

CARTILLA PRACTICA

DE CONSTRUCCION NAVAL, DISPUESTA EN FORMA DE VOCABULARIO

con algunos apéndices, y las nomenclaturas francesa, inglesa é italiana, con su correspondencia en castellano; para uso de los principiantes en este ramo tan esencial de la marina

REDACTADA

POR D. TIMOTEO O-SCANLAN

CABALLERO DE LA REAL Y MILITAR ORDEN DE SAN HERMENEGILDO,
CAPITAN DE FRAGATA DE LA ARMADA.

SEGUNDA EDICION,

IMPRESA DE REAL ORDEN



MADRID.

DE LA IMPRENTA NACIONAL

1847.

CARTILLA PRACTICA

DE CONSTRUCCION NAVAL,

DISPUESTA EN FORMA DE VOCABULARIO

con algunos apéndices, y las nomenclaturas francesa, inglesa é italiana, con su correspondencia en castellano; para uso de los principiantes en este ramo tan esencial de la marina

REDACTADA

POR D. TIMOTEO O-SCANLAN

CABALLERO DE LA REAL Y MILITAR ORDEN DE SAN HERMENEGILDO,
CAPITAN DE FRAGATA DE LA ARMADA.

SEGUNDA EDICION,

IMPRESA DE REAL ORDEN



MADRID.

1847.

ADVERTENCIA.

Finalizados todos los ejemplares de esta Cartilla práctica de construcción naval, impresa en el año de 1829 a virtud de Real orden, se ha autorizado a este Depósito hidrográfico, por otra, fecha 11 de Agosto de 1847, para que pueda reimprimirla por cuenta de sus fondos (cual lo verifica por medio de esta segunda edición idéntica a la primera), sin perjuicio de que mas adelante se comisionen los gefes y oficiales mas a propósito para revisar la citada Cartilla, y la mejoren y amplíen según lo juzgasen conveniente para su mayor perfección; en cuyo caso se cuidaría de publicar por adición a ella el resultado que tales trabajos produjesen.

ADVERTENCIA.

Al publicar esta Cartilla, estoy bien persuadido de que no carecerá de errores que, aunque involuntarios de mi parte, no dejarán de serlo por solo esto. Ni tampoco es mi ánimo ofrecer esta obra al público como producción de mi ingenio, no habiendo hecho mas que recopilar con algún orden cuanto he podido adquirir de personas que han tenido la bondad de comunicarme sus noticias, y lo poco que he extractado de varios autores facultativos. Pero, como por experiencia propia, sé lo que cuesta a un principiante en el ramo de construcción naval el enterarse de los pormenores prácticos, he creído se me disimularía este atrevimiento, recibíendose con indulgencia mi trabajo ; al cual me ha estimulado también la esperanza de que otras personas de superiores conocimientos a los míos, al corregir mis desaciertos, se animen a emprender otra obra mas exacta y completa, en conocida utilidad del servicio de la Armada y de la instrucción de los jóvenes que se dediquen al estudio de tan útil é importante ramo de la marina.

D. T. o'Scanlan

Caballero de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo
Capitán de Fragata de la Armada



VII INTRODUCCIÓN.

La Marina, ó Arte Naval, comprende todo lo que tiene relación con el servicio de mar, tanto por lo que respecta a la construcción de los buques ó arquitectura naval, náutica ó navegación, maniobra, artillería, táctica ó evoluciones, armamentos, y equipo de navíos y comercio marítimo, como con el cuerpo de oficiales militares y civiles de ella, y demás empleados en el servicio de arsenales, escuadras y puertos. Entiéndese también por la palabra marina, el conjunto de todos los buques, pertrechos y municiones pertenecientes a una potencia para defenderla de sus enemigos, proteger su comercio, ó destruir el de sus contrarios; bajo de este concepto se dice: Marina Real de España, de Francia, de Inglaterra &c., para distinguirla de la mercante; resultando de esto que la Marina Real se compone de todos los buques armados en guerra y pertenecientes al Rey; y la mercante, de todos los pertenecientes a compañías ó particulares; de los que, unos suelen algunas veces armarse en guerra, como corsarios, y otros en corso y mercancía para su mera defensa. Por el término marina, se entiende también el conjunto de conocimientos y artes necesarias a la construcción, armamento, equipo, navegación y manejo de los buques: se ve, pues, que este arte es muy extenso, y exige el conocimiento de otros varios.

VIII

Arquitectura naval ó construcción es el arte de fabricar los navíos y demás buques destinados a navegar; y exige, además de los conocimientos de matemáticas, mecánica é hidráulica, un genio aplicado é investigador en el sugeto que se dedique a este ramo ; pero en este Vocabulario solo se trata de su mero mecanismo en la práctica.

El constructor, después de trazado el plan del buque que trata de fabricar, se vuelve carpintero para su ejecución, y en efecto, debe ser así, para economizar las maderas, y aprovechar las piezas, colocándolas como corresponde y sin desperdicio; proporcionar las ligazones mas fuertes al edificio, a fin de que dure el mayor tiempo posible; verificar las dimensiones de todas las diferentes, piezas, su figura y lugar, y la unión de unas con otras ó sus ligazones.

Ejecutado el plan geométrico del navío por el ingeniero constructor, y preparada ya la grada, procede a verificar su construcción; para lo cual deberá tener labrada y dispuesta de antemano la madera de las diferentes piezas, los surtidos de las diversas clavazones, los pernos, cabillas y herrajes que se requieren al efecto.

DE LA MADERA DE CONSTRUCCIÓN.

Llamase madera de construcción toda la que es a propósito para emplearse en ella, por su calidad, vuelta ó curvatura, por su resistencia, ó escantillón. La madera de roble, cortada antes que envejezca, se considera como la principal, y es la que mas se usa. Ninguna madera debe emplearse en la construcción sin que esté bien seca; porque si es verde se abre, rala y no dura; se le debe quitar su albura, ó la sustancia blanca, entre la corteza y la madera, pues que aquella, no teniendo la dureza necesaria, se corrompe pronto y perjudica a la madera perfecta. El precio de la madera de roble ú otras, es según sus clases y propiedades, siendo de mayor valor, a escantillón igual, las de vuelta que las derechas.

IX

CLASES DE MADERAS.

La madera de roble sirve con mas particularidad para el casco de los buques, sus miembros, baos y curvas de cubiertas de toda especie; en una palabra, para todas las piezas esenciales del casco, y por lo mismo es la madera de roble la que con propiedad se llama de construcción; se distingue en derecha y de vuelta.

La madera derecha de roble se invierte en piezas de quilla, caperoles, codaste, baos, bitas, cruz de estas, madres ó mechas de timón y cabrestante, cañas de timón, fogonaduras, guindastes, parte de sobrequilla, zapata, tablones, cintas, excepto las cuarteles de proa, durmientes, &c. De la madera de vuelta, se forman las ligazones de las cuadernas, las cochinas, ligazones de escoben, genoles de fondo y de revés, las buzardas, curvas del cuadro de popa, de cubiertas y alcázar y castillo, roda, yugo principal, varengas del fondo ó bulárcamas, &c.

Cuando se cortan y labran las diferentes piezas de madera, tanto las derechas como las de vuelta, se marcan con sus respectivas señales, que indican la clase de buques a que corresponden las dimensiones. La madera de pino, particularmente la del Norte, se emplea en la construcción de la arboladura, y la de esta clase que, por sus cortas dimensiones no sirve para aquel objeto, se asierra en tablones y tablas, y se emplea en entablar los sollados y otros entarimados de la bodega, en falsos baos, barrotines, mamparos, paños, galerías del sollado, tablones de la obra muerta del buque; y para toda obra de carpintería de blanco. Los varios pinos de España pueden tener distintas aplicaciones según su calidad, y con ellos se pueden ejecutar todas las obras en que se emplea el pino del Norte, excepto las perchas para arboladura: por lo tanto se sirvió S. M. mandar por Real orden de 24 de Abril de 1828 no se consumiesen en sus arse-

X

nales otras maderas que las del país, a no ser las expresadas perchas. Los de España sirven para pescantes de amura ó serviolas, tacos de escoben, contretes, &c; y los de vuelta para ligazones de revés de corbetas y otras embarcaciones menores. La de tejo, sabino y álamo se emplean, las dos primeras en la escultura, y esta última en ejes y ruedas de cureña, madres de cabrestante, cañas de timón, &c. La de olmo en montantes de bóveda, batayolas, tojinos, motonería, &c., y algunas veces en ligazones de revés de embarcaciones ligeras. La de cedro, en las obras muertas del casco, tanto por su ligereza, como por su propiedad de no astillarse con los balazos; mas en los buques fabricados en América se emplea el cedro a causa de su abundancia y falta de pinos, hasta en las ligazones, advirtiéndose se les da mayor grueso a las piezas con el fin de proporcionarles mayor resistencia. La de haya en remos, espeques y alzaprimas, habiéndose empleado con buen éxito en el Departamento del Ferrol para tablonería exterior de fondos, por su mucha duración cuando está sumergida en el agua, como se ha visto en los baos de esta madera que forman el pavimento del dique de aquel arsenal, pues habiéndose reconocido el año de 1827, se hallaron en tan buen estado como el día que se pusieron. La de fresno, por lo general, en cureñaje, excepto los ejes y ruedas. La de nogal y la de caoba en muebles y utensilios; y la última en caños de bomba. La de encina verde en cabillones, cabillas, &c. La de guayacán ó palo santo en roldanas de motones.

Cada clase de madera tiene su peso específico, que deberá tener presente el constructor para el acierto en sus operaciones.

Toda madera criada en paraje acuátil tiene, por lo regular, la veta derecha; es tierna, su color rojo y su calidad inferior: la producida en terreno seco es tuerta, membrosa, color blanco y de calidad superior. Las clases de madera se distinguen por las tres denominaciones de buena, mediana, ó

XI

inferior ó reprobada. Para ser buena, ha de concurrir con la excelencia de la madera su configuración natural, grueso y tamaño adaptado a su aplicación; la mediana es la que, sin estar podrida, manifiesta un aspecto de poca duración; la que tiene demasiados nudos ó fendas¹, de manera que, para emplearla, sea preciso desperdiciar ó malograr una parte de ella. La reprobada es aquella que, además de concurrir su mala cualidad, tiene vicio penetrante, y que, a pesar de cualquier desbaste, no permite su legítima aplicación. Para evitar en lo posible estos inconvenientes en los montes al tiempo de verificarse el corte, ténganse presentes las advertencias siguientes. Lo primero que ha de observarse en el reconocimiento de la madera, es cuál sea el pie y cuál la rama del árbol: esto lo denotan bastantemente la figura de sus nudos y su cantidad, pues siempre se encuentran abundantes en la parte superior de los árboles: también es indicante la mayor dureza del tronco respecto a la de la punta; el fin de esto es para que en el caso de haber pudrición originada desde la punta de la madera, puede inferirse la penetración hasta el extremo inferior.

El primer instrumento para el examen de la pudrición podrá ser la barrena, la cual busca su dirección sin debilitarla mucho; pero encontrada la pudrición se usará de la gubia para conocer bien su progreso.

La pudrición de la madera es natural ó accidental; la natural y más perniciosa viene de la mala contestura del árbol ocasionada de clima húmedo y terreno fofo. La accidental pende del mal uso y descuido de los pueblos en los montes.

Todo árbol debe reconocerse en cuanto a su figura y estado de salud; cualquier tiempo no es oportuno para examinar las piezas útiles de construcción que puede dar un árbol, pero lo es el del estado de su frondosidad; para saber si el estado del árbol es sano debe saberse su edad, en la suposición de que se enrobustezca hasta los ochenta ó cien años, debilitándose en lo sucesivo; pero siendo inaveriguable este

¹ fenda: Raja o hendidura al hilo en la madera

XII

punto, es menester atenerse a los signos exteriores, como la finura de la corteza, si están todas sus ramas pobladas de hoja bien verde, si se halla libre de goteras, verdín, verrugas en el tronco y hongos alrededor del pie, pues todo esto manifiesta humedad ó falta de circulación y nutrimento. En el roble se encuentran dos especies de humedades, la una natural y precisa, y la otra accidental y superflua; la precisa es la que contiene las sales, sin la cual la madera estaría muerta a causa de perder su resorte ó elasticidad; esto se patentiza en la madera que a fuerza de fuego se pretende tome cierta vuelta, la cual queda desvirtuada; humedad superflua es la parte acuátil que se evapora con el viento mas ó menos pronto según el espesor de la madera y modo de ponerla a enjugar.

Los árboles deben cortarse en las menguantes de Diciembre, Enero y Febrero, en cuyos meses la parte más líquida de la sangre ó savia del árbol retrocede a la raíz a causa de la frialdad de la atmósfera, y por consecuencia está mas sano el árbol y dispuesto a enjugarse después de cortado. No debe cortarse más número de árboles que aquel que pueda conducirse al astillero ó departamento el verano próximo, a fin de que no queden en el monte expuestos a las intemperies. No se deben descascarar ó descortezar las maderas hasta la primavera, pues en el corto tiempo intermedio entre esta y los meses de la corta, no puede permitir a los gusanos mas que un pequeño progreso en la albura.

Llegadas al arsenal las maderas, conviene ponerlas en diques ó fosas de agua de mar durante diez y seis meses para que desfogue la tinta ó humor acre que cría en abundancia el roble. Si se manifestase en la madera el solo vicio llamado canela ó tabaco, ó de escaramujo, podrá emplearse limpiando siempre la parte dañada; pero si se encontrase con gusano de tierra ó griseta, jamás se empleará en fines esenciales. Los nudos son el origen de la pudrición local de la madera; rota una ramazón, se introduce la humedad en el cuerpo del ár-

XIII

bol, ésta y el calor causan la enfermedad de que nace el gusano: por regla general todo nudo que manifieste algún vicio deberá examinarse con la gubia hasta descubrir la parte sana ; pero si el aspecto del nudo fuese tal que siendo esponjoso tuviese al rededor pequeñas picaduras, la pudrición es la mas fina de cuantas adolece la madera, y aunque la pieza para librarla del daño inmediato permita el desbaste necesario, será enteramente de rehuso por la aptitud a pudrirse. La albura es una parte imperfecta del árbol que con el tiempo llega a ser madera nutrida y sólida: a esta por ser tierna y dulce acomete cierta clase de gusano que solo hace progresos en ella misma y por lo mismo es despreciable. El gusano de mar ó broma penetra lo sólido de la madera; y aunque no la dispone a la corrupción, suelen ser tales sus progresos, que la hacen inservible debilitándola, notándose que la broma solo ataca a la madera floja como es el roble del Norte que se denomina tierno. Es pudrición cierta, aunque algo futura, cuando la madera tiene un color rojo con algunas puntas amarillas, y en las cabezas ciertas manchas oscuras: con todo, deberá examinarse escrupulosamente al tiempo de la corta. Hay un género de pudrición muy parecido a la griseta², ocasionado de haber estado la madera mucho tiempo en el agua, la cual introducida en el corazón hace progresos, que cesan sacándola fuera del agua; no obstante, siempre conviene apurar este indicio, pues sucede a veces que una pieza cuyo corazón está dañado, aparenta no estarlo en la cebolla de su cabeza, en virtud de la dureza que adquiere con la sequedad. La tablazón solo debe aserrarse en el momento de emplearse.

Los reglamentos para cortes de madera deben hacerse excediendo algo de los gruesos ordinarios, con el fin de que puedan aprovecharse las piezas a pesar de alguna parte lastimada; y aunque parece convenir al real Erario el que la tablazón se haga en el monte para evitar el mayor gasto en el transporte, no así a la construcción, porque una madera gruesa puede tener varias aplicaciones, y si sale algo viciada,

² *griseta: Enfermedad de los árboles, ocasionada por filtración de agua en el interior del tronco, que se manifiesta con la aparición de manchas blancas, rojas o negras.*

XIV

puede, no obstante, permitir se saque de ella uno ó dos tablones, además de que la tablazón hecha en el monte está mas expuesta a rajarse por la dificultad de precaverla de la intemperie.

El pino es muy útil en la obra muerta y cubiertas, no tan solo por la firmeza del calafateo, pues coge lo que el roble, sino que, aun siendo de menor resistencia que el roble, permite dar mayor longitud a las piezas, en ventaja de la fortificación y ahorro de algún fierro; y por último es menos expuesto a abrir fendas.

además de las maderas y piezas de todas clases, debe también, antes de darse principio a la construcción de un buque, estar acopiada la pernería tanto de fierro como de bronce, la clavazón de todas clases y menas, como también el surtido correspondiente de fierro, tanto de cuadradillo como de vergajón para encoramientos; en una palabra, todo lo necesario para continuar, una vez empezada, la construcción hasta su fin, sin detenciones que suelen aumentar considerablemente el gasto de la fábrica.

Para averiguar ó estimar la manufactura de cualquiera cosa, es preciso saber los jornales que se emplean en labrar y colocar las diferentes piezas: conviene mucho al Erario dar por asiento aquellos trabajos fáciles de inspeccionar, y cuyas resultas no sean perjudiciales al servicio del Rey, como son edificios civiles y obradores; debiéndose con todo exceptuar la construcción de buques de guerra, donde lo que interesa es que estos tengan la solidez y duración necesarias: para celebrar con los mismos operarios pequeños asientos de manufactura, debía ser una cuarta parte mas de lo ordinario, pues verificándose ser el trabajo una mitad mas, se sigue que el Rey es utilizado en un cuarto de jornal y en ahorro de la mitad del tiempo.

Dispuesta la grada, cuya explicación se hallará en la letra G de este Vocabulario, se da principio a la construcción del buque por la colocación de la quilla, que es el cimiento

XV

del edificio ó espinazo del esqueleto, y esta y las demás subsiguientes operaciones se hallarán en sus correspondientes letras, y en los respectivos apéndices, particularmente en el segundo.

Si mi trabajo facilitase algún auxilio, por pequeño que sea, a los que se tomen la molestia de leerlo, me consideraré ampliamente remunerado, no dudando que el lector disimulará los yerros que note en consideración del fin que me he propuesto.



A

ABITONES. Son unos maderos especie de guindastes, colocados en el combés y castillo para amarrar los escofines de la gavia, ó cualquier otro cabo que tenga que sufrir grandes esfuerzos; y también las partes superiores de las últimas ligazones de un buque que sobresalen de la borda, y sirven para amarrar los cabos de mayor fuerza.

ABRAZADERA. Círculo de fierro para refuerzo de las vergas y palos, y también para la unión de dos piezas ó maderos.

AGUJAS Ó BORDONES. Las agujas ó bordones son unas perchas de madera de pino muy largas y de fuerte dimensión. Sirven para cuando se quiere dar de quilla a un buque, afirmándolas sólidamente contra los palos mayores, sobre los cuales obra todo el esfuerzo de esta operación: la cabeza ó tope de estas se apoya y hace firme contra el palo mas abajo de su cuello, y su pie sobre la cubierta, arrimado al costado del buque, dándoles unos tortores en sentido contrario, bien sea a los guindastes, ó a las argollas y cáncamos de la cubierta; y en la banda opuesta a la de los bordones se colocan unos pescantes para dar patarraez a las encapilladuras de los palos, y aumentar su resistencia. Las agujas forman de este modo unos puntales que aguantan firmemente el palo, y participan de los esfuerzos que los palos tienen que hacer para que obedezca el casco del buque; hay por lo regular dos ó tres agujas en cada palo, y en particular en el mayor y trinquete, por ser en realidad estos dos palos los que hacen toda la fuerza de esta maniobra ; esta es bastante curiosa, y su dirección pertenece al contraamaestre del arsenal, pues los carpinteros no proveen mas que las agujas y el cubichete; mas antes de esto debe prepararse el buque, recorriéndolo de calafatería por ambos costados, cerrando toda su portería y ca-

lafateándola para que no se introduzcan las aguas en el buque, y apuntalando el pie de los palos por la parte contraria.

ALCÁZAR Y CASTILLO DE PROA. El alcázar y castillo de proa se pueden considerar como la cubierta mas elevada del buque, de la que se hubiese interrumpido una parte entre el palo mayor y el trinquete; esta interrupción forma a popa y proa del buque dos medias cubiertas que se llaman alcázar y castillo de proa; se pasa del uno al otro por una especie de corredor interior a cada lado ó costado del buque que se llama pasamano. Combés es el nombre que se da al espacio comprendido sobre la segunda ó tercera cubierta del buque entre el alcázar y castillo de proa. En este espacio que está descubierto, es donde se hace parte de la maniobra del velamen del palo mayor y del de trinquete. La extensión y anchura del alcázar y castillo, como las de las demás cubiertas, varían según el largo y ancho de los buques; pero los sitios en que estas dos medias cubiertas deben terminar, están fijados del modo siguiente:

El alcázar empieza a popa del buque desde los montantes a gambotas de la bóveda, y termina algunos pies a proa del palo mayor en los buques ó navíos de primera clase, y algunos pies a popa en los buques de las demás clases y fragatas. El castillo de proa empieza en la vertical del canto de proa de la escotilla de la aguada. El antepecho ó frontón del castillo de proa, es el mamparo que cierra por la parte de proa del buque la segunda cubierta en los navíos de dos puentes, y la tercera en los de tres; este antepecho ó frontón, se termina en balaustrada sobre el canto de proa del castillo, y se compone: primero, del barrote de la última cuaderna de proa, que es un bao colocado de un costado a otro del buque entre la cuaderna última de proa y su inmediata de popa: este barrote está colocado al nivel del batiporte de las portas de la segunda batería, y tiene el mismo escuadreo que los baos del castillo y alcázar; segundo, por los montantes ó puntales del antepecho que se unen y endentan por bajo sobre el barrote de la última cuaderna de proa, y que se apoyan y elevan sobre el bao a proa del castillo; estos montantes ó puntales están contenidos por una traviesa que forma el apoyo de una galería; la parte de este antepecho, comprendida entre el barrote de

la cuaderna de proa y el bao del castillo, forma un mamparo en el cual se abre a cada lado del bauprés una puerta para pasar sobre el enjaretado ó tablado de los brazales, y otra puerta para el tambor por dentro; en la primera se coloca un cañón que se llama mira de proa ó cañón de dar caza, de modo que el barrote de la cuaderna de proa forma el batiporte de estas dos portas, como también el de las dos puertas de tambor.

Los puntales del antepecho ó frontón se entablan por la parte de proa con tablones; estos montantes ó puntales son de dimensiones suficientes para servir de retenidas sobre el castillo de proa a las miras ó cañones de esta parte, que en caso necesario se hacen pasar sobre el antepecho. Se le da tanta robustez al mamparo para resguardar la segunda batería de los golpes de mar, que rompiendo sobre la proa la inundarían si no estuviera cerrada con este mamparo tan sólido, el que está perfectamente calafateado por la parte de proa. Las cubiertas de alcázar y castillo están sostenidas y ligadas al casco del buque como las demás cubiertas. [Véase durmientes, baos, latas y cubiertas, &c.)

ALEFRIZ. La cavidad ó canal triangular que se practica ó labra en medio de los cantos de la quilla en sus frentes laterales, y que continúa por codaste y roda, para recibir los tablones. La profundidad del alefriz se arregla a los tres cuartos del grueso del tablón de paradura. (V. Apénd. número 2).

ALETAS, CONTRAALETAS Y REVESES. Aleta es una pieza que une interiormente y enlaza a cada costado del buque los extremos de los yugos del peto desde la mitad del yugo principal donde empieza, hasta mas abajo de la última cochinata donde termina; su contorno, que es muy esencial y dilatado, sigue el de los yugos del peto; su escuadreo es el mismo que el de los miembros del buque. Cada pieza de aleta está fijada sobre el yugo principal con dos pernos de chabeta, que tienen de largo el grueso de la primera pieza y la mitad de la aleta; se la sujeta después sobre cada yugo del peto de popa con dos cabillas de madera ó fierro que se embuten por la parte de afuera, y se cortan ó asierran sobre la aleta; por

último, se la sujeta en su pie sobre la cabeza de cada pernada del pique de abertura ó cochinata con un perno de chabeta: estos pernos se embuten sobre la aleta y terminan en las pernadas de la cochinata; tienen de largo dos veces y media el grueso de la aleta, y de grueso una línea mas que los de empalme.

Los dos reverses de aleta tienen las mismas dimensiones que las ligazones de las cuadernas de esta parte, y se coloca uno a cada lado del yugo principal; su pie se apoya sobre la cabeza de cada pieza de aleta y contra el yugo principal. El revés se eleva a la altura de las obras muertas de popa siguiendo su contorno, y este se sujeta con una contraaleta que abraza el revés y la aleta, las que van empernadas con dichas piezas; se sujetan por último juntas las dos cabezas de los reverses con una ventrera que señala el arrufo que deberá tener el coronamiento de popa del buque, y esta se asegura sobre la cara de cada revés con uno ó dos clavos. Para asegurar y ligar juntas cada pieza de aleta y su revés, se coloca sobre estos a cada lado del buque una pieza llamada contraaleta; el medio ó centro de cada pieza de la contraaleta debe colocarse sobre el escarpe de la cabeza de la aleta, con el pie del revés, y se fila aquí con dos pernos de empalme, de los cuales el uno atraviesa la contraaleta, revés de aleta y yugo principal; estos dos pernos se aseguran con chabeta y anillo sobre la cara de la contraaleta. Los dos extremos de la contraaleta se aseguran el uno sobre el revés de la aleta, y el otro sobre la misma aleta, con un perno de empalme en cada extremo; estos pernos vienen a parar con una chabeta y anillo sobre la contraaleta. V. Peto de popa).

