

Corrales, D. Joaquín

Ca 4014 (5)

"Cuatro palabras acerca de la ventilación
de los buques"

Discurso leído en el ejercicio del Doctorado
por el Lic. D. Joaquín Corrales
Licenciado en Medicina y Cirugía.



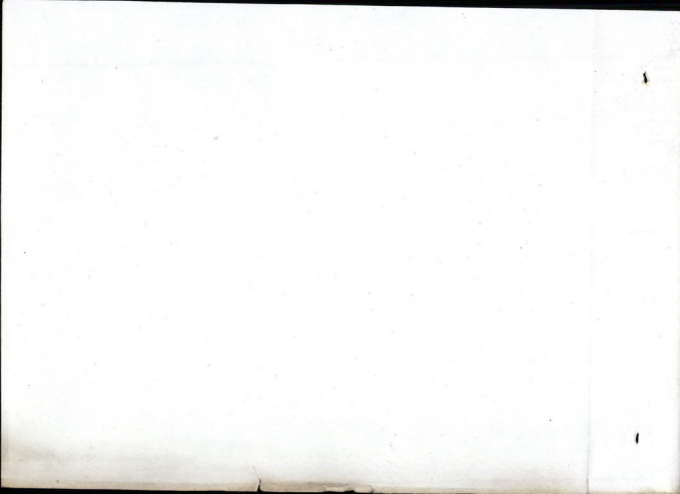


UNIVERSIDAD COMPLUTENSE



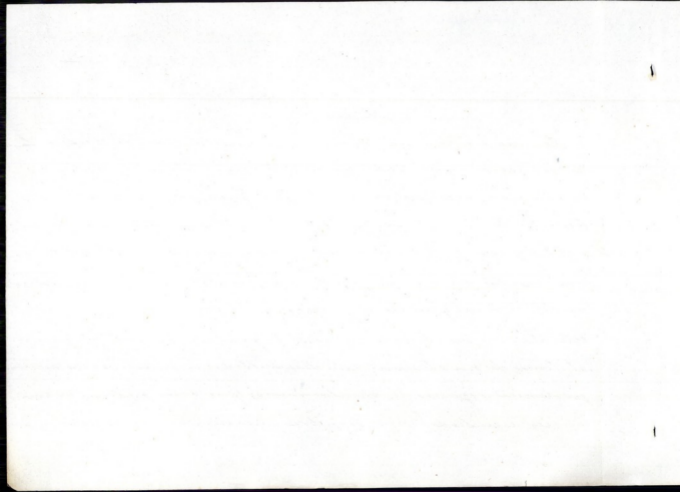
5316692848

b 18470257



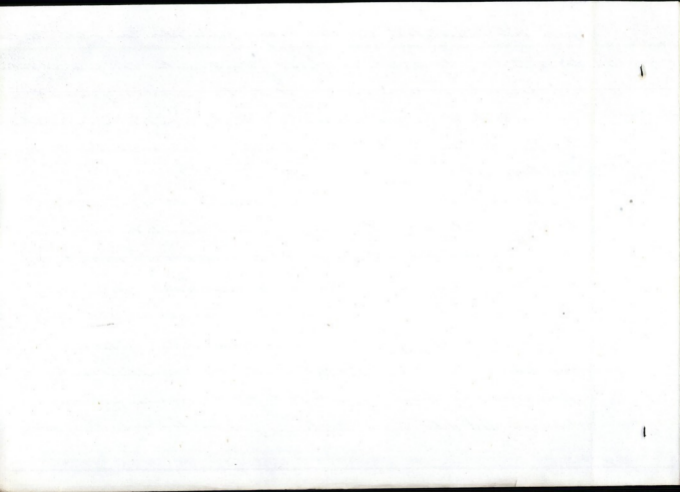
Illustres Señores:

Decesos ha tiempo de recibir la investidura de Doctor, la he retrasado, no obstante, hasta este momento solo y exclusiva mente por la consideracion de que fuese el que quisiera el tema de la disertacion que segun la ley ha de presentarme para aspirar a tan distinguido honor, me habian de faltar convenientemente para desenvolverle y presentarle de un modo digno del tribunal que ha de juzgarme. Al presentarme hoy con este discurso, sin abrigar la ilusion de que sea perfecto, de que el tema de mi eleccion este desarrollado y expuesto como en una postuma requiere, y mucho menos que estas paginas merecan ser escuchadas por hombres emancipados en la ciencia, que



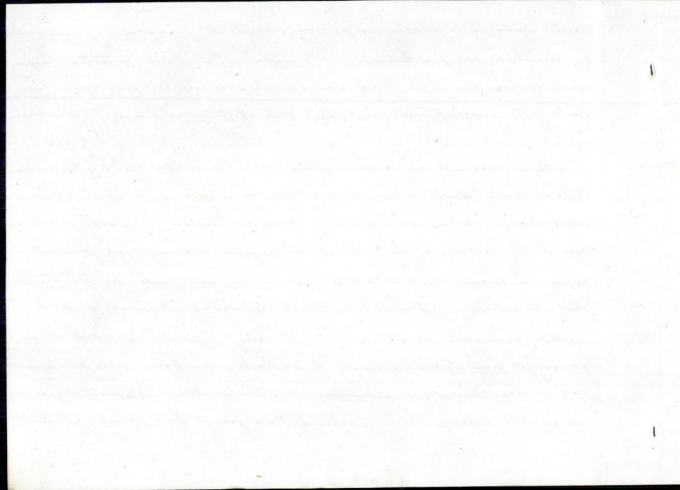
para esto necesitabasi que mi trabajo fuera obra completa en to-
 dos sentidos y de merito superior, ya no contar con que el saber
 y la benevolencia se unan en el ilustrado jurado a quien tengo
 la honra de dirigirme, nunca me hubiera atrevido a mole-
 star su atencion dando lectura a este prueba engendro de mi
 inteligencia.

Es noble como origen la mision del medico en la
 tierra: no solo combate la enfermedad cuando la enfermedad
 mensajera de la muerte se presenta cara a cara y encarna en el
 hombre poniendo en existencia a pique; ~~hacia~~ mas, trata de
 combatir en sus mismos girones cuando aun esta envenenado
 en los elementos que sirven de ordinario de vida a ese mis-
 mo hombre. Ese anhelo del medico formulado en miles
 principios se traduce por la Higiene, ciencia a la que la
 humanidad debe mas beneficios que a la medicina propia

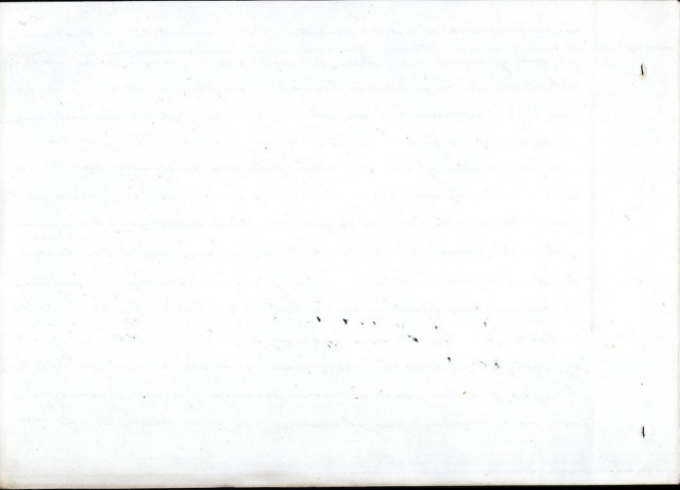


mente dicho, y tan esencial un conocimiento, que esta a pesar de
 su innegable importancia no es realmente uno un auxiliar cuyo:
 nada es, en verdad, la medicina sin la Higiene, al paso que lo es
 todo y tiene existencia independiente la Higiene sin la medici-
 na.

No se necesita ser Médico, pues es una verdad evidente de sen-
 tido comun, para conocer que sin la Higiene, sin la observa-
 cion rigurosa de sus preceptos, la vida es imposible, porque no se
 puede llamar asi a la serie de años que algunos seres arrastran
 sobre la tierra, viviendo entre vices, infectos, rodeados de sucie-
 dad y de miseria, y fuera por tanto de las condiciones que la
 ciencia aconseja para conservar la salud y preservarla de los mil
 enemigos que traidosamente la rodean, y combaten con astucia
 y con cesar: vivir asi, no es vivir. Olvidar los preceptos higienicos
 no es otra cosa que un suicidio: la pena debe seguir al delito




4.
como la sombra al cuerpo, acientan los criminalistas; los higienistas
pueden afirmarlo más y decir, la pena que es para ello, el castigo
del olvido de los preceptos higienicos, no ya debe seguir, sino si
que inmediatamente a ese olvido, que es el delito en esta ciencia
de la salud. Lo que he tenido ocasión multiplicada de hacer
esa observacion y que he estudiado con fe algunos puntos re-
lativos a la Higiene para hacer en aplicacion en medio de la
gente de mar, de esa gente que en unas tablas abandonan su
vida a 'la furia' de un elemento nunca conocido a fondo, he
tenido siempre la idea de que podria hacerse mucho pa-
ra mejorar las condiciones de habitabilidad de los barcos. No
es bastante terrible enemigo, a cuyas embestidas estan de continuo
exposidos, el poderio del mar, para que no se haga por los hom-
bres que pueden y saben hacerlo, cuanto esfuerzo sea neces-
ario para impedir que el aire, el gas que ha de dar la vida

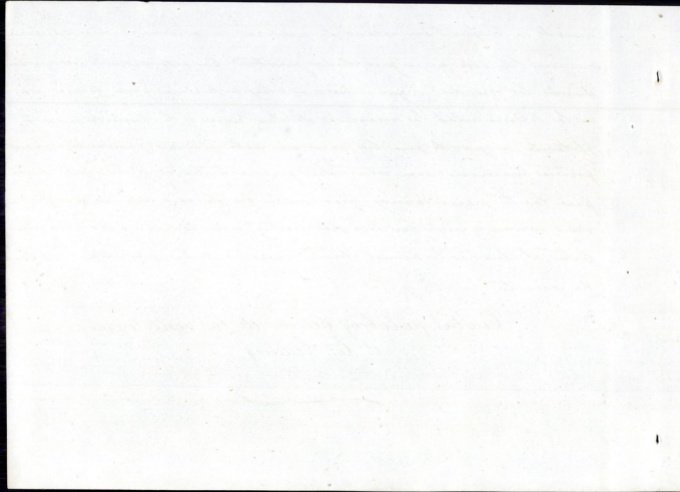


8.

cuando se respira en estado de guerra; se convierte en adversario mas terrible aun que todos juntos. Por este raro y sorprendente suceso se muestra la mucha y grandisima importancia que tiene para la humanidad la manera de dar aire a las habitaciones flotantes, es por lo que he escogido este punto para mi primera memoria, sin otra idea que estudiar yo mismo lo que tanto necesitamos; mas como he de ser breve porque mis conocimientos no me permiten extenderme y por no molestar al ilustre tribunal, viene quando decir que tan solo he escrito:

Cuatro palabras acerca de la ventilacion
de los buques

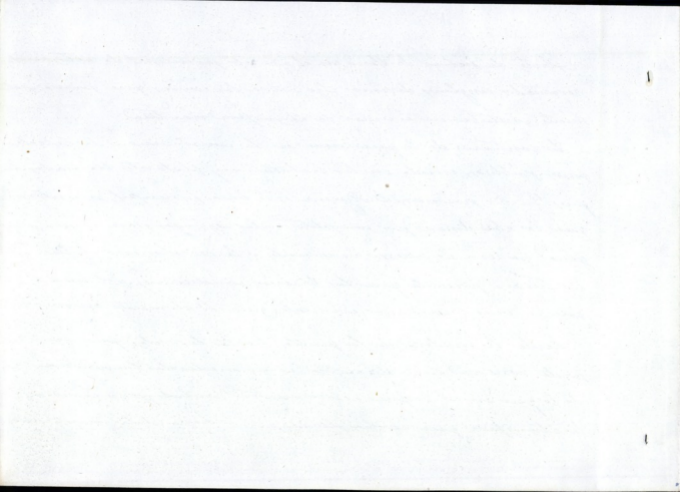




Antes de entrar de lleno en el asunto principal de estos mal
pergenados vapores, diremos algo sobre las causas que principal-
mente contribuyen a viciar la atmósfera náutica.

Lo contrario de lo que pasa en la construcción de los edi-
ficios públicos, sucede en las habitaciones flotantes llamadas bu-
ques. En los primeros la Higiene es la base principal, mientras
que la abandonan por completo en las segundas para tomar pro-
pria, ya sean de guerra o mercante, o la resistencia o el lujo y
no tienen presente que las buenas condiciones del medio en
que se vive, son mas esenciales que el alimento mismo.

