplicación que de ellos cabe hacer en nuestros establecimientos no es preciso sean muy complicados, pues solo han de estirar y doblar prendas lisas. Como ejemplo de tales aparatos describiremos uno de los más sencillos, representado en la figura 6.<sup>a</sup> y constituido por un cilindro en el que circula el vapor, cilindro que se mueve en combinación con tres rodillos auxiliares, *B*, que como aquél están forrados con lana blanda para que absorba la humedad y proteja los ribetes, bordes y botones de las prendas que

entre ellos pasan. La presión sobre las prendas se gradúa por medio de los robinetes *A*, y la entrada y salida de vapor se hallan á un costado del aparato, poniéndose éste en marcha ó deteniéndose, accionado por el mecanismo general del taller, cuando el operario acciona sobre el pedal *P* (1).

Para transportar las ropas antes de su lavado, de una á otra máquina durante éste, y á los almacenes después de seca y estirada, se emplean *carretones* especiales que se conducen á mano.

Todas las máquinas tan á grandes rasgos descriptas son accionadas por un motor que puede ser eléctrico, de vapor, etc.; pero como no puede prescindirse de la caldera que ha de proporcionar el vapor y agua caliente para las operaciones del lavado, cabe utilizar como energía motriz el vapor, y en este caso una caldera de 15 caballos y una máquina de 10 de poca velocidad son suficientes para realizar todas las operaciones y mover las máquinas operadoras de un establecimiento en que se hayan de lavar hasta 5.000 prendas (2).

Conocida la maquinaria de que se compone un lavadero mecánico, vamos á dar una ligera idea de cómo se verifican las operaciones de lavado, las cuales son muy sencillas en el servicio de acuartelamiento, porque las prendas no son delicadas, son de regular tamaño y pertenecen al establecimiento que las lava y no á particulares.

El transporte de las prendas y efectos de este servicio cuando hayan de entregarse ó ser recogidas de los cuarteles y parques debe verificarse en carruajes especiales, que se lavarán y desinfectarán frecuentemente, debiendo, á ser posible, existir unos para la conducción de prendas sucias y otros para el de prendas limpias procedentes de los almacenes.

Las prendas sucias recibidas deben como primera operación ser *clasificadas* atendiendo á sus dimensiones, naturaleza de su tejido, usos á que se destinaron y grado de limpieza,

---

(1) No se dan más detalles descriptivos por creer suficiente el examen de las figuras para completar el conocimiento de las máquinas.

(2) Las máquinas necesarias para este rendimiento son: cuatro lavadoras, tres extractores, un tambor sacudidor, un secador de seis bastidores, una calandera, dos carretones y dos ejes, poleas y transmisiones consiguientes, siendo ejemplo de su disposición la que indica la figura 7.<sup>a</sup>

operaciones todas que manualmente realizan los operarios y son la base de las subsiguientes de lavado.

Una vez clasificadas las prendas, se cargan en los carretones de servicio interior del lavadero para conducir las, bien á las cubas, pilas ó depósitos en que algunas han de ser *remojadas* antes de pasar á las máquinas, bien á éstas directamente.

La primera operación de *lavado* tiene lugar en el cilindro lavador automático ya descrito (1), cuya maquinaria debe estar perfectamente limpia, parada y completamente vacía, y así dispuesta, se abren las puertas de carga, se llena de ropa su cilindro interior, se cierran aquéllas perfectamente y se la pone en marcha. En esta disposición se abre la llave de entrada de agua fría durante cinco minutos, al cabo de cuyo tiempo puede considerarse terminada esta primera operación de *remojado*, vaciando de agua la máquina acto seguido. Después se echa en aquélla una disolución de lejía en agua fría y se da paso al vapor durante diez ó quince minutos, suficientes en la generalidad de los casos para conseguir el *lejiado* de las prendas. Terminada esta operación, y sin vaciar la máquina, se echa en ella una disolución de jabón, dejando después penetrar nuevamente el vapor, hasta que transcurridos quince ó veinte minutos se da por terminada la operación de *lavado*.

Cuando se consideran terminadas estas operaciones se vacía de líquidos la máquina y se deja llegar agua fría (2) durante cinco minutos, con lo cual se consigue el *aclarado* de la ropa. Vaciada después la máquina, se repite la operación durante el mismo tiempo para que aquél sea completo.

Resulta, pues, que al cabo de una hora (3) pueden considerarse terminadas todas las operaciones de lavado, que como se ha visto se verifican seguidamente. En tal momento es cuando de nuevo se debe detener la marcha de la máquina, y después que escurra el agua se hace girar el cilindro para des-

---

(1) Los cilindros lavadores permiten lavar desde 25 hasta 100 ó 200 kilogramos de ropa por hora.

(2) Para el *remojado* y *aclarado* se puede introducir agua hasta llenar la máquina, pero cuando se use algún producto (lejía, jabón, etc.) el agua no debe pasar de la mitad del tubo de nivel.

(3) La duración de las operaciones de lavado debe ser aumentada ó disminuída según el grado de limpieza de las prendas.

cargar de él la ropa y conducirla en los carretones de lavadero á la máquina en que ha de experimentar la operación siguiente.

Para completar cuanto queda expuesto vamos á dar algunos datos obtenidos en la práctica de las operaciones de lavado, datos que pueden ser base para la realización de este servicio, ó por lo menos servir de orientación cuando se inicie su ejecución industrial.

Las disoluciones de lejía y jabón deben ser hechas anticipadamente, en caliente y recipientes especiales que tengan entrada para el agua fría y el vapor, y aun cuando cada lavadero tiene sus procedimientos especiales de lejiado, cabe procurar sea éste tan perfecto que en la mayor parte de los casos se suprima casi totalmente el empleo del jabón.

Las cantidades medias de productos necesarios para lavar 100 kilogramos de ropa son:

### 1.º—Ropa ordinaria.

4 kilogramos de lejía Fénix disuelta en agua caliente.

1 á 2 ídem de jabón disuelto en agua.

Temperatura máxima, 100 grados.

### 2.º—Ropa de color.

1'350 kilogramos de lejía Fénix disuelta en agua.

2 litros de amoníaco.

1 á 2 kilogramos de jabón.

Temperatura máxima, 45 grados.

### 3.º—Ropa de lana, mantas, bayetas, franela, etc.

1'350 kilogramos de lejía Fénix disuelta en el agua.

2 litros de amoníaco.

8 á 10 ídem de agua fría (duración de diez á quince minutos).

*Observaciones.*—Las ropas de tejido muy fino deben lavarse durante treinta ó cuarenta minutos en infusión de palo-jabón en agua tibia y después aclararlas en frío.

Las cantidades de lejía, jabón, etc., indicadas anteriormente, pueden

variar en más ó en menos según que la ropa esté más ó menos limpia y sea más ó menos fina, y según la calidad de los productos empleados.

Los trapos con mucha grasa deben ser jabonados y lejiados dos veces, es decir, que es preferible lejiar dos veces á emplear la lejía muy concentrada. Por supuesto, ha de vaciarse el agua del primer lejiado antes de proceder al segundo.

Las ropas manchadas de sangre y la ropa de hospitales debe estar previamente en agua fría algunas horas; generalmente se les debe dejar una noche en las pilas al efecto.

Para las manchas de herrumbre ú óxido de hierro se emplean 30 gramos de ácido oxálico en 250 de agua.

Las manchas de fruta desaparecen mediante la disolución de ácido nítrico y agua á partes iguales.

Las manchas de aceite, aceite de máquinas, etc., frotándolas con manteca de vacas ó esencia de trementina y después agua de jabón.

*Sección 7*

Para invertir en la operación del secado el menor tiempo posible, se extrae de las ropas, después de lavadas, una parte del agua que contienen, empleando al efecto procedimientos mecánicos. El más sencillo de éstos, corrientemente usado en los lavaderos ordinarios, es el de *torcer á mano* las prendas para que de ellas se separe el exceso de agua que contienen. La operación así efectuada tiene el inconveniente de ser trabajosa, pesada, que sólo se consigue separar una pequeña cantidad de agua, y sobre todo que ocasiona el deterioro de las ropas.

Cabe también separar de éstas el agua sometiéndolas á *presión*, y para ello se pasan entre dos cilindros forrados de caucho, cuya presión produce la separación de mayor cantidad de agua, dura menos la operación y la ropa no se deteriora, pues además de la flexibilidad de la materia de que están forrados los cilindros, éstos se hallan montados sobre resortes que permiten el paso de toda clase de prendas sin estropearlas ni romper los botones.

Los modernos *hidro-extractores* realizan mejor la operación, pues introducida la ropa en el tambor interior y puesto en marcha el aparato, ésta se verifica á gran velocidad y la fuerza centrífuga desarrollada hace que las prendas se aprieten contra las paredes de dicho cilindro y que á través de sus orificios se proyecte parte del agua, que pasa á la envoltura cilíndrica que rodea á la parte móvil del aparato, y por un tubo de salida es conducida á la alcantarilla de desagüe.

En cada operación, desde el momento en que se empieza la carga hasta el que se termina la descarga, se invierten unos diez minutos, siendo la carga de ropa de unos 20 kilogramos. Se calcula que después de las operaciones citadas 100 kilogramos de ropa contienen 125 litros de agua cuando se emplea el primer procedimiento, 75 si se aplica el segundo y solamente 40 si se utiliza el tercero.

Para algunas prendas es necesario aplicar el *tambor sacudidor* ya descrito, pues al salir del *hidro extractor* centrífugo se hallan mezcladas, apretadas y unidas de tal modo que la separación á mano es lenta y no cabe verificarla á veces sin perjuicio para las ropas. En este caso los carretones conducen la ropa del *hidro-extractor* al *sacudidor*, y á la salida de éste (en el que sólo están unos minutos) se transportan á las *mesas de clasificación*, si así es necesario, para ganar tiempo en las operaciones ulteriores de *estirado* ó *planchado*.

Cuando la ropa está lavada completamente, desecada en parte y clasificada, se procede á su completo *oreo* á la par que al *estirado* ó *planchado*, ó solamente á aquél si no requiere éste la naturaleza de las prendas. Para lo primero se pasan éstas por el *cilindro planchador* tantas veces como convenga, doblándolas en cada pasada hasta conseguir queden con el número de dobleces que se deseen, en cuyo momento están en disposición de ser cargadas en carretones y conducidas á los almacenes. El rendimiento de éstas máquinas es muy considerable y por esto no hacemos alusión á él.

Si la ropa se ha de secar sin plancharla, ó ser repasada antes de esta operación, debe ser conducida al *tendedero* ó *secadero*, según que el agua contenida en las prendas á su salida del hidro-extractor se haya de eliminar por reducción al estado de vapor, exponiéndolas al aire libre ó sometiéndolas á la acción de una corriente de aire seco, frío ó caliente.

Cuando el tiempo lo permite, el mejor procedimiento, el más higiénico y más económico es el de *secado al aire libre*, y para ello conviene disponer de una extensión de terreno (á ser posible un prado natural) en el que se clavan de dos en dos metros postes de madera, á los que se fijan cuerdas de cáñamo, y mejor alambres de hierro galvanizado, dispuestos de modo que una vez tendidas en ellos las prendas disten és-

tas entre sí por lo menos 50 centímetros para que circule perfectamente el aire. El inconveniente de este sistema, que le impide ser absoluto, es que cuando no se puede contar con la acción de los rayos solares la operación resulta bastante lenta, aumentando la dificultad y hasta haciéndose imposible si la atmósfera es fría, húmeda, no existe viento, llueve ó nieva, por cuyas razones para que la ropa sea lavada y seca en todo tiempo es precisa la combinación de los procedimientos naturales con los artificiales.

*Los secaderos cubiertos* permiten el oreo aun en mal tiempo; se disponen como prolongación del edificio lavadero, y se hallan cubiertos por la parte superior y abiertos por las laterales, para que el aire circule libremente, cuya corriente se regula ó interrumpe por medio de persianas que cubren dichos espacios ó los huecos en ellos dispuestos. En el interior se colocan de muro á muro alambres galvanizados provistos de templadores, en cuyos alambres se tienden las prendas. En estos secaderos está anulada la ventaja de poder secar en todo tiempo, con el inconveniente de que la operación es más lenta que en los al aire libre, que la ropa no se solea y que los cubiertos son más caros puesto que requieren construcción especial.

En instalaciones de importancia, y sobre todo cuando las prendas hayan de ser entregadas en breve plazo ó no hay grandes existencias, convienen los *secaderos artificiales*, á los que las prendas pasan desde el hidro-extractor. En ellos, y pendientes de los bastidores, se disponen las prendas; se corren las puertas hasta cerrar el secadero, y al fin de una hora, como máximo, puede considerarse terminada la operación por estar la ropa perfectamente seca. Este procedimiento resulta menos económico que los precedentes, y aun menos higiénico, por cuyas razones sólo debe utilizarse en casos absolutamente precisos.

Dos operaciones han de completar las que son propias de la industria del lavado de ropas: tales son la *desinfección* y la *costura*. La primera la experimentan las prendas al ser lavadas, como queda dicho, si se dispone de máquinas lavadoras apropiadas, y aun en este caso es posible desinfectar en ellas las mantas, lana, etc., sin más que disponerla en el cilindro

interior, perfectamente seco, y dar entrada al vapor saturado, á presión y temperatura convenientes, durante el tiempo preciso para conseguir una perfecta desinfección, puesto que los microbios patógenos mueren cuando durante algún tiempo se les somete á una temperatura elevada. El vapor en tales condiciones obra como un verdadero gas y penetra en las materias sobre que se opera, produciendo una desinfección completa.

Cuando las condiciones de las prendas, y aun las de los efectos lo exijan, la desinfección debe preceder á las operaciones de lavado, almacenamiento y recomposición, y para este caso se utiliza la *estufa de desinfección*. Entre los varios modelos de aparatos de esta clase, citaremos la de la casa Geneste Herscher por ser la más generalmente usada en nuestro país, cuya estufa consta de un cuerpo cilíndrico metálico, dispuesto horizontalmente y revestido de madera para evitar las pérdidas de calor por radiación. Las dos bases se abren para permitir la entrada de un carretón en que se disponen los objetos que se han de desinfectar. Dichas puertas cierran herméticamente y para practicar la desinfección se abre un tubo de entrada de vapor en el cilindro hasta que el aire es substituído por aquél, en cuyo caso se cierra la salida de aire y acelera la presión y temperatura hasta llegar á los 110 ó 115 grados (1), y después de transcurridos quince ó veinte minutos se suspende la entrada de vapor, quedando la operación terminada.