ANDAMIO. Armazón de tablas ó cuarteles unidos sostenidos por escoras ó puntales, ó por cabos pendientes del costado del buque para facilitar a los carpinteros y calafates el trabajar en la construcción ó carena de un buque en grada ó dique.

ANGUILAS. Piezas de madera de roble, por lo regular de empalme, de fuerte dimensión y suficiente largo, que sirven de base al buque y a todo su armamento cuando se trata de botarlo al agua desde la grada donde se ha construido. Estas piezas deben ser rectas, bien labradas y cepilladas para

que puedan escurrirse sin dificultad ni tropiezo, con el enorme peso que sostienen a lo largo del plano inclinado de la grada sobre el cual se colocan; están guarnidas en uno de sus frentes con argollas triangulares, taladradas de una parte a otra en uno de sus extremos, y redondeadas en el otro para los fines que se verán en el artículo basada. Su largo debe ser algo menor que el de la quilla del buque, y su ancho y grueso proporcionados al largo y a la fuerza de aquella. Estas piezas se labran en tierra y se conducen por mar a la grada, colocando cada una sobre su correspondiente imada. (V. Basada y grada.) APARADURA. El tablón del fondo inmediato y superior a la quilla. (V. Apend. n.º 2).

APARAR. Igualar los carpinteros con la azuela los tablones del costado y fondo de un buque, para que el conjunto del tablonaje forme una superficie lisa.

APÓSTOLES. (V. Columnas del bauprés.) ARBOLADURA. El conjunto de palos, masteleros, cofas y vergas &c. de un navío. (V. Palos, vergas, y el Apéndice n.º 4).

ARGAMASADO. Relleno de ladrillo, piedra y lastre que se formaba algunas veces en el fondo de los navíos desde la cabeza de planes para abajo, con el objeto, en primer lugar de que, en caso de varar sobre roca, ó aventarse un tablón del fondo, se evitase la introducción del agua; y en segundo ahorrar el embarque de lastre; pero atendiendo a lo sumamente perjudicial de esta práctica para el casco del buque, en caso de tener que tumbarlo ó darle de quilla, dificultando mas la operación, y por otras varias razones, se ha abandonado semejante operación de macizar el fondo de los navíos.

ARQUEO Ó QUEBRANTO. Se dice que un navío está arqueado ó quebrantado cuando su popa y proa han bajado; entonces la quilla ha perdido su arrufo y aun su nivel, como también las cintas y cubiertas, tomando una curvatura en sentido contrario, cuya convexidad está en la parte superior. Los buques al botarlos al agua suelen algunas veces quebrantarse, y esto sucede en puertos donde las gradas de construcción no pueden prolongarse lo suficiente en el agua. (V. Apéndice n.º 5).

Llamase también arqueo la operación de medir un bu-

que para averiguar las toneladas que podrá admitir la capacidad de su bodega sin estorbar su navegación. {V. Apéndice ».º 5).

ARRUFO Y VUELTA. Arrufo en términos de construcción es sinónimo de curvatura; se añade solamente horizontal ó vertical, para dar a entender en qué sentido está el arrufo de una pieza del buque: por lo general vuelta significa lo mismo que arrufo; con todo, hay una diferencia en la acepción de este último término, pareciendo que la palabra arrufo se debe aplicar con mas propiedad cuando se habla de una parte considerable del buque que tiene curvatura, y por esto suele decirse: arrufo de cubiertas, de cintas, &c, y vuelta de un bao, de un yugo, &c. Los buques mercantes, que no llevan artillería en batería, tienen bastante arrufo en el sentido de su largo; pero los de guerra muy poco, y sobre el ancho de los baos sola la convexidad precisa para la salida de las aguas por los imbornales, lo que modera algún tanto el retroceso de los cañones y ayuda a meterlos en batería. Las cintas se colocan siempre con su poco de arrufo, y es la curvatura que se les da, situándolas de modo que su medio ó centro esté mas bajo que sus extremos; se dice de un buque que está bien sentado sobre el agua, que tiene buen arrufo.

ASTILLA MUERTA. Llamase así la distancia de la cara superior de la quilla, a la vagra del fondo que termina las varengas y piques en todo el buque, en la parte de sus delgados, aumentándose a proporción que se separa del centro hacia popa ó proa.

ASTILLERO. Todo aquel recinto en que los carpinteros preparan y labran las diferentes piezas que entran en la construcción de los buques, y en que se ejecutan todas las faenas y maniobras al efecto. Se deriva de la palabra astilla, por las muchas que resultan de la labra y desbaste de las piezas de madera de construcción.

B

BALEROS, (V. Chilleras).

BAOS. Los baos en un buque, son lo que las vigas en un

edificio; sobre ellos carga todo el peso de los cañones, y sobre ellos el servicio de las baterías: producen el mayor sacudimiento, unen los costados del buque, y los mantienen contra los esfuerzos que hacen para desunirse cuando el buque tumba ó se inclina considerablemente.

Los baos de la primera cubierta de un navío se colocan en sus mayores anchuras: su número no es fijo; algunos constructores ponen tantos baos cuantas son las piezas de artillería, sobre la primera cubierta; pero esta práctica no puede ya servir de norma, desde que se han variado las proporciones tocante al largo ó longitud de los buques, y desde que navíos de la misma clase y fuerza se diferencian entre sí en su largo y ancho. Lo que contribuye aun a aumentar el número de baos de primera cubierta en los navíos, y particularmente en los de primera y segunda clase, es la falta de piezas de madera que tengan el largo y dimensión que se necesita; esto se remedia componiéndolos de varias piezas, y aumentando el número de baos. El método del que no se debe apartar para la colocación de los baos de primera cubierta en los navíos, y que al mismo tiempo indica cuál ha de ser su número, es el de empezar a colocar los que han de formar las escotillas, las fogonaduras de palos, y de los cabrestantes; y después repartir el número conveniente al frente de cada porta, para sostener los esfuerzos del cañón; y por último, acercar mas uno de otro los baos hacia las extremidades del navío para aumentar su ligazón.

Hay tres especies de baos compuestos. Los que mas comunmente se usan son de dos piezas, cada una de las cuales tiene de largo los dos tercios del largo total del bao: estas dos piezas se unen al tercio de su largo: su empalme se labra en la parte vertical, y se asegura y emperna en el centro y en sus cabezas con dos pernos de empalme que se remachan.

De los baos compuestos de tres pie/as, los mejores son sin duda, los que se usan de una pieza primera ó principal que tenga el largo y ancho del bao, y la mitad de su grueso; y de dos otras piezas que tengan cada una las misinas dimensiones, y sola la mitad del largo de la primera. Estas dos piezas se unen tope a tope, y luego se unen a la parte principal por medio de dientes labrados de distancia en distancia sobre su parte horizontal, y se afirman a cada tojino con dos pernos de

empalme rebatidos: estas dos piezas se llaman armaduras. La bondad de estos baos compuestos de tres piezas, consiste en que si el bao quisiese ceder al peso de la cubierta, las dos armaduras que lo contienen hacen por su cabeza una resistencia infinita.

Si a pesar de todo esto aconteciese que por la falta de ligazón en los fondos del buque, ó por la extrema pesantez de las obras muertas, los costados del buque trabajasen para abandonar los baos, y en este caso las armaduras se inclinan también a separarse, se puede remediar este mal reforzando la ligazón de los fondos del buque, ó aserrando la parte de la obra muerta que sobrecargue; se descubrirán después sobre la cubierta de proa a popa los tablones del medio, y se colocará en el intervalo de las dos armaduras una llave de fierro, que las contenga en la situación en que las haya puesto el juego de los costados del buque: se repararán después sus pernos, como también los trancaniles y contratrancaniles, que sin duda habrán padecido mas del sacudimiento de los costados del buque.

El empleo de los baos compuestos del modo que acabamos de referir es, al parecer de algunos constructores, preferible al de los baos de una sola pieza; porque estos últimos por lo regular son árboles ya pasados, y que a veces tienen el corazón dañado, Ó a lo menos un principio de pudrición que escapa a la vista mas perspicaz é inteligente. Los baos formados de tres piezas tienen la ventaja sobre los de una sola de que, componiéndose de varias piezas, es más fácil el verificar si están sanas ó viciadas.

Se le da a los baos una convexidad ó arrufo proporcionado a su largo; esta convexidad no debe ser demasiada, porque., sin hablar del perjuicio considerable que causa a los costados del buque bajándose, es muy dificultoso el hallar baos que tengan la dimensión y largo necesarios para primeras cubiertas de los navíos de primera y segunda clase.

Los baos de la segunda especie, compuestos de tres partes, se forman de dos piezas, cada una de los dos tercios del largo del bao, y su dimensión entera hasta el medio ó mitad de cada pieza; se hace después desde estos dos tercios una mortaja que tenga de profundidad un cuarto de su cara vertical y que continúe en diagonal, como se practica en los empalmes

de la quilla: se labran después en el espacio de este corte, y sobre cada pieza dos tojinos ó malletes de dos pulgadas de altura para colocar la armadura que debe encajarse sobre las dos piezas, y contener ó sujetarlas. La armadura deberá tener de largo un poco mas que la mitad del bao y la misma altura vertical. Se labran en su parte vertical interior los tojinos que deben encajarse con las de las dos piezas. Se le da a su medio interior, sobre el frente horizontal los tres cuartos del bao, y a sus extremos un poco mas del cuarto. Esta armadura se sujeta a sus dos extremos, y en cada mallette con dos pernos de empalme rebatidos.

Esta segunda especie de baos suple la falta de las maderas necesarias para la composición de los baos de dos piezas con empalme, y de los compuestos de tres piezas con empalme, y de los compuestos de tres piezas con armadura. Es cierto que estos baos no pueden parar los inconvenientes que remedian los baos de armadura ó de empalmes; pero se les puede casi hacer que produzcan el mismo efecto, aumentando su número, como se practica en las primeras cubiertas de los buques de primera y segunda clase; debiendo tener presente que solo en las grandes anchuras de los buques de primera y segunda clase es cuando por precisión y a causa de su considerable largo se emplean los baos compuestos de varias piezas, pues que en los extremos del buque, y en su aproximación, los baos son todos de una sola pieza, porque el buque se estrecha en estas partes y particularmente en la de proa.

El escuadreo de los baos de la primera cubierta tiene por lo regular dos pulgadas menos que el de la cara horizontal ó grueso de la quilla; pero cuando no escasea la madera, se le da una pulgada mas sobre esta. Sus extremos se labran a cola de pato, de una pulgada y media por cara ó frente, y esta cola debe tener de largo el grueso del durmiente de la cubierta, sobre el cual se hace una cortadura ó mortaja de dos pulgadas de profundidad a cola de pato para recibir el bao cuando se coloca. Se le asegura en la mortaja con dos pernos arponados que tengan de largo la altura vertical del bao, y la mitad de la del durmiente en el que estos pernos se pierden. Esta colocación de baos sobre el durmiente es igual para todas las demás cubiertas del buque.

La repartición de los baos de segunda cubierta debe ser la misma que la de los de la primera, es decir, que deben formar como aquellos las aberturas de escotillas, fogonaduras de palos y cabrestantes, con las aberturas de los escotillones, que son peculiares a la segunda cubierta, como son las. escotillas de escala para bajar a la segunda ó a la primera cubierta. Se deja ver que el número de baos de la segunda cubierta deberá ser mayor que el de los de la primera; pero deberán tener dos pulgadas menos de escuadreo. además, están establecidos y hechos firmes como aquellos sobre sus respectivos durmientes, y se endentan en ellos de dos pulgadas de profundidad.

Los baos del alcázar de popa, en los navíos, deben en primer lugar formar las aberturas de las escotillas, fogonaduras de palos y cabrestantes de esta parte, con las aberturas de las escotillas peculiares al alcázar, como son la escotilla de escala a proa del palo mesana, para bajar del alcázar a la segunda cubierta, y deben en segundo lugar establecerse en el orden siguiente:

El bao mas a popa debe endentarse en los montantes de la bóveda, y el bao mas a proa ó el que forma el propao, se le coloca a popa ó proa del palo mayor a voluntad del constructor. Deberá notarse que el propao se lleva ahora a proa del palo mayor en los buques de las cuatro primeras clases para dar a dicho palo un nuevo apoyo.

El número de los baos del alcázar es proporcionado a su largo: estos tienen cuatro pulgadas de escantillón de escuadreo menos que los de la segunda cubierta; pero están colocados y encajados sobre su durmiente, como los de las demás cubiertas.

Los baos del castillo de proa deben colocarse del modo siguiente:

El bao que debe formar el propao de popa del castillo de proa debe corresponder perpendicularmente al centro de la escotilla de los cables, y el que forma el propao de proa, en el lugar que señale el constructor: se colocan después los baos que deben formar la fogonadura del palo trinquete, la del pequeño cabrestante, y los que deben formar los claros de los fogones. El número de baos del castillo es proporcionado a su largo, y tienen el mismo escuadreo que los del alcázar.

Los baos de la toldilla se reparten según disponga el constructor: su número es relativo a la extensión de la toldilla, y su escuadre es proporcionado a su largo, y se colocan como los de las demás cubiertas (V. Cubiertas y Toldillas).

BARRAGANETES {V. Ligazones de revés).

BARROTES Y BARROTINES. Muchas veces se suele dar el nombre de barrotes a los baos del alcázar y castillo. Aquí no se les considera bajo este nombre, y se llaman propiamente barrotes las pequeñas traviesas que se colocan entre los baos de las diferentes cubiertas, y que algunas veces se llaman también barrotines. Los barrotes son por consiguiente las traviesas colocadas entre los baos para sujetarlos mutua y fijamente en su lugar, y sostienen las latas que después se clavan sobre estos (V. Latas). Los barrotes se establecen a cada lado del centro del buque desde la traca hasta el contratrancanil. Se ponen dos, tres ó cuatro entre cada bao, según las diferentes anchuras del buque; deben tener un escuadreo igual al grueso de los tablones de cada una de las cubiertas en que se emplean; su largo es relativo a la distancia de los baos entre sí: se colocan en el momento que los baos estén sentados sobre los durmientes, se encajan de fuerza en el grueso de los baos, a una altura igual al grueso de las latas que deben apoyar sobre ellos; cuidando de que cada línea de barrotes forme en la extensión de cada cubierta una hilada bien seguida, pues esta precaución aumenta la firmeza de los baos.

BASADA. Construido el casco de un buque sobre la grada, y tratándose de botarlo al agua, se procede a la formación de un conjunto de maderaje que se llama basada ó armamento del buque. Se empieza por rellenar el talud de la grada en que está el buque, con piezas de madera de fuertes dimensiones, y afirmadas entre sí, de modo que abracen y hagan cuerpo con los picaderos que sostienen al buque; en este caso la grada forma un macizo, cuya superficie por los dos lados de la quilla se alisa y se unta con sebo toda la extensión de este plano para que las anguilas puedan resbalar fácilmente, tanto cuando se traen para colocarlas a los lados de la quilla del buque, como cuando tienen que llevarlo al agua, y estas son las imadas. Llámense anguilas dos piezas largas de madera de pino que sir-

ven de apoyo a la basada, y hacen que el buque se deslice de la grada al mar. Estas piezas tienen un poco menos largo que la quilla del buque en grada, y se componen de una porción de piezas sólidamente unidas: su ancho y grueso son proporcionados a su largo, y a la fuerza del buque (Véase Anguilas). Dispuestas y cepilladas las anguilas por su parte ó cara inferior, aforradas con tablones de roble, dadas bien de sebo, se las hace escurrir ó deslizar al mar desde el sitio en que se han labrado, y se traen a la grada; se las hace pasar por la antegrada para colocarlas en su puesto; deben aproximarse de la quilla a distancias iguales, y su colocación debe ser debajo de la primera vagra. Estas están fuertemente asidas sobre la grada por cabos gruesos de retenida que las abrazan por parte de popa, y se sujetan contra la quilla por medio de puntales colocados horizontalmente de distancia en distancia, que se llaman contretes; estos contretes se establecen sobre el canto superior interior de las anguilas, donde se clavan y hacen esfuerzo sobre la cara de la quilla. Este conjunto se asegura por las trincas de los pernos de la argolla triangular que guarnecen la cara interior de las anguilas. Estas trincas de cabos a fuerza de molinete unen las anguilas, y estas por último se contienen una con otra a proa del buque por una fuerte traviesa que se coloca y clava sobre su cara superior, agregando una curva a cada lado empernada a la traviesa y anguila. Unidas sólidamente y acercadas a la quilla del buque las anguilas, se trabaja lo restante de la basada, que se compone de los puntales establecidos verticalmente sobre las anguilas, los que se llaman columnas, sostenidos hacia su tope contra el costado del buque por medio de un relleno ó macizo de maderas de pino que se adapta a los costados del buque, y sigue ó abraza su contorno, que se llaman almohadas, y los pies de las columnas van clavados con las anguilas, las almohadas son de diferentes largos, según las partes del costado del buque en que se emplean; su figura es circular, y su grueso proporcionado a su largo. Colocadas las columnas se trabaja a las trincas que deberán sostener al buque cuando se zafen los maderos sobre que sienta la quilla ó picaderos. las columnas mas altas, esto es, las situadas a los dos extremos del buque, reci-

ben dos ó tres filas de trincas, y aun cinco, según la clase de navío: estas consisten en hacer pasar varias vueltas de un cabo grueso, sin alquitranar, de una columna a otra correspondiente ; cada vuelta pasa por debajo de la quilla; y todas estas trincas se tesan a fuerza de cabrestante ó molinete. Hecha esta operación, se encajan debajo de la quilla y por la parte de popa, tacos de frentes circulares, repartidos estos a distancia de tres pies de uno a otro, que sirven para sostener la popa cuando se queda sin ningún picadero; a la parte exterior de la anguila, se colocan unos barrotes gruesos que se llaman guardavasos, y sirven para contener las anguilas sin que se pasen a babor ni estribor. A cada lado de las anguilas se colocan tres contretes, y en las fragatas dos, que por la parte exterior de la anguila se clavan en tojinos para que sobre estos apoyen sus frentes, y los otros sobre el rebajo de la imada; colocándose por la cara baja de cada contrete una tabla de dos pulgadas de grueso para sostén del mismo; hecha esta operación sobre la cara exterior de la anguila, se clava, tanto de la parte de babor como de estribor y hacia la medianía del buque, un grueso tojino de catorce pulgadas de ancho, y de tres a cuatro pies de largo para apoyo del palancuelo que debe colocarse sobre la imada; por la parte de proa se clava otro tojino en forma de curva, y entre estos dos tojinos se coloca la cabeza del palancuelo: este es un trozo largo y cuadrado de roble, cuyo otro extremo va a cierta distancia fuera de la grada, y descansa sobre un tablón de canto, y cuya parte superior es convexa para facilitar el movimiento de la palanca, que se verifica por medio de los aparejos que guarnecen este extremo.

BATAYOLAS. Se dirá en el artículo pasamano que esta clase de galerías están revestidas hacia el costado exterior del buque de una balaustrada que se llama batayola. Esta la forman los montantes de madera que se elevan a la altura de apoyo, ó los candeleros de fierro que están establecidos sobre la regala. El apoyo de las batayolas lo forman unos listones de madera que encajan sobre los montantes.

Los pasamanos no son los Cínicos parages a descubierto que estén guarnecidos de batayolas, sino también los costados de la toldilla en los navíos, como los saltillos cuando son muy

bajos; y así se puede decir, por ejemplo, que las fragatas están rodeadas del todo por batayolas.

Las batayolas son de mucha utilidad, pues forman un revestimiento de defensa contra la fusilería del enemigo: este revestimiento, que se llama empalletado, se hace guarneciendo las redes de las diferentes batayolas con las mochilas y petates de los soldados y marineros, con colchones ó traspontines que se hallen en el buque, ó como los ingleses con salchichones de jarcia trozada. Dicho empalletado guarece ó pone a cubierto del fuego de fusilería, y a veces de la metralla de cañón cuando se combate a alguna distancia. Los candeleros ó montantes de las batayolas y sus listones tienen su ancho y grueso proporcionado a la clase y fuerza del buque.

BATERÍAS. La artillería de los navíos se distribuye sobre cada cubierta en piezas de un mismo calibre, y cada pieza de cañón se sitúa al frente de su respectiva tronera, que se llama porta. Esta fila de cañones, sobre cada costado de las cubiertas, es lo que llamamos baterías. La artillería de mayor calibre se coloca sobre la primera cubierta, que por esta razón se llama la primera batería; los cañones del inmediato calibre inferior sobre la segunda cubierta por lo regular; la que se usa en la marina es de los calibres de 36, 24, 18, 12, 8 y 6; es decir, que los cañones cargan baja rasa del peso de 36, 24, 18, 12, 8 y 6 libras.

Es sumamente esencial que los navíos de guerra tengan hermosa ó buena batería. Con esta expresión se quiere dar a entender que es necesario que la altura comprendida entre la línea de flotación y el canto superior y exterior del batiporte de la porta sea bastante grande, para que un buque en el acto de combate pueda hacer uso de los cañones de su primera batería cuando la fuerza del viento lo haga tumbar considerablemente del lado con que se hace fuego; y ha sucedido, no pocas veces, que algunos navíos han perdido, en el caso de combate, las ventajas de su fuerza y posición por el desgraciado inconveniente de no poder usar ó servirse de su primera batería a causa de su poca elevación, sin riesgo evidente de tomar agua por las portas y zozobrar. Con el fin de evitar esto se ha señalado una altura de batería suficiente para cada una de las tres clases comunes de navíos de líneas: esta se encontrará

en el artículo de las dimensiones, bajo el título de Largo ó Longitud, &c. de los natíos. Los marinos suelen decir al hablar de las cualidades de un navío: tiene hermosa batería, ó su batería está ahogada.

BATIDEROS. Las tablas que se colocan a proa desde las curvasbandas al tajamar en figura triangular, a fin de resguardarlas de los golpes de mar en las cabezadas [Véase Apénd. n.º2) También se da este nombre a los trozos de cuartón que se sitúan por la parte exterior de los escobenes (V. Escobenes).

BITAS. Las bitas son dos maderos gruesos que se colocan verticalmente sobre la primera cubierta, al frente de los costados, y en lo interior de las cuerdas. Las bitas sirven para amarrar ó retener sólidamente los cables del buque cuando está sobre sus anclas ó fondeado. Este amarrage se hace cruzando el cable sobre las bitas y sobre su traviesa.

La precisa situación de las bitas es a proa de la fosa ó pañol de cables; y para esto, al tiempo de colocar los baos de la primera cubierta, debe establecerse un bao entre el que forma a popa la fogonadura del palo de trinquete y el que forma hacia proa la abertura de la escotilla del pañol de cables; y sobre el lado hacia popa de este bao medio es donde las dos bitas se colocan.

Las bitas, por lo regular, tienen de escuadreo el ancho de la quilla; pero este va disminuyendo insensiblemente de la mitad desde debajo de la primera cubierta hasta su extremidad inferior.

Las bitas deben elevarse sobre la primera cubierta, de modo que se pueden pasar y despasar con facilidad los cables sobre su cabeza, sin que los baos de la segunda cubierta le estorben. Los constructores tienen cuidado, al colocar los baos de la segunda cubierta, de alejar a una distancia suficiente los que pudieran corresponder sobre las bitas, a fin de facilitar el manejo de los cables. Las bitas distan una de otra el espacio comprendido en esta parte del buque entre las dos cuerdas a que tocan por el costado; están encajadas de una ó dos pulgadas sobre el bao de la primera cubierta, que estas cruzan, y sobre el del sollado que atraviesan también: cada bita está fijada contra cada uno de los dos baos por dos pernos de chabeta: las

bitas bajan hasta el sollado, y se aseguran con otros dos pernos de chabeta al bao que está situado a la cara de popa de la bita.

La traviesa de bitas es una pieza necesaria, pues también se enlazan sobre ella las vueltas de los cables. Se coloca horizontal de las bitas y a la parte de popa de estas y de modo que su canto inferior esté elevado sobre el nivel de la cubierta, a la altura de dos veces el diámetro de los cables del buque. Endenta sobre las bitas de una ó dos pulgadas de profundidad, y se fila en su puesto por dos pernos de fierro que la unen a las bitas, y sostenida por un taco ó tojino que se clava por debajo de ella sobre cada bita. La traviesa ó cruz deberá tener el mismo escuadreo que las bitas.