Desde la madera de la quilla hasta las velas, que en tiem-
po de bonanza han de servir como medio de locomoción, todo
lo que en el buque se encuentra, contribuye a cambiar
la atmósfera que se ha de respirar haciéndola inapta para



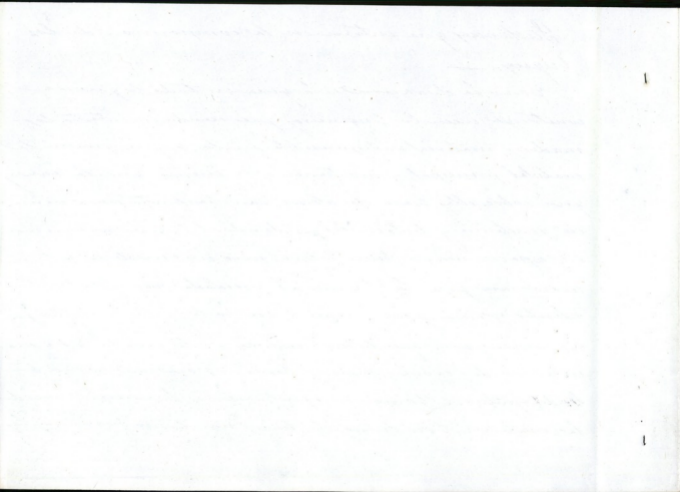
esta necesaria e importante funcion fisiologica? Por la misma
 razon, si son tantas y tan grandes las causas productoras del ma-
 lismo naval, la Higiene debia ser la primera a quien se
 consultara al construir un buque y se seguiria la maxima
 de Forget que dice: la Higiene del buque empieza en el astilla-
 ro.

Dejándonos de consideraciones impropias de tan pequeño
 trabajo, nos limitaremos a enumerar las sustancias que en-
 tran en la composicion de los buques, las diferentes partes
 de que estos constan y las condiciones higienicas de cada
 una. Con estos conocimientos podremos, al llegar a nues-
 tro asunto principal contar con datos bastante para saber a
 donde hemos de dirigir el aire que ha de modificar
 la atmosfera navitica.

8.

Substancias que entran en la composicion de los
buzos. —

Como la duracion es la guia en todo lo que se
construye, veen los Ingenieros que siendo resistentes las
maderas, material indispensable en los buzos, poseen la
cualidad principal, y no tienen en cuenta que las causas
que sobre ellas han de obrar, son bastantes para vencer
esa resistencia y destruirlas, quedando el buzo no más que
en apariencia en buen estado; pero no sucederia esto, si
recordaran que la humedad agudada por el calor, las
plantas exóticas que viven a su costa, y los insectos que
las comen, son agentes destructores, y a los que han de pre-
cavar no dar cabida, pues si toman posesion, con dificultad
los de equis. i Como conseguiremos, entonces, la conservacion de
las maderas? Pero hemos de hacer esfuerzos en buscarlos? —

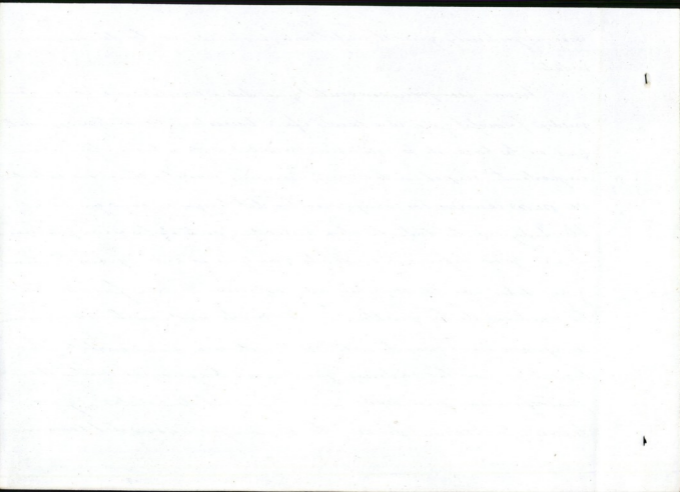


propiedades de ellos y apelamos a la Naturaleza que, siempre
 prodiga, nos da arbutos con condiciones de construcción. Si
 a estas unimos el que están secas, que sean de plantas que
 contengan jugos gomoso-resinosos, y las preparamos haciéndolas
 impermeables, habremos conseguido nuestro objeto, porque
 evitando la penetración del agua por los poros, no solo le quitamos
 su influencia al agente electivo de la humedad, sino que
 impedimos que puedan vivir las plantas y los insectos, que
 además de electivos el bique, producen emanaciones que corrompen
 la atmósfera.

Como en muchos de los departamentos del bique han de
 colocarse sustancias que descompondrían las maderas, la industria
 emplea el plomo para evitarlo resistiendo el interior de
 estas partes; mas si bien es cierto que consiguen su objeto,
 favorecen la formación de principios tóxicos que son

mas perjudicial que el mefitismo producido por la descomposicion
vitada?

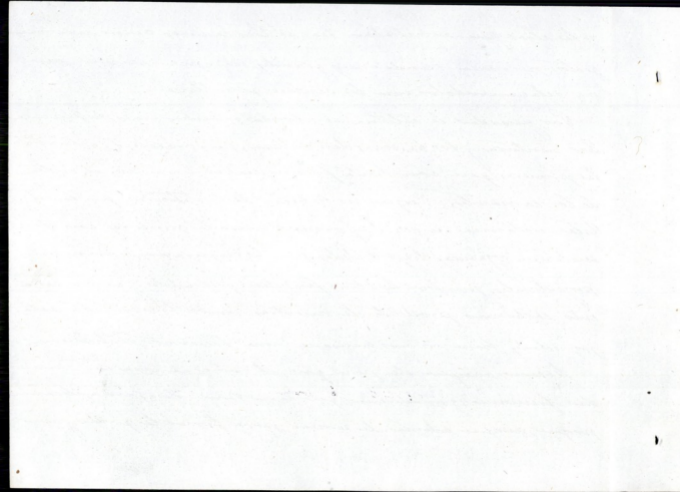
El hierro, ese precioso metal que debia considerarse como la
piedra filosofal que con tanto afan buscaban los antiguos, puesto
que es la base de la industria moderna, tambien tiene un
importante papel en las construcciones navales, pues no solo se
usa para reunir los componentes del buque, sino que en la
blindadura reviste toda la obra muerta, y parte de la cinta formando
de una gran defensa, evitando que que el agua y el vapor
y ayudada por los cambios atmosfericos hiciera fermentar
la madera de la quilla. En las modernas construcciones asi
se aprovechan mas de esta via eutrofica, pues substituyendo
los cables por las cadenas, quitan al buque el centro de
putrefaccion que habia en el punto de anclas y que
tenia por origen de ser la descomposicion del cañamo



y las algas que arrastraban tras si. Las cadenas ocasionan muy
gastos, pero aun siendo muy grandes, siempre unian pequ
nos relacionandolos con los ventijos que llevan.

Por guardar la estetica se olvidan muchas veces la Higiene.
Las pinturas y los barnices dan belleza, pero no salud y cubre todo
las primers que con tanta frecuencia se usan en el interior
de los camarotes. Porque no habian de sustituirse por la cal.
Esta sustancia en vez de formar, como las pinturas, con las
sustancias organicas desprendidas por la respiracion compuestos
perjudiciales, purifica la atmosfera de impurezas y absorbe el a
cido carbonico producto de nuestras combustiones. Con esta
propiedad, hace menos necesaria una frecuente ventilacion.

Siempre, aunque de poco que el cobre se usa con mu
cha frecuencia; y aprendimos que una tana dulce es un aplicacion
porque, aunque ademas de servir para forrar la quilla, evita

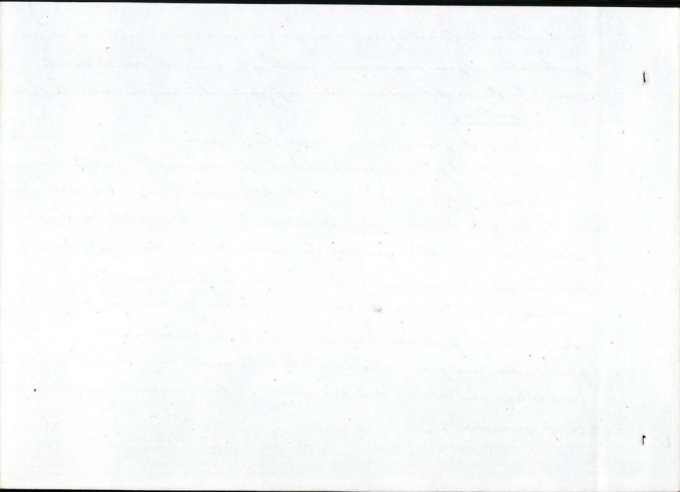


hacer el contacto del agua, se emplea en adornos, esto es un gran
judicial, porque ocasionan gastos si se han de conservar lim-
pios y los rayos del sol en ellos reflejados claman a la vista del que
los contempla.

Partes de que se componen los buques y cuales llaman la
atencion del medico para hacerlos de mas facil ventilacion.

Hebemos llegado a un asunto de tal importancia que bien puede
de decirse que sea de servir de norma para la ventilacion, y si lo
tratamos a la ligera, es porque la ineludible de nuestros preceptos tra-
bajo no nos permite ser extensos en ningun punto.

Tanto en los buques de guerra como en los mercantes, se trata
con las partes que merecen ser objeto de nuestro estudio puesto
que piden un gran auxilio a la Higiene y con: la sentina, la bodega,
el sollado y la bateria. Esta es ocupada en los mercantes por la cámara
de prisionera.



Sentina? Esta formada por la parte mas declive del buque
 o sea el vientre de la quilla. Constituyendo el centro a donde van
 a parar todas las aguas, tanto las de limpieza, como las que se
 absorben a través de los poros de la madera, y como todas arrastran
 a su paso miasmas orgánicos, debemos procurar que en su
 origen se verifique en un sitio accesible facilmente y así proce-
 mos evitar que descomponiéndose este conjunto, se convierta
 en un foco de emanación impura, siempre perjudicial,
 y aquí mas, porque en medio de la sentina está la bodega que
 debe siempre soportar de una atóvifera pesada para favore-
 cer la conservacion de las maderas almacenadas en su inte-
 rior.

Dice Fonsegurives en su Higiene naval, que la de un buque
 depende directamente del estado de su bodega: cuando este depar-
 tamento está mantenido en buenas condiciones de salubridad,

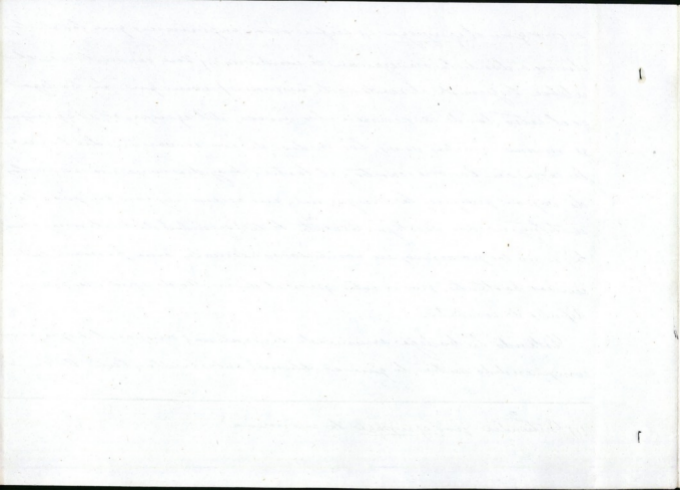


St.

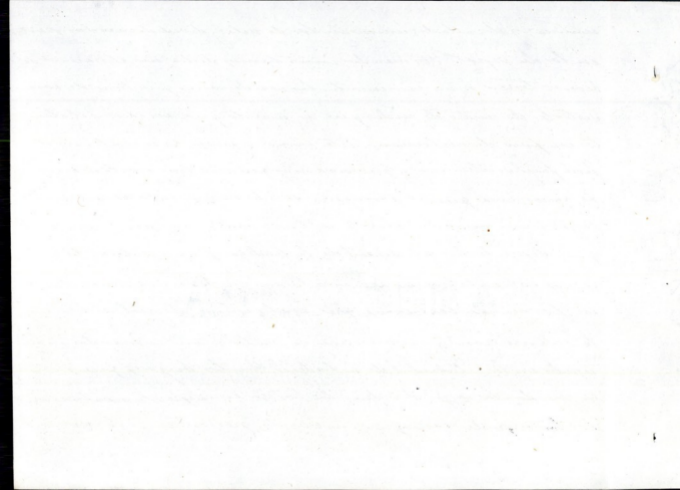
es raro que el equipaje (1) sufra otras influencias que las de los climas a donde la navegación le conduce; ¡ que varon tiene el celebre higienista al sentar este axioma! , como que la bodega es el sitio donde se reúnen los vivres, del equipaje, el equipaje mismo muchas veces, los medios de conservación del buque, la carga en los mercantes, el bathes, hoy día innecesario en los de vapor porque la máquina y sus accesorios con un peso la substituyen con ventaja. De esta heterogeneidad de sustancias resulta, si no la ponemos en condiciones adecuadas, una porción de causas bastantes, por si solas, para el desarrollo de epidemias muy difíciles de combatir.