*El taller de costura* ha de ser el complemento del lavadero, y á él han de pasar después de lavadas y secas las prendas que necesiten recomposición. El material es muy sencillo y no hemos de citarle; el personal estará constituído por las operarias costureras, y en cuanto á las prevenciones á observar, figura en primer término la de no almacenar prenda alguna que no esté perfectamente *desinfectada, limpia, seca, recompuesta y en disposición de prestar servicio*.

El *personal* preciso para el funcionamiento de un lavadero

---

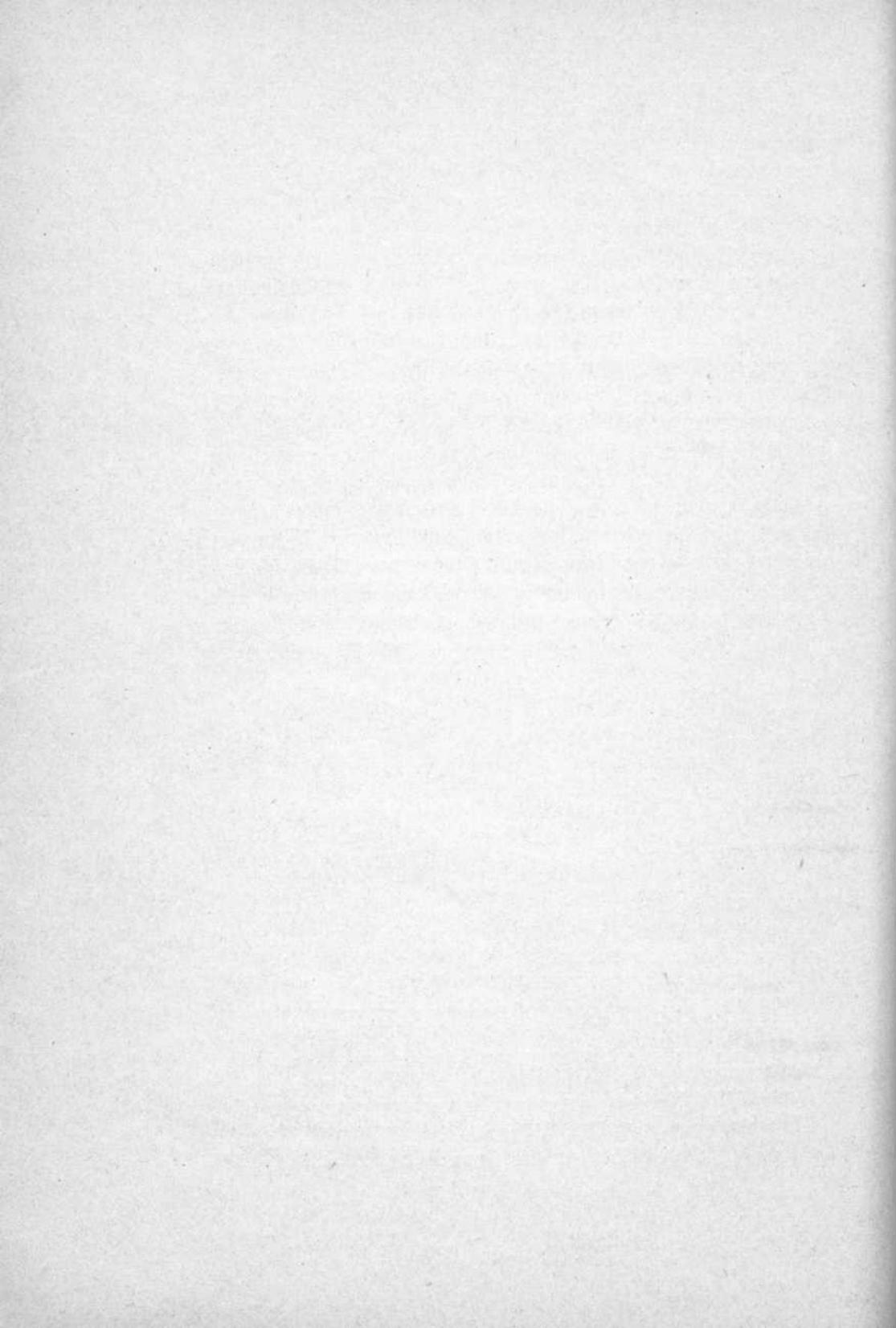
(1) Las temperaturas de 110 á 120 grados evitan las fermentaciones y putrefacciones y hacen inactiva la materia orgánica ú organizada; y como las temperaturas á que las fibras y tejidos de las prendas se deterioran son superiores á ellas, cabe hacer sin riesgo la desinfección de toda clase de prendas.

mecánico no es muy numeroso. El trabajo de las máquinas de lavar, aparatos de lejía, transporte, etc., suele confiarse á los hombres, y el de las calandrias, secaderos, plegado, etc., á las mujeres.

Las ventajas del lavado de ropas utilizando los elementos tan á la ligera descriptos son muy numerosas y quedan citadas en el curso de la explicación, resaltando entre ellas principalmente la *rapidez*, puesto que una hora es suficiente para dejar la ropa completamente limpia, y otra más á lo sumo para presentarla seca, estirada y doblada. (Esto tiene como ventaja que con una cantidad determinada de prendas cabe suministrar un gran número de camas ó bien reducir los repuestos). *La poca mano de obra* necesaria, pues un hombre puede conducir sin dificultad dos máquinas lavadoras y dos extractores, y en instalaciones en que no se laven más de 600 kilogramos de ropa puede además atender á la caldera y al motor si están inmediatos. La *economía*, pues los 100 kilogramos de ropa lavada y seca no cuestan más de 6 á 8 pesetas (1). La *higiene*, pues las prendas quedan perfectamente limpias y libres de todo germen. La *duración* de las prendas, consecuencia de no emplear la pala ni el cepillo, el torcido, etc., que las inutiliza.

(1) Coste de 400 kilogramos de ropa lavada y seca en ocho horas, según experiencias realizadas:

295 kilogramos de carbón para la caldera y secador, á 50 pesetas tonelada.....	13'75
Agua para la caldera de vapor, el lavado, aclarado, etc., 12 m. <sup>3</sup> á 0'15 pesetas.....	1'80
16 kilogramos de lejía, á 25 pesetas los 100 kilogramos.....	4'00
Aceite de engrase.....	0'80
Jornales.....	7'00
<b>Total por 400 kilogramos.....</b>	<b>27'35</b>





## CAPÍTULO IV

### Cama militar.

**Sus exigencias.—Condiciones que deben reunir las primeras materias empleadas.—Su reconocimiento.—Relleno.—Descripción de los modelos reglamentarios para Oficial y tropa.—Reconocimiento, conservación y disposición en almacenes de los elementos que constituyen la cama militar.**

Determinadas circunstancias del servicio, el hallarse los fuertes, castillos, cuarteles ó edificios militares separados de los centros de población, y otras causas imposibles de determinar, obligan á que el Oficial pernocte algunas veces en dichos locales, y en tal caso corresponde al servicio de acuartelamiento el suministro de la llamada *cama de Oficial*.

El individuo de tropa sólo en ocasiones excepcionales pernocta fuera de su cuartel, y por tanto, el número de *camas para tropa* que ha de facilitar el mencionado servicio es muy considerable y tiene por base el de hombres en filas, las posibles incorporaciones en caso de movilización y el tanto por ciento prudencial señalado para atender al cambio de prendas, limpieza, reparaciones, etc. Aumenta la importancia que el número da á este material, la forma en que se efectúa su adquisición y construcción y las condiciones especiales que requiere su almacenamiento.

La cama de Oficial y la de tropa reciben en general el nombre de *cama militar*, y refiriéndonos especialmente á la última, vamos á estudiar las condiciones particulares que al efecto debe reunir, de las cuales no debe prescindirse, toda vez que especial es el servicio que ha de prestar. Este material se halla sujeto á frecuentes remociones y transportes, y por esta causa

Sección 8

ha de ser fuerte, para que no se deteriore bajo la acción de los golpes, rozamientos, etc., que en tales operaciones suele experimentar. La cama ha de ser susceptible de *armarse y ser desarmada fácilmente*, para que al ser recogida ó extendida por el soldado no se rompa, debiendo aquellas operaciones ser sencillas é invertirse en ellas *poco tiempo*. Ha de tener sobre el piso una *elevación* de 40 á 45 centímetros, para que bajo ella queden los gases más pesados que el aire y evitar se halle á la inmediatez del suelo. El lecho, propiamente dicho, *no ha de ser rígido, sino flexible*, para que, sin producir abolsamiento, resulte elástico, presentando á la par soluciones de continuidad que permitan la circulación del aire; sus dimensiones han de ser las indispensables para que una persona pueda estar acostada con holgura, bastando á este efecto unos 85 centímetros de ancho por 1'90 metros á 1'95 de longitud. Ha de ser ligera ó de poco peso, y que así en almacenes como en los cuarteles pueda *desarmarse, recogerse ó rebatirse, para que ocupe el menor espacio posible*.

Los materiales serán los ordinariamente empleados para esta clase de construcciones, es decir, los metales, la madera, lona, etcétera; pero al unirse para constituir la cama lo han de verificar en tal forma que su *limpieza sea fácil, resistente el conjunto, de mucha duración* y que no presente ángulos entrantes ú orificios en que se puedan alojar los insectos.

Conocidas á grandes rasgos las exigencias de la cama militar, vamos á estudiar las condiciones de los materiales que se emplean en su construcción, y puesto que el estudio de ellos lo tenemos hecho en asignaturas precedentes, sólo se han de recordar aquí las condiciones especiales que su aplicación á este servicio requiere.

Entre los metales es el hierro el más generalmente empleado, ya sea en flejes, cabillas, pletina, cuadradillo ú otras formas especiales. El hierro más conveniente es el conocido con el nombre de *hierro dulce ó batido*, cuyo reconocimiento se puede hacer por el examen externo, viendo si tiene algún defecto, pelo, vejiga, grieta, escama, falso remache, soldadura, etc., que le reste condiciones de solidez, y sometién-dole á las pruebas llamadas de trabajo, cuyos procedimientos, por ser conocidos y fáciles de realizar, no citamos en este lugar; úni-

camente recordaremos que la calidad de las pletinas, flejes, hierro redondo y cuadradillo, se comprueba doblándolos en frío sobre el yunque, y si son de buena calidad no deben agrietarse.

Si en la construcción de la cama entra como primera materia la madera, ésta debe ser ligera, resistente, barata y de fácil trabajo, prefiriéndose generalmente la madera de pino por ser muy abundante en nuestro país y reunir dichas condiciones. Para esta construcción conviene la madera de pino sin sangrar, bien seca, sin grietas, hendiduras, alabes ni nudos saltadizos y aserrada al hilo. Nos son conocidos los procedimientos de reconocimiento de las maderas, y por esta razón no insistimos respecto de este particular.

Las lonas para las camas en que entre esta primera materia deben ser fuertes, de hilos bien torcidos y de tejido apretado y unido, para que den mucha resistencia superficial.

El número de hilos suele oscilar entre 12 y 15 por centímetro cuadrado en urdimbre y trama, con una resistencia, probada al dinamómetro Shopper en la forma que ya conocemos, de 80 á 100 kilogramos en urdimbre y trama.

Los elementos que forman la cama, propiamente dicha, son ordinariamente demasiado rígidos para que el hombre tendido sobre ella, durante el tiempo que dedica al descanso esté con toda comodidad, y para conseguir ésta se coloca sobre el lecho el colchón, jergón ó colchoneta, formados con lona, lienzo ó loneta llenos de una materia elástica que recibe el nombre de *relleno*.

Los *rellenos* utilizados en la cama militar son: la *lana* para los colchones y almohadas; la paja, hoja de maiz, esparto y borra para los jergones, cabezales y colchonetas.

La lana para el relleno de colchones y almohadas debe ser blanca, de esquileo, en vellón entero, bien lavada, limpia de toda clase de impurezas y vareada para evitar en el momento de la adquisición que se produzcan mermas si fuese preciso varearla.

Conocido por el estudio de la Tecnología cuanto tiene relación con la naturaleza, variedades y reconocimiento de las lanas, no hemos de repetir su estudio.

La *paja* larga de trigo, cebada ó centeno, son las materias

que se emplean más generalmente para el relleno de jergones y cabezales, y á falta de ella la hoja de maíz y el esparto. La paja proporciona bastante comodidad, es barata y esto facilita su frecuente reposición. Al adquirir paja para el relleno no debe admitirse la que esté trillada, porque fácilmente se reduce á polvo, y se exigirá que esté perfectamente limpia, seca y sea bastante larga, suave y tenaz. La *hoja de maíz* y el *esparto* son rellenos de más duración que la paja, pero son más escasos y por tanto más caros. Estos rellenos, además de reunir las condiciones citadas para la paja, no han de contener tallos ni raíces.

Discutible es á cuál de estas materias se ha de dar la preferencia para el relleno. La paja larga es ordinariamente más barata que el esparto; la hoja de maíz es más limpia y proporciona mayor comodidad que éstos cuando no se han de usar colchones de lana, pero absorbe fácilmente la humedad y sustancias sulfuradas y azoadas, que la colocan en disposición de fermentar y se reduce prontamente á polvo.

El esparto es fuerte, y no se deteriora tanto como la paja, pero es más caro que ésta y el lecho resulta incómodo. Las producciones de la localidad en que hayan de hacerse las compras, y la abundancia ó escasez de una ú otra materia de las citadas como reglamentarias para relleno, aconsejarán á cuál se ha de dar la preferencia dentro del orden establecido.

Para el relleno de las colchonetas que forman parte de la cama para tropa, modelo «Areba», se emplea la *borra de lana* de la llamada de fábrica ó regenerada, y, dado el uso á que se destina, no es preciso tenga color determinado ni exista homogeneidad en el colorido, pero sí que esté bien limpia y cardada y no tenga nudos, botones, ni más de un 2 por 100 de fibras vegetales ó animales de distinta procedencia que la lana.