Por lo que respecta a su largo, bastará que este exceda de cada lado de las bitas dos veces el diámetro de los cables del buque.

La traviesa de las bitas está guarnecida hacia popa sobre su cara vertical de una pieza de madera redonda en su parte interior, que se llama almohada de las bitas.

Esta sirve para fortificar y resguardar la traviesa y aumentar la extensión de las vueltas de cable; su contorno circular por la parte exterior impide se rocen los cables cuando se tesan; y por esta misma razón se hacen circulares los ángulos de las bitas, además de que se guarnece de un forro la parte de cable que se enlaza sobre las bitas. La almohada debe ser de pino, y de las mismas dimensiones que la traviesa, a la que adhiere mediante dos cabillas de madera. Se debe observar que la colocación de la traviesa sobre las bitas permita el que se quite con su almohada que le está unida, si se necesitase reparar las bitas ó trabajar alrededor de estas.

Cada bita está asegurada por la parte de proa por una curva de considerable dimensión; una de las dos pernadas de esta se une a la bita hasta la elevación del canto superior de la almohada: la segunda se prolonga hasta la boca de tinaja del palo trinquete; esta pernada debe extenderse en toda su extensión entre cada bao de la primera cubierta, que atraviesa y se fila sobre cada uno de estos baos con un perno de chabeta y anillo por debajo de la cubierta. La mayor parte de estos pernos tienen su cabeza guarnecida con una argolla. Estas argollas sirven para colocar las bozas necesarias a la ma-

niobra de los cables. Las bozas son unos trozos de cabos con que se rodea ó coge el cable de trecho en trecho, ó de distancia en distancia, cuando se vira sobre el ancla fondeada, ó que se quiere arriar mas cable al ancla, y por último para cualquiera maniobra ó faena de anclas. Hay cierto número de estas bozas filas a pernos de argolla repartidos sobre la cubierta, las que sirven para diferentes faenas. La rama de la curva que se une a la bita, se la emperna hacia su cabeza con dos pernos de chabeta y anillo, y en la bragada de la curva se coloca una argolla gruesa para la boza principal. Los pernos de argolla de que se trata, deben tener el grueso de cinco líneas mas que los pernos sencillos de empalme, y su argolla cuatro líneas mas grueso.

BOCABARRA. Cada una de las aberturas cuadrangulares que se practican en la parte de la circunferencia del sombrero del cabrestante, para introducir la barra (V. Cabrestante).

BOCA DE LOBO (V. Cofa).

BOCA DE TINAJA (V. Fogonaduras).

BODEGA. La bodega comprende toda la capacidad de los fondos del buque, desde el canto bajo de los baos de la primera cubierta, hasta la sobrequilla. En la bodega se colocan todas las municiones de boca y guerra, como también los reemplazos, y respeto de las velas, jarcia, &c; y por ultimo todos los géneros necesarios al servicio del buque durante su navegación: la bodega está dividida en su largo y en su alto por una cubierta imperfecta que se llama falsa cubierta ó sollado, que sirve de depósito para todos los artículos delicados, como víveres y menudencias para el servicio del buque. La bodega está dividida aun por diferentes pequeños tablados, y por mamparos que forman una especie de pisos y reparticiones para los grandes objetos de la provisión y. equipo del buque; la parte de la bodega no ocupada por divisiones, se llena con la estiva cuando se arma el buque.

Se divide aun idealmente la bodega ó cupo de estiva en varias porciones, que particularmente se llaman bodega del vino, y bodega del agua, porque la pipería que contiene estas provisiones se coloca y reúne allí.

BOMBAS. Máquinas para achicar el agua de la bodega de

un buque, de las que se coloca una a cada lado del palo mayor, y van desde la cubierta alta hasta la sentina; se forman cada una de dos cilindros huecos de madera muy dura como caoba, roble, &c, y a cuyo extremo del tubo superior se adapta un guimbaete ó cigüeñal, que moviendo los émbolos extrae el agua, la que se dirige al mar por medio de la adala é imbornales: las hay de varias clases y formas.

BORDA. Llámase comúnmente borda toda la obra muerta comprendida en el intervalo del alcázar al castillo de proa, entre el palo mayor y de trinquete, y desde el nivel de la segunda cubierta, ó tercera en navíos de esta clase, hasta la regala que termina esta parte de la obra muerta del navío. Los marinos suelen decir: el navío tiene foca ó' demasiada borda, porque en un navío, y particularmente en una fragata, la elevación de la obra muerta de la borda debe ser proporcionada a la fuerza y porte del buque.

Llámase también borda el canto superior ó apoyo de cada una de las obras que termina en particular la totalidad de la obra muerta del navío; y así se dice borda del saltillo del castillo, del coronamiento, toldilla, &c. Galón de la borda es el cordón que corona la obra muerta del navío, y termina la regala en toda la extensión, esto es, en la distancia del palo mayor al de trinquete.

BOTE AL AGUA. Concluida la carena ó construcción del casco de un buque en la grada, resta el hacerlo pasar de ella al fluido donde deberá flotar, para lo cual se empieza por formarle su basada, como queda ya explicado en su correspondiente artículo; y verificado esto, se le pone en libertad para que deslizándose por las imadas, vaya al agua, cuya operación es la que se llama bote al agua, deja que podrá enterarse por extenso el lector en el apéndice número 7.

BOVEDILLA DE POPA. El peto no termina del todo la fachada de popa, pues a esta se le agrega una armazón de madera, cuyos contornos y salida, con tal que no sea muy larga, dan cierta gracia a esta parte del buque; esta es la que se llama bovedilla; se establece sobre el yugo principal y se eleva hasta la segunda cubierta; se la denomina bovedilla, porque efectivamente forma una especie de abrigo ó techo con respecto al yugo principal, y porque antiguamente era

tan curva su salida que formaba una verdadera bóveda. La bovedilla se compone de unas piezas verticales que se llaman gambotas, y de montantes, que enlazándose con aquellas, las acompañan hasta la torda de coronamiento, formando el apoyo de los adornos de escultura que hermocean la fachada de popa. La oblicuidad de las gambotas determina la salida de la bovedilla. Los constructores han ido progresivamente disminuyendo esta salida, porque la experiencia les ha manifestado lo perjudicial que era, tanto por estar expuesta a desmembrarse y desligarse por su propio peso, cuanto incómoda para el servicio de los guardatimones en caso de combate, por no poder darles los grados de elevación necesarios, y sobre todo por el quebranto que ocasionaba al buque. La mayor salida que los constructores suelen dar a la bovedilla de navíos, es desde diez y ocho a veinte y cuatro pulgadas, y con proporción a las fragatas; esto es, lo que baste para agraciar la popa, y abrigar la cabeza del timón que se introduce entre el casco del buque, y la salida de gambotas. El largo de las gambotas es desde el yugo principal, hasta el remate del coronamiento: su número el correspondiente a la extensión del ancho del yugo principal. Suelen colocarse ocho en los navíos de fuerza, a saber, una en cada extremo del yugo principal, y forman los apoyos de la bovedilla por medio de su unión con las piezas de ligazón del navío; dos mas al medio de este mismo yugo, esto es, a cada lado del codaste; estas dos forman la caja ó limera del timón; dos mas al lado de estas, que cada una forma uno de los costados de las portas de Santa Bárbara; y por último, otras dos que forman el costado de las mismas portas.

Los navíos de ochenta cañones y demás inferiores, no tienen por lo regular mas que dos portas a popa en cada cubierta; pero los de tres puentes cuatro, dos a cada banda del codaste, porque su yugo principal es de mayor extensión: en este caso, se aumentan las gambotas colocándolas como convenga. Este ancho de las gambotas debe ser igual al escuadreo de los miembros del navío, y su grueso de una ó dos pulgadas menos. Las ligazones del peto, ó bien sea los intermedios entre aleta y gambota, se reúnen por medio de empalmes, y sus dimensiones son iguales, pero van disminuyendo de un

tercio hasta su remate que forma el coronamiento de popa. Las gambotas se fijan sobre el yugo principal con clavos gruesos y largos', hasta que estén ligadas por las traviesas ó pequeños baos que se colocan al nivel de las cubiertas para contenerlas. La bovedilla se incorpora completamente al buque por medio de los durmientes, contratrancaniles, cosederos, tablones interiores de revestimiento, tablones de cubierta, sean de la segunda cubierta, alcázar y saltillos de popa; las cintas y tablones de costado producen por la parte exterior el mismo objeto, y por último se completa la unión en lo exterior del buque por medio de las curvas del peto.

BRAGADA DE CURVA. La parte mas ancha de esta y de donde arrancan sus ramas formando un ángulo mas ó menos abierto (V. Curva).

BRANQUE (V. Roda).

BRAZALES Y SUS CURVAS {V. Proa).

BRAZOLA. Madero que forma la boca de la escotilla {V. Escotilla).

BRUSCA. El arco ó vuelta convexa, de una pieza de madera.

BULÁRCAMAS Ó SOBREPLANES DE LA BODEGA.

Las bulárcamas ó sobreplanes, son cuadernas que se colocan de distancia en distancia en lo interior del navío, para aumentar su ligazón y solidez; tienen la misma figura y escantillón, formándose lo mismo que las demás cuadernas del casco, y solo se diferencian en que no tienen obra muerta, y que las piezas parciales que las componen van colocadas en sentido contrario; que así como en todas las cuadernas de popa, se colocan las varengas por la parte de proa, en los sobreplanes van por la de popa, a fin de que estas piezas se crucen y aumenten la fortificación. Esta clase de cuadernas no tienen semivarenga ni semipique, y está colocada sobre el tablado, debiendo corresponder a un miembro exterior, esto es, del casco del buque. Se ponen en su lugar de modo que su segunda ligazón llegue al canto bajo de la tabla de la primera cubierta.

El número de las bulárcamas ó sobreplanes estaba comúnmente determinado, ó prefijado en los navíos por el de las chazas, ó distancias entre portas de la primera batería, pues

que se establecía una de estas cuadernas en cada entreporta, exceptuando las extremidades absolutas de proa a popa del buque; mas en el día no se ponen tantas bulárcamas como chazas.

En la colocación de estas cuadernas se cuida, cuando se entabla el buque por fuera, y en esta parte, de embutir de distancia en distancia pernos de fierro, que ligan y sujeten las bulárcamas al casco del buque. Estos pernos deberán tener el largo del grueso del tablón de la cuaderna exterior de las vagras, y de la bulárcama, sobre la cual se rebaten con anillo, y tendrán su grueso igual al de los pernos de empalme. La varenga del sobreplán, ó bulárcama, se fila en su centro sobre la sobrequilla, con un perno largo que atraviesa esta varenga, la sobrequilla, la varenga exterior, y que se remacha con anillo en la cara baja de la quilla. Los constructores establecen también a voluntad un cierto número de bulárcamas, en los fondos de fragatas y otras embarcaciones ligeras.

BUZARDAS. Las buzardas son piezas esenciales de diferentes largos y curvatura, que ligan interior y horizontalmente la proa del buque en la parte y altura de la roda. En este sitio son bastante repetidas para que el macizo de las ligazones de escobenes que forman esta parte del buque, desde la última cuaderna de proa hasta la roda, esté lo mas bien ligado y con la solidez posible al casco del buque [V.. Ligazones de escobenes, &c.).

Se da principio a la ligazón de esta parte de la proa de un buque colocando con inclinación en el ángulo mas bajo de los delgados de proa un pique cuyas pernadas tengan siete ú ocho pies de largo para los buques de primera clase, y a proporción para los demás. Estas pernadas vienen a descansar sobre los costados del buque, donde se sujetan interinamente con clavos; acabando después de sujetarlas con pernos que se embuten por la parte de afuera, y atraviesan el tablón exterior y la pernada del pique sobre el cual se rebaten: por lo regular se emplean cinco ó seis pernos en cada pernada; estos tienen de largo el grueso de todas las piezas que atraviesan, y de grueso tres líneas mas de diámetro que los de empalme: el extremó del perno disminuye en su grueso de línea y media.

Esté pique inclinado debe tener a lo menos por dimensión en cuadro la de los miembros, y un terció mas en su bragada, que se sujeta con un perno sobre la roda; este perno tiene de grueso cuatro líneas mas que los de empalme, y atraviesa la bragada del pique, la contra roda y la roda; se colocan después las buzardas en el orden siguiente.

Colocado en su sitio el durmiente de la primera cubierta, se coloca horizontalmente la buzarda de la primera cubierta; su medio corresponde al de la roda, y sus dos pernadas se extienden sobre el durmiente de la primera cubierta, a venir a tocar, si es posible, el bao mas próximo; sobresale del durmiente toda la altura vertical de los baos, menos su calado, sobre el durmiente. Esta buzarda sirve de apoyo a los extremos de los tablones de la primera cubierta, que vienen a parar en esta parte en los trancaniles y la contracuerda. Las pernadas de las buzardas de la primera cubierta de un buque de la primera clase, deben tener de siete a ocho pies, y a proporción los de las demás clases: estas tienen por dimensión en cuadro desde doce a diez y ocho pulgadas, y la bragada de la buzarda todo lo que pueda dar de sí. La buzarda de que ahora tratamos se asegura en su puesto con ocho pernos sobre cada una de sus pernadas; estos pernos tienen de largo el grueso del tablón exterior del miembro, del durmiente y de la pernada sobre la cual se rebaten, y de grueso tienen cuatro líneas mas que los de empalme; su punta disminuye de una y media línea.

Esta buzarda se sujeta también en su bragada con un perno semejante al que atraviesa la roda, contraroda, entremiche y bragada de buzarda, y suele ir a parar al tajamar donde se asegura por su parte interior con anillo y chabeta, con el fin de poder, en caso necesario, botarlos fuera sin perjudicar las piezas. Todos estos pernos están a igual distancia unos de otros, y se embuten por fuera hacia lo interior del buque. Desde esta buzarda de primera cubierta hasta el pique inclinado, se colocan otras cuatro buzardas a igual distancia unas de otras, se las sujeta en su puesto como la anterior; pero su dimensión debe ser proporcionada, cuidando mas del largo de sus pernadas, a fin de que éstas puedan abrazar, si es posible, las ligazones de escobenes.

Se coloca también sobre la roda y durmiente de segunda cubierta una buzarda, cuya posición y propiedades son particularmente las mismas que las de buzardas de primera cubierta; sus pernadas deben tener en navíos de primera clase seis ó siete pies de largo, y solo seis en los demás buques. El escuadreo de las pernadas es el de los baos de la segunda cubierta. Cada pernada de esta buzarda se sujeta con seis ó siete pernos, no comprendido el de su bragada. Estos pernos se embuten por fuera del buque hacia su interior donde se sujetan con anillo y chabeta; tienen igualmente cuatro líneas mas de grueso que los de empalme. Se coloca todavía otra buzarda entre la de la primera cubierta y la de la segunda, y esta debe situarse algunas pulgadas mas abajo de las aberturas de los escobenes. Esta buzarda tiene las mismas dimensiones y se compone del mismo modo que la buzarda de la segunda cubierta de que acabamos de hablar.

C

CABILLA. Pedazo de madera largo y redondo en figura de clavo que se encaja en los tablones para asegurarlos a los miembros y fondos del casco del buque; en el día no se emplean sino pernos de cobre dulce. Hay también cabilla de fierro. Llámense también cabillas los trozos de madera que hay en la circunferencia de la rueda del timón para su manejo.

CABILLERO. Trozos ó cuartones de tablón con varios taladros, por donde pasan las cabillas que sirven para amarrar los cabos de la maniobra; suelen colocarse sobre los propaos y en los costados. Llámense también mesetas.

CABRESTANTES. Los cabrestantes son unos conos truncados verticales, en cuya parte superior y exterior se taladran varios agujeros con el fin de introducir en ellos unas barras ó espeques; se colocan con toda la firmeza posible para que la gente obrando sobre esta especie de palancas ó barras, y haciendo girar el cabrestante al rededor de su eje, puedan ejecutar las maniobras que exigen la mayor fuerza, tales a bordo, como la de levar anclas, izar masteleros de gavia, &c.

Cada cabrestante se compone de su madre, que es la pie-

za principal, y de los guardainfantes, que concluyen su circunferencia. La cabeza del cabrestante termina en figura redonda, que se llama sombrero ó cabeza, y en esta parte es donde se taladran las aberturas para las barras, que se llaman bocabarras; cada cabrestante tiene a su lado y sobre la cubierta un taco, uno a babor y otro a estribor, que sirve de punto de apoyo a los dos linguetes, é impiden que el cabrestante vuelva sobre sí cuando se quiere suspender el trabajo ó cesar de obrar sobre las barras; y estos se llaman linguetes, que van clavados con un perno sobre el bao de la cubierta principal, y en los del combés y castillo en sus respectivas cubiertas; y en varios buques en lugar de ser de madera son de fierro. Hay dos cabrestantes en los navíos y fragatas, uno que se llama cabrestante mayor, tanto por ser de dimensiones mas fuertes, como por ser doble, esto es, que su madre es de un largo tal, que permita formar sobre el primero un segunda cabrestante, al cual se aplica también la fuerza dé la gentes por lo cual vemos que estos dos del cabrestante mayor no pueden girar el uno sin el otro.

El cabrestante mayor se coloca sobre la primera cubierta a popa de la escotilla de la despensa; pero su exacta situación depende de la distancia comprendida entre el palo mayor y el de mesana. Muchos constructores lo colocan a los tres quintos del intervalo comprendido entre estos palos.

Los dos baos de la primera cubierta destinados a sostener el cabrestante mayor, deben haberse aproximado uno a otra al tiempo de su colocación a una distancia poco mayor que el gran diámetro de este cabrestante.

El mayor diámetro del cabrestante principal es, según regla generalmente recibida, de una pulgada por pie de la mayor anchura del buque; la madre sola debe tener la mitad de este diámetro. El cabrestante superior que, como se acaba de decir, es una continuación del cabrestante inferior, no deberá tener su diámetro mayor de los dos tercios del cabrestante inferior. Los guardainfantes cubren la madre y concluyen la circunferencia del cabrestante. Estos guardainfantes se labran de una madera dura, son dé seis a doce en número, según el cabrestante. Estos son los que forman

su figura cónica, y en su cabeza alta disminuyen de la mitad de su grueso y ancho de su pie: en cada uno se coloca un henchimiento en forma de solera, para rellenar el hueco, y sobre estos enchimientos se ponen malletes que suben hasta la cara alta de los guardainfantes, empernándose con todas estas piezas. La altura del cabrestante, tanto inferior como superior, deberá arreglarse de modo que la altura de la barra venga a la del pecho del hombre que debe obrar sobre ella, en la cual se comprende la elevación de su cono y cabeza, El diámetro del cabrestante en la cúspide del cono es menor de $1/12$ del gran diámetro, y el diámetro de su cabeza no disminuirá sino de $1/24$: se colocan doce barras ó palancas en cada uno de los dos cabrestantes: las aberturas en que se introducen las barras se hacen en la cabeza y se llaman bocabarras: están de modo colocadas que hombres de una regular estatura puedan apoyar sobre ellas con toda su fuerza.

El largo de las barras debe ser proporcionado al diámetro del cabrestante, de modo que cuatro y aun cinco hombres puedan obrar de frente sobre cada barra. Su escuadreo es el sexto del diámetro de la madre. Las aberturas ó bocabarras donde entran las barras, se fortifican con grampones de fierro, para resguardarlas de que pierdan su forma con el esfuerzo de las barras. La cabeza también está reforzada con cuatro círculos ó zunchos de fierro, de los cuales dos se sitúan en el canto inferior y superior de las bocabarras, y los otros dos en la cara baja y alta de la cabeza; y para que esta no tenga juego, se fijan unas alcayatas por debajo de distancia en distancia.

El extremo inferior de la madre del cabrestante entra en una carlinga sólidamente colocada sobre los dos baos de la primera cubierta que sostienen el cabrestante. La madre gira en esta carlinga.

Modernamente se ha imaginado poner al rededor de la parte inferior del cabrestante a modo de un rosario de ruedas, que evitan el que los cabos que se envuelven y dejan sobre el cabrestante, se metan por debajo; este inconveniente, que sucedía algunas veces, obligaba a desvirar el cabrestante causando una pérdida considerable de tiempo. Este rosario se compone de nueve a diez ruedas verticales, que juegan mitad dentro y mitad fuera de la circunferencia del

cabrestante: sus proporciones son relativas a las dimensiones de los cabrestantes; su cordón se asegura sobre los tablones de la cubierta.

El segundo cabrestante ó segunda parte ó cono de éste, se coloca sobre los baos de la segunda cubierta, como el cabrestante inferior sobre los de la primera: su madre pasa y gira por una fagonadura establecida sobre los dos baos de la segunda cubierta, situados a este intento; se labra del mismo modo, y siguiendo sus proporciones, que no consisten en otra cosa que en la disminución de diámetros.

El cabrestante mayor no se pone en su lugar hasta después de concluida la construcción del buque; se le hace pasar por los baos del alcázar, y por los de la segunda cubierta; se hace encajar el gorrón de su madre en la carlinga que le está preparada sobre la primera cubierta: esto obliga a dejar entre los dos baos del alcázar, que caen sobre el cabrestante, un hueco igual al mayor diámetro del cabrestante.

Las fragatas y demás buques ligeros, tienen el primer cuerpo de su cabrestante mayor sobre la cubierta de su batería, y el segundo se eleva sobre el alcázar.

El cabrestante menor ó de popa se coloca en los navíos y fragatas, entre el palo trinquete y el horno a proa del castillo; sus proporciones diametrales son menores de dos tercios que el diámetro grande del cabrestante mayor. La madre sola, ó eje, baja sobre la segunda cubierta, y encaja también en su carlinga su gorrón.

Este cabrestante sirve para todas las maniobras de la parte de proa del buque, que exigen la mayor fuerza: por ultimo, los cabrestantes tienen la ventaja de multiplicar considerablemente la fuerza de la gente.

La mayor parte de los buques mercantes no tienen cabrestante, sino un molinete establecido a proa del buque, cuyos dos extremos del eje están asegurados y juegan sobre dos gualderas que se llaman columnas de molinete. Estos molinetes están agujereados en su extensión de varias aberturas, é introduciéndose por ellas espeques, los hombres cargan con toda la pesantez de sus cuerpos sobre el extremo de estas palancas verticales introducidas en aquellas, que se quitan y vuelven a introducirse en otras aberturas que sucesivamente se presen-

tan. Esta clase ó especie de molinete, y este modo de virar solo se usa en los buques pequeños de comercio.

CACHOLAS. Pedazos de tablón colocados en la parte superior del cuello de un palo mayor ó inferior, y empernados fuertemente para que descansen en ellos los baos de las cofas. (V. Cofas y palos).

CAJA DE AGUA. Este es un repartimiento ó especie de depósito que se hace en la parte de proa del buque, y a poca distancia hacia popa de los escobenes: consiste en un mamparo de bastante fuerza y bien sostenido, que coge todo lo ancho del buque en esta parte de proa. Sirve para el recibimiento del agua que en un temporal entra por los escobenes; ésta no se detiene, sino que vuelve a salir por los imbornales, que se taladran al nivel de la primera cubierta y a cada lado de la roda. Esta caja de agua sirve también para impedir que el agua permanezca sobre la primera cubierta, y para libertar de ella al buque vertiéndola por los imbornales. Los tablones que forman el mamparo de la caja de agua deben tener un grueso igual al de los tablones de la segunda cubierta, y este mamparo está sostenido por cuatro ó cinco puntales que se clavan sobre él y la primera cubierta, y debe elevarse hasta el canto inferior de los escobenes; se calafatea con todo esmero para cortar la filtración del agua en lo interior del buque.

CAJA DE BALAS. Se establece a la cara de proa de la caja de sentina que es adherente. Esta es una especie de fosa donde se reúne toda la balería necesaria al servicio de las baterías del navío durante su campaña. Se divide en diferentes reparticiones para poner en cada una las balas de un mismo calibre. Los mamparos que forman estas separaciones son de firme, y se establecen sobre los puntales del arca de balas. Al fondo de la caja de balas se ponen cuerpos ó materias blandas, para evitar a la sobrequilla y fondos del buque los sacudimientos que recibirían de la caída de las balas, cuando se echan al tiempo del armamento del buque.

Él largo de la caja de balas es todo el trecho que hay desde el mamparo de la sentina hasta la cara de popa de la escotilla mayor, y su anchura la de la sentina. Los puntales de la caja de balas y sus tablones tienen la misma dimensión que los de la sentina, aunque algo más recios.

CAJERAS. Aberturas largas que se practican en las bandas ó costados de los buques, en los guindastes y otros sitios para introducir las roldanas para el paso y laboreo de los cabos.