Estando la bodega encima de la sentina, ocupa el espacio comprendido entre lo que se llama subtegrillo, techo de la

(1) Entiéndese por equipaje, la marinería

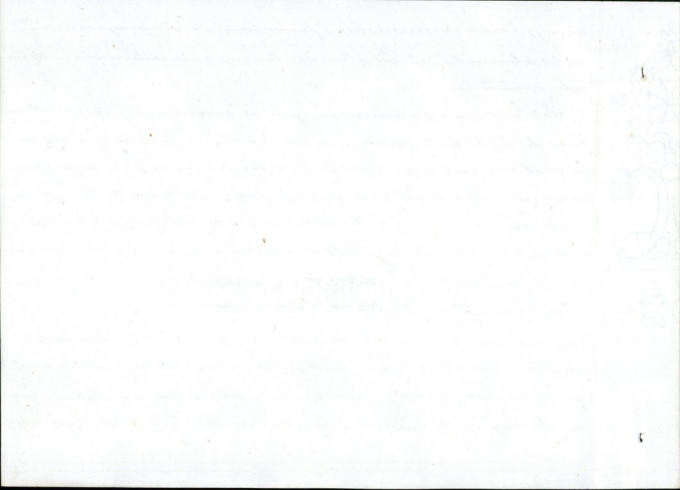


sentinas y el cubado; inicia en los de vela y divididos en dos partes en los de vapor. Formando, como hemos dicho, un almacén; de hemos tener muy en cuenta las condiciones que han de con vestirse de centro de vida que es, puesto que encierra el alimen to, en caso de infección. Este cambio se evita si cuidamos de darle facil ventilacion y procuramos que no haya estancacion de aguas, cosa que se consigue dando buena colocacion a la carga. Bien mirado, de esta ultima condicion puede decirse que depende la salubridad de la bodega, porque colocando los fardos sobre taburetes agujerados, en su base, y ordenandolos en forma de callejones, que es el sistema Suezal, evitamos la estancacion y favorecemos la ventilacion, sumando prin cipalmente en la salubridad de la bodega. En los buques que por resguardar la carga dividen la bodega en departamentos con dos, en vez de conseguir un objeto, perjudican la ventila



cion y como consecuencia favorecen la descomposicion de los alimentos y de los otras sustancias envenadas, entre sus redes protectoras.

Por muchas precauciones que se guarden en la construccion de las bodegas, nunca pueden ser una buena vivienda para el marino que rendido por las fatigas, va a buscar descanso en un sitio en el que se encuentran falta de los tres principales elementos para la vida como son el aire y la luz. Por esta razon goza de mas salud el gaviano que tiene su trabajo y descanso sobre cubierta y respirando la atmosfera pura del ambiente y siendo bañado por los dorados rayos del sol, vive mas del medio en que habita, que del alimento y emplea para reparar sus gastos y fuerzas. Sensible es, en verdad que a la bodega no pueda darsela otra calificacion, pues como en los buques han de tenerse en cuenta no solo la Higiene,

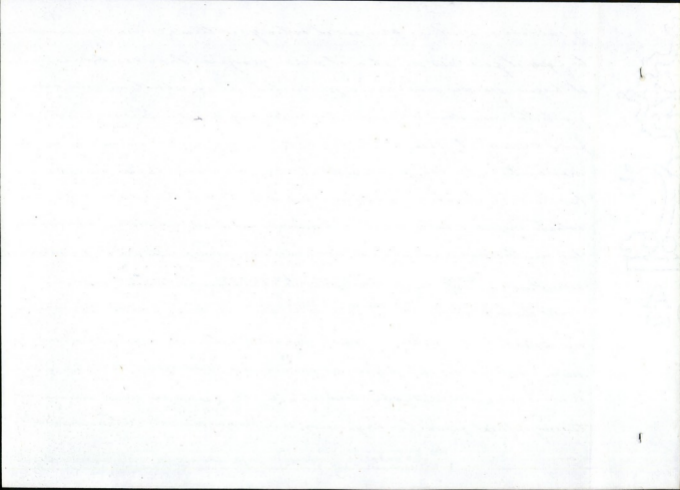


sino que los pueros se equilibran y abren sobre sus paredes para que la resultante de las fuerzas que ejercen se crucen en el vértice de la quilla y sea mas facil la navegacion: de aqui que el alumbrado no pueda establecerse en el collado, porque no se elevarian las leyes de ellos, y en defecto de él, resultando aquel inconveniente para la salud puesto que la badega, el collado tienen la misma ^{extension} y por eso no pueden llegar con facilidad a la primera los principios y nombres.

Desde la badega a la cubierta en los mercantes y a la cubierta en los de guerra ocupa el collado, parte tan importante que merece fijar la atencion de todos los constructores, que ademas de tener las habilitaciones de la oficialidad, lleva la enfermeria que en circunstancias especiales es la que abraza de todos los collados, pero que de ordinario, en vez de ser un centro de curacion, lo es de enfermedad. Colocado en la gran

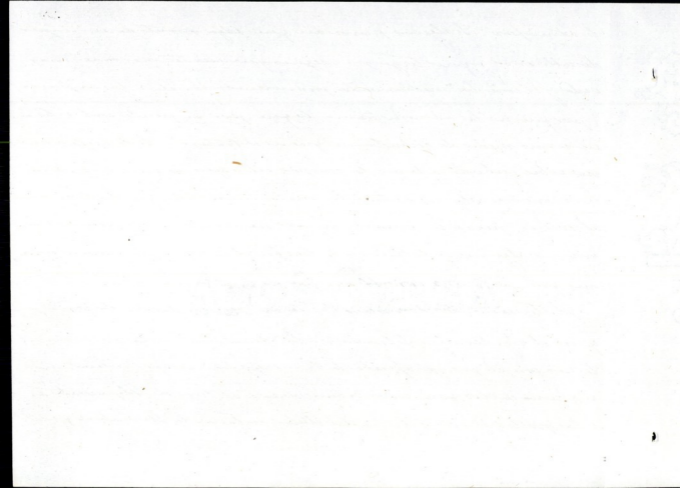


y casi en el vértice, ocupa el sitio que tiene mas proximidad y ~~que~~ que se penetra el aire porque las resistencias que el buque sea de vencer, no permiten ni la abertura de una portilla, viéndonse obligados los enfermos a respirar una atmósfera viciada al pasar por las baterías en las de guerra y en los mercantes por las camarotes de los contramaestres, oragnistas etc. Si el médico dispusiera o en anticipo de la distribución del colado, mejores resultados se obtendrían en las epidemias, pero como las múltiples comodidades de los jefes son preferidas a las que necesitan los enfermos; siempre las jerarquías hasta cuando se trata de la vida de individuos que en un buque son tan necesarias como la del capitán mismo!, prevén a esto en malos condiciones para recobrar la salud que es su único provecho. Por qué no se tienen las enfermerías cubiertas? Es acaso el aire un agente perjudicial para los enfermos si le respiran directamente de

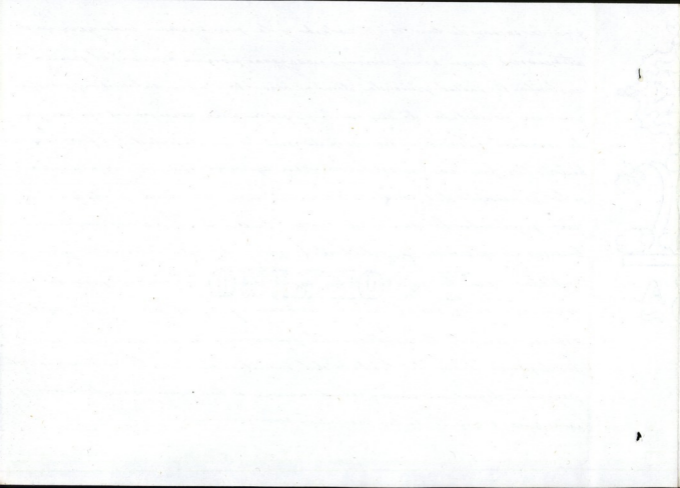


la atmósfera? Si alguno piensa así que salga pronto de un imper-
 donable error y que tenga por seguro que cuanto mas aire, mas
 vida y es con los medicamentos procuramos dársela a los enfermos
 ¿por que no les administramos lo que por sí puede valernos a
 su mismo medio de subsistencia que es el trabajo? Si la enferme-
 ria sobre cubierto ademas de ocupar sitio que es necesario para
 las manobras esta expuesta a los males temporales, que la trasladan
 al soldado, pero a la pupa ninguna para esto sea necesario en
 prison algunas habitaciones de la oficialidad que no sirven nada
 más que como lujo superfluo y por lo tanto innecesario.

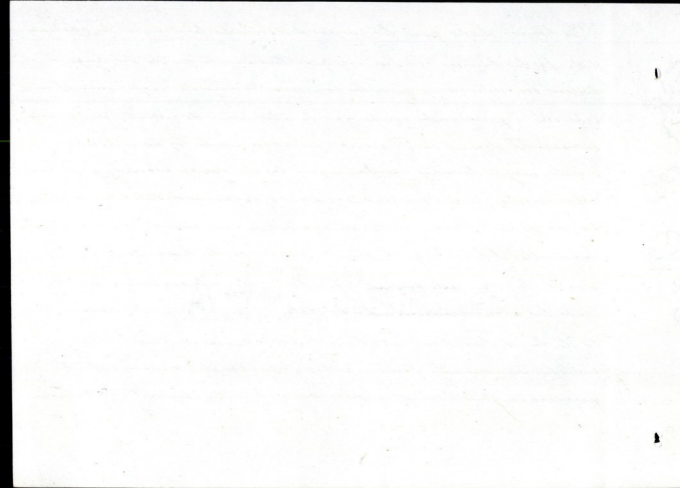
Antiguamente el médico tenia su vivienda en la prison por
 que el orgullo injustificado de la oficialidad, no le permitia al-
 ternar con el que profesaba la tan sagrada ciencia médica, más
 si alguno de los que mostraban desvio al hijo de Hijoivats, es-
 taba prostrado en el lecho del dolor, entonces le llamaban para



que le sacaron de tan triste estado y le prodigaban todos géneros de
atenciones, que eran muy pasajeras, porque apenas el paciente
recobrada la salud perdida, dejaba marchar a su salvador, puesto
que no necesitaba de sus auxilios, para que ocupada en innume-
do camarote. Siempre ha pagado mal la humanidad los favores rec-
bidos. Por fin comprendieron en equivocacion y juzgaron que
si la miseria del médico es sublime, era muy justo que el
que profesaba la ciencia de curar, tuviera en residencia con
buenas condiciones de salubridad, porque con las males que le
sacaban, estaba expuesto a enfermar y no podia prestar co-
mo si a ellos, sin al gubio marino que al proveer la vida
en sus manos, le entrega el porvenir de su familia que
no depende sino del trabajo del hombre de mar. Permítame este
pequeño elogio como vindicacion a las quejas consideracion
con que eran tratados nuestros compañeros.

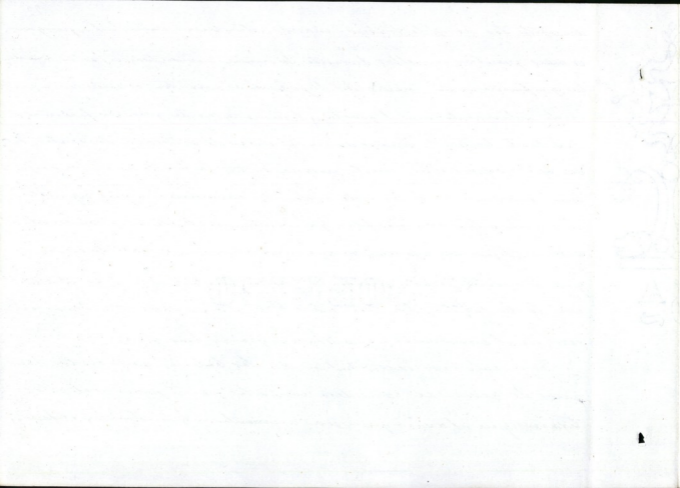


Ya hemos dicho que las progas del callado la ocupan la oficiali-
dad. Se las buenas condiciones que tiene esta parte del buque,
hacen los individuos que la ocupan centros de mofetismo. Siendo
cigarros, y queriendo embargar la atencion de cuanto vean sus
camarotes, dejan la Higiene para convertirlos en deliciosos go-
binets, cuyos divinos ayudados por las delicadas esencias que en
ellos existen, mas parecen expresar a 'la escrupulosidad dama' que
ha de expresar breves instantes ejecutando con sus hermosos ojos y
manuillas del reloj que ha de marcarle la hora de la soiree en
donde ha de recibir mil triunfos, que ofrece obscuros al
rudo hombre acostumbrado a 'prelear con el mas terrible elemen-
to de la Naturaleza, con el mar, esta maravilla que siempre
nos ofrece encanto desconocidos y objetos de nuevo estudio. Si
queréis recibir buena impresion, ved estas elegantes habitaciones



durante los horas de trabajo y cuando estén bien ventiladas, porque
 si osais penetrar en ellos durante la noche, empontrareis combiando
 los perfumes y en medio del lujo que os atraete, os embreis a un
 venta reclamando con el practo... ¡la tinea grande que no fuera ver-
 dad tanto bellera!.. mas si viene el deseo de satisfacer la vista, de
 ver os exponeris a la muerte, porque entre la brillantes y los perfu-
 mes se encuentra la falta de aire y os convenereis que aquella
 se parece a la hermosa flor que entre en bellera emonda el
 veneno. Hijan los marany sin consejo, abandonen todo lo que es flor
 que no sirve nada mas que para quitar aire y quedenei
 con lo bastante para su descanso, porque en tendran que
 vera en el ambiente y podran respirar sus fierres.