La ventaja principal que produce el empleo de la borra de lana como relleno es que permite se utilicen las mantas que resulten inútiles en este servicio, siempre que se desinfecten y laven previamente. El aparato conocido con el nombre de *lobo* ó *diablo* sirve para verificar la transformación de dichas mantas en borra, y generalmente se confía á las fábricas de esta clase de tejidos, con las cuales la operación se contrata;

pero fácilmente se comprende que con maquinaria de poco coste se podría efectuar en el establecimiento del Cuerpo que se designase, dotándole para ello de aparatos perfectos.

Las condiciones principales que ha de reunir la borra, y modo de reconocerlas, están contenidas en las siguientes reglas, que cabe aplicar prácticamente: La proporción de fibras vegetales se puede determinar sometiendo á la cocción una cantidad de borra, cuyo peso se conozca, con un 5 ó 6 por 100 de lejía de potasa de 1'05 de peso específico á 15 grados, hasta conseguir la completa disolución de las fibras animales, en cuyo caso se obtiene la separación de las vegetales filtrando el líquido por un cedazo de alambre fino. El examen microscópico de las fibras completará su reconocimiento, y para reconocer entre las de origen animal las que no sean lana (si las hubiese) se tendrá presente que la fibra de la lana, según sabemos, es de forma cilíndrica, cuya superficie es rugosa y aparece cubierta de escamas con los apéndices sueltos al exterior. El extremo de estos tubos se adelgaza, y en su eje aparece un canal medular.

Por desecación no debe perder la borra más de un 11 por 100, y sometiendo un gramo de ella á la temperatura de 105 grados durante ocho horas, las cenizas resultantes no deben exceder del 2'8 por 100. La longitud de las fibras se reconoce cepillando una cantidad conocida de borra, después de la cual se miden las fibras desprendidas, y no debe haber más del 1 por 100 de ellas de longitud inferior á un centímetro.

Existen numerosos productos vegetales y animales que por su elasticidad cabe utilizar para el relleno, y con algunos de ellos se han practicado ensayos por distintos Cuerpos y establecimientos sin resultado positivo, por cuya causa y lo conciso de estas lecciones prescindimos de su estudio.

Además de las condiciones generales que, según queda dicho, han de reunir los almacenes y prescripciones á ellos aplicables, existen algunas otras que lo son exclusivamente á los en que las materias de relleno se depositan.

El aislamiento de los locales para evitar que un incendio en ellos producido se propague á los que contengan otra clase de efectos; el uso de faroles especiales para los casos en que sea absolutamente preciso penetrar de noche; la prohibición

de fumar en el interior de los almacenes; la de tenerlos perfectamente cerrados y protegidas las ventanas con tela metálica y situarlas á una altura mínima de dos metros; la escrupulosa requisita que debe hacerse antes de cerrar y después de abrir, y otras tantas prevenciones que ya indicadas quedan en otro lugar, han de observarse con todo rigor en los almacenes en que se conserven materias de relleno.

A ser posible se tendrán con separación las distintas materias, evitándose que el polvo producido en la remoción de una, perjudique á las restantes, debiendo haber en cada local espacio suficiente para en él verificar las operaciones del relleno.

Los jergones y cabezales se cambian, como es sabido, cada seis meses, recogándose los que están en poder de las tropas y entregando otros limpios y perfectamente llenos. Al retirarse los que se recojan se procederá al lavado de las telas, vaciándolos previamente. La parte inútil, se vende en cuanto es posible (á lo sumo cada tres meses), y entretanto ha de conservarse con completa independencia de lo útil. El relleno procedente de vaciado de jergones de individuos que pasaron al hospital debe inmediatamente quemarse y sus telas ser desinfectadas, y al efectuar el vaciado de jergones han de examinarse detenidamente los rellenos del material devuelto, por si entre ellos hubiese cerillas ú otras materias extrañas.

Para atender á las necesidades imprevistas del servicio debe haber en todo establecimiento un número de jergones y cabezales llenos (1) proporcionado al de hombres con derecho á este suministro y en armonía con la importancia del establecimiento.

Los locales en que se almacenen los jergones y cabezales deben ser independientes de los en que estén las ropas y las materias de relleno. Con los jergones y cabezales se formarán separadamente pilas de dimensiones tales que no dificulten el acceso, limpieza y remoción, disponiendo cada capa ó lecho

---

(1) Cada jergón ha de contener 11'80 kilogramos de paja ó 14'30 idem de esparto.

Idem cabezal id. id. 2'20 id. id. ó 2'70 id. id.

Idem colchón id. id. 11 id. de lana.

Idem almohada id. id. 2 id. id.

de modo que alternen los lados mayores con los menores para conseguir su estabilidad.

Los colchones con relleno de lana, colchonetas articuladas y cabezales con relleno de borra requieren almacenes de condiciones semejantes á los en que se conservan prendas de lana y cuidados más rigurosos que para éstas, puesto que no es posible verificar su aireación y limpieza con la prolijidad que en aquéllas. La separación de los nuevos y usados, la absoluta limpieza, desinfección y separación de éstos antes de ser almacenados, su frecuente remoción y el uso de agentes insecticidas son la mejor garantía de su conservación.

Cuando los insectos han hecho presa en estos efectos se impone su vaciado, y como el vareado de la lana, por perfecto que sea, no es suficiente para conseguir la destrucción de los gérmenes que se hallan entre sus fibras, se impone la desinfección por medio de la estufa, á ser posible.

Según queda indicado, sólo en casos excepcionales facilita el servicio que estudiamos la *cama para oficial*, y tal vez por esta causa no está reglamentado de un modo preciso cuanto con ella se relaciona ni determinado el modelo á que han de sujetarse las construcciones ó adquisiciones de dicho efecto.

En la actualidad la cama de Oficial está constituida por un bastidor metálico con cabecero y pies, semejante en un todo á los que el comercio expende, con ó sin *sommier* y articulado en muy diversas formas. (El colchón y una almohada con relleno de lana, dos sábanas de hilo ó algodón, funda, colcha y una ó dos mantas de las llamadas de Palencia, completan dicha cama).

Entre el material especialmente destinado para uso de los sargentos figura también el *catre de hierro*, ó la *cama para tropa* modelo «Areba», que después describiremos. (Completan la cama un jergón relleno de paja ó esparto, un colchón ó colchoneta, dos cabezales, dos fundas, dos sábanas, dos mantas de lana blanca ó de tropa en primera vida y un cubre-cama).

El material más importante le constituye la *cama de tropa*, de la cual existen en la actualidad dos modelos principales: uno, el tablado constituido por tres ó cuatro tablas soportadas por dos banquillos; otro, la cama para acuartelamiento modelo «Areba».

Sección 9

Los *banquillos* (fig. 8.<sup>a</sup>) se construyen de hierro dulce ó batido en barras llamadas *cuadradillo* (1), cuya sección tenga 2 centímetros de lado. Cortadas las barras en trozos de 0'90 metros, se estiran y vuelven sus extremos en el mismo sentido hasta que formen ángulo recto con la barra, formando dos topes de un centímetro distanciados 86. Cada uno de los pies está constituido por un trozo de *cuadradillo* de 25 centímetros de longitud, al que se une por un extremo un arco (hecho del mismo hierro) de 55 centímetros de longitud con sus dos extremos vueltos al exterior, y por el otro se une á escuadra á la barra superior antes citada á 13 centímetros de los topes y de modo que éstos queden hacia arriba. Un *banquillo* tiene, por tanto, dos de estos pies y resulta con cuatro puntos de apoyo, y en consecuencia suficientemente estable, siendo su altura total 42 centímetros y su peso unos 8 kilogramos. También existen en servicio *banquillos* que tienen el arco inferior de *pletina* en vez de *cuadradillo* (siendo el diámetro del semicírculo de 28 centímetros y la *pletina* de 0'04 por 0'009 metros), pero resultan más fuertes los de hierro *cuadradillo*.

Para constituir la *cama* ó *tablado* se colocan dos *banquillos* á 1'50 metros de distancia próximamente, y sobre ellos las *tablas* en número de tres ó cuatro, según sus dimensiones.

Dichas *tablas* son de madera de pino sin sangrar de las condiciones citadas al tratar de las primeras materias y de dimensiones convenientes para que después de cepilladas por todas las caras, matadas las aristas y redondeados los cantos queden con las de  $1'95 \times 0'023 \times 0'205$  las de cuatro en *cama* (siendo esta última dimensión de 0'28 metros cuando sólo la constituyan tres), y su peso 4 y 6 kilogramos, respectivamente. (Un *jergón* y un *cabezal* rellenos de paja, esparto ú hoja de maíz, dos *sábanas*, una *funda* y una, dos ó tres *mantas*, según la temperatura y estado de vida de éstas, completan la *cama* de *tropa*).

En la *cama de acuartelamiento modelo «Areba»* se han substituído las *tablas* por un *bastidor* de hierro dividido en dos partes, y el *jergón* por la *colchoneta* con el relleno de *borra*.

De las dos partes de dicho *bastidor* (fig. 9.<sup>a</sup>) corresponde

---

(1) Para cada *banquillo* se necesitan 2'5 metros de barra, con peso de unos 8 kilogramos.

una á la mitad superior de la cama ó cabecero y otra á la inferior ó pie. El *bastidor cabecero*, *a*, se forma por dos barras, *A*, en  $\square$ , de hierro dulce (de 50 milímetros de altura, 25 de ancho exterior, 6 de grueso y 895 de longitud) (1) unidas por una pletina, *B* (de  $18 \times 10$  milímetros y 900 de longitud, incluso las escuadras que abrazan las barras) y por siete flejes, *C*, equidistantes (de  $45 \times 2$  milímetros y 840 de longitud) y sujetos á las barras con dos remaches en cada extremo. De una pletina á otra, en sentido longitudinal del lecho, van seis flejes, *D* (de  $45 \times 2$  milímetros y 885 de longitud), también equidistantes, y las dos barras de  $\square$  llevan á cada lado exterior, y próximo á los bordes, dos patillas verticales (de 55 milímetros de altura, 18 de ancho y 15 de grueso, sobresaliendo 20 milímetros del asiento de la barra, distantes entre sí 30 milímetros y á 35 de distancia la patilla más próxima al borde de la barra), sujetas cada una con sus remaches. Los ángulos de los flejes están ligeramente redondeados.

El *bastidor de pie*, *b*, consta de dos barras, *A'*, cuadradas superpuestas (de 15 milímetros y 1'25 m. de longitud) de modo que entre ellas quede un espacio de dos milímetros para recibir los flejes y que la barra inferior en cada lado del bastidor se prolongue por delante 120 milímetros, con la curva y muesca *B'* que indica la figura. Dos cuadradillos de 16 milímetros, á escuadra con las barras laterales, unidos con patillas y remaches, forman el marco, que lleva también 5 flejes (de  $45 \times 2 \times 810$  milímetros de longitud), equidistantes, con un remache en cada extremo que los fija á los cuadradillos laterales, y 6 flejes (de  $45 \times 2$  y 780 milímetros de longitud), sujetos á los cuadradillos por la parte superior con dos remaches en cada extremo.

En la parte posterior de cada doble barra lateral del bastidor últimamente descrito va sujeto con remaches un cojinete en que juega el extremo de *un pie* formado por dos barras redondas (de 16 milímetros de diámetro y 840 de longitud), dos barras redondas verticales (de 20 milímetros de diámetro y 420 de altura) y un travesaño de varilla (de 12 milímetros.) Un

---

(1) Algunas de las dimensiones que se citan han sido modificadas ligeramente en ciertas construcciones.

trinquete ó brazo curvo con movimiento giratorio para mantener en posición el pie, y 4 palomillas (de 50 milímetros) con dos taladros unidos á los brazos laterales por medio de dos remaches sirven para fijar una tabla de asiento.

El bastidor cabecero viene á ser la vaina del bastidor de pie, pues cuando la cama se recoge entra este último entre las barras en [ del primero, quedando la longitud de la cama reducida á la mitad próximamente. La colchoneta se dobla por mitad sobre el bastidor superior, y al extremo queda el banco formado por la tabla, capaz para dos individuos y base para alcanzar las prendas de la tabla mochilera sin necesidad de subirse sobre la colchoneta ni las ropas de la cama. En este modelo de cama se aprovechan los banquillos del antiguo material, pues dos de éstos van colocados bajo el extremo superior y centro de la cama en la forma que indica la figura 10, y las tablas inútiles, pues de ellas se construye la que en la parte inferior de la cama forma el banco (1).

Completa este modelo de cama la colchoneta articulada modelo «Areba», con relleno de borra, y las sábanas, cabezales, fundas y mantas en el número antes citado.

Los efectos que constituyen la cama de Oficial, sargento ó individuo de tropa se construyen actualmente en nuestros establecimientos, y cuando es preciso reponer las existencias se procede á la adquisición *directa* si el número es reducido, ó *por contrata* si se trata de considerables cantidades. En los pliegos de condiciones figuran entre las *técnicas* las que citadas quedan al hacer la descripción del material, el cual, como todo lo que procedente de la industria particular ha de tener ingreso en almacenes, ha de ser sometido á la previa operación del *reconocimiento*, practicado por la Junta ó Comisión que al efecto se designe.

El *reconocimiento* de las *camas de hierro* se hará examinando la calidad de la fundición, para lo cual las piezas que se reconozcan no han de estar pintadas, examinando el espesor de los enlaces y perfección de los remaches y exigiendo que la pintura no perjudique el metal ni salte ó se deteriore por la acción de ligeras rozaduras ó golpes.

---

(1) El peso de los dos bastidores completos es de 38 kilogramos.

Las escasas existencias que de este material suele haber en los almacenes hace innecesario indicar el sistema de almacenamiento, que se hará en relación con el número y calidad de los efectos, siendo condición principal exigir la de que no sean húmedos, con lo que se evitará la oxidación de los hierros.

La *cama de tropa*, constituida por tablas y banquillos y la de acuartelamiento modelo «Areba», actualmente reglamentarias, no requieren, salvo excepción, un detenido reconocimiento. Las entregas y admisiones de este material hacen sin embargo preciso en ocasiones su reconocimiento, que, como es natural no es tan minucioso como cuando se adquieren por contrata. Al recibir dicho material, y aun periódicamente en el que se tenga almacenado, se observará si se halla rota ó torcida alguna barra ó pie y si la unión entre todos los elementos que constituyen un banquillo es perfecta. La recomposición en en estos casos es sencilla, pues queda reducida á enderezar, soldar ó remachar las piezas que lo requieran.