CALADO. Se entiende por este término la cantidad en que se sumerge el casco del buque, hasta su línea de flotación: este está señalado en codaste y roda, por ambas caras con números romanos en plomo, de pie en pie distantes uno de otro, siendo su altura de seis pulgadas; esta especie de escala dividida de este modo, sirve para indicar, en tiempos serenos, la cantidad de pies y pulgadas del calado, tanto de popa como de proa.

CALAFATEAR. Aplicados y clavados los tablones de cubiertas, y los del revestimiento interior y exterior del buque, sea sobre los baos de las cubiertas, sea por dentro y fuera de sus miembros, se rellena el pequeño intervalo entre cada tablón del costado y cubierta, con estopa metida a fuerza de mazo: esta pequeña luz se llama costura, y este trabajo calafateo. La estopa de las costuras se cubre después con brea seca derretida, con el fin de evitar la filtración del agua a lo interior del buque por las costuras. El trabajo de los calafates y su habilidad son dignos de observación.

CALCES. La distancia que hay en los palos mayores desde la encapilladura de la jarcia hasta el extremo superior, y lo mismo en los masteleros. Llámase también palo de calcés el que sostiene una antena (V. Apénd. núm. 4).

CALLEJÓN DE COMBATE. El callejón de combate hace parte de los repartimientos hechos en el sollado de los buques. Este es un corredor, que sigue a los dos costados del buque casi en toda su extensión, porque su salida a proa es sobre el tablado del pañol de cables, y la de popa en el pequeño pañol de repuesto del condestable; la principal utilidad y objeto de este callejón en los navíos de guerra, es el poder llevar en combate un pronto socorro a los parajes de la flotación que el cañón del enemigo haya traspasado, y por esto es el puesto de los carpinteros y calafates durante el combate. El ancho de este callejón que está formado con puntales, no es mas que de cuatro pies en los buques de mayor fuerza.

Se dice en el artículo tablado de falsa cubierta ó sollado,

que este sollado no sigue todo lo largo del buque, y que está terminado a popa por el tablado de los pañoles del pan, y a proa por el del pañol de contra maestre. El callejón de combate, no obstante, no está interrumpido por la colocación de los pañoles del pan, ni por la diferencia de elevación entre su tablado, que es mas bajo, y el del sollado que está mas elevado; porque se practica entre el lado de los pañoles de pan y el costado del buque un tablado al nivel del sollado.

CALZOS. Pedazos de madera algo cóncavos que se colocan debajo de la quilla de la lancha, a bordo, y debajo de los masteleros y vergas de respeto, para conservarlos elevados y separados de la cubierta.

CÁMARAS. Las divisiones formadas en cada cubierta, desde la escotilla del alcázar hasta popa {V. Apénd. n.º 2}.

CAMAROTES. Aposentos formados con tablas ó bastidores de lona en las bandas y centro de las cámaras y chupeta para alojamiento de oficiales.

CANES. Pedazos de cuarterones empernados a los palos por encima de las cacholas para descanso de los baos.

CARENA, Por carena, en términos de construcción, se entiende la parte del casco del buque que está debajo del agua, que se llama también la obra viva: esta parte sumergida está comprendida desde la quilla hasta la línea de flotación del buque ya cargado y dispuesto para navegar (V. Obra viva). Llámase también carena la operación de remplazar los tablones, miembros y demás piezas del casco del buque cuando podridos ó deteriorados hay que quitarlos, y se distingue en carena, media carena, &c (V. Apéndice número 2)

CARLINGAS DE LOS PALOS MAYOR Y DE TRINQUETE. La carlinga del palo mayor es la caja en que el pie ó coz de este palo se embute; este maderaje se coloca sobre la sobrequilla: para empezar esta carlinga se colocan dos varengas ó sobreplanes correspondientes a los dos baos de la primera cubierta, destinados a la formación de la fogonadura del palo mayor; se acercan igualmente estos dos sobreplanes: se colocan después para formar el cofre dos piezas llamadas cacholas, distantes entre sí el diámetro mayor del palo, y deben endentar una pulgada dentro de los sobreplanes, en los que para el efecto deberán haberse practicado mortajas. la al-

tura vertical de las cacholas es un cuarto mayor que la de los sobreplanos, y su ancho horizontal los dos tercios de la de las varengas. La parte de las cacholas que sobrepasa los dos sobreplanos debe estar labrada en cola o diente a los dos extremos. Estas colas se fijan cada una sobre las varengas con dos clavos que tendrán de largo tres veces el grueso del diente ó cola de pato, y de grueso tres cuartos de línea por pulgada de su largo. Estas cacholas están además sostenidas o reforzadas hacia fuera de la carlinga del palo por fuertes tacos, en guisa de puntales que, apoyando contra las cacholas y sobre los tablones del pantoque, se fijan a estos con clavos del largo ó grueso de las piezas, y de grueso tres cuartos de línea por pulgada de su largo. Por lo regular se establecen de cada banda tres ó cuatro de estos tacos.

La misma operación se repite para la carlinga del palo de trinquete con muy poca diferencia.

CARLINGA DEL PALO DE MESANA. Esta carlinga se diferencia de la de los palos mayor y de trinquete. La coz ó pie del palo de mesana descansa sobre la primera cubierta de la parte de popa, y se encaja en una solera ó pieza de madera que se llama la carlinga, y se establece entre dos baos de la primera cubierta colocados a este efecto, y distantes entre sí tantas pulgadas, cuantos pies tenga el buque en su mayor anchura ó manga principal. La altura vertical y el ancho horizontal de esta carlinga son iguales ambas al diámetro mayor del palo de mesana; su largo es la distancia de un bao al otro, mas los dos semianchos horizontales de los dos baos, sobre los que se sujeta con dos pernos que van por debajo de estos dos baos.

Estos pernos tendrán de grueso tres líneas mas que los de empalme. La carlinga se asegura entre estos, dos baos, y sobre su cara ó frente superior se labra una mortaja en la que debe entrar la coz ó pie del palo, al cual para el efecto se le labra un diente.

CARROZA. Armazón formada con los puntales de encima de las brazolas de la escotilla del alcázar para cubrir su escala.

CASTAÑUELAS. Trozos de fierro semicirculares con sus extremos algo agudos y barrenados, su centro vacío, que se

emplean clavándolos sea en las cuadernas, ligazones del costado y otros parajes para trincas y otros varios usos (V.. Vergas, Apénd. núm. 4).

CINTAS. Fuertes piezas formadas de tres ó cuatro hiladas de tablones de roble, cuyo grueso es algo mayor que el de los tablones del costado. Se da arrufo a las cintas para adorno del buque y para los quebrantos que pueda tener; estas siguen a lo largo de toda su eslora, y son como unas cinturas que ligan el costado; se evitará el hacerlas pasar por las portas de batería a fin de que no se corten y conserven toda su robustez. La primera cinta se sitúa sobre el fuerte del buque hacia su centro, y elevándola por sus extremos hasta la roda y codaste, y todos los tablones que se colocan debajo van disminuyendo de grueso de cuarto en cuarto de pulgada hasta que lleguen al del tablón de carena ó de aparadura. Encima de esta primera cinta se coloca un tablón, que se llama de sobrecinta, a la distancia de un tablón que se clava sobre los miembros del costado; y a la altura señalada en el plano se trazará paralela a la cinta principal y de popa a proa una línea que denotará el canto alto de la segunda cinta que se sitúa entre las dos baterías, y se forma de tres hiladas de tablones, es decir, una menos que en la principal, que por lo regular suele ser de menos ancho y grueso. Las piezas ó tablones de que se componen estas cintas se ajustan tope a tope, cuidando de que sus frentes no correspondan uno sobre otro, con el objeto de conservar a estas piezas toda la fuerza posible, entablándose las chazas del costado entre ambas cintas. En la cinta principal y en todo su ancho entre cara de cuadernas, se rellenarán estos huecos en la dirección de popa a proa, con unos entremiches, con el fin de que en caso de combate no se introduzcan las balas por los huecos entre cuadernas. Los imbornales se practican ó taladran en las mismas cintas en sus primeras hiladas atravesando el trancanil en dirección oblicua (V. Galones).

COCHINATAS. Maderos que se ponen por la parte interior de la popa, del mismo modo que las buzardas en la de proa (V. Cuadro de popa).

CODASTE. El codaste es una de las principales piezas del buque; la colocación sobre este del cuadro ó peto de popa

con los cortes de los delgados de la misma lo hacen con razón una de las partes mas esenciales. El codaste debe ser de una sola pieza recta de madera de roble, chicharrón, caoba ú otra fuerte, y tener de largo la altura comprendida desde la cara superior de la quilla hasta un pie y medio debajo del bao de la segunda cubierta. La cabeza del codaste tiene de ancho y grueso lo mismo que la quilla y su pie; y con el fin de aumentar su solidez, tendrá la quilla vez y media la dimensión vertical de esta pieza. Como los tablones exteriores de la popa del buque vienen a parar sobre el codaste, sobre cada uno de sus lados se labra un alefriz ó canal angular en el que se embuten y clavan las cabezas de los referidos tablones. Este alefriz se continúa hasta debajo del yugo principal, y por su parte baja se une con el de la quilla: el canto exterior del alefriz del codaste debe corresponder a los dos tercios de su ancho, su profundidad al grueso de los tablones, cuyas cabezas deben encajar en él: por lo que toca a su ancho, es indiferente, porque la porción del codaste cubierta por los tablones deberá apartarse y disminuirse del grueso de estos para que quede a nivel de los miembros de esta parte del buque. Se labran bajo del pie del codaste dos mechas, que deberán encajar en la cara alta de quilla; estas han de tener de largo el tercio de la altura vertical de la quilla; de grueso el cuarto, y de ancho el tercio; y con estas dimensiones se labran las mortajas en la quilla. Labrado y preparado el codaste, se coloca sobre picaderos que tengan la caída correspondiente al lanzamiento que deberá tener el codaste situado en el buque, &c. (Véase Peto).

COFAS. La cofa se construye de tablas de pino; se principia por formar el cuadro ó boca de su centro con dos tablones en el sentido de su largo; y a distancia igual al ancho que deba tener el expresado cuadro, otros dos tablones que crucen los primeros, y endentados a media madera para que ambas queden de un solo grueso y completen el cuadro. Al lado de estos, y en ambos sentidos de popa a proa y de babor a estribor, se colocan tablas endentadas igualmente que aquellos hasta completar la figura ó paralelogramo de la cofa, cuidando de dejar un vacío de pulgada y media entre cada tabla para ventilación y paso del aire: sobre la cara

alta de la cofa se pone un tablón de roble de ocho pulgadas de ancho y dos y media de grueso que cubre todo su contorno, y esta especie de marco se llama solera, mas antes de situar esta deberán haberse redondeado los ángulos de la cara de proa de la cofa. Sobre dicha solera, tanto en la parte de babor como de estribor, se asegura una faja de fierro, que en los navíos grandes es del grueso de cinco líneas, y tres pulgadas y media de ancha Esta faja sigue por todo el canto de cofa que corresponde al mastelero de gavia, hasta el canto popés, y sirve para situar las vigotas de los obenques del mastelero y evitar su rozamiento con la madera. Por encima de todo este entablado se colocan tojinos de roble embutidos en la solera. Estos tojinos se colocan a la distancia de un pie uno de otro en el canto de la solera, y repartidos en el cuadro según corresponda; su ancho en la cabeza es el grueso de la solera, y este va disminuyendo hacia su punta hasta que queda en una pulgada. Por la parte superior de la cofa, que corresponde a las crucetas que van debajo de ella y sobre los tojinos, se endenta una sobrecruceta en la dirección de babor a estribor, tanto en la cara de proa como en la de popa, y empezándola sobre los baos y crucetas inferiores, con el fin de evitar que los obenques del mastelero suspendan la cofa, como se ha verificado en algunos casos. En cada ángulo de la cofa se establece y clava un tojino grande de madera fuerte con su abrazadera de fierro, en la que hay un agujero para introducción del pinzote del pedrero. Por la cara de popa de la cofa se arma una batayola con sus correspondientes puntales ó candeleros para colocar en su frente de popa la red, y empavesada, y en el medio ó centro de este frente se clava un pinzote para el farol de popa. Lo mismo se practica para las cofas del trinquete y mesana.

COLA DE PATO. Diente que se forma en cada extremo del bao, mas ancho por su parte exterior que por la interior, para que entrando en la mortaja practicada en el trancanil.. se mantenga firme y sin juego el bao, sin que pueda salirse de su encaje.

COMBES. El espacio de la segunda batería en navíos de dos puentes, y el de la tercera en los de tres, comprendido entre el propao del alcázar, y el del castillo, abierto en toda

esta extensión, y entre los pasamanos de babor y estribor»

CONCHAS. (V. Cabrestante y fogonaduras).

CONTRABRANQUE. (V. ContraRoda y Roda).

CONTRACODASTE INTERIOR. (V. Dormido).

CONTRATRANCANIL. (V. Trancaniles).

CONTRETE. (V. Bote al agua).

CORNAMUSAS. Piezas de madera de álamo, con su bragada y dos pernadas, asegurándose aquella con pernos ó clavos, tanto en el costado, como en las cubiertas; y sirven para varios usos de la maniobra.

CORONAMIENTO DE POPA. Es la parte circular mas elevada de popa, y que termina la fachada de esta; se compone de dos montantes, uno a babor y el otro a estribor, que se unen a cada costado del buque, en su altura y por su pie, sobre el arco de su correspondiente jardín, a que se le asegura por medio de dos curvas, empernando el todo uno con otro, y por la parte superior se forma un entablado sobre las gambotas, terminando esta parte por lo alto en un moldurón circular. En esta parte correspondiente a la toldilla, se labran dos portas, una a babor y otra a estribor, a cada lado del asta de bandera, que está colocada en el centro del coronamiento, con el fin de situar dos miras en caso de combate.

COSEDEROS O COSEDERAS. Los cosederos forman una de las principales ligazones de los costados interiores del buque; son unos tablones de gruesa dimensión, que en cada cubierta cubren los miembros interiores del buque, a la altura ó nivel 'del canto bajo de las portas, ó su batiporte, es decir, desde el trancanil hasta el canto inferior de portas. Esta hilada de tablón sigue sin interrupción todo lo largo del buque, desde los montantes de aletas hasta la roda donde termina. Siempre hay dos filas ó hiladas de cosederos en cada cubierta, en los buques de fuerza y artillería de grueso calibre, y por consiguiente tienen una altura considerable de batiporte. La primera hilada descansa sobre el trancanil, cuidando de dejar un registro en toda su longitud de cinco pulgadas de ancho, para en caso de un reconocimiento del buque, poder juzgar del estado de sus ligazones: y la segunda viene a nivelarse con el canto inferior de la abertura de las portas.

Los cosederos se clavan como los tablones de revestimiento, tanto interiores como exteriores; su grueso es mayor de pulgada a pulgada y media. Los extremos de las pernadas de las curvas, que unen a los costados del buque los baos de la segunda cubierta, bajan sobre la hilada superior de cosederos y se empernan sobre estas piezas, lo que añade aun a la seguridad y firmeza de los cosederos, y de consiguiente a la ligazón del casco del buque.

COZ DE PALO. El pie ó extremo inferior de un palo ó mastelero. (V. Apénd. n.º 4).

CRUCETAS. (V. Apénd. n.º 4).

CRUZ DE BITAS. (V. Bitas).

CUADERNA MAESTRA O PRINCIPAL. La cuaderna de armar, llamada maestra, es aquella cuya base ó varenga tiene la mayor extensión; su figura es la mas basta, y cuyo diámetro, que es el bao, es el mayor. El corte de esta cuaderna depende de la longitud del buque, y de la clase de este, de modo que puede considerarse esta cuaderna como el módulo que sirve para el arreglo de las demás partes del buque. La experiencia ha demostrado ser preciso adelantar la cuaderna maestra desde el centro hacia proa algún tanto en la longitud del buque, y por lo regular la cantidad de seis pies en los navíos de primera clase, y con proporción en los demás.

Los constructores españoles suelen en navíos de primera clase colocar dos cuadermas maestras, una en el centro de la eslora, y la otra a proa, a distancia conveniente entre estas dos, que permita la colocación de tres llenos, y este método es mas seguro para lograr el equilibrio de las cabezadas de estos buques.

La mayor parte de las proporciones esenciales de la construcción, aparejos y jarcia, se toman con relación al largo del bao principal ó de la manga del buque.

CUADERNA REVIRADA. Llámase así la cuaderna cuando el plano de sus ramas no es perpendicular a la quilla, ó que su contorno forma un ángulo con el plano de las demás cuadermas de armar.

CUADERNAS REVIRADAS. Son todas aquellas cuya cara no forma ángulo recto con la quilla; y estas se usan para

economizar la madera de vuelta, (Véase la conclusión del Apéndice núm. I).

CUADERNA ULTIMA DE PROA Ó REMATES DEL CASTILLO EN LA SERVIOLA. Llámase así la última cuaderna de proa de un buque, la que descansa ó se apoya por lo común sobre la cabeza ó remate del pie de la roda, y no pocas veces se adelanta sobre el lanzamiento de la roda, a fin de que preste mas apoyo a las ligazones de escobenes; no obstante, la situación y corte de esta cuaderna dependen del constructor; debiendo dejar el sitio que se requiera desde el branque al mamparo. Esta cuaderna no se coloca perpendicularmente como las demás: su situación es oblicua, de modo que forma con la quilla un ángulo de veinte grados poco mas ó menos, esto es, en el caso de situar la revirada, pues de lo contrario se coloca a escuadra como las demás. La gran salida de revés de esta cuaderna proporciona mayor solidez a las serviolas y facilita el manejo del ancla, y mas ensanche para la maniobra del castillo de proa; y por último sirve para rechazar hacia fuera las olas, las que sin esta resistencia vendrían a romperse sobre el castillo de proa. Las cuadernas de henchimiento ó llenos colocadas a popa de esta, participan mucho de sus contornos.

CUADERNAS DE ARMAR Ó POSTAS. Llámense así las cuadernas que el constructor coloca sobre la quilla del buque, en todo su largo, para darle su primer forma; son por lo regular bastantes en número para que la distancia de una a otra, siendo menos considerable, las vagras que las rodean y contienen puedan ceñirse a los diferentes contornos del buque. Se distinguen entre las cuadernas de armar varias esenciales, cuales son: cuaderna maestra ó principal, ó las dos cuadernas maestras ó de equilibrio; la cuaderna de proa y la de popa ó peto, a la cual el codaste sirve de pie (V. Cuaderna maestra, cuaderna de,&c.)

La distancia de una cuaderna de armar a otra es en todas partes la misma, excepto en la proa donde se aproximan mucho por razón de que la figura ó forma de esta parte es tan variada que se necesita mayor precaución para que las vagras señalen y conserven toda la delicadeza de los contornos, con arreglo al plan de cuadernas dado por el constructor.

Todas las cuadernas se componen de varias piezas que tienen sus nombres y propiedades diferentes según la parte del buque en que están colocadas y el efecto que deben producir; las unas tienen por base la varenga llana, otras el plan levantado, ó llano, otras un pique ó de popa ó de proa. En las cuadernas de en medio después de la varenga sigue el genol del fondo; las de los extremos del buque tienen después del pique un revés: por último, todas las cuadernas son formadas por las ligazones unidas una a otra costado a costado, y sucesivamente por partes las unas sobre las otras, y cada cuaderna se termina por su revés.

CUADERNAS DE LOF Ó DE CUADRATURA. Las dos cuadernas de cuadratura están situadas una a popa y la otra a proa a cierta y determinada distancia de la cuaderna maestra : estas dos partes del buque se llaman de balance, por la razón de que, debiendo tener en ciertos puntos el mismo ancho y contorno, resulta que las líneas tienen aberturas iguales que equilibran ó balancean el buque a proa y popa de la cubierta maestra; mas el buque no puede estar exactamente equilibrado sino cuando el centro de gravedad de las partes comprendidas entre estas dos cuadernas esté hacia el plano de la cuaderna maestra.

La teoría de la construcción y la experiencia demuestran que la seguridad y suavidad de los movimientos del buque exigen que este centro de gravedad se coloque a popa del plano de la cuaderna maestra, aun cuando esta esté en el centro del buque. La razón de la diferencia de pesos, de la figura y de los efectos entre la parte de popa y la de proa del buque, prestan una nueva prueba en favor de esta situación del centro de gravedad de las dos cuadernas de cuadratura. Es para lograrla, sin perjuicio del corte esencial y mas delgado del pie ó fondo de las cuadernas comprendidas entre la cuaderna maestra y la de cuadratura de popa, para lo que ésta se coloca al cuarto de aquella, al paso que la de proa se coloca al tercio, esto es, que la cuarta cuaderna de armar de proa. La cuaderna de cuadratura de proa se llama particularmente cuaderna de lof, porque corresponde por lo regular al punto de viento de la mayor, cuando esta vela está orientada a lo mas cerca del viento. Este es el método francés.

CUADERNAS DE LLENAR O LLENOS. Llámense así las que se colocan en el hueco de una cuaderna de armar a otra, y concluyen el casco ó esqueleto del buque. Los gálibos ó plantillas de estas cuadernas señalan el sitio que cada una debe llenar, siguiendo insensiblemente y participando a los contornos de las de armar correspondientes a derecha é izquierda. El método de colocarlas es el mismo que para las cuadernas de armar, y se clavan sobre las diferentes vagras que atraviesan.

CUADRO O PETO DE POPA. Cuadro ó peto de popa es todo el maderage colocado sobre el codaste, esto es, la última cuaderna de popa del buque, y su laboreo decide la especie de delgados de esta parte. Para construir el peto de popa se principia por labrar el codaste, se le une su dormido, se endenta sobre el codaste el primer yugo ó yugo principal; en seguida se coloca el segundo ó de cubierta, y sucesivamente los demás yugos que el constructor haya determinado. Después se pasa a colocar las aletas sobre las frentes de los yugos con sus reveses, y encima de las aletas se coloca una pieza que cogiendo parte de aleta y revés, se denomina contraaleta, cuyo centro ó medio debe situarse sobre el escarpe ó junta de la aleta, y todas estas piezas van empernadas por su cara unas con otras; en el extremo superior de los reveses se pone un tablón llamado ventrera para la sujeción de estas piezas y situación del centro del codaste, quitándose después de colocadas las vagras exteriores. La mayor anchura de este peto la forma la del yugo principal. Toda la armazón después de ligada y empernada en tierra se arbola sobre la cara alta de la quilla en su extremo popes, como si fuera una sola pieza por medio de cabria formada con las agujas ó bordones, con sus correspondientes aparejos y retenidas.

CUBICHETE. Cuando un buque se dá a la banda descubierta su quilla, no solamente la regala toca en el agua, sino también el pasamano, y sería fácil se introdujese el agua del mar en el combés; para evitarlo se ensancha el pasamano provisionalmente y a la ligera para detener ó contener el agua durante la carena: este aumento formado de tablas de dos pulgadas de grueso, bien calafateado, es lo que se llama cubichete. El cubichete para corbetas que no tienen pasama-

nos, ó si los tienen no son mas que de una ó dos tablas, se hace en talud empezando desde la regala y subiendo hasta el medio, si la regala fuese mas baja que el alcázar y castillo.

CUBIERTAS. Las cubiertas son los tablados del buque, y forman sus diferentes pisos. Su tablonaje, que es muy considerable y extenso, concluye la ligazón del buque uniendo entre sí sus dos costados. Las cubiertas en buques de guerra sirven para soportar la artillería y alojar la tripulación; en los buques mercantes para colocar las mercancías que no se quieren exponer a la humedad de la bodega. Los navíos de guerra de primera clase tienen tres cubiertas enteras y una cortada que forma dos medias a un mismo nivel, que se llaman alcázar de popa y castillo de proa, (y, Alcázares). Los demás navíos de guerra de 2.^o, 3.^o, 4.^o y 5.^o orden, esto es, de 80, 74, 64 y 50 cañones, no tienen mas que dos cubiertas y las dos medias ó alcázares de popa y proa, pues no se consideran como verdadera cubierta el entrepuentes lleno ó sollado, que no sirve mas que para alojar la tripulación. (V. Tablado ó entarimado del sollado).

La necesidad de alojar inmediatos a la maniobra de las velas al capitán y principales oficiales del buque, ha hecho se establezca una semicubierta a popa y sobre el alcázar, que se llama toldilla, formándose debajo de esta, y a cada costado del buque unos pequeños alojamientos terminados por la parte de popa en los navíos de guerra por una gran pieza ó estancia que se denomina cámara alta ó de consejo. El sitio de estas pequeñas divisiones, llamadas camarotes, se llama la chupeta. Los demás oficiales se alojan en la segunda cubierta, ó parte que se separa por medio de un mamparo ó movable de quita y pon, y se llama cámara baja.