Buen esto nos resta hablar de las baterias que en los bu-
 ques de guerra se consideran como la parte principal. Hay
 tirany que el avaro que nos aumentan y guardan en cubiertas



Dioso sacrifica todo cuanto en el mundo existe, por su bien, el di-
 neros, con los gobiernos que por defender sus derechos y aumentar
 sus estados, construyen castillos flotantes que les sirven para sus
 proyectos, sin más mira que la gloria y no tienen en cuenta que
 cuanto mas inexpugnables con estas fortificaciones, menos condic-
 ones tienen de vida, pues cerradas por todas partes, no dejan lugar
 para la feliz renovación del aire; ¿mas esto que importa? ¿que
 vale la vida de los soldados que mueran por aspirar a se consi-
 que resistir al enemigo? ¿bien es que nuestra vida es de la Pa-
 tria; pero sus representantes han de colocar a los defensores en
 condiciones adecuadas para que den por ellos hasta en última
 gota de sangre, y no que en vez de esto, mueran muchos antes de
 la acción, porque las baterías no han proporcionado el aire ne-
 cesario a su respiración. Esto sucede muchas veces en las comi-
 das, pero en los buques que los tienen sobre cubierta formando

torneillos, se puede asegurar que con los puntos de mejores condiciones y luz, teniendo además la ventaja de traer el agua de grandes mangueras que sirven de medio ventilatorio para el resto del buque.

Podríamos hablar de la cubierta que según Foumagney es la encargada de proveer al marino de aire y de luz, así como la bodega le proporciona el alimento. Queda el puente la parte mas superior del buque, yora por completo de una atmosfera pura en donde se respira el aire en sus mejores condiciones, por lo que se cubre en esta parte de los de guerra la cámara del comandante. Las baterías en forma de torneillo tambien están en el puente.

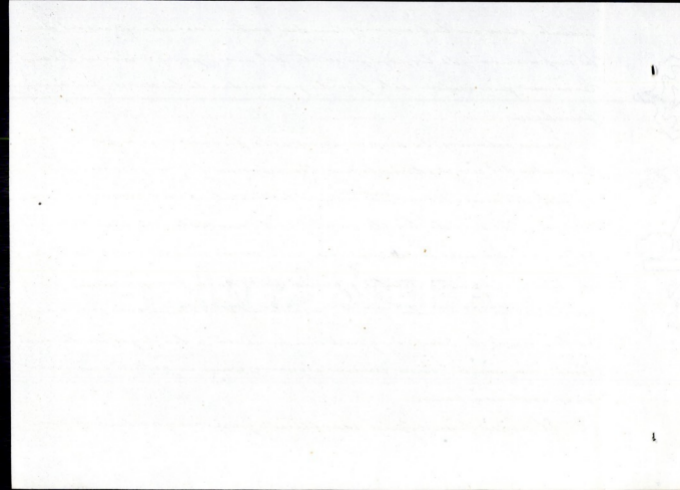
Concluidas estas generalidades que a mi entender nos han dado los suficientes conocimientos para saber cuales son las causas del mefitismo naval y a que partes de los buques necesitan una ventilacion especial, vamos a pasar a nuestro principal

Y. JOHNSON

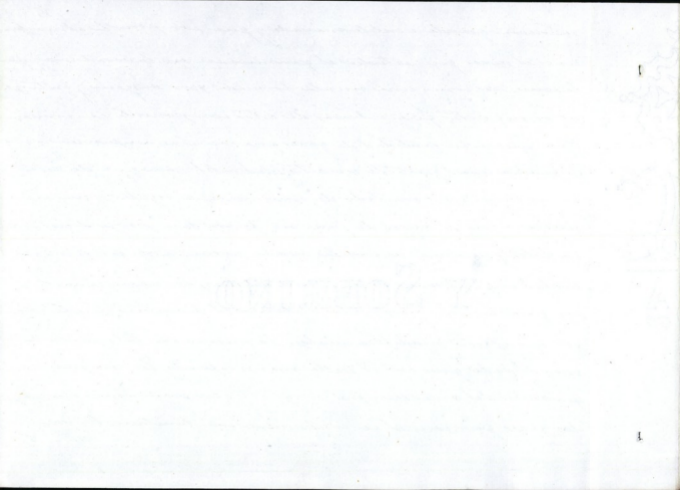
asunto; pero no lo hacemos sin dar antes una idea general de la respiracion y de los componentes del aire para conocer la alteracion que sufre este fluido por medio de la dicha funcion fisiologica.

Como sabemos, la respiracion es la funcion, que por el intermedio del aire atmosférico, transforma la sangre venosa en arterial. No necesitamos ^{encomiar} en ^{improbar} la importancia, de todos conocidos, pero to que ella nos da los elementos indispensables para que se verificuen las mil combinaciones que sostienen la vida. Basta se conoce un que ciertos organismos reparan sus pérdidas por medio de los alimentos; pero quitada el aire, aun esto por muy corto espacio de tiempo y quedamos sujetos a las leyes de la materia; no inserte como creían algunos, como vegetales a sus propias metamorfosis.

El aire fisiológico, ese fluido que nos rodea en una

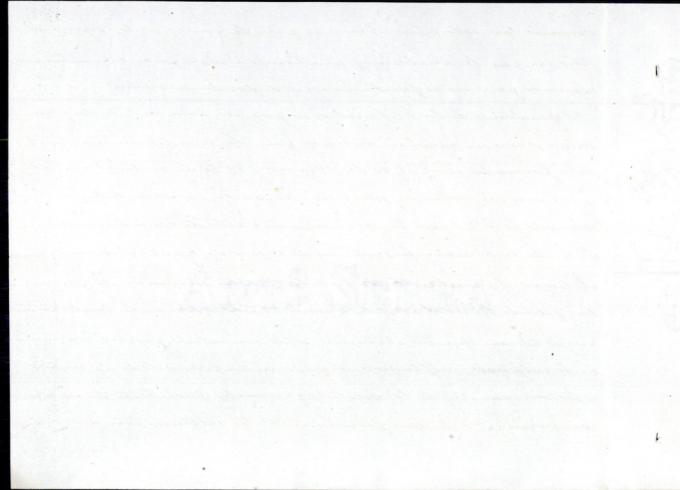


extension grande e indeterminada y que compone la atmósfera
 no es el aire que estudia el químico en su laboratorio y que
 lo conciben como una mezcla formada por oxígeno y nitróge-
 no, es ese aire ^{que el} que además de estos componentes, se comen-
 tan una gran cantidad de gases que con él se confunden y que
 le quitan una parte de su actividad vital, para que de este
 modo llene en cometido de una manera regular y sin expro-
 nerlos a que el exceso de función, fuera tan perjudicial como
 en falta; siempre vemos la misma provisión de la naturaleza
 verdad es que muchas veces con adverbos los acompañamos otros
 gas que estudiamos, pero entónces el hombre puede conce-
 bir sus efectos modificacionales. Lo mismo en la montaña
 mas elevada que en el valle mas profundo, la composición
 química del aire siempre es igual y casi probamos decir que
 los gases que con él se confunden son tambien los mismos.



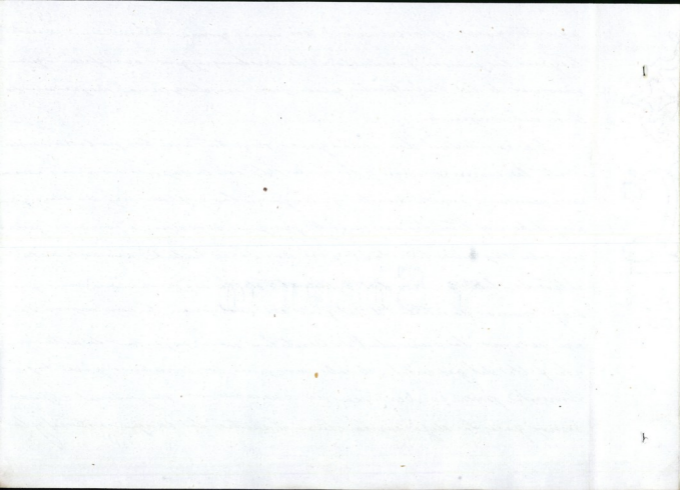
variando tan solo otros elementos que le van unidos segun el sitio en que le analizamos, meditando a veces que encontramos algunos que no es facil activizar de donde proceden?

Dejandonos de los mil medios de que se han valido los quimicos para su analisis diremos, que la merula en cuestion esta formada por 20,40 de oxigeno y 79,60 de nitrogeno. Estas cifras con su volumen pues en peso esta representado en la relacion de 25,1 por 76,99: añadiendo a esto de 4 a 6 diecimilésimas de ácido carbónico y la cantidad de vapor de agua, relacionada con el lugar del analisis, tendremos los cuatro elementos de que se ha podido hacer el analisis cuantitativo, porque la cualitativa arroja además de estos elementos, otros en estado gaseoso como el ácido sulfúrico, sulfúrico, el ácido nítrico en estado de vapor y las emanaciones de los vegetales y animales, procedente de su descomposicion o de sus fermentos. Estas últimas son a veces los

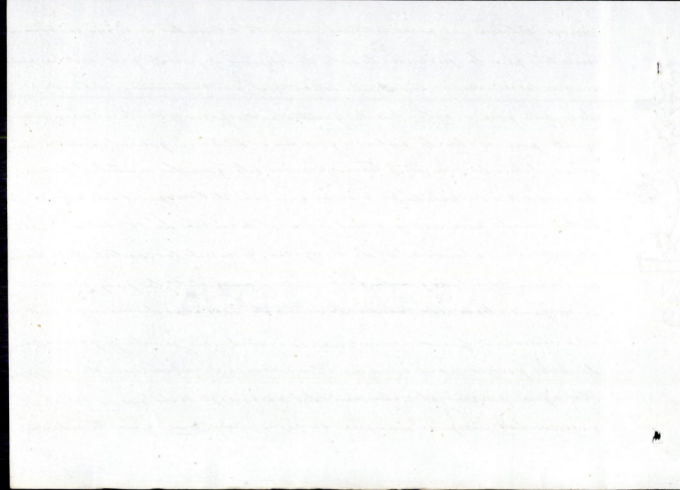


agentes que propagándose en una gran extensión constituyen las causas productoras de epidemias, que sacrifican gran número de los habitantes que por un desgracia respiran el aire impuro.