Todos los efectos de hierro existentes en almacenes deben ser marcados, aplicando sobre ellos sellos de acero bien templado y golpeando con un martillo hasta conseguir una señal perfectamente clara y permanente.

Al recibirse en almacenes los efectos de hierro después de ser usados, conviene verificar su limpieza con una mezcla de petróleo y agua al 10 por 100, teniéndolos al sol hasta conseguir su completa desecación y absoluta limpieza.

Los banquillos se almacenan por grupos formando pilas y dejando entre ellos suficiente espacio para las remociones, suministro ó limpieza y procurando no sufran deformaciones los que ocupen la parte inferior (1).

El reconocimiento de las tablas ha de hacerse comprobando sus dimensiones y observando si reúnen las condiciones antes citadas, así como si están partidas ó astilladas y limpias las que se reciban después de usadas. Las tablas y efectos de madera se marcan con sellos de hierro calentados al rojo, que se aplican sobre el efecto y no se separan hasta obtener una huella negra y profunda producida por carbonización.

---

(1) Cada millar de banquillos dispuestos horizontalmente con las patas alternadas ocupan unos 22 metros cúbicos.

Los locales en que se almacenan las tablas conviene no sean tan húmedos que la materia leñosa entre en descomposición, ni tan secos que las tablas se agrieten y se desarrollen los insectos.

Las tablas se disponen sobre el suelo si fuere entarimado, ó sobre durmientes, y sobre ellas se colocan pilas compuestas de grupos de 3 ó 4 tablas, es decir, un tablado completo, de tal modo que entre cada dos quede un espacio de 5 centímetros para que el aire circule, y que el primer lecho formado con tablados completos sirva para ir colocando los sucesivos de modo que la posición de sus tablas sea normal á los en que se apoya, hasta lograr una altura en la pila en relación con la del local y que el conjunto resulte perfectamente estable. Las pilas se dispondrán de modo que sea posible la circulación, limpieza, recuentos y remociones. Al principio y fin del invierno se removerán los tablados para procedér á su limpieza, que debe ser exagerada, y variar el orden de colocación para evitar el alabeo de las tablás (1).

Antes de disponer el ingreso en almacenes de los bastidores para la cama de acuartelamiento modelo «Areba», procedentes de contrata, se debe comprobar su peso, no admitiéndose los que no alcancen el peso marcado. Estos reconocimientos deben ser hechos *antes* que *los bastidores sean pintados*, y al examen del peso debe seguir la comprobación de las dimensiones del conjunto con las reglamentarias, y si la longitud, ancho y grueso de cada una de sus partes se ajustan á las consignadas en los pliegos, no admitiéndose falsos remaches, soldaduras, etc. La calidad de las pletinas, flejes, hierro redondo y cuadradillos se comprueba doblándose en frío sobre el yunque y si son de buena calidad no deben presentar grietas. Después de reconocidos y admitidos los bastidores se ha de proceder á su pintado, que consiste en darles una mano de minio y dos de pintura negra, pintándose de color gris la tabla de asiento, que se construye y fija á los bastidores en los establecimientos del Cuerpo. Cuanto queda dicho referente al almacenamiento de los efectos de hierro se ha de aplicar al de

---

(1) Formando lechos de forma cuadrada con 9 juegos de 4 tablas en cada uno, ocupan 10 de éstos, ó sean 90 tablados, 4 metros cuadrados de superficie por 1 de altura.

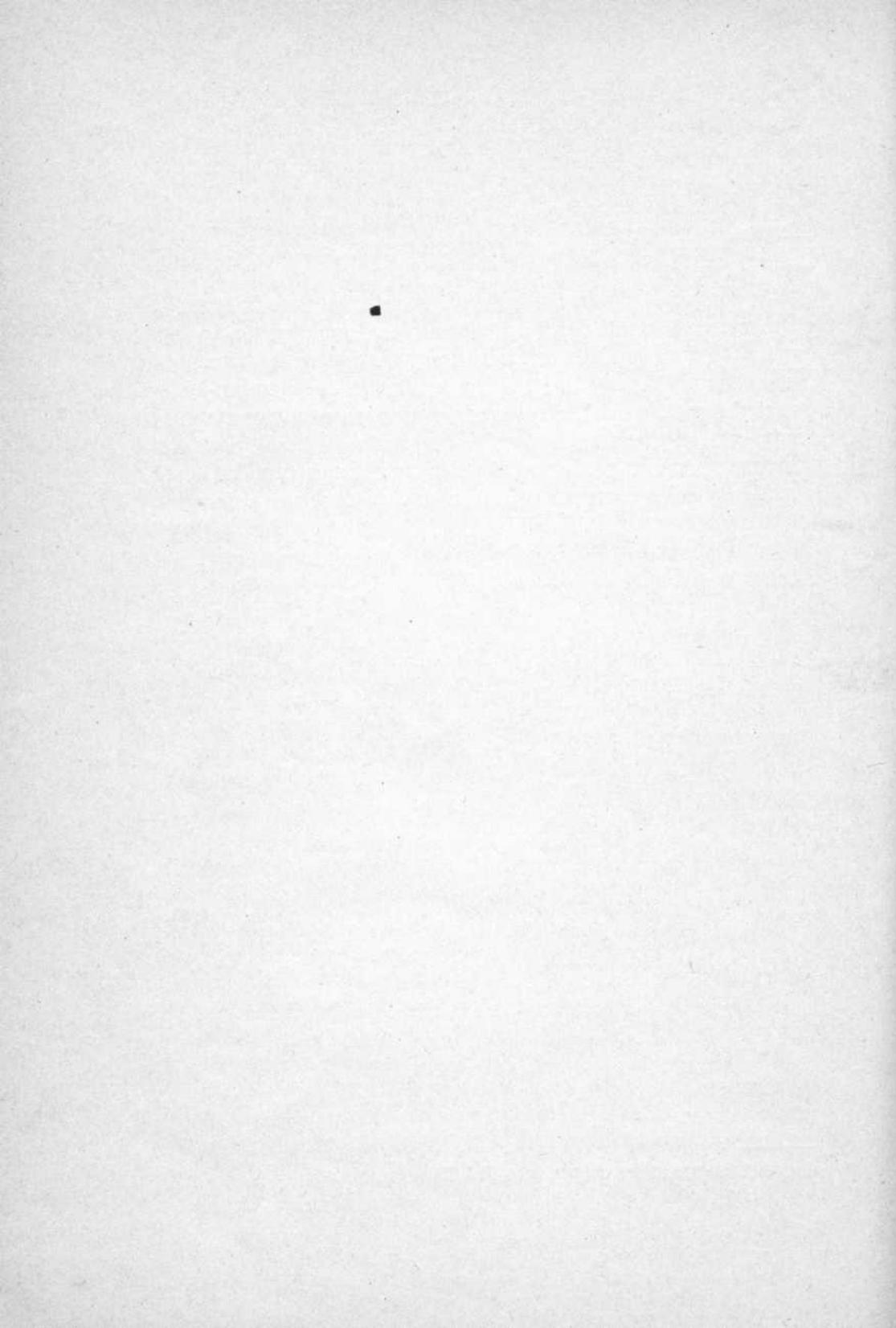
los bastidores citados. Estos se colocan formando pilas, dispuestos de modo que tengan estabilidad, no se deformen los que ocupen la parte inferior y sea fácil la circulación, limpieza y remociones (1).

Las prescripciones relativas al régimen de los almacenes son aplicables á los en que se conserven estos efectos y no hemos de repetir las.

Un punto de importancia suma por su relación con la higiene merece especial atención: tal es el de la conservación y empleo de los llamados *artículos de aprovechamiento*, tales como el trapo, hierro y madera vieja resultantes de las recomposiciones y troceos. Dichos artículos son susceptibles de venta, pero conviene en alto grado enajenarlos ó destruirlos tan pronto como se produzcan, sin esperar á reunir cantidad, y si fuere preciso conservarlos se impone su absoluto aislamiento.

---

(1) 1.000 bastidores ocupan unos 70 á 75 metros cúbicos.





## CAPÍTULO V

### Efectos de utensilio, moblaje y otros varios.

Descripción de los modelos reglamentarios.—Construcción de los mismos.—Reconocimiento, conservación y disposición en almacenes.—Cocinas y ollas para la cocción de ranchos.—Exigencias peculiares á este material.—Tipos usuales de cocinas y ollas.—Estado actual de este servicio en su aspecto técnico.

Las vigentes disposiciones determinan ciertos casos en que se facilitan á los Jefes y Oficiales algunos efectos de *moblaje ó utensilio*, efectos ya citados en la primera de estas lecciones. Como el derecho es muy limitado y los efectos son análogos á los que el comercio expende, las existencias en almacenes son muy reducidas, y por éstas, entre otras razones, sólo estudiamos los más principales que forman parte del *utensilio de guardia para Oficial*, utensilio que se suministra para otros usos en determinados casos que el derecho á él existe. Este estudio será algo más detenido cuando se refiera á efectos que se construyen en nuestros establecimientos, ó que por su forma ó modelo especial se apartan de los de uso corriente y requieren se determinen sus condiciones antes de una adquisición.

Dichos efectos son los que á grandes rasgos á continuación se citan *Mesa* (fig. 11), de nogal macizo, pulimentado en su propio color y barnizado á muñeca, con dos cajones de pino. *Brasero*, de chapa de latón, con badila y *tubo* para encender. Este brasero va colocado sobre una *caja* (fig. 12), que se construye frecuentemente en nuestros talleres, empleándose para ello una tableta de pino Balsain para la parte inferior, *a*, ó aro, y dos para el tablero y listones. De la tableta se sacan al hilo cuatro tablas de 0'12 × 0'77 metros, á las que se da for-

Sección 10

ma y se unen con lazos á cola de milano, formando el aro. Para el tablero se cortan las tablas de 0'53 y se unen hasta que aquél forme un cuadrado; después se recorta el centro en un diámetro de 0'40 metros y se une el tablero al aro. Aquél y sus bordes van forrados de chapa de metal amarillo, de 0'4 milímetros sujeta con tachuelas doradas. *Silla* (fig. 13), de madera de haya curvada, con asiento formado por tres chapas superpuestas, de la misma madera, barnizada en su propio color. *Mecedora* (fig. 14), también de haya curvada, con asiento y respaldo de rejilla, formado de bejuco. *Percha* (fig. 15), también de haya. *Bandeja* (fig. 16), de chapa de latón repujada y bordeada. Botella y vaso de cristal.

Al antiguo lavabo de chapa de zinc y mesa que acabamos de citar, ha substituido la *mesa lavabo para guardia de Oficial, modelo Areba* (fig. 17), que se construye de madera de pino Balsaín (1), y consta de tres partes: una superior de todo el largo del mueble, y dos laterales que la sirven de apoyo. El tablero de la parte superior gira sobre uno de los lados mayores y deja al descubierto un tablero de mármol con palangana de hierro porcelana, embutida en su centro. La cara exterior del tablero-tapa es semejante á la de todas las mesas de escritorio, y al interior lleva un espejo en la forma que indica la figura.

Los dos cuerpos inferiores se cierran por medio de portezuelas, y en su interior se dispone un jarro, escupidera y cubo, en el que desagua la palangana por medio de un tubo. El cuerpo superior lleva dos cajones: uno para objetos de escritorio y otro para los de tocador. Cuando se ha de transportar esta mesa se rebaten los dos cuerpos inferiores sobre el superior, formando un solo bulto que ocupa muy reducido espacio.

La lámpara actualmente reglamentaria tiene el pie de chapa de latón, y el depósito de latón fundido, estando dotado de todos los accesorios propios de esta clase de aparatos en que se usa como combustible el petróleo.

Esta lámpara tiene una potencia lumínica de 12 bujías y consume 300 mililitros de petróleo en 14 horas (2).

---

(1) Para la construcción de una mesa son precisas 5 hojas, 3 terciadas y 4 tabletas de 9 pies, el tablero de mármol, espejo y accesorios.

(2) Suministro: 300 mililitros diarios desde 1.º de Octubre á 30 de Marzo y 200 en los meses restantes.

Cuando la tropa está acuartelada, y según el Arma ó Cuerpo á que pertenece, se la suministran ciertos efectos por cada grupo de hombres. El conjunto de dichos efectos recibe el nombre de *juego de utensilio de cuartel*, y son los más principales los siguientes:

*Mesa plegadiza modelo Areba.* Esta mesa ha venido á substituir á la antigua, con la ventaja, entre otras, de ser más fácil su transporte, en atención al menor volumen que con relación á aquélla ocupa una vez plegada, y como consecuencia, el menor riesgo de que sufra desperfectos, su menor peso, etc.

Consta dicha mesa (fig. 18) de un tablero al que se articulan por medio de bisagras dos pies rebatibles sobre aquél, y en el que se fija un cajón semejante al de la mesa antigua. Para la construcción se emplea la madera de pino seca, sana y limpia (1).

El tablero se construye encolando las tabletas, se labra por la cara superior y por la inferior se trebujá. Paralelamente á los dos lados menores, y de modo que entre ellos haya 1'11 metros, se hacen dos cajas en que se colocan dos barrotes (de 0'18 metros de ancho y sección trapecial), que dan resistencia al tablero, al que se le deja por medio de la sierra de cinta con las dimensiones convenientes (1'55  $\times$  0'70 metros).

Cada uno de los pies está formado por un cabecero (de 0'79 metros), dos patas (de 0'70 metros) y un travesaño (de 0'70 metros) que se hacen de terciadillo; se labran á mano á cara y canto, y se sacan á ancho y grueso en la máquina hasta que queden con las dimensiones debidas (0'06  $\times$  0'04), hecho lo cual se escoplean, se espigan, se rodean los cabeceros, se arman, se acuan, se afinan y se repasan.

El cajón se construye sacando de la hoja dos listones (de 0'51  $\times$  0'06) para los largueros y otros dos (de 0'40  $\times$  0'06) para los cabeceros, enlazados todos á coja de milano. El fondo va encolado y clavado á este aro, y en la parte superior de los largueros se colocan dos listones (de 5 cm.<sup>2</sup> de sección) que sirven para fijar el cajón á la mesa.