La santa Bárbara es otra pequeña distribución que se hace por medio de un mamparo movable en la primera cubierta, y a la parte de popa del buque: esta separación proporciona alojamiento al condestable, capellanes y cirujanos; el primero tiene mas particularmente bajo su cuidado la abertura de la escotilla del pañol de pólvora, como también todos los utensilios de su cargo. La cubierta de la toldilla sirve para maniobrar algunos cabos del velamen del palo mayor y

los del de mesana, y la toldilla es el paraje en que se coloca la fusilería en caso de combate. (V. Toldilla).

Las cubiertas están formadas y sostenidas por los baos que están sostenidos por su puente, y ligados al casco del buque por los durmientes y sotadurmientes y ligados íntimamente al buque por los entremiches, barrotes, latas, trancaniles, contratrancaniles, cuerdas y serretas, ó contracuerdas, por los tablones que las cubren, y últimamente por las curvas de los baos. Todos los navíos tienen su mayor manga ó anchura en la primera cubierta, y este ancho disminuye en las demás cubiertas superiores a proporción de la entrada ó reviro de su obra muerta. (K. Entrada ó Reviro de obra muerta). Los cañones de mayor calibre están colocados sobre la primera cubierta, y los demás de calibre inferior lo son gradualmente sobre las otras cubiertas. Resulta de lo dicho que la primera cubierta, tanto por su mayor manga ó anchura, como por sus mayores esfuerzos, deberá ser mas fuerte que la segunda cubierta, y proporcionalmente ésta mas que la tercera, y ésta última mas que las de los alcázares. La palabra cubierta es sinónima, de batería, y así se usan indistintamente una por otra. Bajar a la primera batería, es igual a bajar a la primera cubierta. (V. Baterías). La altura de cada cubierta está determinada para cada clase de navíos; la siguiente es la que comunmente rige; se cuenta la altura desde el canto superior de los baos de la segunda, &c.

Altura de la primera cubierta en buques de 1. ^a y 2. ^a clase (Pies y Pulgadas de París.)				7-1	
id.	id.	id.	de 3. ^a	id	7
id.	id.	id.	de 4. ^a	id.	6-10
id.	id.	id.	de 5. ^a	id..	6-8
id.	id.	id.	de 6. ^a clase y que no tiene mas cubierta que la de su batería.		5-7

La elevación ó altura de la segunda cubierta en los navíos de todas clases es por lo general menor de dos pulgadas que la de su primera. La altura de la cubierta de la toldilla disminuye seis pulgadas de la de la segunda cubierta en cada clase de buque, (v. Mareage).

CUCHARROS. Llámanse así los tablones curvos que en

popa y proa empiezan desde el tablón inmediato al canto bajo de la cinta principal, cuyo tablón se llama cuchareta y bocal, y siguen disminuyendo su curvidad hasta la quilla.

CUELLO DE PALO. (V. Apénd. n° 4).

CUERDAS. Cuerdas son tablones de fuerte dimensión que se ponen en todas las cubiertas de popa a proa del buque: son de mucha utilidad para mantener y afirmar las cubiertas contra las sacudidas que experimentan por los repetidos movimientos del cabeceo del buque. Esta firmeza que las cuerdas proporcionan a las cubiertas de los buques, y la resistencia que oponen por su unión con los baos, han empeñado a los constructores a dar a estas cuerdas un ancho y grueso de consideración en toda su extensión: se conocen en la construcción dos especies de cuerdas; las que distinguiremos con la denominación de primera especie, se colocan, como acabamos de decir, sobre todas las cubiertas del buque: las de la segunda especie descansan únicamente bajo los baos de la primera cubierta en el medio y en el intervalo de una escotilla a otra : esta clase de cuerdas se denomina cuerdas de debajo de la cara del bao, a causa de su extensión; se tratará de estas después de haber hablado de las de primera clase. Las cuerdas de primera especie forman los lados de las aberturas de todas las escotillas; se acercan mutuamente a popa y a proa del buque, del canto de su mayor distancia, que es en la escotilla mayor ó hacia la mayor anchura del buque; y así es que el ancho de las escotillas determina la situación de las cuerdas y su exacto contorno. Véase el artículo Escotillas, donde se encontrarán los diferentes anchos de estas. Las cuerdas de la primera cubierta de los buques en general, empiezan a popa del buque desde el canto exterior del yugo de la primera cubierta, y van a parar a proa del buque, sobre la buzarda de la primera cubierta a tocar el trancanil. Su ancho, por lo regular, es de trece pulgadas mas ó menos en los navíos, y diez en las fragatas; su grueso dos y media pulgadas mas que el de los tablones de primera cubierta en los buques de primera clase, y de solo dos pulgadas en los demás buques y fragatas, según su fuerza. Estas cuerdas se endentan sobre cada bao, y se encajan sobre estos por medio de un clavo de dos pulgadas a pulgada y media de profundidad en buques

de primera fuerza; y a proporción en los de menor deben elevarse $\frac{3}{4}$ pulgada sobre los tablones de primera cubierta en los buques de primera clase; y $\frac{1}{2}$ pulgada en los demás y en las fragatas.

Las cuerdas de la primera cubierta de los navíos se fijan sobre cada bao con dos clavos que tienen de largo dos veces el grueso de las cuerdas no comprendido su calado, y de grueso tres cuartos de línea por pulgada de su largo; se debe tener cuidado de que los topes de las piezas que componen las cuerdas no se encuentren frente las escotillas: las cuerdas de todas las cubiertas no conservan un ancho igual en todo su largo; su mayor anchura es en la escotilla mayor, pero esta disminuye insensiblemente de un tercio a proa del buque, y de un cuarto a popa colocadas en su sitio.

Colocadas las dos cuerdas de la primera cubierta una y otra a cada lado de las escotillas, se sitúa al lado de cada una de estas un fuerte tablón que se llama contracuerda; acompañan a las cuerdas desde los mismos puntos de popa, y terminan en los mismos puntos a proa que aquellas, después de haber seguido su contorno. Se las deja a estas contracuerdas una pulgada y media mas de grueso que a los tablones de la primera cubierta, para endentarlos y encajarlas de esta cantidad sobre los baos, como se ha hecho con las cuerdas. Las contracuerdas no exceden ó sobrepasan los tablones de la cubierta, cuidando también de que los topes de sus piezas no vengan al frente de las cuerdas, y se fijan sobre los baos del mismo modo que las cuerdas, y con clavos proporcionados. Se establece aun sobre todas las cubiertas de los navíos, entre la contracuerda y contratrancanil, otra que tiene las mismas dimensiones que la contracuerda de estas cubiertas, y se llama traca. Esta empieza a popa del navío, como las cuerdas y contracuerdas, y termina a proa en los mismos puntos: no depasa los tablones de la cubierta: esta traca solo se pone en la primera y segunda cubierta de los navíos de primera clase, y al frente de cada porta sobre la cuerda una argolla de fierro para el servicio del cañón de la batería, ó para su retroceso.

Las cuerdas de la segunda cubierta de los navíos empiezan a popa desde el canto exterior del último bao de esta parte,

y van a parar a proa sobre la buzada de la segunda cubierta a tocar el trancanil: son perpendiculares a las de la primera cubierta, y forman igualmente los lados de las aberturas de las escotillas que corresponden a las de la primera cubierta, y de las que son particulares a la segunda. Estas cuerdas deben tener con poca diferencia el mismo ancho que las de la primera cubierta: su grueso debe ser mayor que el de los tablones de la segunda cubierta, de dos pulgadas a una y tres cuartas, según la fuerza de los buques; se endentan y encajan sobre cada bao pulgada y cuarta a pulgada y media de profundidad, y se clavan sobre los tablones de la cubierta con clavos de tres cuartos hasta media pulgada.

Cada contracuerda que se coloca al lado de estas cuerdas, debe endentarse igualmente entre los baos, pero no pasar sobre la cubierta. Las cuerdas y contracuerdas de la segunda cubierta se sujetan sobre cada bao con clavos del largo de dos veces el grueso de estas piezas, no comprendido su calado.

Debe tenerse presente que todas estas cuerdas y contracuerdas de la segunda cubierta, disminuyen de ancho hacia los extremos del buque y se acercan tal vez a ellos como los de la primera cubierta. Se seguirán las mismas dimensiones, proporciones y contorno para las cuerdas y contracuerdas de la tercera cubierta para los navíos de tres puentes.

Las cuerdas que se colocan únicamente, como se ha dicho al principio de este artículo, debajo de los baos de la primera cubierta en medio del buque, y en los intervalos de una escotilla a otra, desde el canto de proa de la escotilla de la despensa, hasta el canto de popa de la de los cables, aumentan la unión y firmeza de la primera cubierta; y sirven también para recibir las cabezas de los puntales que se reparten por la bodega para sostener los baos de la primera cubierta. Estas deben tener de escuadreo pulgada ó pulgada y media mas que el grueso de las cuerdas de la primera cubierta; se endentan sobre los baos, y se encajan debajo de estos, de dos a una y media pulgada de profundidad. Estas cuerdas y sus dimensiones son proporcionadas a la clase del buque, y se fijan debajo de cada bao con dos clavos del largo de dos veces el grueso

de las piezas, y del grueso de tres cuartos de línea por pulgada de su largo.

Se coloca también una cuerda bajo la primera cubierta de las fragatas, llamada sollado, del mismo modo que en los navíos, y es de igual utilidad; sus dimensiones son proporcionadas a los baos de esta cubierta, y sus calados entre los baos son relativos a su grueso. Todas las cuerdas de la bodega van con los puntales que el constructor haya determinado, con dos curvas en cada puntal, empernados entre sí ó con el bao. Hay también cuerdas de costado que se llaman contradurmientes, que evitan las curvas de peralto y valonas. Se usan mucho en buques chicos y de una sola cubierta. CURVA CAPUCHINA. Esta curva está colocada a proa del buque y en el caperol de la roda, y une esta al tajamar. La pernada de esta curva que se liga a la roda, debe tener el mismo ancho que esta pieza; la otra que se une al tajamar y cuyo contorno sigue, debe ser muy prolongada y de un ancho igual al de la perdigueta. El grueso de las pernadas de esta curva y de su bragada, deberá ser con proporción. Se labra la bragada de esta curva en forma de capucha, lo que puede haber contribuido a darle el nombre de capuchina; esta pernada se fila a la roda con cinco pernos del grueso de dos líneas mas que los de empalme; se introducen por la parte exterior, y se aseguran por la interior sobre la contraroda con chabeta y anillo; por lo tanto su largo se compone del grueso de la curva capuchina de la roda, y del de la contraroda que atraviesan.

La bragada de la curva recibe también un perno grueso de argolla, del grueso de cuatro líneas mas que los de empalme ; este perno se asegura igualmente con anillo y chabeta sobre la contraroda. La otra pernada de la curva capuchina, que se prolonga sobre el tajamar, está ligada a esta parte por pernos de empalme.

Una de las principales circunstancias de esta curva la constituye una gruesa que se le forma mediante el corte curvo que se le da a su ángulo, a fin de que quede entre éste, el branque y el tajamar, el suficiente hueco a pasar las gazas del estay mayor; y el diente sirve de retenida a la gaza del contraestay mayor.

CURVA CORAL, Elevado sobre la quilla el codaste, y en el instante que el talón de su pie ha entrado en la mortaja, labrada a este efecto sobre la cara superior de la quilla, se presenta la curva que debe ligarlo con ella. Se coloca esta curva sobre la quilla. La dimensión vertical de esta curva debe ser tan fuerte como lo permita la pieza, la horizontal igual a la de la quilla; sus pernadas deben tener de largo todo lo que dé la pieza: cada una de estas se asegura por medio de seis pernos, que vienen a lo interior con chabeta y anillo; los unos atraviesan el codaste, el contracodaste interior, si lo tiene, y la curva del codaste; los otros que taladran la quilla y la otra parte de la curva, se embuten por dentro y se remachan por debajo de la quilla: su grueso es de cuatro líneas mas que los de empalme. En el día suele colocarse esta curva sobre el primer dormido, a fin de que preste con su espesor mayor fortificación a esta parte del casco del buque.

CURVAS DE LOS BAOS DE LAS CUBIERTAS. Las curvas que se emplean para sostener las cabezas ó extremidades de los baos, contribuyen a la unión de estos con el casco del buque, por su colocación sobre aquellas y sobre los costados; estas participan de las sacudidas que los baos experimentan al servir las baterías, y los sujetan y contienen en los diversos movimientos del buque. Se ponen dos curvas a cada bao, y regularmente se labra sobre la cara del bao en que una pernada de la curva debe apoyar, ó descansar, una pequeña mortaja del largo de la rama, para encajar ligeramente en ella su cabeza: se labran igualmente sobre los cantos exteriores de todas estas curvas, tanto de cubiertas como de alcázar de popa y de castillo de proa, un pequeño cuarto de círculo para suavizar los ángulos y darles mas gracia, y sus cabezas se labran también en solera.

La pernada de las curvas de los baos de la primera cubierta de los buques de primera clase ó fuerza, deben tener de cinco y medio a seis pies de largo, y a proporción para los buques menores.

La dimensión general de las pernadas de todas las curvas que se emplean para los baos de las diferentes cubiertas, es de tres pulgadas menos que el escuadreo de los baos en que

deben colocarse; se las fila sobre los baos y costados del buque por medio de pernos de empalme, cuyo número es proporcionado al largo de las pernadas: todos estos pernos vienen a rematar con chaveta y anillo sobre las curvas, y tienen de largo el grueso de las piezas que atraviesan; es decir, que los unos penetran solamente el bao y la pernada de la curva que le sostiene, y que los otros penetran solamente el tablonaje exterior, el miembro, un sotadurmiente y la pernada de la curva que se apoya sobre el costado del buque. El largo de las pernadas de los baos de segunda y tercera cubierta, como los del alcázar y castillo de los buques de mayor clase, no está fijamente determinado; pero no obstante se observa que las pernadas de las curvas de la segunda cubierta (y aun de la tercera en los buques de tres puentes) que apoyan sobre el costado del buque, se empalman dos ó tres pulgadas sobre el primer tablón de la cosedera de la primera y segunda cubierta, donde están hechas firmes sus cabezas. Estas mismas pernadas de las curvas, empleadas para los baos del alcázar y castillo, vienen a parar al nivel del primer tablón de la cosedera de la segunda ó tercera cubierta; las demás pernadas de las curvas del alcázar, que apoyan contra los baos deben tener de cuatro a seis pulgadas menos de largo. Sucede casi siempre que algunos baos de la segunda ó tercera cubierta, como también los del alcázar y castillo de proa, se hallan ó perpendiculares al medio de las portas, ó de tal modo a su costado ó lado, que parece impedir la colocación de sus respectivas curvas en diagonal, para que no incomode al servicio del cañón, ó sustituyendo a las curvas de madera curvas de fierro, a las que es muy fácil dar la inclinación necesaria. Se echa mano de estas curvas de fierro en los puertos ó arsenales donde escasea la madera propia para curvas; pero es opinión casi general que estas curvas de fierro no contribuyen tanto a la ligazón y solidez de los buques como las de madera.

CURVAS BANDAS DEL TAJAMAR. Llámense así unas piezas que sirven para unir el tajamar al casco del buque; se colocan en número de dos a cada costado del buque, sobre el extremo ó remate de las dos primeras cintas: su segunda pernada se prolonga sobre el tajamar, y sigue su contorno; tienen de dimensión el escuadreo de los miembros del

buque, disminuyendo de un cuarto del figurón de proa. Cada pernada de estas curvas que descansa sobre las cintas, se asegura con cuatro pernos que vienen a parar a la parte interior del buque, con chaveta y anillo: el grueso de estos pernos es de dos líneas mas que los de empalme. Las pernadas de las curvas bandas que se extienden sobre el tajamar, se aseguran sobre este, cada una con tres pernos, que naturalmente se rebaten sobre la pernada correspondiente del otro lado: el grueso de estos pernos es mayor una línea que el de los de empalme.

Se hace una moldura sobre los ángulos de estas curvas bandas, pudiéndose notar que sobre él, y en el intervalo entre las pernadas de estas curvas, se colocan piezas ó llenos con escultura para adorno de esta parte, que se llaman tacos de entrecurvas.

CURVAS LLAVES. Llámanse también curvas de peralto ó curvas de alto a bajo, que se empernan sobre la cabeza de los barrotes y el costado, y sirven para la sujeción de las cubiertas a los costados.

CURVAS DEL PETO DE POPA. Las curvas del peto de popa forman la última ligazón que se da a la popa del buque.

Las primeras que se colocan son las del yugo de la primera cubierta, se pone una a cada extremo de éste, ó sobre cada costado del buque; una de las pernadas ó brazos de esta curva apoya contra la cara de proa del yugo de primera cubierta, y la otra se extiende diagonalmente contra los tablonés interiores de este sitio. Las pernadas de estas curvas deben tener de largo en los buques grandes seis pies, si fuese posible, y de cinco a cinco y medio en los demás a proporción; tienen de dimensión tres pulgadas de menos en cuadro que los baos de la primera cubierta. La pernada que apoya sobre la cara de proa del yugo de la primera cubierta, se fila contra su canto de proa con cuatro pernos del grueso de tres líneas mas que los de empalme, y se clavan por fuera asegurándose por lo interior con anillo y chaveta.

La otra pernada que se extiende diagonalmente sobre la cosedera, se fila sobre cada cuaderna que abraza con un perno que taladra la cuaderna, la cosedera y la pernada sobre la cual

vienen todos a sujetarse con anillo y chaveta ; el grueso de estos pernos es igual al de los anteriores.

Las demás curvas del peto de popa se colocan y fijan del mismo modo a cada costado del buque. El largo de estas últimas curvas, como también su escuadreo, son proporcionados al sitio que deben ocupar las del yugo principal; tienen con poca diferencia las mismas dimensiones que las precedentes; una de las pernadas de cada una de estas curvas descansa sobre el yugo principal, y las otras dos sobre la cosedera; el número de pernos que sirven para sujetar estas diferentes curvas, es relativo a lo largo de sus pernadas: su grueso y largo es con proporción a las dimensiones de estas.

Las curvas del peto de popa ó para el yugo de la segunda cubierta, ó el primer bao a popa de la segunda cubierta, tienen poco mas ó menos el mismo largo que las del yugo principal, é igualmente dos pulgadas menos de escuadreo que el yugo de la primera cubierta; una pernada de cada una de estas dos curvas descansa sobre el mismo yugo, y las otras dos se extienden en diagonal sobre la cosedera de la segunda cubierta.

CURVATON. Llámase así toda curva de menor dimensión que no es de las principales ó de la armazón del casco del buque, como son, los curvatones que sostienen las mesas de guarnición, los propaos, &c.

CHILLERAS. Cuartones de madera que se clavan sobre el costado interior del buque en las entrechazas, y en los que hay labrados unos huecos en figura de semiesfera para la colocación de un cierto número de balas.

CHOQUES. Maderos que se embuten en otros, para que de su unión resulten las dimensiones que se desean. (V. Henchimientos y Entremiches).

CHUPETA. La parte del alcázar debajo de la toldilla entre el propao de ésta y el mamparo de la cámara.

D.

DELGADOS DE POPA Y PROA. La carena ó parte sumergida de los buques disminuye la capacidad en popa y proa

en razón que según la clase del buque conviene a cada uno de estos dos extremos; a fin de que tengan las propiedades y cualidades que se requieren: esta disminución se verifica, no solo por el estrechamiento de lo ancho del buque en estas partes, sino también por el aumento de inclinación de las varengas ó piques de estas cuadernas; el conjunto de estas dos operaciones es el que se llama los delgados ó salidas de agua, y de ellas dependen varias cualidades esenciales del buque.

Los puntos extremos ó delgados de popa, se terminan sobre la perpendicular del codaste, y las de proa sobre la de la roda, y esto se llama altura de los delgados; es sumamente difícil dar reglas para fijar estos puntos extremos; son muchas las condiciones que hay que conciliar para poder reducirlas a preceptos, y aun para que puedan comprenderse fácilmente; ciñéndose a decir, que los buenos modelos forman un gusto natural, é instruirán mucho mas en esta materia que todos los preceptos que se pudieran dar.

DESPLAZAMIENTO. Todo cuerpo flotante desplaza un volumen de agua igual a su peso: por consiguiente cualquier buque armado y equipado desplazará un volumen de agua igual a la suma total de sus diferentes pesos. El cálculo se reduce a averiguar los pies cúbicos que contiene su carena, é inferir si la línea de flotación está bien situada en el plano, ó necesita alterarse, y en este último caso la altura a que debe fijarse. (V Apénd. n.º 6).

DIVISIONES Ó REPARTIMIENTOS. Estas palabras tienen en la arquitectura naval el mismo significado que en la civil, es a saber, la repartición del espacio en diferentes partes del buque: así cuando se habla del repartimiento de la bodega, se comprenden bajo esta expresión todas las subdivisiones y compartimientos, tanto sobre el sollado, como sobre el fondo de la bodega (V. Bodega, Pañol).

DORMIDOS. Llámense así las piezas de roble que se colocan inmediatamente la una sobre la cara alta de quilla con grueso de seis pulgadas en su medio: en los buques de primera clase, aumentándose sus extremos según los delgados de popa y proa, sirve para endentar las cuadernas; se compone como la quilla de varias piezas de empalme, cuidando de que los empalmes de estas no correspondan con los de la quilla, y

sí bien se crucen unos a otros, y el ancho de este dormido será el grueso de la quilla: la otra sobre la cara interior del codaste, teniendo de largo toda la altura y ancho del mismo, y sirve para endentar en él todos los yugos, asegurándose interinamente con clavos, pues mas adelante se sujetan con la pernería. Este dormido es el que se llama contracodaste interior.

DURMIENTES. Durmientes son unas especies de vagras muy gruesas, ó fajas fijadas en todo el largo interior de un buque para recibir a cola de pato, y sujetar sobre su canto superior las extremidades de los baos, y hay uno debajo de cada cubierta. Su altura en los costados del buque la determina la de las cubiertas; a proa terminan sobre la roda, y a popa sobre las aletas, apoyando de llano sobre todos los miembros que ligan entre sí, y clavada sobre cada cuaderna; y su ligazón con el costado se fortifica por medio de curvas empernadas con los baos y las cintas.

El durmiente de la primera cubierta debe colocarse en el mayor ancho del buque a la altura del puntal, menos el grueso ó altura vertical del bao (teniendo presente la mortaja del bao sobre el durmiente) y el grueso del tablón de la cubierta: este durmiente se coloca hacia popa y proa, según el arrufo que el constructor ha creído conveniente darle entre éstas dos partes.

La regla comúnmente recibida en los astilleros para el arrufo de las cubiertas es, para la popa del navío, el que se eleve sobre el nivel del puntal tres líneas por cada pié de largo del buque, de cabeza a cabeza; y para la proa del buque una pulgada por pie del canto de su mayor anchura. Este principio, que al parecer procede como otros muchos de la construcción, mas bien de la rutina que de una proporción razonada, sufre muchas oposiciones, aun en todas las clases de buques que se construyen, tanto de guerra como mercantes, pues el arrufo ó resalte de las cubiertas, que debe depender de la capacidad del buque y del corte de sus delgados, parece mas bien deber determinar este trabajo esencial.

Las razones por que se da un arrufo a las cubiertas de los buques, tanto en proa como en popa, son las siguientes: 1.^a Porque sin esta precaución las aguas se detendrían sobre

las cubiertas y vendrían a estancarse en las extremidades por falta de inclinación que facilitase su derrame. La convexidad de las cubiertas producida por los baos ayuda mucho a la salida pronta de las aguas por los costados (V. El artículo Trancanil). 2.^a Porque las cubiertas conservarán por lo menos el nivel cuando el buque se quebrante de puro viejo, ó por accidente, como sucede muy a menudo. 3.^a En todos tiempos se le ha dado a las cubiertas mas arrufo a la parte de la popa que a la proa, porque siendo la parte sumergida de popa mas adelgazada y mas cortada que la de proa por causa del efecto que debe producir el timón, se sumerge de necesidad mucho mas, y esta diferencia de calado de popa al de proa es tal que los dos extremos de las cubiertas se encuentran poco mas ó menos al mismo nivel (V. Calado).

El durmiente de la primera cubierta viene a parar a popa, contra la aleta, bajo el yugo de la primera cubierta que es uno de los yugos del peto de popa, para que el canto ó cara superior del último bao que se pone a popa, esté al nivel del yugo de la primera cubierta, sobre el cual las cabezas ó topes de los tablones de popa de esta cubierta están fijados. Este durmiente termina a proa sobre el medio de la roda.

Comúnmente se le da de anchura ó altura vertical al durmiente de la primera cubierta la dimensión horizontal de la quilla, y por grueso un cuarto menos del escuadreo de los miembros.

Los escarpes de las piezas que lo componen se unen mediante un empalme que tiene de largo tres veces su altura vertical. El durmiente se afirma sobre cada miembro con clavos, que tienen de largo el grueso del durmiente y del miembro; y de grueso tres cuartos de línea por pulgada de su largo.