La cantidad de aire que penetra en los pulmones durante la inspiración y la que sale en la espiración no se compensan exactamente y aunque las diferencias no son grandes, debemos tenerlas en cuenta porque nos dan a conocer que en un espacio limitado y en donde se habita, no solo está alterado el aire por los productos de la respiración, sino que hay menor cantidad de el que en volumen le corresponde así veremos la necesidad de ventilar para reparar la alteración y la falta del gas vital. ¿Cuanto son, pues, los cambios que experimenta para convertirse de venoso en perjudicial? Ya sabemos que la diferencia esencial entre la sangre arterial y la

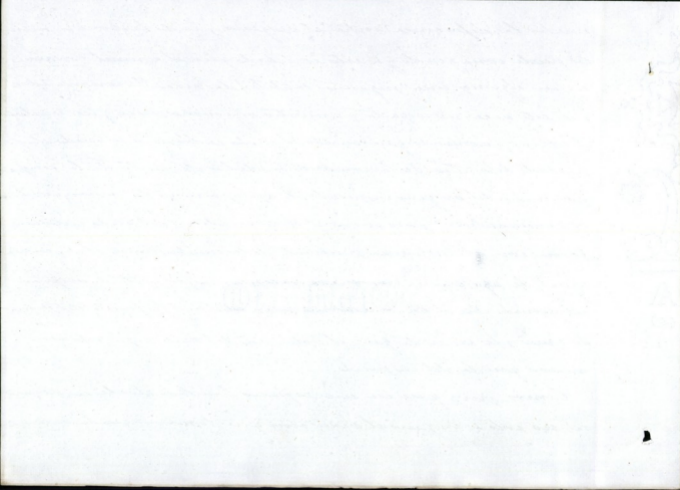


venosa estriba en que esta última está saturada de ácido carbónico, mientras que la primera lo está de oxígeno, y puesto que en los pulmones la venosa se convierte en arterial por intermedio del aire, claro está que a este ha de quitarse oxígeno y darle el correspondiente que a ella le cobra, y que no es otro más que el ácido carbónico; debiendo siempre tener en cuenta que la cantidad de ácido carbónico exhalado es menor que la del oxígeno absorbido, de tal modo que si en una hora el hombre da 18,9 litros de ácido carbónico, absorve 21 de oxígeno. Cuando la cantidad de ácido carbónico exhalado por la respiración aumenta, la proporción de oxígeno absorbido también aumenta, y si uno disminuye, el otro también, pero menory que se producen juntos, y que a pesar de esta proporción, siempre hay exceso de absorción de oxígeno. He aquí porque el volumen del aire espirado no es igual al inspirado, porque aunque siempre hay exceso que tiende a

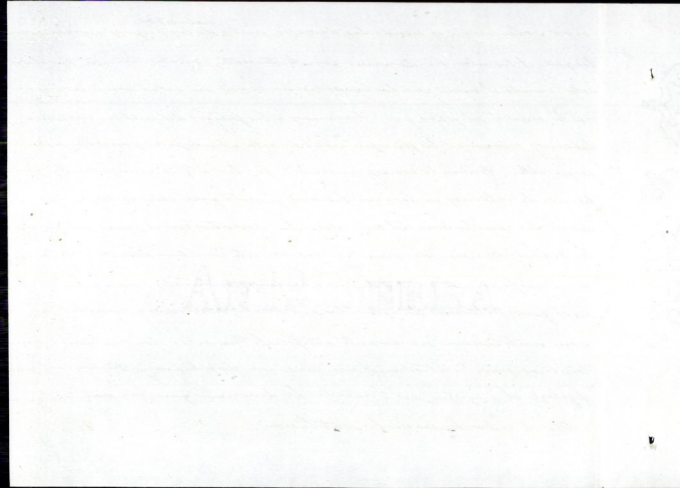


vincular la diferencia entre el oxígeno y ácido carbónico, nun-
 ca puede conseguirlo y a' esto es debido que el animal consume,
 segun algunos, una pequeña cantidad de aire. Se comprende
 que este aire no se gasta en nuestros organismos, sino que vuelve
 al exterior, recordando que siendo el ácido carbónico el balador el
 producto definitiva de la combustion de los elementos de la sangre
 por medio del oxígeno inspirado, la proporcion de ambos gases debe
 ser correspondiente, pero como el oxígeno además del ácido carbónico,
 forma con el hidrogeno procedente de los combustibles el vapor de
 agua, de aquí que siempre aparecerá mayor gasto de oxígeno
 relacionado con el ácido carbónico, enseriándose la fuente del vapor
 de agua y la causa de que el volumen del aire espirado sea
 menor que la del inspirado.

Venos, pero que en un espacio limitado donde se respira,
 no solo se inspira el aire, sino que tambien queda en me-



nos voluemos, y siendo las ^{saludables} diversas partes de los buques espaciales en
 los que el hombre ha de vivir constantemente, constantemente ha de
 estar viviendo el aire que los ocupa; pero como en estas condiciones se
 via la muerte el pago que debemos a las fatigas del pobre marino,
 debemos procurar la purificacion de esta atmósfera para su venta
 respirable. ¿Como lo conseguiremos? facilmente se comprende que
 hemos de valerlos de la ventilacion, puesto que ella es la encargada
 de la sustitucion del aire viciado por otro puro; mas como en
 los buques no siempre puede hacerse este cambio directamente de
 la atmósfera por medio de las aberturas naturales, como que tene-
 mos que valerlos de aparatos especiales, venimos a constituir
 una ventilacion puramente artificial. De estas dos maneras que
 tenemos para introducir un aire en condiciones higienicas que
 desahoge el impulso, esta basada la division que es natural y
 artificial se ha hecho de la ventilacion.



La primera vista se comprende que la ventilacion natural
 ha de ser mucho mas ventajosa que la artificial, pues como encuentro
 en el buque existe porque que se opone a la vida, muy pocas ve-
 ces puede hacerse un renuevo de aire sin que para ello ten-
 gamos que valernos de aparatos, surtiendo esto, cuando verdade-
 ramente no es necesaria una gran cantidad de el, puesto que
 durante la permanencia de los buques en los puertos, con me-
 nos los trabajos, no se halla aglomerado el equisimo y quedan
 estos abiertos todas las portas y escotillas y por lo tanto, la purifica-
 cion de la vivienda del hombre de mar se efectua con fa-
 cilidad. Del mismo modo se verificaria durante la navegacion,
 si los fijos y los malos temporales no obligasen muchas veces a
 cerrar completamente todos los medios directos de comunicacion
 con el exterior, quedando convertido el buque en un espacio
 limitado que sea de los elementos de respiracion para un

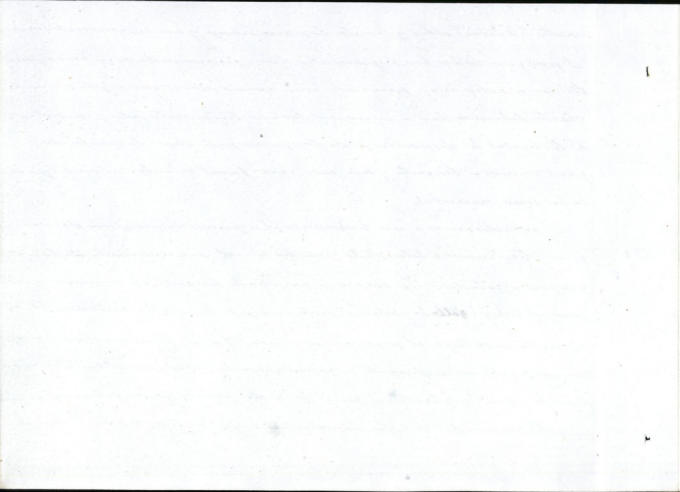
W. J. DORRIS

gran número de individuos que superando sea límite
de, vemos como se hace imposible la vida, cuanto que
la cantidad de aire que suelta, es mucho mayor que la
que encierra el lugar que ocupa.

Como la dificultad se calca en las mejores condiciones
trajinias, por lo visto sobre la falta de aire y por lo mis-
mo no hemos de dirigir a 'ella' nuestros miras, sino que ha-
de ir directamente a 'los sitios que habita la marineria', puesto
que allí es donde hay acúmulo de individuos y por lo tanto ma-
yor consumo de gas respirable, llegando algunas veces a 'ser tan
grande, que si penetramos en ellos, encontramos una atmós-
fera verdaderamente asfocante', pero como la insularidad de nues-
tro pequeño trabajo no nos permite estar en claro ninguna
de las habitaciones del buque, diremos algo sobre las de los
jefes para poner más de manifiesto las diferencias que

existen entre ellos y las de los marinos y así comprendiendo
 el por qué todos los higienistas han procurado con sus apor-
 tos dar a 'estos mar pueros'; más como para conseguir nuestro
 objeto debemos dar a conocer las aberturas naturales y recordar
 a la ligera la disposición de los principales departamentos del buque
 que vamos a hacer y así nos será fácil calcular el aire que
 cada uno necesita.

Si consideramos a 'un buque real o fura' un edificio de cinco
 pisos, tendremos adelantado mucho en el conocimiento de lo que
 queremos estudiar. Ya sabemos que todo buque se compone de
 sentina, bodega, gallado y batería; pues si suponemos que cada una de es-
 tas partes constituye al piso bajo, principal &c. de una casa, nos encon-
 tramos con base suficiente para comprender real o fura el sitio más a-
 decuado para las aberturas que han de servir para renovar el aire
 en ellos encerrado. Si a 'la disposición que le damos a cualquiera que



todos se comunican entre sí por aberturas perpendiculares, los unos a los otros, cosa que no sucede en los edificios construidos en tierra, reunimos todos los datos necesarios para saber por donde se efectúa la ventilación natural.

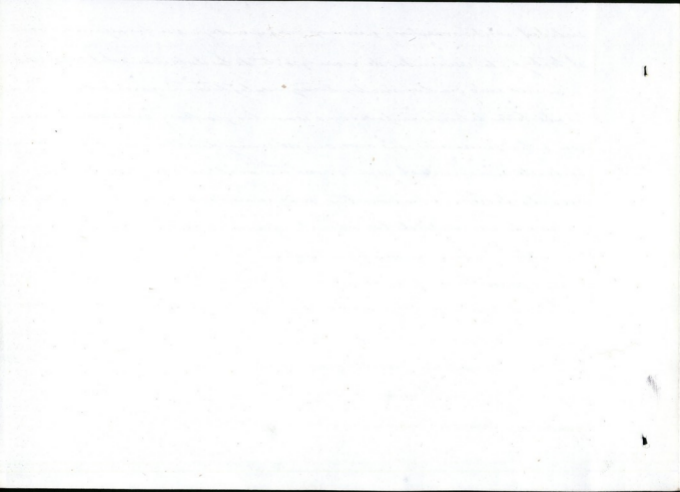
Siendo la sentina y la bodega las partes más inferiores del buque, están colocadas bajo la línea de flotación y por lo tanto no pueden recibir el aire por las partes laterales, sino que ha de venir verticalmente, y como las aberturas naturales que tiene en caso directamente a la atmósfera por estos enjambes el cubilete y la batería, se comprende fácilmente el por qué las mangueras y los demás aparatos de ventilación se distribuyen por los sitios de que nos estamos ocupando; y es bien es cierto que algunas veces se usa la salubridad de la bodega de una manera secundaria, es por que llamamos nuestra atención el cubilete y la batería que es donde ordinariamente reside la gente de mar, pues en el primer caso vive la capi-



ciudad, contramaestre y primeros maquinistas y en la segunda existe el trabajo y la vivienda de gran parte de la dotación del buque.

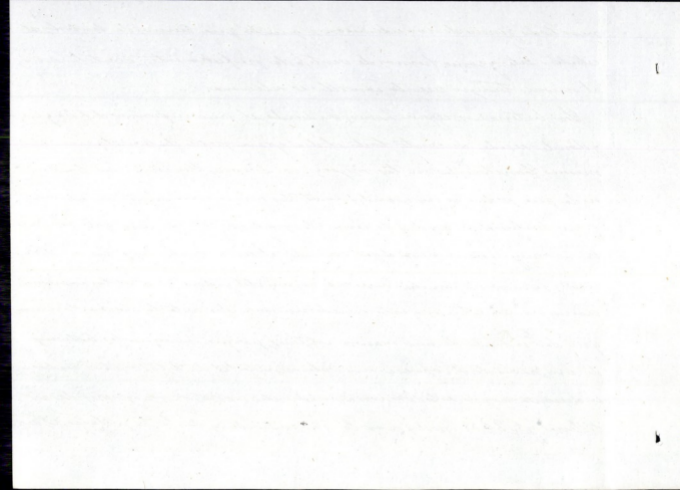
Como solo en los malos temporales tienen que estar cerradas las aberturas laterales inferiores o sean las portas y estas corresponden den a los camarotes, no nos aseguramos de ellos porque tienen bastante aire con el que penetra por ellos. Cuando colocados los paneles de los contramaestres, maquinistas, etc. en el mismo plano que la vivienda de los oficiales, gozan de la misma ventilación que ellos y por lo mismo nada dicen.

La cámara de la oficialidad que es el centro del soldado, o mejor dicho de la parte que a' propa corresponde, no puede recibir aire por las partes laterales por estar estas ocupadas por los camarotes y solo se purifica un atmósfera por dos grandes aberturas colocadas en un parte superior y que llevan el nombre de escotillas. Como estas son grandes y dan entrada a' un aire que atraviesa la batería, dejase



mas, todo genero de consideracion, puesto que tenemos de hacerlos al
 estudiar esta, y como hemos de ventilarla perfectamente, ventilaremos
 al mismo tiempo cuanto con ella se relaciona.