(1) Para la construcción de cada mesa se necesitan tres tablas de 1'80 por 0'27 por 0'025 metros, para los pies 5'90 metros de terciadillo, 0'51 de terciado para la corredera del cajón, una hoja para éste y una tableta para los barrotes,

Se sierra el terciado por mitad en sentido de la longitud, y después de labrado á mano en cara y canto y en la máquina á ancho y grueso hasta que quede con 0'05 y 0'04 metros, respectivamente, se obtendrán los dos soportes ó correderas del cajón, que se fijan al tablero por medio de cuatro tornillos cada uno, de modo que guarden entre sí la distancia conveniente para dar colocación al cajón.

Los pies se fijan á los barrotes del tablero por medio de dos bisagras que llevan sus correspondientes cajas en la madera. Para dar seguridad á dichos pies se colocan entre ellos y el tablero unos hierros tornapuntas que llevan en su extremo una bisagra que se aloja y fija en una caja que se ha de hacer 0'06 metros más abajo que el travesaño, de tal modo que en uno de los pies queden por fuera y en otros por dentro, para que al plegar la mesa queden cruzados. El otro extremo de dichos hierros tornapuntas apoya en unos piqueletes que se alojan en unas cajas que se han de hacer en el tablero y sitio correspondiente para que una vez cerrados el tablero y cada uno de los pies, estén á escuadra, y que después de plegada la mesa queden dos en la parte interna y dos en la externa de los pies, correspondiendo con la colocación dada á los tornapuntas.

En el exterior del fondo del cajón, y correspondiendo con sus lados menores, se colocan dos pasadores que sirven para sujetar los extremos de los pies cuando la mesa está plegada, y en la parte superior de cada uno de los cabeceros del cajón se coloca un trozo de chapa de hierro, de modo que pueda girar sobre un tornillo colocado en su centro y que, alojándose en el tablero cuando así convenga, evita el movimiento del cajón.

Acuñada la mesa se cepilla, repasa, afina y se matan los cantos de la parte superior del tablero. Después se pinta con una mano de minio (50 por 100), aguarrás (8 por 100) y aceite secante (42 por 100); se retoca con mastic y se pinta de gris (1), se lija y se da otra mano de dicho color. Los hierros se pintan de negro (2).

---

(1) Albayalde, 60 por 100; negro de humo, 15 por 100; aceite secante, 35 por 100, y aguarrás, 3'5 por 100.

(2) Cada mesa pesa unos 24 kilogramos, y para ella se ha declarado reglamentario un tapete de bayeta para evitar que se usen y manchen de tinta las mantas.

*Banco para tropa modelo Hermúa.*—El antiguo banco con respaldo, construido todo él con madera de pino, ha sido substituido por este modelo (fig. 19), que, á semejanza de la mesa acabada de citar, es plegadizo, y tanto por esta cualidad como por las ventajas de su mejor aspecto, menor peso, mayor resistencia, etc., es de mejores condiciones que el primero.

Se compone, como indica la figura, de dos tablas, una de asiento y otra de respaldo, unidas á dos pies de hierro con juego de tijera, que se enlazan por medio de varillas. Tirando de la tabla de asiento por el asidero que tiene próximo al borde cierra la tijera y el banco queda recogido.

También este efecto se construye frecuentemente en nuestros talleres, por cuya razón indicamos las principales operaciones que su construcción comprende.

Se utilizan como primeras materias el hierro y la madera, siendo los elementos de aquel metal tres tubos de los llamados de cama (de 1'20 metros de longitud y 22 milímetros de diámetro total), dos varillas (de 12 milímetros é igual longitud) y cuatro pletinas (de  $28 \times 8$  milímetros), á las que se da la forma curva y se hacen los taladros para con ellas formar las dos tijeras, compuestas de dos pies mayores, que se preparan para recibir el respaldo, y dos menores en que apoya el asiento. A los dos taladros que ocupan la parte inferior de ambos pies se fijan y remachan dos de los tubos antes citados, y el tercero sirve de eje de giro de las dos tijeras cuando el banco se pliega. Las dos varillas que han de servir de apoyo á la tabla de asiento también se fijan á los taladros y se remachan, quedando así terminada la armadura del banco, que se completa con los travesaños de pletina igual á la de los pies (de 0'36 metros de longitud), á los que se fijan igual número de abrazaderas, que, rodeando la varilla de la parte anterior del banco, sirven de puntos de giro de la tabla de asiento cuando aquél se pliega.

Los elementos de madera están reducidos á las dos tablas de asiento (de  $1'65 \times 0'36 \times 0'04$  metros) y respaldo ya citados (de  $1'65 \times 0'17 \times 0'04$  metros), y para su construcción se emplea la tabla llamada *portadilla*, de pino de Balsain entrelimpio. Dichas tablas llevan los ángulos redondeados y matados los cantos.

El armado del banco se verifica fijando los travesaños al asiento por medio de nueve roblones de cabeza embebida (tres por cada uno) que entran por la parte superior (madera) y se remachan por la inferior (hierro). El respaldo se fija á la parte vuelta de los pies mayores por medio de cuatro roblones. Una vez armado el banco se pintan de negro los hierros y de gris la madera, y se marcan en la parte anterior de la tabla de respaldo con el emblema del Cuerpo, á ser posible á troquel.

En las plazas que la distribución de aguas potables lo permite, el mejor medio de poner dicho líquido á disposición de las tropas en todos los locales de los cuarteles es extender á ellos la canalización; pero cuando esto no es posible, en edificios aislados y para casos imprevistos es reglamentaria la *tinaja de barro con pie y tapa* de madera, cuyos efectos no están en absoluto sujetos á modelo, pues la primera se adquiere del comercio tal como éste la expende, cuando y donde es precisa, y los segundos, que suelen construirse en nuestros talleres, no los describimos por ser sobradamente conocidos.

Este efecto no satisface por completo y en buenas condiciones la necesidad para que fué declarado reglamentario. Las tinajas se transportan difícilmente, se rompen con facilidad, tienen mucho peso y no pocos inconvenientes desde el punto de vista higiénico, pues resulta difícil su limpieza y la separación de los residuos que se depositan en el fondo, siendo poco limpia la forma en que ordinariamente se verifica la extracción del agua y difícil hoy hallar en algunas localidades tales vasijas, cuyo transporte no es económico ni conveniente.

Estas dificultades parecen vencidas con el depósito ideado por el Oficial primero Sr. García Dacarrete, depósito que es de hierro, de forma cilíndrica y soportado por tres pies de aquél metal. En la parte superior tiene una boca de carga, en la inferior un orificio para descarga y limpieza, y lateralmente, próximo al fondo, un grifo de forma especial.

Para la construcción de las tapas para tinaja se emplea la tabla llamada de agordo, de pino, entrelimpia, de la cual se cortan á máquina semicírculos de 0'2 de radio, que por grupos de dos se encolan uniendo los diámetros. Cuando están secos se labran por las dos caras hasta que quedan con un grueso de 3 centímetros y se hace en el diámetro normal al de la unión'

la caja en que se ha de embutir el asa. Para ésta se cortan trozos de  $0'42 \times 0'08$  metros, á los que se da la forma corriente.

Para cada pie se necesitan 3'5 metros de terciadillo, del que se cortan cuatro trozos (de  $0'28$  metros) para las patas, dos trozos (de  $0'56$  metros) y dos (de  $0'42$ ) para el marco ó cuadro. Se labran hasta dejarlos á ancho y grueso de  $0'07 \times 0'04$ , se escoplean, espigan, redondean, arman acuñan, afinan y repasan.

Es reglamentaria, cuando se hace uso del petróleo para el alumbrado, la *lámpara modelo 1897*, cuyo uso se va limitando cada vez más á medida que en los cuarteles se utiliza el alumbrado eléctrico, siempre sobre la base en este caso de abonar en metálico á los Cuerpos las cantidades á que ascendería el suministro de petróleo que pueda corresponderles.

Dicha lámpara (fig. 20) se compone de un recipiente cilíndrico de hoja de lata, una boquilla para mecha plana, una bomba y una armadura de la forma que en la figura se indica.

Cuando este efecto se construye en nuestros talleres sólo se adquiere de la industria particular la boquilla y el tubo ó bomba, pues las distintas piezas de la lámpara se trazan y cortan de la hoja de lata por medio de plantilla, se las da forma y después se sueldan.

Si la lámpara se adquiere por contrata se exigirá que la soldadura sea completa y perfecta en todas sus partes, que no esté picada la hoja de lata, que el conjunto funcione con perfección y tenga las dimensiones reglamentarias.

Para extraer de las cuadras el estiércol se suministra á los cuerpos que tienen ganado, en número proporcional á éste, el efecto conocido con el nombre de *parihuela* (fig. 21).

Si este efecto se construye en nuestros talleres cabe utilizar las tablas de cama inútiles. De no existir éstas, la madera más apropiada es el terciado limpio de pino Balsain, del que se precisan dos de  $1'68$  metros y dos terciadillos de  $0'84$ , aquéllos para los lados mayores ó largueros y éstos para los lados menores.

Todos se labran á cara y canto á mano, y en la máquina á ancho y grueso; se escoplean y se espigan, se arman, se acuñan y repasan, quedando un cuadro ó marco de  $0'80$  metros de lado exterior y cuatro agarraderos de  $0'45$  de longitud. Con

el fin de dar resistencia al conjunto se fijan á los largueros cuatro cartelas.

El cajón se construye de tableta entrelimpia, necesitándose dos tabletas de 2'5 metros. De la primera se cortan tres trozos (de 0'80  $\times$  0'27 metros), que se labran; se redondea uno de los ángulos en dos de ellos, y se enlazan los tres á escuadra por sus lados menores con cinco lazos á cola de milano. Los dos ángulos resultantes se refuerzan con cantoneras de chapa de hierro de un milímetro, clavadas con puntas de cabeza de gota de sebo. Los tres lados del cajón así construido se colocan sobre el marco entre las cuatro cartelas, y se fijan á ellas por medio de ocho tornillos de rosca de madera (dos por cartela).

La otra tableta se divide en tres trozos (de 0'80 metros), y después de labrados se clavan á la parte superior del marco ó armadura é interior del cajón.

Como se vió en la clasificación del material, que al principio hicimos, alguno de los efectos que constituyen el *juego de utensilio de cuartel para tropa* forma parte del *juego de utensilio para guardia de tropa*; pero además se facilita el *brasero con caja y badila*, semejante al de Oficial, con sólo la diferencia de ser el brasero y badila de hierro y estar forrada la caja con chapa de hierro de 5 milímetros, clavada con tachuelas de hierro; *depósito para agua modelo Areba* (fig. 22), del cual se construyen dos tamaños, uno de 9 litros de cabida y otro de 25. Este depósito sirve para conducir el agua á los cuerpos de guardia y conservarla en los mismos, y es conducido el primero por un soldado y por dos el segundo.

Se construyen con duelas de roble cortadas á plantilla, corriéndose el gárgol á 2 centímetros del extremo inferior para colocar el fondo. Este es de la misma madera, circular y compuesto de una ó dos piezas. La tapa es de chapa de hierro y de dos alas; los aros de hierro, y el grifo de estaño. Se pinta de gris, y de negro los hierros.

También se suministra á las guardias en invierno un *capote de centinela* para abrigo de éstos, capote que tiene capucha y es suficientemente holgado. Para la construcción de este efecto en nuestros talleres se adquieren de la industria particular las primeras materias, que son el paño gris para el capote y la bayeta verde para los forros.

El paño gris ha de ser de lana pura compuesta de fibras blancas y negras. Las piezas conviene tengan un ancho de 1'40 metros. Cada metro cuadrado ha de pesar unos 900 gramos y tener cada centímetro superficial 28 hilos en urdimbre y 22 en trama. Probado al dinamómetro ha de dar una resistencia de 80 y 48 kilogramos, respectivamente, y una dilatación mínima de 50 milímetros en urdimbre por 35 en trama. Ambos extremos se comprueban sobre trozos de  $5 \times 10$  centímetros entre grapas.

La bayeta verde ha de contener 10 estambres en trama y 10 en urdimbre por centímetro cuadrado, el mismo ancho que el paño y un peso por metro lineal de 140 gramos (1).

Entre los efectos *varios* que por este servicio se adquieren, construyen y suministran, solo hemos de citar los de mayor importancia desde el punto de vista que hacemos este estudio, y entre ellos figuran los *filtros* que se instalan en los cuarteles, que ordinariamente son de porcelana de amianto, sistema Mallié. Cada filtro de 15 bujías debe dar un rendimiento no superior á 1.000 litros diarios, y se calculan necesarios tres filtros por cada 1.000 hombres.

Las *tallas* para medir ó tallar el personal que pasa por las filas del Ejército y las *banderas nacionales para fuertes y para edificios militares*, se construyen en nuestros talleres, y por este motivo les dedicamos mayor atención.

La *talla* consta de dos partes: la inferior ó *tarima* y la superior ó *talla*, propiamente dicha. La tarima es un cajón (que sirve de empaque á todos los demás efectos que constituyen aquélla) hecho con madera de pino perfectamente seca, y para la construcción se necesitan tres tablas. Dicho cajón tarima se cubre con una tapa que gira sobre bisagras y cierra una cerradura; dicha tapa se forra por la parte superior con una chapa de hierro galvanizado (de 3 milímetros), que se pulimenta perfectamente. Los costados se pintan de gris, y en los lados menores se colocan dos asas.

A la tapa de esta tarima se fija (por medio de una espiga

---

(1) Para la construcción de un capote se necesitan 2'75 metros de paño gris de 1'40 metros de ancho, 1'37 de bayeta del mismo ancho para el forro, 4 botones de metal y un juego de corchetes para abrochar el cuello.

roscada y una tuerca hexagonal) una barra de pletina (de  $43 \times 15$  milímetros) dividida en tres trozos (de 1 metro, 0'48 y 0'52), que se empalman á media madera, sujetándose cada empalme por detrás con dos tornillos de cabeza de gota de sebo. La espiga entra en una barra (de 0'18 metros de longitud y  $43 \times 15$  milímetros de sección) que al efecto tiene una mortaja, y se afirma la unión con la tarima por medio de dos barras rectas de pletina (de  $20 \times$  por 10 milímetros) acodadas en ambos extremos, que se sujetan por medio de un tornillo á dicho árbol y á la tarima.

Sobre la barra, formando con ella escuadra en la parte anterior graduada, puede resbalar una plancha cuya parte inferior, que ha de apoyar sobre la cabeza del hombre, es de metal dorado. El árbol de la talla termina en un remate de metal.