Cuando el durmiente de la primera cubierta está ya colocado en su puesto, en ambos costados del buque, se pone bajo de este el sotadurmiente que se compone de las mismas piezas que el durmiente, con la diferencia de una pulgada menos en sus dimensiones: sus escarpes son sin empalme y se unen tope a tope cuidando que no se encuentren bajo de los del durmiente. El sotadurmiente viene a parará los mismos puntos que el durmiente, y se asegura con el mismo número de clavos, de largo y grueso proporcionados a la pieza.

Verificado este trabajo en ambos costados del buque, se colocan bajo el sotadurmiente dos ó tres tablones que disminuyen uno de otro en grueso una pulgada. Los clavos que afirman estas piezas son iguales en número a los del sotadurmiente : se les deja a estos tablones todo el largo que puedan tener, porque además del sostén que proporcionan al durmiente y de la ligazón del buque, a la que contribuyen mucho, su destino es el de servir de apoyo a las curvas que ayudan a sostener los extremos de los baos, y los ligan con los costados del buque.

Estas curvas deben tener seis pies de pernada ó rama para un navío, y cinco para fragata. Estos tablones que se ponen bajo del sotadurmiente se llaman su tablonage.

El durmiente de la segunda cubierta tiene el mismo contorno y arrufo a popa y a proa que el de la primera, y sigue desde los montantes de aleta hasta el medio de la roda. Este durmiente debe colocarse mas alto que la elevación determinada para esta cubierta de la profundidad del corte que se hace sobre él para fijar las cabezas de los baos: su grueso es menor de dos pulgadas que el de la primera cubierta; y en cuanto a su ancho es preciso que el canto inferior del durmiente esté al nivel con el canto superior de las portas de la primera batería. Este se detiene ó afirma en su largo del mismo modo que el durmiente de la primera cubierta y con igual número de clavos; se disminuye su ancho de una pulgada; se le hace una moldura sobre el canto inferior del durmiente que excede de los tablones de henchimiento, comprendidos entre él y las cosederas. Se deja sobre este durmiente, pero solamente en la parte superior, y en medio de cada porta de la primera batería, un excedente de madera redondo para que la boca del canon se apoye mejor cuando se trinque por la parte interior del navío. Esta trincadura tiene un cáncamo grueso de fierro metido en el durmiente, en medio y encima de cada porta. Cuando los baos de la segunda cubierta son enterizos, no se deben clavar los durmientes de una banda, hasta tanto que aquellos estén presentados en su sitio, pues de otro modo no pudieran calarse los baos con exactitud por lo que cierran los costados.

El durmiente de alcázar y castillo sigue el mismo contor-

no y arrufo a popa y proa del buque que los de la primera cubierta; sigue de cada lado del buque desde los montantes de la bóveda hasta la última cuaderna de proa.

El durmiente de alcázar y el del castillo deben colocarse más altos que la elevación determinada para aquellos, de la profundidad del corte que se hace sobre ellos para fijar las cabezas de los baos. Su grueso deberá ser mayor de dos pulgadas que el de los tablones de la segunda cubierta, y en cuanto es preciso que su canto inferior esté al nivel del canto superior de las portas de la segunda batería: este durmiente se asegura en su longitud como los de la primera y segunda cubierta, y con un número de clavos igual y proporcionado: su ancho se disminuye de una pulgada, practicando también una moldura en su canto inferior, que sobresalga siempre de los tablones de henchimiento, comprendidos entre él y la cosedera, que se llama *cabrilla*.

El durmiente de la toldilla sigue el mismo contorno y arrufo a popa del buque que los anteriores, y no sigue en los dos costados sino desde los montantes de la bóveda hasta fuera, y perpendicularmente a la escotilla del alcázar. El durmiente de toldilla debe colocarse más alto que la elevación determinada para esta parte de la profundidad del corte que se hace sobre él para recibir las extremidades de los baos del alcázar: su grueso dos pulgadas más que el de los tablones de alcázar, y se fila ó asegura en su largo como en los anteriores con un número de clavos igual y proporcionado.

E.

EMBONAR, FORMAR UN BOTAZO. Aumentar la manga de un buque en su parte exterior por medio de tablones gruesos para que tenga mayor desplazamiento y estabilidad; por lo regular este abono ó aumento de grueso en el codaste, se ejecuta poniendo los referidos tablones gruesos en las cintas de popa a proa.

ENCASTRE (V. Endentado).

ENCORAMENTAR. Es asegurar unas con otras en sus empalmes las ligazones de las cuadernas por medio de tres barrenos en cada empalme para el paso de los pernos encora-

mentó que se redoblan sobre sus caras; igualmente que los baos de piezas y las ramas de las curvas de alto abajo con estos, las carlingas, las gambotas, y en una palabra, se encoramentan una, dos ó mas piezas, con pernos cuadrados, que son los que se llaman de encoramento.

ENDENTADO. El labrado de dos piezas a dientes de modo que los dientes de la una encajen en los huecos de la otra; y los de ésta en los huecos de aquella, alternativamente.

ENTRADA DE LA OBRA MUERTA DE NAVÍOS. Toda la parte del navío que está fuera del agua, es decir, la comprendida desde la primera cubierta, hasta el revés ó regala, vuelve a entrar dentro mediante una vuelta bastante suave, la que da a los miembros de esta parte una forma parecida a una S (V. Reveses). La práctica de dar entrada ó vuelta a la obra muerta, es la quinta parte de una manga en los navíos principales, y está fundada sobre varias ideas: primera, la utilidad de acercar mas al eje del navío todos los pesos, a fin de que sus movimientos sean menos tormentosos; segunda la mayor facilidad de poder marear las velas al viento/puesto que los obenques forman entonces con el palo un ángulo mas agudo; tercera la ligereza de la misma obra muerta, producida por la disminución del peso de maderas; y cuarta, la mayor estabilidad causada por la ligereza de la obra muerta.

ENTREMICHES. Son unas traviesas de madera, que se colocan generalmente en todas las cubiertas, entre los baos sobre el durmiente y cara baja de trancanil, y se encajan en las colas de pato de las extremidades de los baos, y no tienen mas uso que el de contener en su largo las cabezas de los mismos, El grueso de los entremiches es el mismo que el del durmiente: su altura vertical en los buques mayores es de tres a cuatro pulgadas menos que la excedente de los baos sobre el durmiente Los entremiches no tienen mas elevación que esta, a causa de la arista ó endentadura, entre los baos que se deja a la parte del trancanil que corresponde sobre los entremiches, y para dejar un claro entre estos y el trancanil; esta cautela preserva a los entremiches de la humedad que ordinariamente pudre con el tiempo el trancanil, y ataca también las cabezas de los baos. Los entremiches se aseguran sobre los miembros del buque con clavos, cuyo largo es dos veces el ancho

horizontal del entremiche, y cuyo grueso es tres cuartos de línea por pulgada de su largo. Estos entremiches solo se emplean en las cubiertas en que no se ponen curvas, valonas ú horizontales, como en el sollado, &c.

ENTREMICHES DE VARENGAS. Son unas piezas de madera, que se colocan en los huecos entre varengas y cuadernas, de trecho a trecho sobre la cara alta de quilla, para afirmar mas los fondos del buque. Tienen de grueso el de la quilla, y ocupan todo el vacío ó hueco de una varenga a otra: se les hace a éstas un corte en la parte que está sobre la sobrequilla, para que las aguas puedan circular e ir a pasar a la sentina. Este corte se hace también en todo el ancho del entremiche, y en todas las cuadernas a babor y estribor que se llaman registros, dándole dos pulgadas de alto, y dos y media de largo en los buques grandes, y a proporción en los pequeños. Después de labrados los entremiches de las varengas, se presentan y encajan a la vez en sus huecos. Los entremiches que se colocan entre los huecos de las cuadernas, en toda la extensión de la cinta principal, tendrán de altura todo el ancho de ésta, con el fin de que, en caso de combate, esté mas al abrigo esta parte del costado.

ENTREPUENTES. El espacio ó hueco interior entre dos cubiertas.

ESCANTILLÓN. Los ángulos que forman las caras de las diferentes piezas, para que puedan adaptarse justamente a los sitios en que deban colocarse; y también el instrumento que sirve para medirlos.

El ancho de los extremos del buque y en particular el de proa, estrechándose mucho el corte de las cuadernas de estas partes, se aparta tanto mas el ángulo recto cuanto los extremos se acercan mas al eje del buque; por consiguiente el corte de las cuadernas de popa será menos agudo que el de las de proa, el que es también respectiva y proporcionalmente estrechado, respecto a la mayor anchura del buque; y esta propiedad de los ángulos proporciona la facilidad de determinar prontamente el escantillón ó inclinación de cada una de estas cuadernas. El trabajo de los escantillones se hace sobre las varengas y el centro de cada cuaderna, y el constructor los distribuye a los carpinteros para el trabajo de las ligazones de

las cuadernas en libreta ó tablita, donde se señalan para cada cuaderna el ángulo saliente y el ángulo entrante, lo que se llama en construcción tomar el escantillón. Cuando se tomán y observan bien los escantillones, los tablones tanto interiores como exteriores que revisten los miembros apoyan exactamente y de lleno sobre la cara de estos mismos. Es menester designar la parte del buque de que se trata, para dar a entender la clase de escantillón de que se quiere hablar. Los marinos suelen decir con frecuencia; este buque es de escantillón fuerte ó débil: y por estos términos generales quieren dar a entender que el maderage de los costados del buque está bien ó mal proporcionado a su fuerza. Y por último, por el término escantillón, entienden los carpinteros de ribera la medida de toda pieza que no esté labrada a escuadra por su canto ó esquina.

ESCARPE. Escarpe en término de carpintería y construcción, significa el ajuste ó unión de dos piezas de madera por medio de una junta, sea que se toquen tope a tope, ó por sus extremos, ó que se unan por un empalme cualquiera. Los constructores recomiendan a los carpinteros y calafates mucho cuidado con los escarpes, tanto para el taladro, como para la clavazón de pernos.

ESCOBENES Y SUS ALMOHADAS. Los escobenes son dos aberturas circulares que se barrenan en los miembros de un buque, a un lado y otro de la roda; y por éstas pasan los cables de las áncoras que sirven a fondear el buque. Los dos primeros escobenes están próximos ó inmediatos a la roda, y por estos pasan los cables de las áncoras que sirven a fondear el buque. Los dos primeros escobenes están próximos ó inmediatos a la roda, y se abren por la parte exterior de las ligazones de escobenes, que se llaman columnas, y los otros dos al lado de los dos primeros a una distancia algo menor, de su diámetro: todos cuatro se barrenan en línea recta, y a la misma altura y en frente de las bitas. Cada abertura de escoben tiene de diámetro de diez y siete a diez y ocho pulgadas en un navío de setenta y cuatro cañones.

El borde inferior de su abertura debe estar al nivel del medio de la altura de las portas de la primera batería. El interior de la abertura de los escobenes está forrado de plomo,

para impedir que el agua filtre entre los miembros, y para proporcionar a los cables un rozamiento mas suave.

Cuando se arma un navío, se guarnece la parte exterior é inferior de la abertura del escoben con un semicilindro de madera dura; esta pieza es la que se denomina almohada de escoben, y está apoyada sobre la curvabanda superior del tajamar, y contra los tablones exteriores donde se sujeta con clavos. Estas almohadas contribuyen al mayor apoyo de los cables, poniéndose al mismo efecto en cada escoben un molinete para facilitar su paso. (V. En el artículo BUZARDAS la que se establece en la parte interior del buque bajo los escobenes para fortificar esta parte). Para deducir la construcción y diámetro de los escobenes, deberá tenerse presente : 1º La diagonal que forma el cable a ochenta brazas fuera ; y 2.º, que puedan pasar por los primeros escobenes dos ajustes, y por los segundos uno, para lo cual deben igualmente tenerse presentes los diámetros ó circunferencias de los cables.

ESCORA. Es lo mismo que puntal, y también el punto hasta donde se inclina el buque, ó límite de su inclinación.

ESCORAS. Se llaman las curvas que sujetan el. tajamar a la roda y costados.

ESCOTERAS. Son dos aberturas practicadas a babor y estribor del buque en el lado mas elevado de la cubierta. Se sitúan a proa del palo mayor a la distancia de todo el largo del bao principal ó maestro; porque están destinados a coger uno de los puños de la vela mayor cuando está cazada. Por estas aberturas y sus roldanas de bronce ó guayacan pasan las escotas de la mayor, y se aseguran en las respectivas cornamusas que están en la parte interior del costado. Las escoterías por lo regular en su parte exterior del buque están adornadas de escultura.

ESCOTILLAS. Las escotillas son unas aberturas casi cuadradas en forma de trampa, practicadas en cada cubierta del buque unas encima de otras entre las cuerdas para facilitar la comunicación de una cubierta a otra, la bajada a la bodega de los artículos que componen la estiva, y el paso a los principales paños y demás reparticiones del buque. Hay seis escotillas abiertas en la primera cubierta, y son la escotilla mayor de la aguada ó de la bodega, y en la cara de proa del palo ma-

yor: la escotilla del pañol de víveres ó de su distribución entre el cabrestante mayor y por la cara de popa del palo mayor: la escotilla del pañol que está a alguna distancia a proa de la escotilla mayor: la escotilla del pañol de pólvora algunos pies a popa de la carlinga del palo mesana: escotilla del pañol, del condestable detrás de la anterior y a tocar casi con el codaste: y por último, la escotilla del pañol del contramaestre ú popa del palo trinquete y delante las bitas. Estas escotillas se cubren por unas, trampas labradas en cuarteles. La cie la escotilla del pañol de pólvora está cubierta con mas cuidado, porque está guarnecida de un fuerte enjaretado en arco, cerrado con. traviesas de hierro, candados, y cubierta con cueros frescos, y encima planchas de plomo. La mayor parte de las escotillas de la primera cubierta tienen una correspondiente abertura sobre la segunda, y aun sobre la tercera si el buque fuere de esta clase.

Hay además algunas otras aberturas peculiares a la segunda cubierta, tales como las tres escotillas de escalas que sirven a la comunicación de esta cubierta con la primera: una de estas escotillas está abierta a alguna distancia hacia proa del palo de mesana, y se coloca en ella una gran escala que se llama escala de santa Bárbara, porque vienen a parar a dicho mamparo sobre la primera cubierta. La segunda de estas escotillas está abierta a algunos pies a proa del palo y de la escotilla mayor, y se coloca en ella y a cada lado del buque una pequeña escala para bajar a la primera cubierta. En fin, la tercera de estas escotillas está abierta a popa de la escotilla de los cables: dos pequeñas escalas establecidas en ella sirven para el mismo uso que las anteriores. Vamos a ver el lugar fijo en que estas deben abrirse, como también su respectivo largo y ancho. El canto ó brazola de popa de la escotilla mayor está a la sexta parte de la distancia comprendida entre el centro del palo mayor hasta el de trinquete: el largo y ancho de la abertura de esta escotilla, son iguales al sexto de la mayor anchura del buque; en el canto de la brazola de proa de esta escotilla se abrirán dos ángulos, un medio punto ó arco del hueco suficiente para el paso del cable, según sea su grueso; igualmente sobre el canto de esta misma brazola se embutirán unos pequeños molinetes que faciliten el curso del cable.

El canto de popa de la escotilla del pañol de víveres ó despensa está a proa del bao que sostiene hacia popa la carlinga del cabrestante mayor; la longitud de su abertura continúa hasta el bao ó popa de la fogonadura del palo mayor; y el ancho de esta escotilla será de un octavo mayor que su largo. El ancho de esta escotilla es menor que el de la escotilla mayor, y su largo menor de un tercio.

El canto de proa de la escotilla del pañol de pólvora está a centro del palo mesana, los dos quintos de la distancia comprendida entre este palo y la perpendicular del codaste; la abertura de esta escotilla es de cuatro a cinco pies en cuadro. La abertura de la escotilla del pañol del condestable se practica desde el centro posterior del último bao de la parte de popa de la primera cubierta hasta el codaste: esta escotilla tiene dos pies y dos ó tres pulgadas en cuadro.

El canto de proa de la escotilla del pañol del contra maestre está a popa del bao popes de la fogonadura del palo de trinquete. Esta escotilla se extiende a popa del buque lo que permita la distancia entre las curvas de las bitas; el ancho de su abertura es de dos pies a dos y medio: esta escotilla se halla situada entre las pernadas de las curvas que fortifican las bitas.

El canto de popa de la escotilla que sirve a la escala de santa Bárbara, abierta sobre la segunda cubierta, está al décimo de la distancia comprendida entre el bao proel de la fogonadura del palo mesana y el centro del palo mayor; el largo de su abertura será un décimo de esta distancia precedente, y su ancho los dos tercios del espacio comprendido entre las dos cuerdas en esta parte.

El canto de proa de la escotilla abierta sobre la segunda cubierta, a popa de la escotilla de los cables, y en la que se colocan dos pequeñas escalas, una a la derecha y otra a la izquierda para bajar a la primera cubierta, está a popa del bao que forma la abertura de la escotilla de los cables, y el largo de esta es por lo regular de dos y medio a tres pies, y su ancho los dos tercios de la distancia comprendida entre las dos cuerdas en esta parte.

El canto ó brazola de la escotilla abierta en la segunda cubierta, a proa de la fogonadura del palo mayor, y en la que también se colocan dos escalas pequeñas, una a la derecha y

otra a la izquierda del buque, para bajar a primera cubierta, está a popa del bao que forma la abertura de la escotilla mayor. El largo de esta escotilla es de dos pies y algunas pulgadas, y su ancho los dos tercios del intervalo ó espacio comprendido entre las dos cuerdas de esta parte.

Se abre además una escotilla en el alcázar, de popa a proa del palo mesana, y se coloca en ella una escala cómoda para bajar a la segunda cubierta ó a la cámara.

El canto ó brazola popes de esta escotilla está a proa del bao de la fogonadura del palo mesana; su ancho es con poca diferencia igual al espacio comprendido entre las dos cuerdas en esta parte, y su largo el décimo de la distancia del centro del palo mesana al palo mayor. Las aberturas de las principales escotillas de la primera cubierta son correspondientes a la segunda; se tapan con cuarteles, que se llaman enjaretados: estos enjaretados se pueden quitar con facilidad cuando, se quieren subir ó bajar efectos; estos también facilitan la circulación del aire libre en la primera cubierta y en la bodega.

Cada lado del ancho de las escotillas, esto es, su derecha é izquierda, está señalado por un entremiche ó traviesa que se endenta por sus dos extremos en los baos que forman la abertura de la escotilla; estos entremiches sujetan sólidamente los baos de estas partes, y para este objeto se les da un ancho y grueso proporcionados a los del bao en que se emplean, y se les afirma en su encaje con un clavo que penetra en lo interior del bao.

Es de advertir que todas estas distribuciones de los diferentes repartimientos del buque, se varían algunas veces por los constructores en buques pequeños. Por lo general la clase del buque es la que determina sus repartimientos, pero estos en los buques de guerra se diferencian poco. Las dimensiones de las escotillas deben arreglarse en vista de la vasijería y efectos que deben pasar por ellas, para que esto se verifique con desembarazo.

ESCOTILLÓN. Diminutivo de escotilla.

ESCUADREO. El escuadreo de las piezas de construcción es la igualdad de dos dimensiones de ancho y grueso: sucede a menudo que tal pieza de escuadreo es en proporción con otra en mas ó menos: entonces se designa y explica esta propor-

ción diciendo "el escuadreo de tal pieza es mayor ó menor de un cuarto, de un quinto, &c, ó bien de tantas pulgadas, que el de tal otra pieza" con que se compara, porque efectivamente tiene relación con ella en la práctica; esto se notará frecuentemente en el detall práctico de la mayor parte de las piezas de construcción.

ESCUDO DE POPA (V. Espejo).

ESLORA. El largo ó longitud de los buques desde codaste a roda, es lo que en construcción se denomina eslora, y es el principio y fundamento de todas sus dimensiones y proporciones. Llámense también esloras las piezas rectas que forman las escotillas, y se colocan de modo que su cara alta quede igual con la de los baos, para sobre ellas colocar las brazolas.

ESPALDONES DE PROA. Son lo mismo que ligazones de escoben; llámase así todo el conjunto de aquellas desde la última cuaderna de proa hasta la roda.

ESPEJO DE POPA. La parte de la popa comprendida entre la bovedilla y el coronamiento.

ESTIVA. Por esta palabra se entiende la distribución de las municiones de boca, equipo y guerra, en la capacidad ó bodega del buque. Todos los marinos saben que el primer trabajo de la estiva es el lastrar el fondo ó plan de la bodega con varios lingotes de hierro repartidos en igual cantidad y peso a cada lado del buque sobre las alas ó costados de la sobrequilla, y cascajo por encima, en el que se meten las pipas del primer plan ó tonga de la estiva. El lastre de fierro y cascajo se trae en cantidad de doscientos quintales que componen diez, toneladas, y esto se llama una barcada de lastre. Esta medida facilita el arreglarse exactamente al plan del lastre de estiva dada ó señalada por el constructor del buque; y proporciona también el poder fácilmente rectificar cualquiera error en la cantidad de lastre, ó en la proporción entre el fierro y el cascajo. Además es bien notorio que una estiva bien arreglada asegura al buque las buenas cualidades que su corte debe proporcionarle; y en algunas circunstancias puede corregir en parte los defectos de su construcción. Es indispensable combinar los pesos de tal modo a popa y proa, que cargado el buque, quede con el calado mas proporcionado a su andar, y al mismo tiempo que no esté muy expuesto a los movimientos de ba-

lance y cabezada. La estiva es parte muy delicada y esencialísima, pues la experiencia ha demostrado que el buque de mejores propiedades, mal estivado, anda y navega mal, al paso que otros en los que se habían creído notar defectos durante una campaña, se han enmendado en otra por medio de una buena estiva, y que un mismo buque en una campaña navega bien ó mal de un día a otro conforme a las variaciones de su estiva.

F.

FOGONADURAS DE LOS PALOS. Los palos atraviesan las cubiertas del buque por las fognaduras formadas en cada cubierta por esloras de superior ancho, que se llaman conchas, con las que y los baos se forma el cuadrado circunscrito; y en sus ángulos se colocan unas piezas llamadas malletes, que forman un octógono, del cual sale la fognadura del palo, y a su contorno se le da el nombre de boca tinaja: por entre la fognadura y el palo se encajan las cuñas para su sujeción, formándose así en todas las cubiertas por donde pasa.

FOGONES. Se forman a proa en el centro y debajo del castillo por la parte de popa del cabrestante, dándoles de ancho siete pies de babor a estribor, y de largo de popa a proa diez pies por lo restante (V. Apénd. n.º 2).

G.

GALERÍA Ó MIRADOR DE POPA. Es la especie de balcón ó balaustrada que se sitúa en la prolongación de la cubierta de alcázar en navíos sencillos, y también en la tercera en los navíos de tres puentes; se compone de sus balaustres y regala, terminando en los montantes del coronamiento de popa.

GÁLIBO Ó PLANTILLA. Gálibo en términos de astillero significa el modelo ó patrón sobre el cual se labra una pieza del buque. Los gálibos se hacen de tablas muy ligeras y delgadas. Gálibo se toma también por sinónimo de cuaderna, y así se dice, gálibo maestro, en lugar de cuaderna maestra, &c. Gálibo, en término de construcción, significa el contorno vertical de la carena ú obra viva del buque, y en este sentido se

dice generalmente, este buque es de buen gálibo; y particularmente de la cuaderna maestra, cuaderna de proa, &c. es de bello gálibo. Galibar ó plantillar, es labrar una pieza de construcción según un modelo dado.

GALIMAS. Llámase así las últimas cuadernas de popa y proa; y también los tablones largos y de vuelta en dichos sitios.

GALONES Ó MOLDURAS. Son una especie de cintas, aunque de menor dimensión, que terminan la regala de la obra muerta del buque y saltillos de alcázar, toldilla y castillo. El galón principal de la regala corre desde popa a proa en toda la extensión del costado, paralelamente a la segunda cinta, terminando en la última cuaderna de proa: sus dimensiones de ancho y grueso suelen ser de diez pulgadas el primero; y de tres el segundo, sin contar el contorno de la moldura. El galón de alcázar va desde el portalón hasta la gambota de popa; el del castillo desde el portalón hasta la última cuaderna de proa, y el de toldilla desde un poco adelante de proa del palo de mesana hasta el coronamiento. Las dimensiones de estos son menores proporcionalmente al de regala.

GAMBOTAS. Piezas rectas por su grueso, y curvas por su ancho, cuyo pie se sitúa sobre la cara alta del yugo principal formando el arco de la bovedilla; y en su restante arriba siguen rectas.

GENOLES. Genol de fondo es la pieza ó miembro que se une a la varenga; su pie viene a parar al centro de la varenga, y esta parte adhiere a ella; pero se separa y sobrepasa de ella para reunirse con la mitad de la primera ligazón, y en esta parte empieza el ensanche de las capacidades del buque; y la mayor ó menor inclinación en las ligazones, de las cuadernas.