La bateria es, segun hemos indicado, el piso superior del buque
 y donde reside durante todo el dia gran parte de la dotacion del
 mismo. Construida en las mejores condiciones higienicas, no tendria
 nada que pedir si sus grandes escotillas estuvieran siempre abiertas
 y no hubiera necesidad de cerrar las portas de los cañones que son abe-
 tivos muy capaces para dejar entrada al aire necesario a la ventila-
 cion; pero como muchas veces nos vemos obligado a 'quitar las comunica-
 ciones con el exterior y esto sucede siempre durante la noche, tenemos
 que dar ^{la} entrada de una manera artificial, porque aunque la bateria
 de un navio de 1.^o ofrece un volumen total de 2,187 metros cubicos,
 si descontamos de esto 32 correspondientes a otras tantas piezas de ar-
 tilleria y 320 ocupadas por los 360 individuos de la tripulacion, sea



mos que durante los cinco horas que perteneciesen en las batidas la atmósfera que en esta existencia sería impuro para la vida, pues si cada individuo consume en los 10 metros que conde Pelet, cinco solamente 6, resulta una cantidad necesaria infinitamente mayor que la que existe. Esto se ve claramente multiplicando los metros cúbicos que gasta cada individuo en las 5 horas por el número 863 que constituye la dotación; es decir multiplicando 30, por 863 nos dará un resultado de 16,860 metros cúbicos. Restando de estos los 1,795, tendremos la cantidad de aire que hemos de dar de un modo artificial.

Mucho mejor es indudablemente la ventilación natural puesto que el aire es recibido directamente de la atmósfera y evita los inconvenientes de la ventilación artificial; pero desgraciadamente no siempre puede mos utilizar las aberturas dichas y tenemos que usar con demasiada frecuencia aparatos, que si bien es cierto que purifica la atmósfera que respiramos, no lo hacen de una manera tan completa como lo efectúan

170 M.

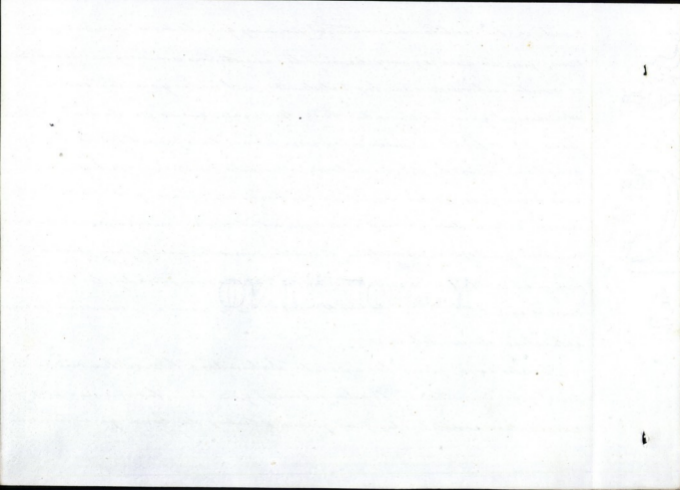
el aire que por si solo penetra en las habitaciones nauticas; pero como las necesidades nos obligan a abandonar a la naturaleza y echar mano del arte, le estudiaremos y asi aprenderemos como la inteligencia del hombre remedia todos los males que se exponen a su vida?

Para que un gas sea substituido por otro que rodea al recipiente que le contiene, o sale el primero dejando un vacio que por ley fisica sea llenado por el que le rodeaba, o este por impulsión sea de penetrar donde estaba el otro para desalojarlo, es decir que los gases se substituyen o por impulsión o por aspiración? Aquí toca muy los dos sistemas empleados para la ventilación y que los hemos de estudiar, no detalladamente porque convertiríamos en un libro estos dos escritos sencillos, sino a la ligera como requiere la índole de este género de trabajos.

Y si nos detenemos a pensar un poco y consideramos como se

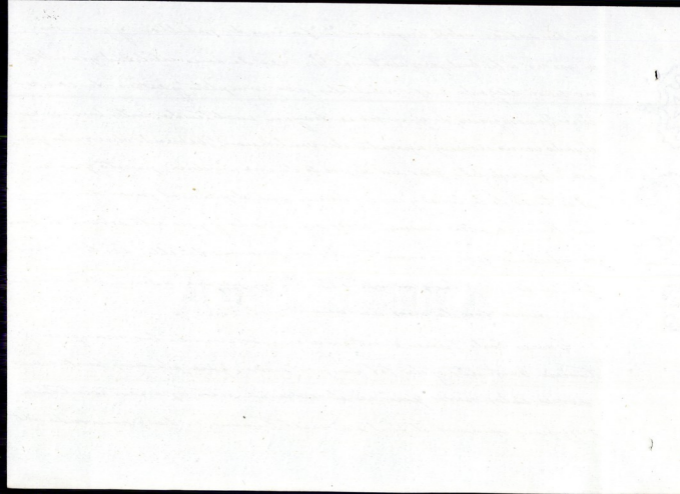
produce la ventilacion natural veremos que lo hace por impuls
 sion, puesto que aprovechamos las aberturas del buque para que
 el viento introduzca en los habitáculos el aire que las saca y
 expulsa el que las llenaba. Por esta razon no es verdadera venti
 lacion artificial la que producimos con los aparatos que hoy se
 emplean para la de impulsión, puesto que en realidad no
 son más que unas nuevas aberturas naturales que constante
 mente están dispuestas a 'dejar pasar el aire'; pero como se ve cla
 ramente que ya no son tan sencillos como los que dejan paso a la
 luz y si verdaderos aparatos aunque muy complicados, los estudia
 remos aparte y veremos en ellos los principios que se emplean para
 esta clase de ventilacion.

¿Cuáles son, pues, los aparatos destinados a la ventilacion arti
 ficial por impulsión? Todos sabemos que son las maniqueras y
 que están constituidas por grandes tubos de lona que tienen

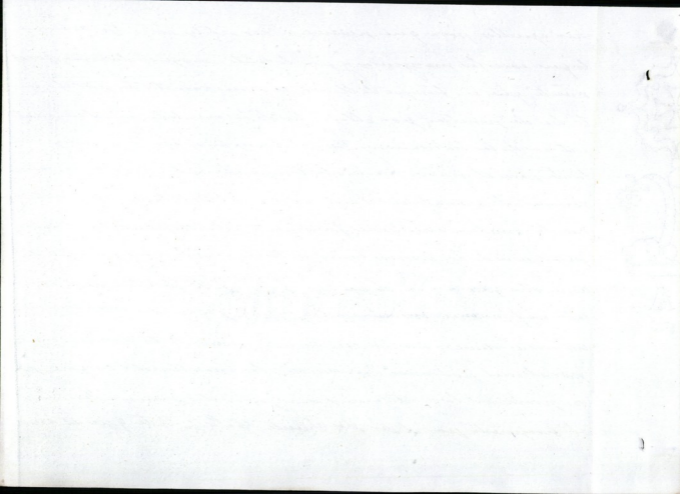


en su extremidad superior la forma de pabellon y que van
 a pasar a la botiga y ventina. Sin ser de una utilidad grande
 no han llegado a ser imitables por completo y esto es la causa
 dice Fonsegurives, de que no se hayan sustituido, antes bien se han
 dejado como otros aparatos de ventilacion. Habiendo observado que
 eran perjudiciales por ser deposito de inmundicia, puesto que en
 el interior de la lona y en los huecos que dejaban al pasar de una
 habitacion a otra nacian seres organizados y que esto servia de foco
 de infeccion por la muerte y descomposicion de ellos, se han sus-
 tituido las de tela por otras de metal, porque ademas de mas duracion
 componerse son de mas duracion?

Como todo tiene ventajas e inconvenientes, las mangeras
 tienen bastantes y de tal importancia, que algunos bastarian
 por si solos para que se desecharan estos aparatos ventila-
 torios, pero como es dificil su erustitucion, se ha procurado ob-



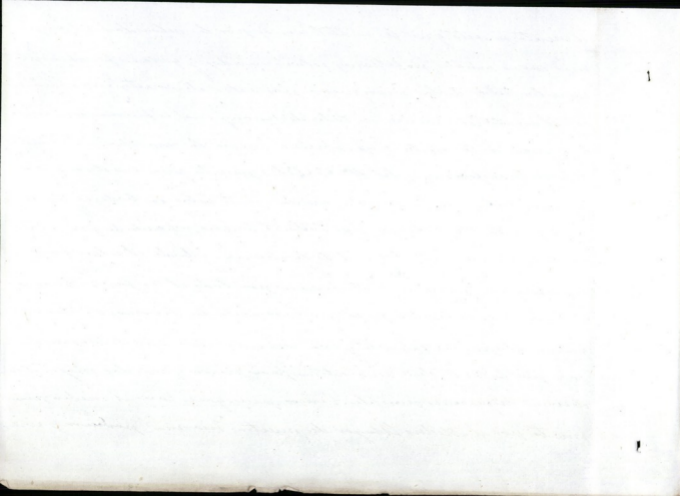
ver aquellos para que pudiesen ser útiles estos. Ya sabemos,
 lo que con las mangueas y por lo tanto, comprendemos facil-
 mente, que en tiempo de lluvia, el agua arrastrada por el viento
 ha de penetrar por ellas y ha de ir mezclada con el aire al
 interior de las habitaciones. En los climas frios será un peligro con-
 stante para el pobre marino la temperatura del aire que tarda
 renovar el aire en el espacio por el habitado. Esto, inunde-
 niente pueden remediarse fácilmente, y basta para ello, el traer
 para con de los hornos los aparatos de ventilación, pero queda
 aún otro que no se obvia tan fácilmente puesto que los apa-
 ratos no funcionan cuando no hay viento y como muchos veces nece-
 sitamos el renuevo cuando esto sucede, hemos de buscar un medio
 por el cual podamos aprovechar la marcha del buque pa-
 ra producir la ventilación, o mejor dicho, vamos a describir
 el proyecto por el Sr. Sr. Vicente Gabbello. Este que es una



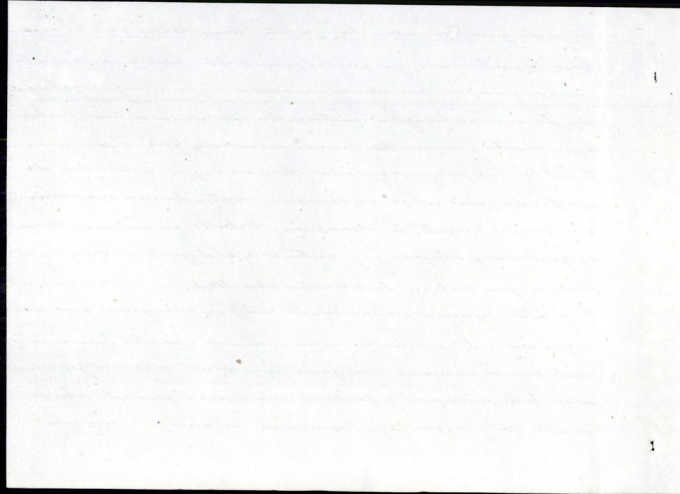
Médico Mayor de la Armada española y una de sus glorias, médico,
 en un constante amor al estudio en bien de la humanidad, ha
 dedicado gran parte de su carrera a la observacion para sacar de ella
 conocimientos útiles a la gente de mar y guerra, en practica para
 que no fuera infructuosos sus trabajos, a cuyo fin ha modificado
 las mangueyas convirtiendolas en un aparato de impulsión y aspira-
 cion: veamos en que consiste este cambio: ha tomado una mangue-
 ya metálica y ha colocado dentro de ella otra de menor diametro: am-
 bos tienen en un extremidad superior la forma de pabellon, pero di-
 rigidos en sentido contrario de manera que las convexidades se tocan.
 Cuando el buque está en movimiento, el aire penetra por el
 pabellon de la mangueya que mira en la misma direccion que
 lleva el buque y como encuentra obstáculo en el pabellon opues-
 to, deja un vano de forma cóncava que es llenado por el aire
 empujado en las habitaciones. De esta manera, se necesitan

44.