Las *banderas nacionales* son de dos clases: *banderas para fuertes y castillos* y *banderas para edificios*. Unas y otras están formadas por un paño amarillo central, cuyo ancho sea igual á la mitad del de la bandera, y dos rojos (superior é inferior) iguales. En el centro del paño amarillo se fija el escudo.

La tela para banderas conviene tenga un ancho de 0'50 metros, con 14 estambres en urdimbre y 8 en trama por centímetro cuadrado. El peso del metro cuadrado será de un kilogramo.

Para la construcción de las banderas para fuertes se necesitan 20 metros de tela amarilla y 20 de tela encarnada. Se cortan cuatro paños amarillos y cuatro encarnados de 5 metros de largo cada uno, que se cosen en sentido de la longitud á mano con punto por encima. En el centro se corta la tela para colocar cosido el escudo á 1'40 metros de donde va la driza.

Para sujetar ésta se coloca un lienzo blanco doble (de 10 centímetros cosido á mano á un dobladillo hecho en el lado menor correspondiente. El opuesto á éste también se cose á dobladillo, y en los lados mayores sirve de remate la orilla de la tela. Se empaican en tubos de cartón ú hojadelata forrados.

Una vez hecha la descripción de los efectos más principales y dada alguna noción respecto al modo de construirlos, es fácil proceder á su *reconocimiento*, que consistirá en comprobar la calidad de los materiales, la bondad de la construcción y si la forma y dimensiones son las reglamentarias.

En cuanto á su *conservación y disposición en almacenes*, bastará hacer aplicables por extensión las reglas repetidamente citadas para efectos de naturaleza semejante.

Con el fin de que algunos efectos necesarios para la vida de las tropas en los cuarteles no varíen de lugar cuando lo efectúen los Cuerpos en ellos alojados, han pasado á figurar a cargo del servicio de acuartelamiento las *ollas y cocinas-ollas* que para la cocción de ranchos han de existir en los edificios citados.

Esta transformación en elemento tan importante para la cocción del alimento de la tropa, como es la cocina, permite darla grandes condiciones de perfección y hacer que cumpla las exigencias peculiares á esta clase de material.

Convienen, por tanto, las cocinas *fijas* con ollas apropiadas y adaptables á ellas. El local cocina se construye por el Cuerpo de Ingenieros, con arreglo á las necesidades de las tropas para que esté construido el edificio cuartel, y por esta razón no hemos de ocuparnos de él. En cuanto á las ollas, deben ser *económicas*, es decir, que por su *forma, cierre y disposición* adecuada se produzca la ebullición del contenido con *reducido consumo de combustible*; que se *consERVE la temperatura del contenido* durante el tiempo que convenga, en iguales condiciones; que el hogar permita el consumo de *toda clase de combustible*; que sea de *fácil manejo, perfecto cierre*, y no se alteren en ellas las condiciones de los alimentos.

Al pasar á cargo de este servicio existían en poder de los Cuerpos diversos tipos de cocinas y ollas, entre las que figuraban las «Domper», «Alegría», «Echevarría», «Dupuy», etcétera, las cuales se dispuso siguieran prestando servicio hasta su inutilización y declaración del tipo más conveniente entre los citados.

Como resultado de los estudios comparativos practicados por la Comisión de estudios y experiencias del material y servicios administrativos, se ha declarado reglamentaria la cocina-olla «Domper», interin se presenta otra de mejores condiciones (1). Esta cocina-olla se construye de dimensiones

(1) Por R. O. C. de 15 de Diciembre de 1910 (C. L. núm. 202) ha sido declarado reglamentario el fogón «Crocci» en substitución de la cocina «Domper».



apropiadas al servicio que ha de prestar, y se compone de dos partes esenciales, con hogares propios, destinada una á la confección de la comida para sargentos y la otra á la de los individuos de tropa. La primera consta de un hornillo con placa de hierro fija, con su horno y conservador para sostener calientes los allmentos. La segunda tiene también un hornillo más resistente que el anterior y de mayores dimensiones, un depósito de cobre estañado para calentar agua, una cafetera de cierre hermético con su filtro y dos ollas de palastro estañado con doble fondo. Estas ollas son fácilmente manejables, porque resbalan sobre roldanas por un collarín.

Según repetidamente queda dicho, el servicio de acuartelamiento es de gran importancia, porque á su sostenimiento se destinan fuertes sumas y porque el número de efectos en servicio es muy grande; pero de cuanto queda expuesto en el curso de este estudio cabe deducir que el estado actual en su aspecto técnico no es del todo perfecto, debido á la falta de elementos materiales que en éste como en otros se deja sentir.

Para mejor darse cuenta de cuanto hemos expuesto, terminaremos estas lecciones haciendo presente una vez más que de los créditos consignados en presupuesto para dotar estos servicios se invierten unos directamente, sin que los establecimientos tengan otra misión que la de abonar su importe; otros se destinan á la adquisición mediante concurso ó subasta de los artículos, prendas ó efectos, que son reconocidos minuciosamente, pagados, almacenados y suministrados por dichos establecimientos; otros se destinan á la adquisición de primeras materias, con las que se construyen en los talleres propios determinadas prendas ó efectos, y por último, en dichos talleres se efectúan las recomposiciones y entretenimiento de los efectos ó prendas adquiridas ó fabricadas.





## LEGISLACION

---

### Disposiciones más importantes relacionadas con este asunto.

---

- 1760.—27 Octubre.—Reguera.—Tomo III, pág. 5.—Ordenanzas de utensilios.
- 1829.—24 Septiembre.—Bacardi.—Tomo II.—Manda construir capotes para centinelas.
- 1831.—16 Junio.—Bacardi.—Tomo III.—Dicta reglas para policía de las camas de tropa en los cuarteles.
- 1844.—1.º Junio.—Bacardi.—Confirma la de 24 Septiembre 1829.
- 1866.—7 Abril.—Bacardi.—Tomo II.—Determina la composición de la cama para Oficial.
- 1877.—6 Marzo.—*C. L.* núm. 81.—Dicta reglas para el almacenaje y suministro de utensilio.
- 1878.—8 Abril.—*C. L.* núm. 100.—Dicta reglas para el cumplimiento de la anterior.
- 1879.—29 Marzo.—*C. L.* núm. 146.—Dicta reglas para la conservación de prendas de lana y condiciones de los almacenes.
- 1880.—30 Marzo.—Archivo.—Dispone no admitan los Cuerpos efecto alguno sin las marcas y sello de Administración militar.
- 1881.—11 Enero.—*C. L.* núm. 9.—Dispone se usen en tiempo de calor las mantas en último estado de vida.
- 1881.—21 Abril.—*C. L.* núm. 193.—Dimensiones de las sábanas.
- 1884.—24 Marzo.—*C. L.* núm. 108.—Determina las dimensio-

nes de las banderas para edificios militares, fuertes y castillos.

- 1884.—28 Octubre.—*C. L.* núm. 365.—Dispone que las mantas inútiles no se vendan, sino que se transformen en borra.
- 1885.—11 Febrero.—*C. L.* núm. 58.—Aprueba modelo de jergones.
- 1886.—3 Marzo.—*C. L.* núm. 89.—Aprueba modelo de cama para Jefes y Oficiales.
- » 7 Mayo.—*C. L.* núm. 195.—Aprueba transformación de banquillos.
- 1888.—24 Junio.—*C. L.* núm. 229.—Dicta reglas para entretenimiento y reposición de mobiliario de las Capitanías generales y Gobiernos militares.
- 1889.—16 Septiembre.—*C. L.* núm. 438.—Señala duración á los capotes de centinela, sábanas y fundas de cabezal.
- 1890.—15 Marzo.—*C. L.* núm. 83.—Dicta reglas para el suministro, conservación, lavado, etc., del material de alojamiento para Jefes y Oficiales en pabellones.
- » 28 Abril.—*C. L.* núm. 126.—Aprueba modelos de mobiliario para guardia de Oficial.
- 1891.—15 Julio.—*D. O.* núm. 156.—Señala precios para el reintegro de utensilio de Oficial y de tropa.
- 1894.—27 Enero.—*C. L.* núm. 26.—Determina la duración del mobiliario para guardia de Oficial.
- » 15 Febrero.—*C. L.* núm. 41.—Determina entretenimiento y reposición de mobiliario de Capitanías generales, Comandancias y Gobiernos militares.
- 1895.—26 Junio.—*C. L.* núm. 191.—Dispone se construya por el Establecimiento Central el depósito para agua potable en las guardias, modelo Areba.
- » 5 Julio.—*C. L.* núm. 300.—Declara reglamentario para uso de la tropa en las guardias y cuarteles el banco modelo Hermúa.
  - » 30 Agosto.—*C. L.* núm. 276.—Declara reglamentaria la mesa plegadiza para tropa, modelo Areba.
  - » 16 Septiembre.—*D. O.* núm. 205.—Suprime el uso del aceite de oliva en el alumbrado de cuarteles y dispone sea substituído por el petróleo.

1895. —16 Septiembre. — *C. L.* núm. 312. —Da algunas disposiciones respecto de marcas, tapetes, cambio de sábanas, suministro de petróleo en vez de aceite, etcétera, etc.
- » 12 Diciembre. — *C. L.* núm. 497. —Aprueba instrucciones para llevar á cabo la anterior.
1895. —1.º Febrero. — *C. L.* núm. 34. —Declara reglamentaria la mesa lavabo para guardia de Oficial modelo Areba.
- » 6 Junio. — *C. L.* núm. 141. —Da reglas para la dotación de toldos á los cuerpos de guardia.
- » 31 Agosto. — *D. O.* núm. 195. —Autoriza instalación de alumbrado eléctrico en los cuarteles.
- » 2 Diciembre. — *C. L.* núm. 337. —Señala indemnización por mantas devueltas con manchas.
1899. —12 Enero. — *D. O.* núm. 10. —Señala precios de reintegro de utensilio de tropa y de Oficial.
- » 22 Julio. — *C. L.* núm. 145. —Declara reglamentaria la cama para acuartelamiento modelo Areba.
1900. —15 Junio. — *C. L.* núm. 124. —Dispone se suministre petróleo para el alumbrado de caballerizas de Institutos montados.
- » 10 Octubre. — *C. L.* núm. 198. —Dispone que estén á cargo de la Administración Militar todos los efectos que no estén empotrados en muros, balaustradas, pavimentos, etc., y no sean menaje propio de los Cuerpos.
1901. —3º Enero. — *C. L.* núm. 21. —Determina la duración de las mantas de acuartelamiento, según su estado de vida, y da reglas para casos de reintegro.
- » 14 Agosto. — *C. L.* núm. 179. —Amplía la anterior.
- » 13 Septiembre. — *C. L.* núm. 205. —Resuelve se contrate el suministro de fluido eléctrico para alumbrado de edificios militares en las plazas que existan centrales productoras.
- » Noviembre. — *C. L.* núm. 252. —Recuerda la obligación que tienen los Comisarios de revistar el utensilio en los cuarteles.
1902. —16 Junio. — *D. O.* núm. 132. —Determina precio de reintegro de la cama Areba.

- 1902.—10 Noviembre.—*C. L.* núm. 253.—Determina se suministre á las guardias, sin cargo, un tubo para lámpara modelo 1897.
- » 24 Noviembre.—*C. L.* núm. 269.—Suprime las Factorías de utensilios y crea los Parques administrativos de suministro.
- 1903.—28 Febrero. *C. L.* núm. 37.—Da instrucciones para la adquisición de mueblaje con destino á fuertes y castillos.
- » 13 Mayo.—*C. L.* núm. 77.—Declara reglamentaria una escupidera para los edificios militares.
  - » 11 Noviembre.—*C. L.* núm. 163.—Dispone se consideren las escupideras como material de acuartelamiento.
  - » 30 Noviembre.—*C. L.* núm. 172.—Amplía la anterior.
- 1904.—4 Julio.—*C. L.* núm. 116.—Instrucciones relativas á desinfección.
- » 20 Agosto.—*C. L.* núm. 164.—Parques administrativos de suministro.
  - » 7 Septiembre.—*C. L.* núm. 175.—Da instrucciones para el régimen, servicio y contabilidad de los anteriores.
  - » 2 Noviembre.—*C. L.* núm. 205.—Parques administrativos de suministro.
- 1905.—29 Mayo.—*C. L.* núm. 97.—Da instrucciones para instalación y funcionamiento de filtros en las dependencias militares.
- » 20 Octubre.—*C. L.* núm. 214.—Amplía la anterior.
  - » 16 Noviembre.—*C. L.* núm. 230.—Declara reglamentario un nuevo soporte para escupideras.
  - » 4 Diciembre.—*D. O.* núm. 271.—Determina precio de reintegro de la tabla-banco de la cama Areba.
- 1906.—15 Junio.—*C. L.* núm. 103.—Dispone se establezcan cocinas fijas en los cuarteles.
- » 27 Septiembre.—*C. L.* núm. 170.—Da instrucciones para que se haga cargo la Administración Militar del material de cocinas.
  - » 14 Noviembre.—*C. L.* núm. 202.—Declara reglamentaria una lámpara para guardias de Oficial.
- 1907.—26 Febrero.—*C. L.* núm. 35.—Determina el material que debe suministrarse para los dormitorios y guardias de sargentos.

- 1907.—26 Septiembre.—*C. L.* núm. 156.—Dispone que los filtros que posean los Cuerpos y dependencias estén á cargo de la Administración Militar.
- » 2 Noviembre.—*C. L.* núm. 183.—Determina los efectos que constituyen cada juego de utensilio para Jefes y Oficiales presos ó arrestados en Prisiones militares.
  - » 19 Noviembre.—*C. L.* núm. 193.—Da instrucciones para la conservación y entretenimiento de los filtros en los edificios militares.
- 1908.—24 Abril.—*C. L.* núm. 61.—Da instrucciones para la valoración y clasificación del material de Hospitales que se destine para uso de los sargentos.
- » 16 Junio.—*C. L.* núm. 110.—Declara reglamentaria la cocina-olla Domper.
  - » 27 Octubre.—*C. L.* núm. 180.—Dispone que las Juntas técnicas de los establecimientos de Administración Militar redacten anualmente el plan de labores.
  - » 3 Diciembre.—*C. L.* núm. 226.—Fija el máximo consumo de agua que corresponde á pabellones, tropa, ganado, etc.
- 1909.—19 Febrero.—*C. L.* núm. 49.—Señala duración á los bastidores de hierro de la cama para tropa, modelo Areba.
- 1910.—5 de Julio.—*D. O.* núm. 145.—Ordena se carguen en cuentas de efectos del material de acuartelamiento las tallas que existan en poder de las cajas de recluta.
- » 15 Diciembre.—*C. L.* núm. 202.—Declara reglamentario el fogón económico sistema «Crocci» en substitución de la cocina olla «Domper».
- 1911.—25 Febrero.—*D. O.* núm. 47.—Señala el plazo mínimo de dos años para que sea reglamentario el fogón «Crocci» y apruebe tarifa de precios.
- » 1 Abril.—*D. O.* núm. 75.—Dispone se suministre brasero á los Jefes y Oficiales que sufren prisión preventiva.
  - » 18 Septiembre.—*D. O.* núm. 210.—Declara reglamentaria la lámpara para guardias y pabellones de Jefes y Oficiales, modelo 1911.
- 1912.—30 Diciembre.—*D. O.* núm. 1 de 1913.—Dispone se

facilite una manta durante el invierno, á los soldados voluntarios destinados á África y que se formalice la remesa.