La situación, corte y forma de los genoles es muy esencial, y exige mucha inteligencia y cuidado de parte del constructor, porque la colocación del fuerte, y el punto en que el buque debe disponerse para navegar con toda la seguridad y velocidad posibles, penden de la combinación y de la continuación proporcional é insensible de los delgados del buque, en los cuales influyen considerablemente los genoles.

Los genoles tienen la misma dimensión que los miembros del buque ó ligazones de la cuaderna, es decir, el cuarto del ancho del buque reducida a pulgadas.

GIMELGAS (V. Apénd. ».º 4).

GRADA. La grada de un buque es propiamente el suelo sobre el cual se construye; este debe ser firme, y aun a menos que su asiento sea sobre roca ó piedra, se forma por lo regular de un emparrillado sólido de maderos de roble que, cruzándose en el sentido del largo y ancho que deba tener la grada, se empalman unos con otros a media madera; dando de ancho a la grada de diez y ocho a diez y seis pies, y de largo hasta salir de la cara de su muelle; los maderos que de babor a estribor se endentan con los de popa a proa se llaman muertos, y estos van disminuyendo, de grueso conforme se van aproximando a popa; el ancho de la grada se reparte en dos porciones de cinco a seis pies de ancho cada una; entablándose de popa a proa las dos porciones de los costados con tablones de tres pulgadas de grueso, y estas se llaman imadas: en la división de en medio y en la dirección de proa a popa se establecen los picaderos sobre los muertos: estos son otras tantas filas ó columnas de madera muy sólidas, y decrecientes en su altura, que colocadas de distancia en distancia sostienen la quilla del buque cuando se construye ó carena, y sirven para el establecimiento de su basada cuando se trata de botarlo al agua. La grada en su extremo forma un plano inclinado, cuyo declivio va hacia el mar, y es de pulgada por pie de su largo; esta inclinación acelera la velocidad del buque en su descenso al agua. En los arsenales de marina las gradas son de mampostería en su primer piso. El sitio alrededor de la grada deberá ser bastante espacioso para poder reunir con facilidad las cuadernas, recibir las maderas para la construcción sin tener que amontonarlas; pues esto será sumamente perjudicial a la economía, porque en la rebusca de piezas sería preciso desperdiciar madera tomando las primeras piezas que se encontrasen y viniesen bien a la plantilla; ó perder tiempo removiendo continuamente las piezas hasta encontrar algunas veces debajo de todas la que se busca.

Las gradas para buques mercantes son mucho mas senc-

llas, pero suficientes a elevar el edificio y formar el armamento sobre el cual debe botarse al agua.

GUARDAINFANTES (V. Cabrestante).

GUARDAVASOS (V. Bote al agua).

GUINDA. Es lo mismo que altura vertical de la arboladura; y así se dice buque de mucha ó poca guinda.

GUINDASTES. Guindaste es una fuerte pieza de madera, colocada verticalmente sobre la segunda cubierta del navío, y contra la cara posterior del bao, que forma a popa la fagonadura del palo mayor. El cuerpo de esta pieza, que se eleva sobre la segunda cubierta a la altura de cuatro a cuatro y medio pies, tiene dos escopleaduras que reciben roldanas de bronce, y por ellas laborean las drizas de la verga mayor para cuando se quiere izar ó arriar. El guindaste baja sobre los baos de la primera cubierta, y su pie se sujeta sólidamente al bao, sobre el cual viene a parar; el grueso de este guindaste es igual al escuadreo de los baos, y su ancho su grueso; estas dos dimensiones disminuyen de los dos tercios desde la segunda cubierta hasta su pie; se endenta sobre el bao de la segunda cubierta; se asegura contra este bao por medio de dos pernos de fierro, de anillo y remache. El guindaste de escotines de gavia, es la reunión de dos pequeñas bitas cruzadas por un travesaño, las cuales tienen cada una mortaja ó cajera, con una gruesa roldana de bronce, sobre la cual corre el escotín de la vela de gavia. El guindaste de escota está colocado verticalmente sobre la segunda cubierta, y contra la cara anterior del bao que forma por la parte de proa la fagonadura del palo mayor. Las dos pequeñas bitas se elevan sobre la segunda cubierta, a la altura de tres y medio pies; están a tres ó cuatro pies de distancia una de otra, y su grueso y ancho son iguales al escuadreo de los baos de la segunda cubierta; están endentadas sobre el bao de la segunda cubierta que atraviesan, y sujetadas cada una por dos pernos de chabeta y anillo. Los pies de estas dos pequeñas bitas se juntan bajo la segunda cubierta, y vienen a apoyarse sobre el correspondiente bao de la primera, donde se sujetan de firme. El guindaste del mastelero de velacho y de la verga de trinquete se sitúa a proa del palo de trinquete sobre la segunda cubierta, lo mismo que el del mastelero de gavia lo está á

proa del palo mayor: las maniobras de guindar y arriar tanto el mastelero de velacho como la verga de trinquete, se ejecutan también por medio del cabrestante mayor, Las dimensiones y proporciones de este guindaste son menores de un cuarto que las del de gavia. El guindaste de la verga de velacho está situado a proa del palo de trinquete sobre el castillo, así como el de gavia lo está a proa del palo mayor sobre la segunda cubierta; está compuesto del mismo modo, y sus proporciones son igualmente menores de un cuarto que las del mastelero de gavia.

H.

HENCHIMIENTOS. Pedazos de madera que se añaden a otras piezas para aumentar su grueso; y también los maderos que se colocan en los claros de cuadernas, para completar el relleno ó macizo.

HORQUILLAS (V. Piques).

I.

IMADAS. Entablados a cada lado de la grada, con inclinación de aquella, y que siguen todo su largo, equidistantes del centro ó picaderos sobre los cuales corren ó se deslizan las anguilas cuando se bota el buque al agua (V. Grada y Bote al agua).

IMBORNALES. Son unas aberturas que dan salida a las aguas que entran en el buque. Estos son en bastante número sobre cada cubierta, para desembarazar prontamente el buque del agua que un golpe de mar pudiera meterle dentro. El ancho y circunferencia de los imbornales son proporcionados al ancho del trancanil. Todos ellos están guarnecidos de un fuerte forro de plomo, a fin de preservar, ó conservar los trancaniles, miembros y tablones exteriores, de la humedad que, a pesar de todo, acaba por dañar los trancaniles (V.. Trancaniles).

J.

JARDINES. Son unas obras exteriores de la popa de un buque; se forman de una armazón de madera, y un tablado ligero saliente sobre los dos costados del navío, uniéndose por la cara de proa a los montantes que forman el coronamiento. Este aumento de obra y su salida contribuyen al adorno y vista de la popa del buque, y a esta parte se la adorna con escultura. La parte superior se llama canastillo, y la inferior pie del jardín. El interior de estos está dispuesto para que sirvan de lugar excusado al comandante y oficiales del buque, y sus puertas abren en los navíos de tres puentes sobre la primera, segunda y tercera cubierta; y en las fragatas sobre la cubierta de batería (V. Popa).

L.

LANZAMIENTO DE CODASTE Y RODA. Es la distancia en que estas piezas en la línea de cara alta de la quilla se separan de las perpendiculares de proa y popa hacia el centro del buque.

LATAS. Las latas de que se trata en este artículo no son los pequeños baos que sostienen la semicubierta llamada toldilla (V. lo mismo del artículo Baos). Las latas de que hablamos son unos tablones que se colocan entre los baos de cada cubierta sobre los barrotines, y contribuyen a la ligazón de las cubiertas, recibiendo como los baos los clavos que sujetan los tablones de cada cubierta; se colocan en el sentido de los baos, entre la contracuerda y el segundo contratrancanil, contra los que vienen a parar, cuidando, si la distancia entre algunos baos es considerable, de colocar una segunda y aun tercera lata, de modo que haya mas espacio lleno que vacío: las latas tienen también un ancho determinado, pero su grueso debe ser el mismo que el de los tablones de la cubierta donde se emplean; su cara superior debe venir al nivel de la de

los baos, y se afirman en sus barrotines, por lo que su colocación se verifica antes de entablar la cubierta entre los contratrancaniles y contracuerda.

LIGAZONES. Las ligazones de las cuadernas ó miembros de un buque, son unas piezas mas ó menos curvas, según la parte del buque en que deben emplearse para su formación, una varenga ó un pique, sobre los cuales se elevan sucesivamente; varias ligazones unidas por pares componen lo que pudiera llamarse una costilla del buque, y que en construcción se llama cuaderna. Lo largo y ancho del buque determinan el número, la dimensión, y el largo de las ligazones necesarias a la formación de las varengas.

Las ramas ó pernadas de las varengas y semivarengas, de los piques y semi pique:, los genoles del fondo y las ligazones, tienen por lo regular en cuadro el cuarto de la mayor anchura del buque reducida a pulgadas.

El orden que se sigue en la colocación de las ligazones que forman una cuaderna, el enlace que se les da, y el modo de empernarlas es como sigue:

Se labra primeramente en el astillero la varenga ó pique, luego ambos genoles, que deben formar parte de la cuaderna, las primeras y segundas ligazones de la misma, las terceras y cuartas, y últimamente los reveses; esta unión se fila mediante tres pernos al revés uno de otro; y esto es lo mismo que se practica con todas las demás ligazones, se acoplan y elevan sucesivamente por pares a su lugar en el orden siguiente:

El pie de la primera ligazón viene a apoyar sobre la cabeza de la varenga ó pique, y se une al genol de fondo, de la mitad de su largo; y este se emperna parte de él, a la primera ligazón.

El pie de la segunda ligazón apoya sobre la cabeza del genol y se empalma en la primera.

El pie de la tercera ligazón apoya sobre la cabeza de la primera y se une a la segunda de la mitad de su largo: y se empalma y emperna sobre la segunda.

El pie de la cuarta ligazón apoya sobre la cabeza de la segunda, y se empalma y emperna con la tercera.

El pie de la quinta ligazón, que se llama revés en los navíos de dos puentes, viene a apoyar sobre la cabeza de la

tercera ligazón, donde se une a la cuarta de la mitad de su largo; y se empalma y emperna sobre esta.

Se guarnece así el navío con todas las cuadernas de armar que se llaman postas, y el modo de empezar el buque es el siguiente. Se colocan las varengas y piques en su respectivo sitio, y sucesivamente se sitúa la vagra, y colocada esta se establecen las piezas en sus respectivas estivas, donde se clavan con la correspondiente vagra, nivelando y apuntalando ésta en cada cuaderna, con un puntal a cada costado, y a medida se van colocando las principales vagras, y las intermedias con las ventreras, para balancear el navío, es decir, dar el equilibrio a las cuadernas.

Verificado lo que antecede, y formado el primer cuerpo del buque, se van arbolando y colocando las cuadernas empezando por la parte de popa, colocando en la mayor manga, y en el revés, a cada lado unos barrotes que se llaman charranchas, para sujetar las cuadernas é impedir su juego. Se procede inmediatamente al relleno de las claras, entre postas con tres cuadernas en los navíos, y dos en las fragatas, que se llaman cuadernas intermedias, 'ó llenos, que son en un todo formadas y colocadas como las postas, y según el sitio a que correspondan; verificado esto, se dice estar el casco en esqueleto. Las ligazones que componen los miembros de la obra muerta de un buque, desde el punto en que sus capacidades empiezan a estrecharse y aproximarse a su eje, se llaman ligazones de revés. La mayor parte de estas dos curvidades son en sentido opuesto, lo que las asemeja a la letra S puesto que su contorno inferior participa un poco de las capacidades del buque, y que su remate determina la entrada de la obra muerta. El revés de la última cuaderna de proa, se diferencia de los de las ligazones del medio y de popa. La salida de estas ligazones es muy grande, y se dan las razones de ello en el artículo Cuaderna de proa. El escuadreo de las ligazones de revés es igual a las otras ligazones.

Llámanse ligazones de escoben unas piezas colocadas verticalmente en bastante número, y tan inmediatas que casi se tocan a proa del buque, desde la roda hasta la cuaderna de proa. Todo este macizo, que forma el circuito y grueso, ó mas bien los miembros de la proa del buque, carga sobre el

lanzamiento de la roda, pero oblicuamente, de suerte que las ligazones de escoben, cuyo pie está labrado en cuña, puedan asentarse y unirse con la solidez que la disposición de este sitio y la forma de las piezas lo permitan.

El nombre de estas ligazones proviene de que en medio de ellas se taladran los escobenes, que son unas aberturas por las cuales pasan hacia fuera del buque los cables de sus anclas (V.. Escobenes),

Se les deja a las ligazones de escoben todo el ancho que puedan dar de sí las piezas, para el mejor relleno ó macizo, y su grueso es según la vagra a que corresponde: se distinguen en estas piezas dos ligazones que se llaman columnas de, proa, y son las ligazones de escobenes situadas a cada lado de la roda, entre esta y los escobenes. Entre cada cara de roda y la columna por su parte interior, se intercala un henchimiento con el fin de ajustar al grueso del bauprés, que pasa entre estas dos columnas. Las ligazones de escobenes no distan una de otra mas que de un pequeño hueco ó luz que deja entre cada pieza, para que pueda circular el aire y retardar algún tiempo su pudrición causada por su calentamiento mutuo, pudiendo ser que esta pudrición provenga de que su gran escuadreo ó labra a escuadra, obliga a descubrir la madera hasta su corazón, y también de que la figura y fuerte desnivel de estas mismas obligan a echar mano de piezas ya pasadas.

Todas las ligazones de escoben se unen interiormente' al casco del buque por medio de las buzardas, sostenidas y afirmadas por la parte interior por las cintas y tablones exteriores, que en parte por respeto a aquellas tienen en este sitio un grueso igual al de las cintas a que corresponden.

Seria demasiado difuso tratar aqui de las, observaciones sobre lo defectuoso de las ligazones de escoben, y sobre los medios que se han imaginado para mudar este maderaje de la proa de los buques, Los constructores conocen bastante bien los vicios de esta parte, y es demasiado interesante a la construcción su remedio para no desear pensar que los maestros del arte tratarán del descubrimiento de otra clase de obra que al reemplazar las ligazones de escobenes, tenga la ventaja de unirse mas íntimamente al casco del buque, y conservar su sanidad y solidez el mayor tiempo posible.

Las ligazones de bóveda, cuadro ó peto de popa, son los montantes que entran en la composición del maderaje de la bóveda, que forma la fachada de popa del buque (V. Bóveda, Varengas, Genoles, Cuadernas de armar, de henchimiento, Varengas y Ventreras).

LÍNEA DE AGUA Ó DE FLOTACIÓN. Es la que en el plano señala hasta donde debe sumergirse el casco del buque para su flotación, y se traza como las demás líneas de agua de color verde.

A la grúa: es labrar una pieza en el sentido de su grueso

A la línea: expresión de carpinteros para indicar que una pieza se labra en el sentido de su ancho.

LÍNEA DEL FUERTE. La mas elevada de todas las líneas de agua, y que coincide con la altura de la manga, debiendo siempre quedar mas elevada que la de carga ó flotación, para que el buque encuentre mas resistencia de la parte del fluido, a proporción que se sumerge mas en él al inclinarse sobre uno de sus costados por el efecto del viento sobre su velamen.

LLENOS. Llámense así en términos de construcción las cuadernas intermedias entre las cuadernas de armar ó postas. Los constructores ponen gran cuidado, particularmente en los buques de guerra, en dejar los menos huecos entre cuadernas que pueden, con el fin: 1.º de que sus costados sean menos penetrables a las balas del enemigo; y 2º porque estando mas cerca unas de otras las cuadernas, estas con el auxilio de las vagras y demás ligazones del buque, forman un sólido sobre el cual los diferentes movimientos de balance y cabezada que causan el desligarse y romperse el buque, hacen una impresión menos violenta, y por consiguiente menos dañosa. Hay que observar que este método de dejar pocos huecos entre cuadernas, aumenta el peso del casco y retarda el andar del buque, razón porque en embarcaciones menores conviene dejar bastantes huecos entre cuadernas, etc.

M.

MACIZOS. Los choques ó llenos entre cuadernas y sus ligazones.

MADERA DE CONSTRUCCIÓN. La que se emplea en la fabricación de toda clase de buques, y se clasifica en derecha y de vuelta ó curva (V. Discurso preliminar).

MADERAJE. El conjunto de todas las maderas de que se compone el casco de un buque.

MADRE DEL TAJAMAR. Es una de las piezas que componen y aseguran la salida de la proa del buque ó del espolón ; es una curva que se coloca bajo la perdigueta y sobre la roda. Una de sus ramas ó pernadas sigue el contorno de la perdigueta bajo la cual se prolonga, y la otra rama baja sobre la roda. La bragada ó ángulo de esta curva y sus ramas deben tener el mismo grueso que la roda; pero su ancho es indeterminado y depende de su bragada: para madre del tajamar se escoge una curva cuyo ángulo sea muy prolongado, de modo que este toque la roda, pues así se evita el poner un henchimiento en el intervalo del ángulo de la curva a la roda. La madre del tajamar se asegura sobre la roda con el número de pernos convenientes que van a parar a la contraroda, y algunos en las buzardas con su anillo y chabeta (V. Cabrestante y Timón).

MALLETES (V. Cabrestante, Carlingas, Crucetas y Fogonaduras).

MAMPARO. Mamparo en general es una armazón de tablas que se asegura sobre puntales fijados en la cara de los baos, y sobre la cubierta por su pie; los puntales, mamparos de bodega, afirman su pie sobre el forro de los miembros.

MANGA. Lo mismo que anchura del buque tomada sobre el bao maestro o principal. La manga proporciona estabilidad a los buques, y por lo tanto debe proporcionarse a la acción del viento sobre la superficie ó área de las velas, razón porque las dimensiones de la arboladura se toman sobre esta que está determinada por el desplazamiento, arreglándose por lo regular al 4.^o de la eslora.

MAREAJE. Entiéndese por este término toda la parte de la obra muerta superior de un buque encima del galón ó moldura principal, como son alcázar, toldilla y castillo.

MECHA. Hablando del palo, es el rebajo que se hace en su pie para encajarlo en la carlinga.

MESAS DE GUARNICIÓN. Las mesas de guarnición

son tablones gruesos puestos horizontalmente entre la parte interior del costado del buqué, donde hacen una salida considerable ; se colocan a izquierda y derecha un poco hacia popa de cada palo, debajo ó en unión sobre la cinta del galón de la borda para servir de apoyo a los obenques, y para separarlos del eje del navío para que no rocen sobre las regalas de las bordas, y para que formando entre ellos un ángulo mas abierto, la arboladura pueda estar mas bien sostenida por los obenques. Cada uno de los tres palos mayores tiene su mesa de guarnición a cada costado del buque. Las mesas de guarnición se forman con tablones de madera de pino; su largo, ancho y grueso se dirán después: se ligan a los costados del buque por medio de curvatonos, cuatro en la parte superior y dos en la inferior, y pernos de fierro que las penetran en todo su ancho; y por la parte de afuera ó externa están sostenidas por un guarda cadena de pino del grueso de la mesa.

El largo de las dos mesas de guarnición de palo mayor es por lo general a los dos tercios de la mayor anchura del buque; su ancho al décimo de su largo, y su grueso al un quinto de su ancho: y con relación a la borda del saltillo lo correspondiente para evitar el rozamiento.

El largo de las del palo trinquete es menor de un noveno que el de las del palo mayor: su ancho y grueso siguen proporcionalmente la misma razón.

El largo de las del palo mesana es un tercio menos que el de las mesas mayores de guarnición; su ancho y grueso siguen proporcionalmente la misma razón.

El grueso de las mesas de guarnición por lo general disminuye próximamente de un cuarto hacia el canto exterior.

Las cadenas sirven de retenida a los obenques; cada obenque tiene su cadena, y cada cadena está determinada sobre el canto de la mesa de guarnición por un anillo, igualmente de fierro, que coge verticalmente una especie de polea que se llama vigota. El extremo de cada obenque rodea igualmente un motón semejante, y por los ojos recíprocos de estos dos motones pasan los retornos de un cabo que se llama acollador, que sirve para tesar el obenque, y después se arrolla al rededor de este. Cada cadena de obenque termina por su parte inferior en una pata que se llama estribo; esta se fila y emper-

na por sus dos extremos sobre la segunda y tercera cinta; estos dos pernos penetran el grueso de la cinta del miembro y del tablón interior sobre el cual se aforran con anillo y chabeta; estos estribos siguen la dirección diagonal, apartada de la vertical de la de los obenques, gradualmente desde el primero de proa que está recto., con el fin de que dichos estribos hagan la fuerza según la dirección de los obenques. El grueso de estos pernos debe ser proporcionado al de la cadena, cuidando de que las cabezas de estos pernos formen un botón grueso y muy chato. El grueso de las cadenas de las mesas de guarnición ú obenques, lo mismo que el grueso y ancho de los estribos, tienen proporciones relativas a la fuerza de su respectiva mesa de guarnición. Colocadas las cadenas de la mesa de guarnición, estas se cubren por encima con un listón de madera que las contiene. Los pernos de que se ha hablado, y que aseguran cada mesa de guarnición a los costados del buque, deben embutirse varias pulgadas en el grueso de aquellas por razón de la colocación de las cadenas, cuidando de que estos no caigan en el paraje donde haya cadena; dichos pernos tienen su grueso un poco mayor que el de los empalmes y se rebaten por la parte interior del buque.

MESETAS. Mesas de guarnición pequeñas, a popa de las antecedentes, para tesar en ellas los brandales popeses de los masteleros de gavia, y las burdas de los juanetes, y también los cuartones fijados en la parte interior de los costados del buque, en el alcázar, para la cabillería de la maniobra.

MIEMBROS (V. Ligazones y Cuadernas).

MONTANTES. Piezas que descansando sobre las curvas de los jardines apoyan sobre el costado, y dan principio a la formación del coronamiento de popa.

MURA. Por este término se entiende en la construcción la cuarta de proa.

0.

OBRA VIVA Y OBRA MUERTA. El cuerpo del buque se divide en su elevación y en su longitud en dos partes, la sumergida y la boyante; la 1.^a se llama obra viva ó care-

na del buque, y la 2.^a obra muerta. La obra muerta es una continuación de la obra viva. La línea de flotación la separa, y esta línea que rodea ó que da la vuelta al buque es el punto hasta donde, según cálculo, debe sumergirse el buque para poder navegar con toda la seguridad y presteza que su forma ó figura le proporciona.

OREJAS Ó CACHOLAS DEL BAUPRÉS. Dos pedazos anchos y chatos de tablón de tres pulgadas de grueso y en figura de dos semicírculos, ó de una S que se clavan en los lados y cabeza del bauprés para la retenida del collar del estay de trinquete, que abraza al palo en este sitio.

P.

PALMEJARES. Tablones anchos y gruesos que se colocan y clavan en los costados interiores del navío, en la dirección de popa a proa, conservando la curvatura ó vuelta de las cabezas de los planes; su ancho de catorce pulgadas, y grueso tres pulgadas mas que el de los tablones de bodega para endentarlos en las cuadernas donde se sujetan con clavos, con el objeto de reforzar todo el primer cuerpo del buque, y estas piezas se colocan antes de entablar el fondo de la bodega formando tres hiladas.

PALOS (V. Arboladura y Apénd. n.º 4).

PAÑOLES. La bodega está dividida en casi toda su extensión, y a cierta distancia debajo de la primera cubierta por el tablado del sollado; y a la parte de popa y proa por los mamparos y pequeños tablados tanto de los pañoles de pan y de pólvora, como por el de cables; todas estas grandes divisiones ó repartimientos se destinan a los objetos cuyos nombres se les da; pero como hay una infinidad de artículos necesarios al navío y a su tripulación durante su campaña, se practican sobre el sollado varios repartimientos que se denominan también pañoles, en número y extensión cual lo permita el sollado, y exijan la cantidad y volumen de los efectos y artículos que deban custodiarse en ellos. Todas estas pequeñas distribuciones, bien separadas unas de otras, y bien cerradas, se asignan unas a los varios maestros operarios del navío para

los utensilios de su oficio, y otras para resguardo de otros efectos, la distribución y colocación de los diferentes pañoles está determinada por la superioridad, cuya determinación deberá tener presente el constructor para arreglarse a ella.