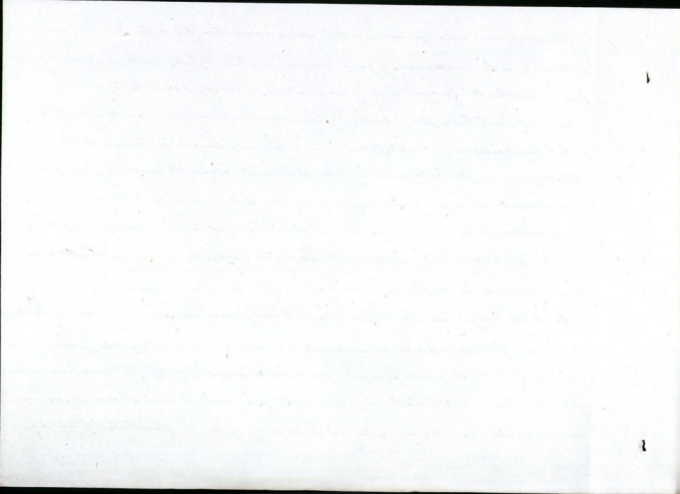
el viento puesto que le sustituimos por la velocidad del buque,
más como ambos pabellones están unidos y giran fuertemente
sobre los tubos de las mangueiras por estos dispositivos cubre una
vez el viento los movere en todas direcciones y así se fueran una vela
ta y produce los efectos que observamos en la marcha? No es esta
sabr la modificación del Sr. Pabellón puesto que no dejó que
las mangueiras caigan perpendicularmente sobre la bodega, centin
cino que los distribuya por todo el buque, haciendo que el tubo
ho central pase por el túnel de la hélice y desde él salen varias
ramificaciones que se distribuyen por todo el buque. Como
el tubo perpendicular pasa por cerca de los timones de la ma
quina, el aire se calienta y seca cuando está lleno de vapor am
co y por lo tanto, deja una atmósfera pura y en las mejores con
diciony higiénica posible. Venos, pues que con el medio pro
puesto por el Alférez Lizaso de nuestra marina, podemos evita



los gastos que ocasionan los aparatos complicados que se usan
 para la ventilacion, ya que al nuevo costo, hay que unirle
 un taller, y algunos tan sencillos como aquel en que el buque y el viento
 son de consumo los agentes motores. En Barcelona se han hecho
 experimentos y dieron tan buenos resultados, que el comandante
 de del barco se propuso introducirlo en un buque costandole de
 sus fondos; pero como casi siempre ocurre buenos proyectos se
 quedan en proyecto, los maquineros, Gaballo, sus padrones blancos,
 los quedaron protegidos, y en tanto con el disgusto de ver que sus
 trabajos, que habian dado buenas resultados, no se llevaban a
 la practica, haciendo en cambio los antiguos maquineros que no
 sirven casi nada, o bien se instalan nuevos aparatos que aun
 siendo buenos, ocasionan mas gastos sin ofrecer mas ventajas como
 no sea la de disminuirse facilmente exponiendo a 'que esto suceda
 en alta mar y se quedase la tripulacion sin aire que respirar.



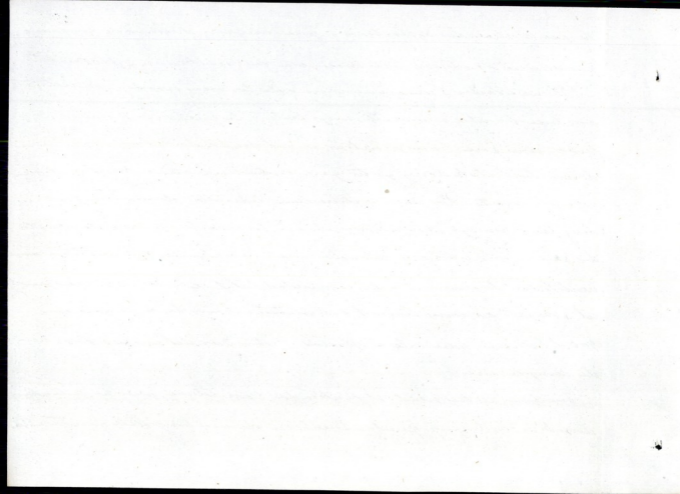
Aunque sin uso aprensos, existen otros aparatos basados en el mismo sistema que los maquinas y que vamos a describirlos tal prozque se han empleado algunas veces y han dado buenos resultados. Uno de ellos es el ventilador de Thomson y Laurans que se ha usado en el Hospital Lariboisier y modificado en algunos lugares. Consiste en un tubo que se distribuyen en los diferentes departamentos y que van a reunirse en uno comun de grandes dimensiones; este que tiene una valvula se pone en comunicacion con una maquina de vapor que succiona el aire del exterior y lo impulsa hacia el tubo central abriendo la valvula que se cierra en el momento que el embudo de la maquina de vapor se eleva para succionar nueva cantidad de aire. Como vemos, el aparato es sumamente sencillo y de gran utilidad puesto que puede proporcionar hasta 11/2 metros cubicos por hora, cantidad muy bastante para la ventilacion segun hemos visto por los calculos ya hechos, y por la facilidad que hay



de multiplicar los aparatos sin que originen demasiados escapes que es una condicion necesaria en las habitaciones flotantes.

El ventilador Payne que es uno de los mas usados, consiste en una bomba aspirante impulsante a la que van o' para dos tubos, uno que hace penetrar en el ventilador el aire sucio de las habitaciones, y otro que introduce en estas el que se recoge el aparato. Por su construccion sencilla, dimensiones reducidas y facil manejo fue introducido en la granjitas, circunstancias todas que han hecho siga usandose aun en algunos buques. Con un ventilador de un metro de capacidad total, se hacen pasar por el aparato en una hora 1,800 metros cubicos de aire que con 900 del sucio, que sale al exterior, y otros 900 del nuevo que ha de reemplazarlos.

Comien se ha usado el ventilador Van-Flöhe, pero ha sido abandonado en los buques, quedando solo en algunos hospitales y en las celdas

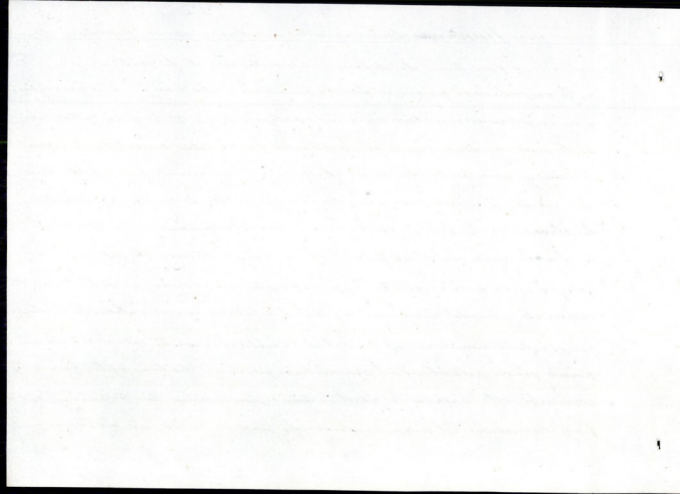


esta' el de Desoujins de Paris.

No sucede en la ventilacion por aspiracion lo que en la de impulscion. Si para esta apenas encontramos aparatos que la produzcan, en cambio para la otra tenemos mil de que valemos, aunque a' decir verdad no se usan muchos, porque aun cuando bastante interesan algunos de ellos y asi los que dan mejores resultados, quitan espacio necesario para las maniobras, y como la marina de guerra se cuida más que de la vida de los individuos que la componen, de la resistencia y buen manejo, relega al olvido todo aquello que a' esto se opone, ejerciendo la maxima de Danaos, dice, ninguna que la Higiene naval debe ser pretension de una manera invariable con las necesidades ~~esenciales~~ de la navegacion; comprometera' con este tal hecho los intereses que tiene la mision de defender. A mi modo de ver, se mas preferible la salud que la resistencia, pero como en esta hay el pa-

que mas fueren, se olvida aquella y se deja que se pierdan los individuos que han de defender los intereses de la patria

Si recordamos que en la Naturaleza todo tiende al equilibrio y la imitamos nosotros haciendo artificialmente lo que ella hace de por sí, habremos encontrado un medio sencillo de ventilacion y que es de los mas eficaces y facilmente aplicable en todas partes. Ya sabemos que la causa de los vientos no es otra que la elevacion de temperatura en cierta extension de terreno y la dilatacion del aire que está en contacto con él. El mismo tiempo sube a las regiones superiores de la atmosfera donde se acumula y en la direccion de donde las comarcas cubiertas de bosques, estableciéndose al nivel del suelo, corriente en sentido contrario para establecer el equilibrio que se habia roto. Por esta corriente está basada la ventilacion por medio de brasses, estufas y chimeneas. El aire entrando por el calor, se escapa por



el cañon y viene a' remplazarle, el que penetra por los cen-
tenas, sencillos de las puertas &c, ocupando el vacío.

Samuel Sutton y Samuel de Boucaux fueron los primeros
que emplearon el calor como medio de ventilacion, valiéndose
para ello de brascos que solo se comunicaban con el exterior
por dos agujeros colocados en las partes superiores e inferiores de la
habitacion. El aire en ella encerrado se dilata y se eleva por la
parte mas alta que está en comunicacion con la chimenea del bu-
que o' con tubos de desagüe, mientras que el que ha de llenar el vacío
y restituir la combustión, penetra por el orificio inferior y por
las puertas y ventanas, que se abren despues. Este sencillo mecanismo
es la base de la ventilacion por el calor y por lo tanto la de los tra-
vellos movibles de Wetly, el de Villes, los tubos de aspiracion de Paris
sencillo, el ventilador de Courvoisier y los mastiles sencillos que algunos
hayan empleado. Este medio es de resultados muy chucos y es



cosas si no se actúan de un modo artificial, porque como el tiro de toda chimenea depende de la diferente temperatura entre el lugar que se quiere ventilar y el exterior y de la altura del tubo de aspiración; tenemos, que en cuanto muy grande entre la de la bodega y el toldado y la de la atmósfera, no puede producirse el cambio, maxime cuando el de los primeros, no puede salir por la mucha velocidad que quiere en el roce con las paredes de los mastiles que son muy altas.

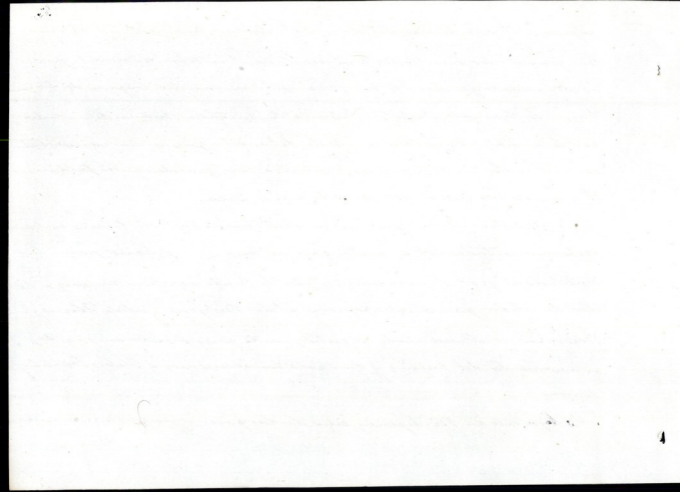
Los ingleses con el deseo de introducir mejoras en ocasiona gastos, han puesto en practica el método ideado por un con patriota Edmond, el cual se vale para la ventilacion ~~por~~ aspiracion de la construccion misma del buque. Como en los maderos de la quilla existen entre maderos y maderos por una parte y el tablon del fondo ^{empuje} por otra, unos espacios que se llaman clavas que se convierten en depósito de inmundicia, y de otros por

recibidos de la budaya y comprendiendo el Sr. Edmond que esto
 es muy perjudicial para la salud ha ideado aprovechar los cla-
 ros, sus cubos para purificarlos, sino para que circulen de aparato
 de ventilacion. Ha he puesto todos en comunicacion por medio
 de un gran tubo circular que da' la vuelta al buque y que comen-
 zia a' un vez con la chimenea en los buques de vapor o' con los
 mastiles trineos o' con tubos de desprendimiento que van cubier-
 tos. de este modo el viento, cuando los hornos estan encendidos
 el tiro que se produce en la chimenea al salir el aire caliente, empu-
 ja el que estaba empujado en las claray y el que existe en la budaya
 y este es remplazado por el que penetra por las escotillas y prosta.
 La renovacion del aire en los buques en que las claray se comu-
 nican con los mastiles trineos o' directamente con la cubierta, se
 produce por la diferencia de tension entre el interior y el exte-
 rior, saliendo el aire empujado por la elevada temperatura que

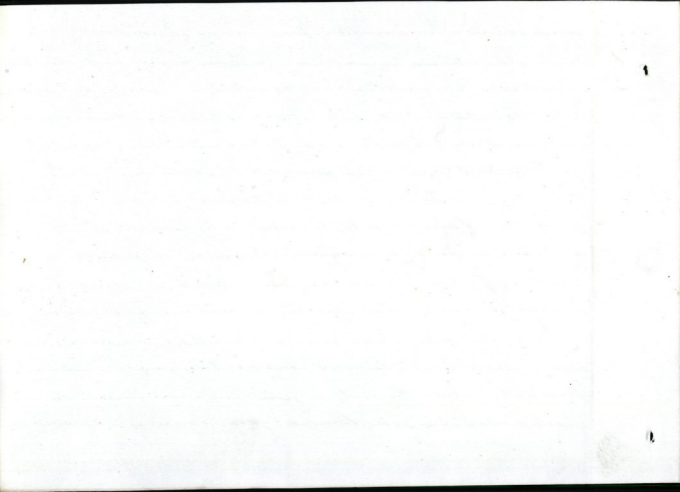
adquiere y siendo constituido por el de la atmósfera. Han sido
 tan grandes los resultados que ha dado el sistema Edmund, que
 el Almirante inglés le ha perseguido en muchos buques de los que
 hacen la travesía desde Inglaterra a la Australia, habiendo notado
 que la mortandad ha disminuido de tal modo, que se ha convertido
 en casi nula, mientras que antes era tan grande que fallaba
 el tercio de los niños menores de cinco años.