- 1913.—27 Enero.—*D. O.* núm. 22.—Prorroga hasta fin de Marzo de 1914 el plazo de dos años durante el cual se declaró reglamentario el fogón «Crocci».
- » 20 Septiembre.—*C. L.* núm. 194.—Aprueba el modelo y precio de la cocina económica fija ideada por don Fernando Mexía.
  - » 14 Noviembre.—*D. O.* núm. 256.—Señala precio y duración de escupideras y soportes.



# ÍNDICE

Páginas

## PRELIMINARES

- Alcance del servicio en cuanto á su ejecución con caracter industrial.—Clasificación del material según las necesidades á que satisface.—División general en primeras materias y efectos elaborados..... 7

### I

#### PRIMERAS MATERIAS

*Aceite, petróleo, carbón, leña, jabón y rellenos.*

- Condiciones técnicas que deben exigirse para su adquisición.—Adulteraciones y falsificaciones que pueden sufrir.—Medios de comprobarlas.—*Admisión de primeras materias:* Reconocimiento, peso y medida.—*Conservación en almacenes de las primeras materias:* Condiciones que aquéllos deben reunir.—Alteraciones de las primeras materias almacenadas.—Cuidados que requieren.—Disposición conveniente.—Régimen de estos almacenes.. 15

### II

#### MANTAS, ARTÍCULOS DE LANA Y ROPAS DE CAMA

- Condiciones técnicas que deben exigirse para su adquisición.—Reconocimientos microscópico y dinamométrico.—Aparatos usuales.—Conservación y disposición conveniente en almacenes.—Régimen é higiene de los mismos..... 45

### III

#### LAVADO DE ROPAS

- Procedimientos mecánicos.—Marcha, régimen é higiene de los talleres. Operaciones y aparatos para la desecación, desinfección, repaso y plegado de la ropa..... 55

### IV

#### CAMA MILITAR

- Sus exigencias.—Condiciones que deben reunir las primeras materias empleadas.—Su reconocimiento.—Relleno.—Descripción de los modelos reglamentarios para Oficial y tropa.—Reconocimiento, conservación y disposición en almacenes de los elementos que constituyen la cama militar..... 69

### V

#### EFFECTOS DE UTENSILIO, MOBILIARIO Y OTROS VARIOS

- Descripción de los modelos reglamentarios.—Construcción de los mismos.—Reconocimiento, conservación y disposición en almacenes.—*Cocinas y ollas para la cocción de ranchos:* Exigencias peculiares á este material.—Tipos usuales de cocinas y ollas.—Estado actual de este servicio en su aspecto técnico..... 83

E C DE I  
MADRID  
1910

Figura 1.<sup>a</sup>



Figura 2.<sup>a</sup>

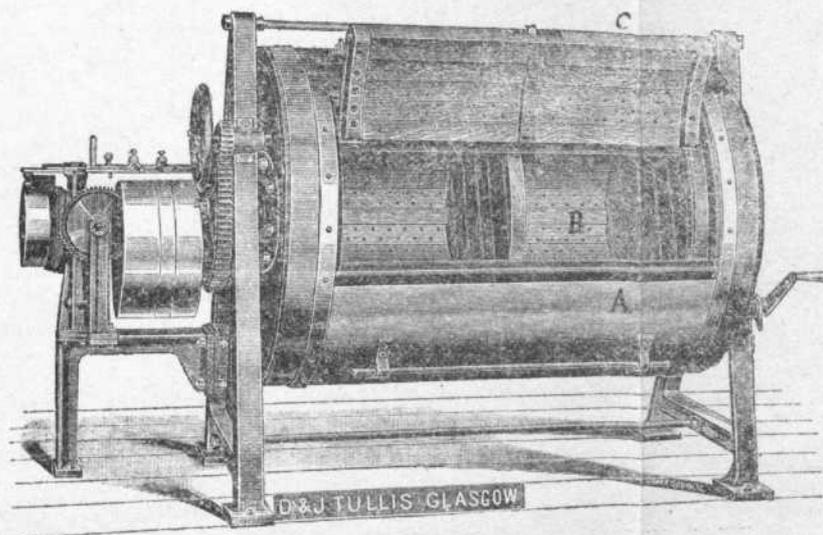


Figura 3.<sup>a</sup>

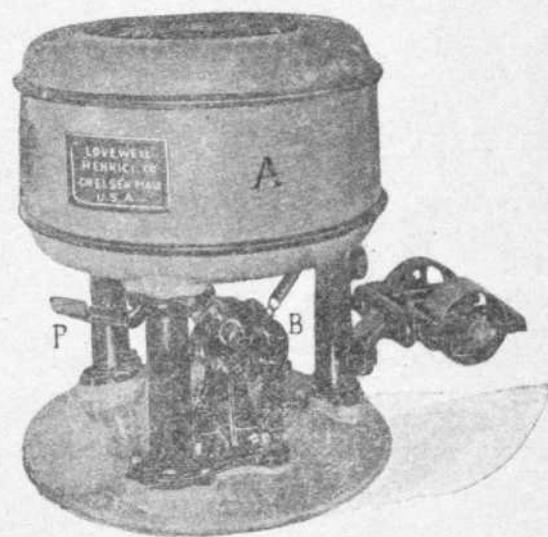


Figura 4.<sup>a</sup>

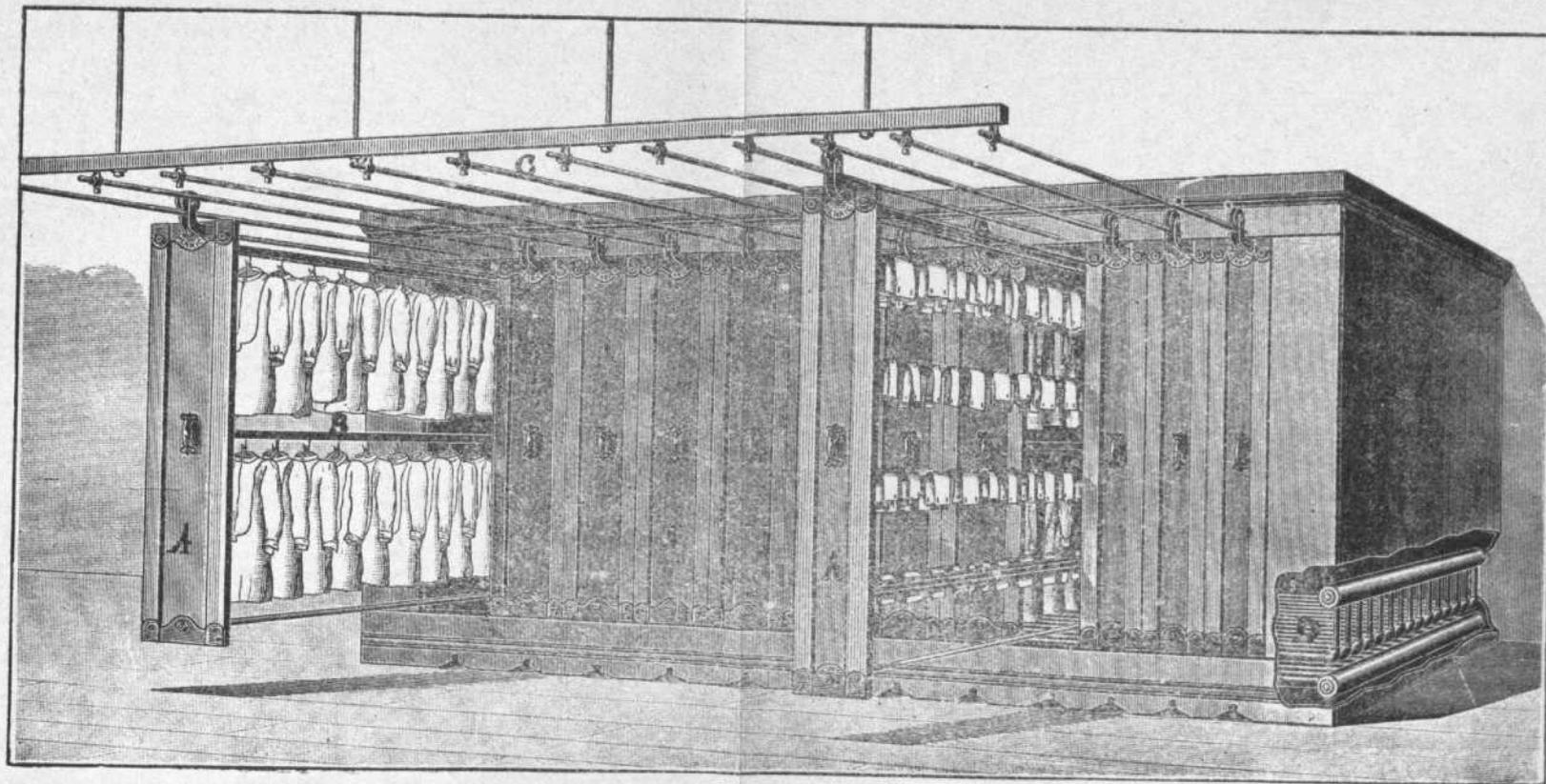


Figura 5.<sup>a</sup>

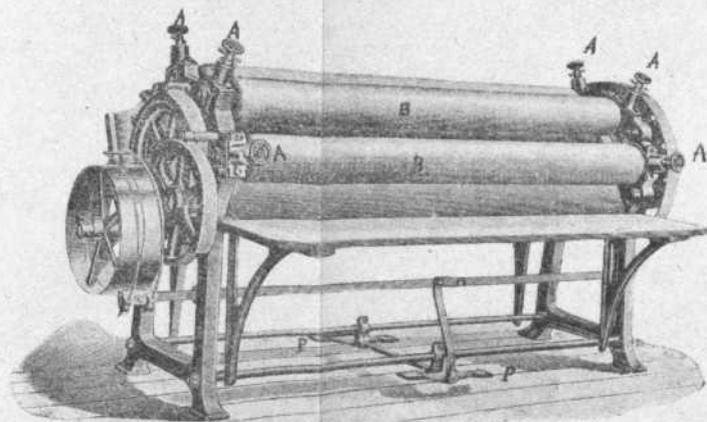


Figura 6.<sup>a</sup>

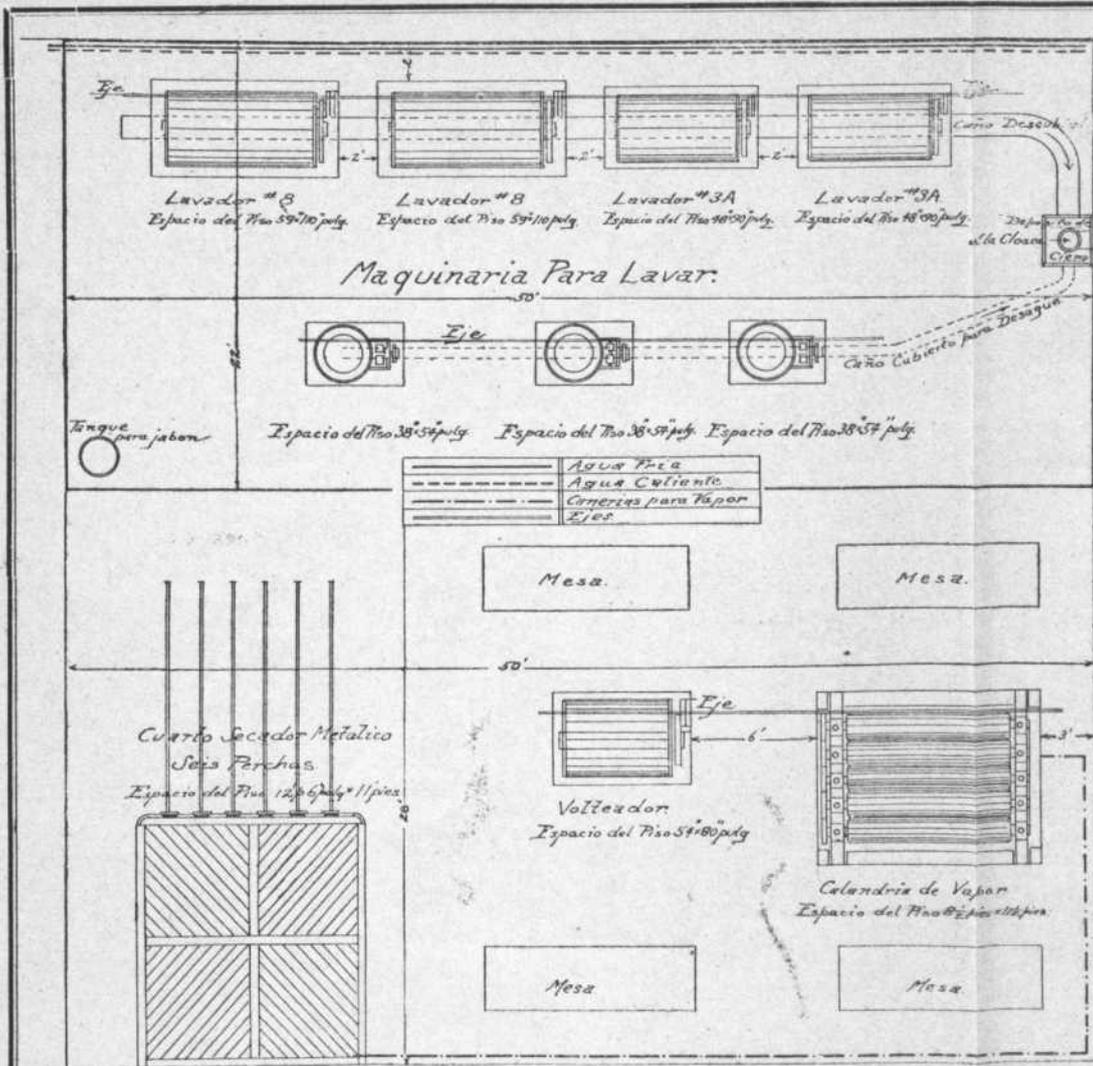


Figura 7.<sup>a</sup>

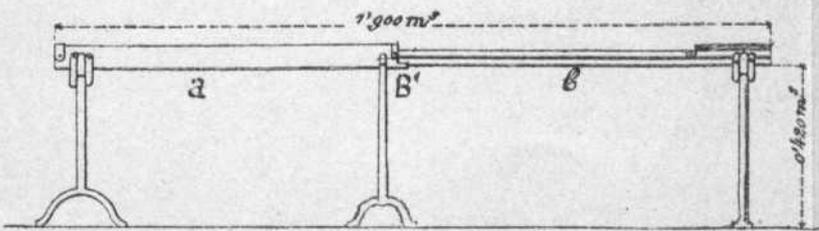


Figura 10.