Ya dijimos dicho que sería interminable este trabajo, si des-
 cribiéramos todos los aparatos que se han empleado para la
 ventilacion por aspiracion, y por lo tanto nos limitaremos a ha-
 blar de los dos principales que son, el de Pridjone y el de Hain y
 Nasby, que es el mas moderno, y este aparato que funciona por los
 movimientos del buque, y tan solo mencionamos a Hain, tambien
 sinon

El aparato de Pridjone, uno de los que principalmente se ha

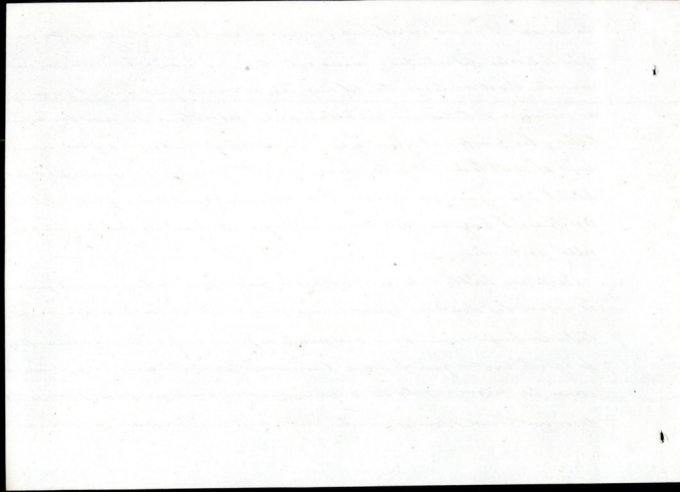


usado, recorre a' un coniller, y facil manejo, el gran espacio que
 ocupa y el poder ser reparado en el mismo buque, dado caso que
 se inutilizara en una travesia. Consiste de un cilindro de un me-
 tro de diametro y setenta centimetros de altura, que lleva en la
 parte superior y lateral una abertura eliptica cuyo diametro
 mayor es de 0,20 metro y el menor de 13. A ella va a' parar con
 tubo que procede del interior del buque y que es por donde
 se va a' salir el aire visado. En una de las bases del cilindro hay
 una plancha con una manivela colocada en el eje de una rueda
 dentada que se engrana con otra colocada en el interior del
 cilindro o' la que se une a una varilla metálica que está enge-
 nada en la otra base y que gira con facilidad. A esta varilla
 van a' parar varios laminas rectangulares que se colocan
 formando ángulo. Cuando se pone en movimiento la ma-
 nivela o' manubrio, estas laminas giran y en su movimien-



to hacen el vano en el tubo colocado en la abertura de las paredes laterales del cilindro y como este tubo se pone en comunicacion con los departamentos del buque, el vano que en él produce interese a todos los habitaciony, penetrando por las cerraduras y las portas el aire que ha de proporcionar el que produce el ventilador. Unos los experimentos que se hicieron a bordo del Antelope se vieron tan buenos resultados que el capitán del buque construyó un aparato semejante de un bello particular.

Restarnos hablar de un aparato que por lo ingenioso que es y por las diversas aplicaciones que tiene, debia instalarse en todos los buques, pues no ocupando espacio alguno, ni necesidad de agente motor que le haga funcionar puesto que se aprovechan los movimientos del buque, tiene una multitud de ventajas, un tanto inmensas. Este ingenioso aparato es el que



titador de Biss y Robby (aunque ambos autores hicieron separadamen-
 te el descubrimiento, le damos el nombre de los dos, por ser iguales y
 tener las mismas bases el de Nueva Orleans que el de Nueva-York) y
 sirve además como bomba de aspiracion para la limpieza de la
 cisterna. Se compone de dos cilindros verticales colocados cada uno
 en un costado del buque y unidos por otro horizontal de mismo
 diámetro. De los verticales salen dos tubos, uno que desciende al fondo
 del buque y á las partes de donde haya de extraerse el agua ó el agua sucia
 de las cisternas, y otro que ha de ser de desagüe. Los dos cilindros ver-
 ticales y el horizontal que han de servir para extraer el agua, están
 llenos parcialmente de agua y los que se emplean como bomba p.
 la cisterna, lo están de mercurio. He aquí el aparato en el que no
 cabe mas resaca, ni tampoco puede tener mas resaca, pues segun
 veremos al momento, el buque mismo le hace funcion del modo
 siguiente: cuando el buque escora (ó se inclina) á un lado, el agua

ó el mercurio se elevan en el cilindro de estibor y bajo en el de babor, produciendo un vacío que hace que se abra la válvula que une el cilindro con el tubo que va a las profundidades y deja entrada al agua ó al aire para que le ocupen. Cuando el buque avanza ó se levanta, la válvula se cierra para impedir el retroceso y cuando el buque escora a babor, hace que el agua ó el mercurio se eleven en este cilindro y expulsen el aire ó agua que se introdujo al escora a estibor, mientras que en el cilindro colocado en este lado, se produce lo que en el de babor. Como vemos, los movimientos del buque son los agentes motores del aparato que estudiamos y que es sin duda alguna el que mejores resultados sea dado, teniendo en prueba de ello que se ha puesto en práctica en cinco o seis de los mejores buques de la Armada británica y esto en el corto espacio de ocho años que hace que se descubrió.

Podrá objetarse que este aparato tiene el inconveniente de que

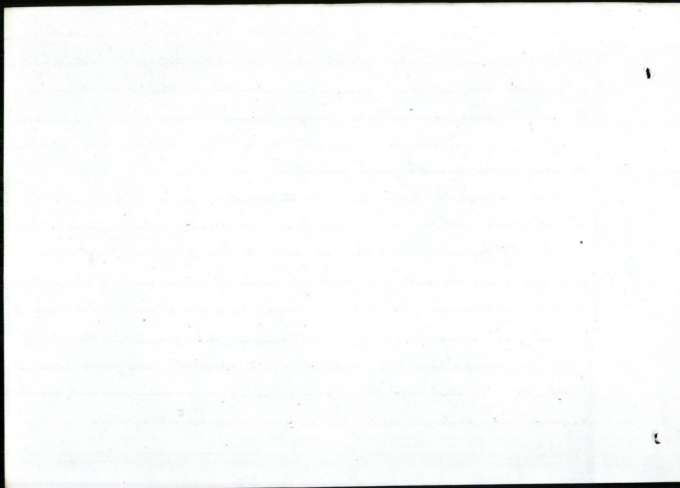
.

58

se destruyria con facilidad el tubo de la sentina, puesto que en ella hay una porcion de cuerpos extraños que elevándose al producirse el vacío, quedarán dentro del tubo obstruyéndolo los efectos que con él nos proponemos conseguir. ¿Por qué? en efecto, si no estuviera provista la extremidad inferior del tubo de una fina rejilla que solo deja paso al agua?

He por olvidaba decir, que los tubos de desagüe de que al describir el aparato nos hemos ocupado, van a parar; el del agua a los costados del buque para que se vacíe con facilidad, y el del aire, que algunas veces está provisto de bovinas para que a la salida de este produzcan permeante ruido que sirve en los días de niebla para evitar los choques, termina por una de las bordes.

Vemos, pues, cuán importante es la ventilación y con cuanto esmero se han dedicado los higienistas al perfeccionamiento de los aparatos empleados en ella. ¿Pero con buen aire, dice un higienista?



nista inglés, todo buque es resistente y llenará la misión que le confiamos; mientras que si carece de estos elementos, siempre será débil aunque sus paredes sean de hierro. No necesitamos esforzarnos para comprender lo cierta que es la máxima del sabio inglés, pues todos sabemos que el aire es mas necesario que el alimento mismo, y si con este reparáramos los riesgos q. suerto organismo experimenta que no encubra teniendo aire en abundancia? He aquí la razon por la cual debe siempre procurarse que en los buques tenga facil entrada el gas respirable & tener las mayores cuidadas para que la atmosfera se vicie lo menos posible, y como esto hay que tenerlo presente desde que empieza a construir, voy a resumir en breves palabras los puntos razonamientos que he tenido la honra de exponer a tu ilustrado tribunal, juntando las conclusiones siguientes:

1.^o Gas oxígeno que se emplea en los buques han de ser

68.
cesas, resistentes y que contengan pequeñas resinas que los hagan im-
permeables.

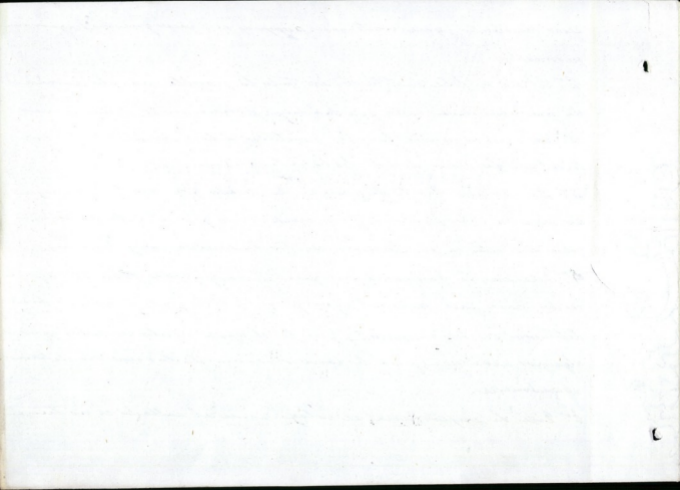
3.^o El hierro debe substituirse en todo lo posible, no solo porque
da' mas resistencia, sino que tambien porque no se descompone.

4.^o Los barnices y sobre todas las pinturas, deben ser substituidos por
la cal en los sitios donde habita la marineria.

5.^o La sentina ha de disponerse de modo que en limpiere, que
de hacerse con facilidad y asi evitaremos que el estancamiento
que en ella se verifica, sea centro de emanaciones impuras.

6.^o Que en la bodega se coloque la carga sobre taburetes aguzados
ready para que pase el agua que va a' la sentina y no enfra-
detacion en su camino, y que los departamentos cerrados que
algunos aconsejan para la conservacion de las vinosas, deben
abandonarse.

7.^o Que la enfermeria se coloque en el sublado si no tiene

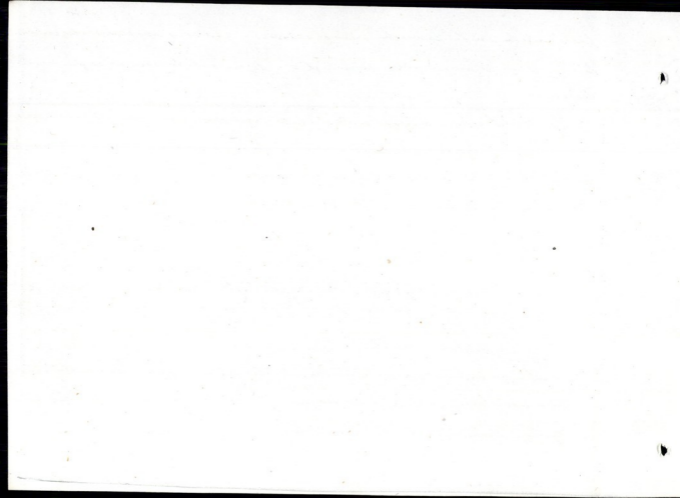


facil cabida en la cubierta, pero a' grossa; y que los oficiales abandonen lo superfluo, como muebles, sennos, &c. y dejen solo lo necesario para el descanco.

7.^a La ventilacion natural debe usarse siempre que sea posible por es la mejor; pero quando no nos sea dado recurrir a ella y tengamos que valer nos de la artificial, apretaremos a' las usangueras multiplicadas por el Sr. Gabello o' al sistema de Thomas y Sauvens si queremos emplear el método de impulsión y si es el de aspiracion, usaremos el de Edmund o' los braseros.

8.^a y última; quando queramos conseguirlo por medio de aparatos para la ventilacion por aspiracion, emplearemos o' el de Wride Jones o' el de Bross y Pardy, propiciendo siempre este último por servir al mismo tiempo de bomba de limpieza para la sentina.

Voy a concluir, pero no lo haré en economia una vez más una ventaja seria una buena ventilacion en los buques porque con



ella evitaríamos la formación de epidemias o la propagación de
ellos.

Si no estuviera persuadido de la indulgencia del ilustrado juro
do, yo me atreveria a pedirle; pero como sé que la recivito mas
que ninguno de los que en mi caso se han encontrado y con estos
le tuvieron, abigo la esperanza de que no se la negasen al que
les implica la dispensa en el rato que ha embarazado en atencion

He dicho

Joaquin Carreras