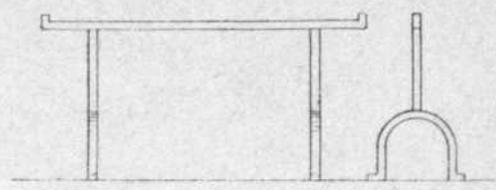


Figura 8.<sup>a</sup>

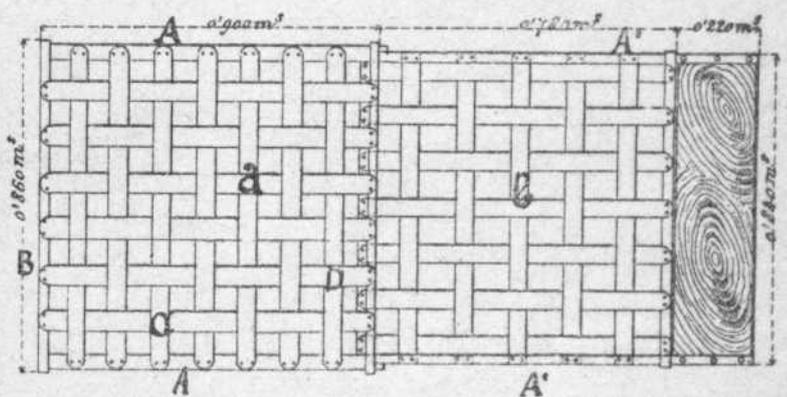


Figura 9.<sup>a</sup>

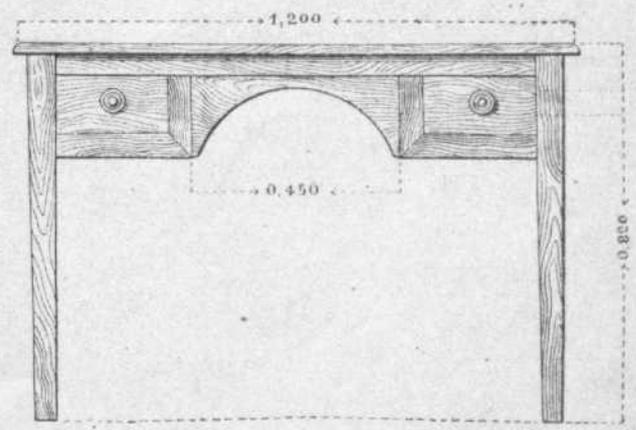


Figura 11.

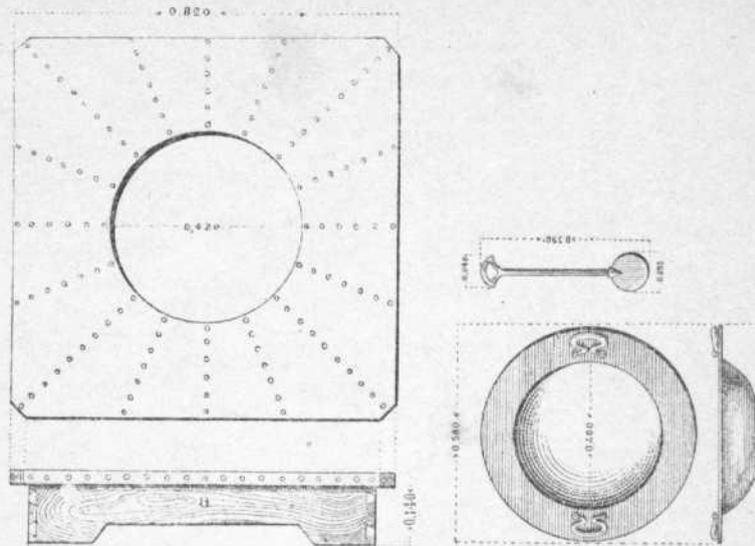


Figura 12.

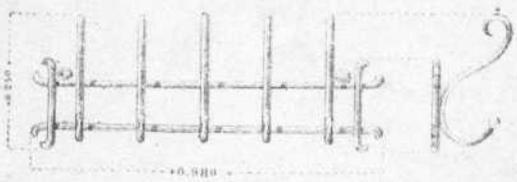


Figura 15.

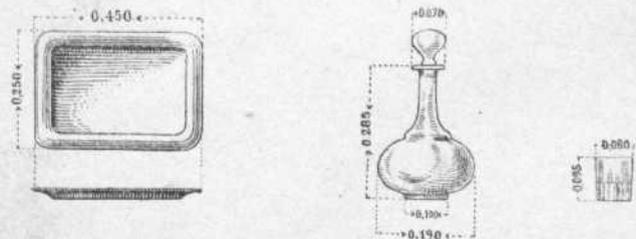


Figura 16.



Figura 13.

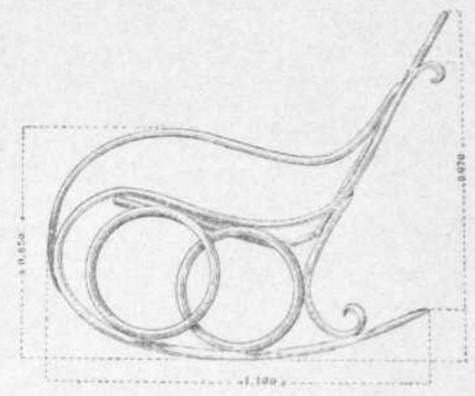


Figura 14.

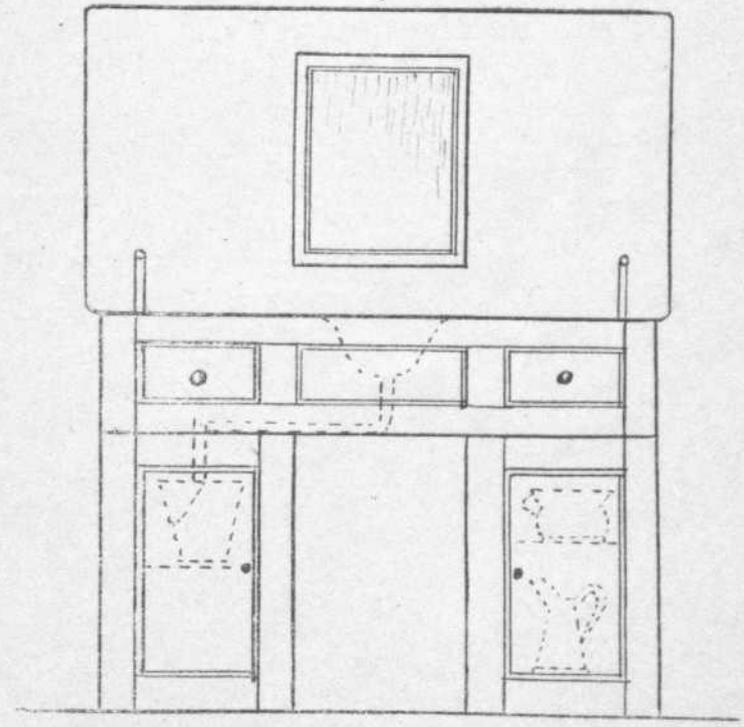


Figura 17.

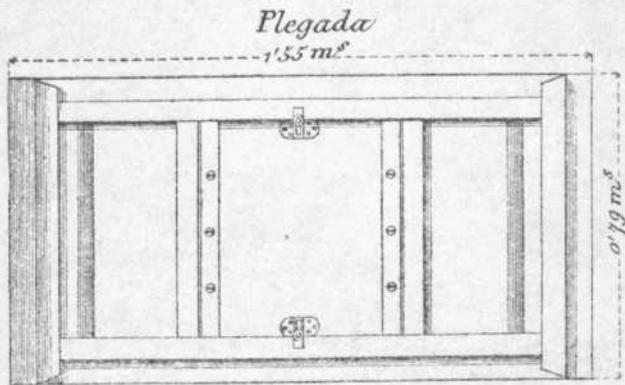
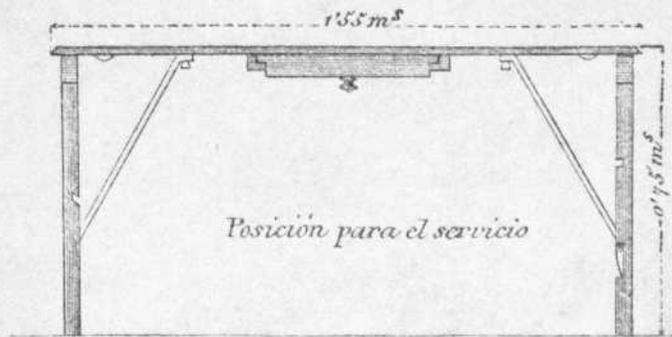


Figura 18.

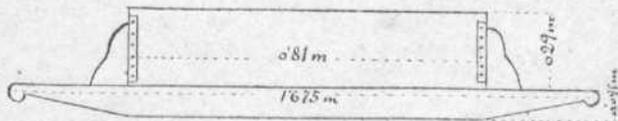


Figura 21.

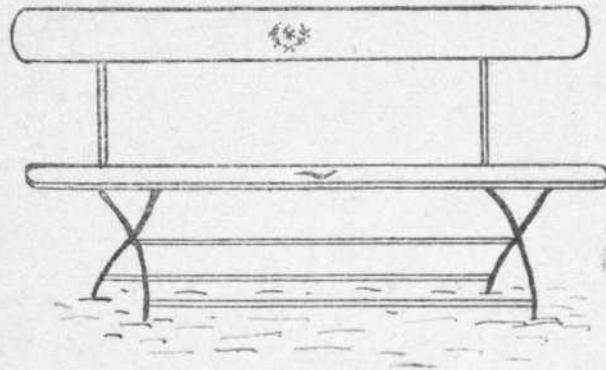


Figura 19.



Figura 20.

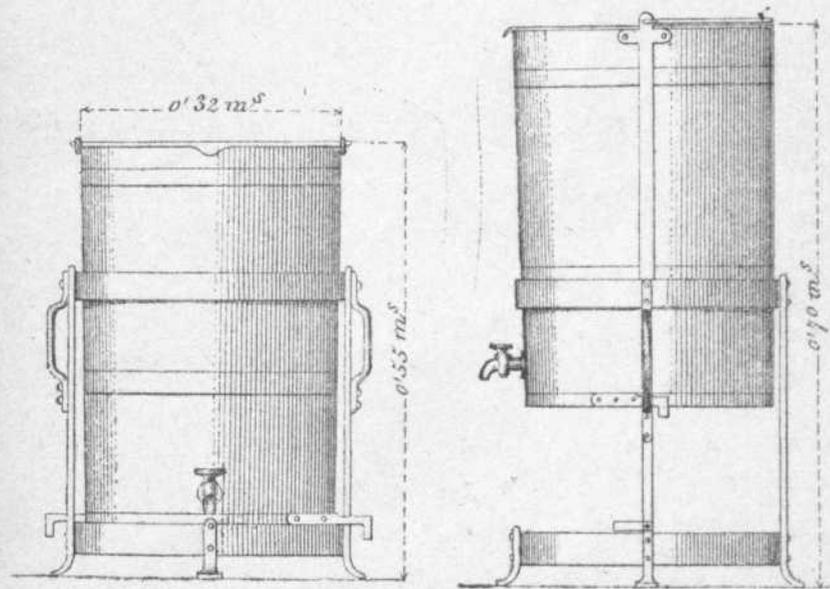


Figura 22.





# LIBRERIA ESPAÑOLA Y EXTRANJERA

DE

## LUCAS MARTÍN

PLAZA DEL ALCÁZAR, 1—AVILA

Obras que se hallan en depósito en esta Librería.

	PRECIO
	Pesetas.
- Tratado de Aritmética Mercantil, 4. <sup>a</sup> edición ampliada del Cálculo Mercantil, por D. Mauricio Sánchez Jiménez y D. Manuel Lorenzo y Aleu.....	5 50
- Fabricación del pan, por D. Ernesto Miracle Arrufat...	8 "
- Industria harinera, por id. id. (pasta).....	7 "
- Alimentación y substancias alimenticias, por id. id....	10 "
- Alimentación del ganado, por id. id.....	4 "
- Compendio de Hacienda Pública, por D. Fernando Lozano Montes.....	2 50
- Exposición de la Acción Administrativa Militar en España, por D. Antonio Orio y Dalier.....	7 50
- Pronóstica. (Función de la Intendencia en los Ejércitos modernos) por id. id.....	5 "
- Administración Militar en Campaña, por id. id....	10 "
- Material de Acuartelamiento, Alumbrado y Combustible, por D. Carlos Goñi.....	3 "
- Elementos de Estadística, por D. Antonio Blázquez, 3. <sup>a</sup> edición.....	2 50
- Ejecución Industrial y Técnica del Servicio de Vestuario y Equipo.....	1 50

Esta casa se encarga de facilitar las obras de texto para la Academia de Intendencia Militar, Instituto y Escuelas Normales.

Suscripciones á toda clase de revistas, obras de Ciencia, Arte y Literatura.

*Goñi*  
*Materia*  
*imiento, alu*