PAÑOL DE PÓLVORA. Este pañol se sitúa bajo el tablado de santa Bárbara, y se extiende desde la parte de proa del cabrestante mayor hasta la popa absoluta del navío. El tablado de este pañol se apoya a derecha é izquierda sobre los piques, ó mas bien sobre las varengas del fondo. La altura a que este tablado debe colocarse está fijada al tercio de la comprendida entre la quilla y la cara superior de los baos de la primera cubierta. El número de los baos es relativo a lo largo del pañol; dichos baos tienen por lo regular su ancho y grueso proporcionados a su largo; deben ser de madera ligera, y sus extremos asegurados sobre los miembros del buque, se les da de vuelta el sexto de su largo reducido a pulgadas; los baos que tienen mayor extensión están sostenidos en su centro por pequeños puntales que se encajan por la cara baja de los baos mediante sus respectivas mechas, y vienen a parar sobre la cara alta de la sobrequilla. Los baos del tablado del pañol de pólvora se cubren con tablones de pino, cuidando de forrar el interior del pañol con tablas muy delgadas, y que se clavan con clavitos pequeños de cobre sin cabeza: hacia la parte de popa de este pañol se colocan varios cajones para conservar los cartuchos. Este pañol está separado del resto de la bodega por un doble mamparo interior y exterior formado sobre puntales; pero con el fin de evitar todo accidente de fuego, se rellena con yeso y ladrillo el hueco entre estos dos mamparos. El pañol y los cajones para cartuchos están guarnecidos de lona para recibir la pólvora que pudiese derramarse; y para limpiar con mas seguridad el pañol cuando el navío desembarca su pólvora.

PASAMANOS. Son las dos comunicaciones del alcázar al castillo: se pueden considerar como dos galerías descubiertas, cuyo ancho varía según la clase y fuerza del buque, y se forman a los costados interiores de él, esto es, desde la borda, y revestidos por fuera de una especie de balaustrada que se llama batayola, y que se coloca sobre la regala de borda. Cada pasamano está formado y sostenido por los latones ó la-

tas que descansan sobre los durmientes y cuerdas que señalan su ancho. El tablonaje del pasamano está sostenido y clavado sobre los baos que se colocan de babor a estribor, y los tablones tienen el mismo grueso que los del alcázar y castillo. Los pasamanos de fragatas y otros buques menores se forman del mismo modo y sobre curvas establecidas de distancia en distancia; las pernadas superiores de estas curvas sostienen los tablones del pasamano, que se clavan sobre aquellas

PATIO Ó SALA DE GÁLIBOS. Es una pieza en los arsenales ó astilleros donde se dibujan en grande las diferentes partes y piezas del buque, y de donde se sacan las plantillas (V. Apénd. n.º 1).

PENOLAS. Los extremos de las vergas {V. Apénd. n.º 4}.

PERCHAS. Son piezas de madera muy largas y de fuerte dimensión; sirven para sostener los tablados sobre los cuales trabajan los carpinteros, alrededor del casco del buque que se construye para formar cabrias, apuntalar el buque en grada ó diques, y para varios otros fines; las hay de pino del Norte que sirven para piezas de arboladura.

PERDIGUETA. Llámase así la pieza curva que va colocada en la parte interior del tajamar, que, empalmada por su pie con la curva capuchina, viene a rematar en voluta sobre la cabeza del figurón de proa, y recibe los dos extremos de los brazales en sus caras de babor y estribor, donde se lijan con pernos de anillo y remache: el escuadreo de esta pieza será igual al del tajamar empernándole sobre este con pernos de anillo y remache, siendo su altura la que indique el constructor.

PERNOS DE EMPALME Ó ENCORAMENTO. Estos son los que se emplean en la ligazón de las piezas y sus empalmes. Hay diferentes especies de estos pernos, unos redondos, otros cuadrados agudos por la punta, otros cortados a diente en sus extremos, y otros con anillo y chabeta &c.: su largo proporcionado al grueso de las piezas que tienen que atravesar; pero su grueso está fijado a la línea de circunferencia por cada pulgada de escantillón ó escuadreo de los miembros del buque.

_ Los pernos de encoramento son los que se emplean para la unión de las diferentes piezas de las cuadernas, del largo de

las dos piezas que reúnen, de figura cuadrada, cabeza pequeña, sobrándoles tres pulgadas del largo, y rematando en lengüeta que se redobla sobre la cara de cuaderna.

PESCANTE DE LA MURA. Madero largo con alguna curvatura en el sentido de su longitud, que sale fuera de la borda de una embarcación en ambos costados, y en cuyo extremo se coloca un motón para el paso de la amura del trinquete.

PESCANTES DE DAR LA QUILLA. Dos perchas grandes colocadas horizontalmente desde los pies de los palos mayor y trinquete que salen fuera del costado, y en sus extremos se hacen firmes los aparejos, cuando se da de quilla la embarcación.

PICADEROS. Son trozos de madera que se ponen en la grada, en su centro de babor a estribor, y sobre los cuales descansa la quilla (V. Bote al agua).

PIE DE AMIGO. La curva que sostiene la serviola (V. Serviola).

PIE DE RODA. Es la pieza que termina en la parte de proa del navío la prolongación de la quilla, y empieza la salida del lanzamiento de la roda. Su contorno ó la curvatura de su extremo que se une a la roda, lo determina la salida del lanzamiento; está empalmado y empernado debajo del pie de la plaza de roda inmediata a la quilla y con la roda, como todas las piezas de la quilla lo están unas con otras. En los astilleros se buscan mucho para pies de roda piezas cuya parte horizontal sea larga, y cuya curvatura tenga bastante extensión y suba para arriba todo lo posible; estas dos cualidades contribuyen mucho a la solidez del enlace de la quilla con la roda, ligazón de la que el pie de roda es la llave. También en la elección de piezas para pies de roda se prefieren las de mayor largo y grueso.

El pie de roda debe tener el mismo ancho que la quilla y la roda; su grueso ó su altura vertical debe ser igual al de la quilla en la porción donde empieza a curvarse, y en esta parte exterior es donde se deja o labra un diente para recibir el pie del tajamar cuando el buque no lleva zapata, pues de lo contrario no se le dejará tal diente (V. Roda y Tajamar)

PIEZAS DE EMPALME. Son todas aquellas que deben

unirse unas con otras sea lado a lado, ó adaptando la una a la otra por medio de un empalme. Las primeras son los miembros ó ligazones de las cuadernas; y las segundas son las piezas de quilla, de sobrequilla, de los dormidos, durmientes de las cubiertas, las cuerdas, cintas, &c.

En la construcción se usa casi toda clase de empalmes, y por lo común cada pieza tiene un empalme peculiar. Este objeto, cuyo detall seria inmenso y pasaría los límites de este tratado, puede aprenderse mucho mejor frecuentando los astilleros de construcción y obradores de arboladura.

PIQUE DE POPA Ó YUGO BAJO Ó CHICO. El pique de popa es la parte mas baja del peto de popa del que es parte: el nombre de esta pieza principal señala su propiedad; abre en efecto hacia los delgados de popa las capacidades del buque, que crecen en proporción desde esta parte hasta el yugo principal; pero la cualidad esencial del pique de popa ó abertura, es el que decide el ancho ó estrechez de los contornos de la popa del buque; y se puede aun decir que las determina hasta la última cuaderna de popa ó cuadro de la misma : se ve pues que la atención del constructor debe dirigirse a determinar con exactitud el ángulo de abertura, el contorno y la prolongación de este pique; el trabajo y la situación de esta pieza son relativos a la clase del buque que el constructor se propone en su plano. El canto inferior del pique de popa está ordinariamente al nivel de la vagra del fondo sobre el codaste., esto es, a la altura media comprendida entre el yugo principal y la quilla. El largo de sus pernadas no pasa de tres a cuatro pies: su escuadreo es el mismo que el de los miembros. Este pique se coloca y fila sobre el contracodaste interior, y sobre el codaste como los demás yugos del peto de popa, y recibe sobre la cabeza de las dos pernadas un extremo de las dos piezas de aleta, que le están fijadas por medio de cabillas de madera.

PIQUES U HORQUILLAS {V. Varengas}.

PLANES DEL MEDIO {V. Varengas llanas}.

POPA. Formado, reunido y arbolado el peto sobre el extremo ó talón de popa de la quilla, (V. Peto) se colocan las gambotas sobre el yugo principal, {V. gambotas}: situadas estas y colocados los dos baos últimos de popa, de alcázar y tol-

dilla, se unen a las gambotas por su canto interior mediante unos dientes que encajan en estas; se forman las portas del alcázar, se entabla por fuera toda esta parte, y en cada costado se fila una pieza curva para formar el arco superior del coronamiento, y estas dos se llaman montantes: el pie de estos se asegura sobre la cara alta del arco horizontal que forma el jardín debajo de éste: y a cierta distancia de dos a dos pies y medio se forma con tablón, de cinco pulgadas de grueso, un piso que se llama meseta: inferior a éste y en su cara baja se coloca el taco ó remate del pie del jardín, que termina en voluta, efectuándose lo mismo en las respectivas cubiertas, arreglando a estas los arcos y mesetas; sobre el arco horizontal del jardín se establecen las ventanas con sus vidrieras de corredera, adornadas por la parte exterior con pilastras de moldura, forrándose con tabla delgada toda la parte interior del jardín, y en el remate total de éste con el coronamiento se coloca la pieza llamada canastillo, cuya base forma un arco, y termina en figura cónica, adornada de escultura, colocándose en toda la longitud del jardín; y para cubierta un tubo ó conducto de plomo, comunicándose desde las cámaras al jardín por medio de una puerta abierta en el costado. La galería ó balcón de popa se forma sobre la continuación ó nivel de los tablones de alcázar, que sobresalen pie y medio de la primera cámara, proporcionándole el ancho suficiente para que dos personas puedan pasearse por su largo, mediante la colocación del mamparo de cámara: esta galería forma un recodo sobre cada costado del buque, por el cual se reúne al jardín. En navío de tres puentes, en su segunda cubierta, se practica otra galería debajo de la primera. Estas galerías se adornan con sus respectivas pilastras que sostienen la bandera ó antepecho.

PORTALÓN. La abertura practicada en la regala y en ambos costados del buque, enfrente del palo mayor para la entrada y salida de la gente a bordo.

PORTAS. Son una especie de troneras practicadas en cada costado del buque en sus miembros, para el servicio y puntería de los cañones: la trampa ó puerta que las cierra por la parte exterior se llama porta, y está fijada al buque por medio de goznes y visagras. La parte inferior de las portas ó su apoyo se llama batiporte; la altura de este es la distancia que hay

desde el canto superior del tablón de la cubierta a la parte baja de las portas. La altura, ancho y elevación del batiporte, en cada porta están arregladas al calibre de las piezas de cada batería, con el fin de que las cureñas puedan servir a todos los buques que lleven artillería semejante. Siempre se da mas anchura que elevación a las portas, a fin de facilitar la puntería de las piezas de derecha a izquierda. Las aberturas de las portas, y la altura de sus batiportes son de diferentes proporciones, según el grueso de los cañones y la altura de sus cureñas relativa a cada calibre; porque es evidente que la porta para un cañón de treinta y seis debe ser mayor que la de veinte y cuatro ó diez y ocho, y que es precisa para el primero una cureña mas elevada que para los segundos. No se ponen portas mas que a las de la primera batería de un navío de dos puentes, porque siendo poco elevada sobre el agua, suele la inclinación del buque sumergirla por la violencia del viento ó de los balances. En los navíos de tres puentes, se ponen también portas en la segunda batería, pero rara vez a las portas de las fragatas: su batería, no obstante, y la segunda de navíos de dos puentes, están abrigadas de los golpes de mar que rompen sobre el buque, por medio de unos mangotes de lona que guarnecen por fuera una parte de la caña del cañón, y que se encaja como una ventana en la porta, y se llama arandela.

Las tapaderas ú hojas de las portas se hacen un poco mas anchas y altas que aquellas, y en todo el cuadro de cada porta como en el costado, se labra un rebajo de menos de pulgada para descanso y ajuste de la hoja. En cada hoja de porta y en su centro se formará una apertura de un pie en cuadro con su correspondiente hoja, que se llama porta de luz, la que llevará, también sus correspondientes visagras y argollas con sus guardines para su uso.

El grueso de las tapaderas de portas es por lo regular el del tablonage exterior; estas se forman con tablones; los de su parte exterior se sitúan horizontalmente, y deben corresponder con los tablones exteriores que entablan el buque, y por su cara interior se forran verticalmente con tablas del grueso de una pulgada, se aseguran al buque y a lo alto de las portas por medio de goznes y visagras, que tienen su grueso relati-

vo a la pesantez y dimensiones de estas, se colocan por su parte interior dos argollas por donde pasan unos cabos para trincar la porta. Esta se abre hacia la parte exterior del costado, izándola por medio de guardines ó cabos pasados por argollas, colocadas expresamente sobre ella; pasan estos guardines por unos barrenos hechos en el costado. Estos guardines vienen a lo interior de la batería, después de atravesar el tablón de forro entre las dos cintas al miembro y al durmiente. Los taladros deben tener suficiente circunferencia para que los guardines tengan todo el juego necesario. Estos se guarnen por dentro con los palanquines que sirven para izar ó levantar con menos esfuerzo la porta. Sobre el batiporte alto de cada porta se colocan dos listones con curvatura por ambos lados, clavándolos sobre el costado, con el fin de que las aguas ó golpes de mar no se introduzcan por la parte alta de la porta, lo que se llama Guarda aguas. En el centro interior del batiporta bajo de la porta se coloca un listón de unas tres pulgadas en cuadro para evitar que el agua y basura se introduzca por la porta y entre los miembros del buque. Las portas de las baterías de un navío se dispondrán de modo que las superiores correspondan al medio de las chazas en las inferiores, con el fin de la mayor firmeza del costado, y en caso de combate para que el fuego de la superior no incomode a la inferior: el intervalo entre cada porta se llama chaza. El número de portas en cada batería pende tanto de la longitud del buque como del calibre de las piezas de artillería.

POSTAS (V. Cuadernas de armar).

POSTELEROS DE COSTADO. Son unas piezas de madera que sirven de resguardo y defensa a las cintas y tablones exteriores cuando se meten dentro la lancha y botes; se labran estas siguiendo el contorno exterior del buque, y se endentan al frente de las cintas, siguen por toda la extensión del combes, comprendida entre el alcázar y castillo, y se extienden desde la primera cinta ó principal hasta debajo de la regala, clavándose sobre las cintas y los tablones; su número es relativo al espacio en que se colocan.

POSTELERO DE MURA. El que situado en ambos costados a la cabeza de popa de la mesa de guarnición de trinquete sirve para la pasteca de la mura del mismo.

PROA; Es la parte delantera ó cabeza del navío comprendida entre la última cuaderna de proa y el figurón: se compone de la roda, tajamar, capuchina, perdigueta, curvasbandas, taquerio entre curvasbandas, almohadas de escobenes, brazales ó perchas, y voluta de perdigueta sobre la espalda de la figura. Colocada la roda, se arma y fila sobre ésta el tajamar, cuyo pié contorna con la quilla y zapata, y su extremo superior al canto alto de la cinta superior se compone de la bragada que el plano del constructor dicte, y de las piezas de relleno suficientes al macizo de esta parte; a cada costado del buque, si es de la primera clase, se colocan desde canto alto de cinta para abajo tres curvasbandas que van a parar al tajamar, siguiendo el contorno de la perdigueta, que se adornan con escultura; las pernadas de las curvasbandas que se aseguran sobre el costado han de dejar libres las costuras de los tablonés entre estas para el caso de una recorrida, y van empernadas sobre el mismo costado; entre cada dos curvas va un macizo adornado de escultura, y en la cara baja de la última curva se colocan los batideros, y sobre la cara alta de la primera la almohada para los escobenes; a cada costado se fijan tres perchas ó brazales que contornan todo el tajamar y fenecen en la perdigueta sobre la cabeza de la figura. En estas mismas perchas y en cada banda se sitúan y fijan a ciertas distancias verticalmente unas piezas que se llaman gambotas, a gusto y discrección del constructor; en el canto alto de los brazales y en la dirección de babor a estribor se establece un bao, y al tercio mas a proa sobre el mismo canto de brazales se establece otro, y entre estos dos se fijan unas galeotas, que son unas piezas largas, rectas en su largo, y curvilíneas en la cara opuesta a su respectivo brazal, dejando claro entre estas para el paso de las trincas del bauprés entre la cara de galeota y brazal; se establece el enjaretado guardando proporción con el contornó del brazal en el ángulo que forma la reunión de dos brazales principales: sobre la perdigueta y espalda de la cabeza de la figura se coloca una curva, cuyas pernadas se aseguran en su respectivo brazal con el número de pernos correspondiente, con el fin de evitar su separación: sobre el canto alto del tajamar se sitúa una curva, que es la capuchina, de la cual una va fijada en la roda, y en esta pernada se le hace

un diente en figura de gancho hasta la cara inferior del bauprés, para dejar paso para el estay mayor; y la otra se reúne por una media junta con la perdigueta, que arrancando desde la pernada de la capuchina en figura curvilínea, sube hasta detrás de la cabeza de la figura donde remata en voluta a babor y estribor del enjaretado; y a la altura de antepecho, sobre los brazales principales se forma una batayola de popa a proa para resguardo de la gente, estando entablada esta parte, a excepción del centro, donde se deja una luz para el servicio de espías; en el canto alto del mismo brazal, correspondiente al hueco, se colocan unos molinetes con el fin de facilitar el roce de los cabos de espía: en dicho enjaretado se sitúan los beques para uso de la tripulación a las bandas de babor y estribor; sobre el tablado de proa se forman dos tambores uno a cada lado con la comunicación por la parte interior, que sirven de jardines para los oficiales de mar: en el tajamar, entre curvasbandas se abren dos grandes cajeras en el sentido de babor a estribor por donde pasan las trincas del bauprés; sobre el enjaretado y cara alta del brazal principal sale un pescante en figura curvilínea desde el extremo de la roda donde comienza su pie por una mecha que entra en el costado, y en el otro extremo tiene una cajera con su roldana para la amura de trinquete.

PROPAOS. Especie de antepechos que se ponen en la parte de proa del alcázar y toldilla, y en la de popa del castillo en la dirección de babor a estribor, en los que se colocan varias cabillas en sus barrenos para los diferentes cabos de labor, como también los motones giratorios de la jarcia.

PUERCAS, Ó DIAGONALES DE POPA. Piezas rectas por su grueso y curvilíneas por sus cantos.. que en los buques se colocan sobre el tablonage interior del peto desde la cara de la primera cubierta, en toda su extensión, asegurándolas sobre el costado, clavándolas por lo exterior con pernos que vengán a parar a lo interior con anillo y chabeta, colocándose dos de esta especie en cada costado de navío, y solo una en fragatas; y sirven para refuerzo de la popa.

PUNTAL DE UN BUQUE. Por puntal, cuando se expresa solo, se entiende la altura de la bodega de un buque contada desde el canto superior de la quilla a la del bao prin-

cial sin contar su vuelta. Esta es una de las dimensiones principales de todo buque, y por lo regular suele ser la mitad de la manga. La base del trabajo de los constructores consiste principalmente en combinar bien las ventajas é inconvenientes que se encuentran a la vez, tanto cuando se trata de aumentar ó disminuir el largo de los buques, como el aumento ó disminución de su ancho ó manga, y lo mismo respecto de su puntal. Cuando se expresa puntal de arqueo se tomará este desde el canto superior del tablón de forro mas bajo é inmediato a la sobrequilla, hasta el canto del bao principal.

PUNTALES DE BODEGA, PIES DE CARNERO Y PUNTALES DE ENTREPUNTES. Los baos de las cubiertas del buque están sostenidos en su medio ó centro por unos pies de apoyo ó piezas de madera colocadas verticalmente: estos puntales, aunque tienen en general el mismo fin de utilidad, se distribuyen ó reparten de modo que puedan servir a diferentes usos en la parte interior del buque. Empecemos por los de la bodega, que como mas esenciales se colocan con mas cuidado que los otros, y cuyas dimensiones son también mayores.

La mayor parte de los puntales de la bodega se sitúan de modo que sostengan los baos que forman las fogonaduras de los palos y los que forman las aberturas de las escotillas. Estos últimos puntales tienen la ventaja de servir de escala para bajar por cada escotilla a los diferentes tablados del fondo del buque por medio de los tojinos que se labran en sus ángulos exteriores, y se coloca uno de estos puntales en medio de cada brazola de escotilla, es decir, uno a popa y otro a proa, y estos puntales se llaman pies de carnero. Además, ó independientemente de estos puntales, se establecen aun en la bodega una cierta cantidad en los intermedios de una escotilla a otra. Estos puntales tienen una utilidad particular; sirven para contener las cuerdas, que (como se puede ver en su artículo) tienen unos con otros por debajo de la primera cubierta todos los baos comprendidos en la distancia de una escotilla a otra; y esta ligazón facilita el poner un menor número de puntales que los que habría que poner si los baos estuviesen mas separados. Estos puntales se unen a la cuerda por medio de una curva, de la cual una pernada está fijada al puntal o pie de

carnero, y la otra viene a afirmarse en la cuerda por su cara baja. Las cuerdas son las que consolidan eficazmente los baos de la primera cubierta, y mucho mejor que si cada bao lo sostuviese un puntal, porque por multiplicados ó repetidos que se pongan los puntales, no libertan a los baos de cierto juego, que aquellas destruyen casi del todo: es además fácil el juzgar cuánto el demasiado número de puntales en la bodega incomodaría a la colocación de la estiva, y por lo tanto a su bondad. Se emplea aun cierto número de puntales para la formación del tambor del pañol de pólvora, en el cual está comprendido y encerrado el de la caja del palo de mesana que sirve de repostería, y para la formación del tambor de la del palo mayor ó caja de agua, en el cual está comprendida la caja de balas; y se establecen igualmente algunos puntales sobre la carlinga del palo de trinquete para sostener los dos baos que forman su fognadura.

Todos los puntales de la bodega están fijados bajo los diferentes baos de la primera cubierta por una pequeña mecha que entra en el grueso de la cuerda donde se ha labrado una mortaja al efecto, y se retienen del mismo modo sobre la sobrequilla: en cuanto a los que están en los cantos ó brazolas de las escotillas, se apoyan sobre la cara del bao, y en el grueso de este bao se forma la abertura de la escotilla. Todos los diferentes puntales de que acabamos de hablar tienen un escuadreo proporcionado a los esfuerzos y utilidad que se espera de ellos. Los de las escotillas tienen por lo común el de los miembros a una, dos ó tres pulgadas de diferencia, según sea la fuerza del buque. Los que están repartidos en la bodega tienen un escuadreo menos fuerte, y así a proporción los demás puntales que sirven de montantes a los diferentes mamparos de la bodega.

Los baos de la segunda cubierta están también sostenidos por pequeños puntales torneados que descansan sobre la primera; y los baos de alcázar y castillo lo están igualmente por otros semejantes que descansan sobre la segunda cubierta ó tercera, según la clase del buque, siendo estos también torneados.

Estos puntales de los entrepuentes ó cubiertas se reparten en número igual a cada lado de las escotillas y se Colocan per-

pendicularmente sobre las cuerdas. La mayor parte de los puntales se fijan sobre los baos que sostienen con visagras, de modo que zafando el pie del puntal se pueda suspender bajo de los baos, y trabajar libremente en el espacio que ocupan; esto se practica hacia el cabrestante mayor y en las bitas y en ambos pasamanos. Hecha la faena ó trabajo se restablecen los puntales en su sitio. Los de la primera cubierta tienen un escuadreo igual al grueso de los tablones de esta, como los de la segunda lo tienen igual al grueso de los tablones de la misma.

Q.

QUILLA Y DORMIDO. Si se compara la armazón de un navío con un esqueleto, los miembros ó cuadernas serán las costillas, y la quilla el espinazo: la quilla es su base ó cimiento; sus dos extremos se terminan apopa por el codaste, que le está fuertemente unido, y a proa por la roda, que a pesar de ser de diferente contorno puede considerarse como continuación de la quilla. El codaste y roda son también los principales apoyos de aquel. La quilla se compone de varias piezas rectas de madera de roble puestas con medias juntas que las unen unas con otras, y labradas en cada una de las dos piezas formando un empalme a media madera que se sujetan por su parte inferior y superior con cuatro pernos provisionales, y que mas adelante se aseguran por medio de los pernos del fondo. La altura vertical de la quilla, ó su grueso, parece estar fijada para navíos y fragatas al décimo de su largo reducido a pulgadas, su ancho dos pulgadas menos; los empalmes de los escarpes de la quilla se toman en su altura y por lo regular tienen de largo el triplo de su grueso. La quilla de los buques muy ligeros deberá tener proporcionalmente mayor grueso, y puede dársele el noveno de su largo total reducido a pulgadas.

La mayor parte de los constructores suelen dar a la quilla una ligera curvatura en toda su extensión, esto es, que la elevan un poco en sus extremos; su intención en esta práctica no es la de facilitar el curso de las aguas al centro del buque, donde se halla situada la sentina, pues la diferencia ordinaria

del calado haría casi inútil esta razón; ni tampoco la de evitar el quebranto del navío dándole una curvatura en sentido contrario, puesto que esta precaución sería mas propia a disimular su arqueo que a evitarlo en la realidad; pero al parecer se da a la quilla esta curvatura, porque sufriendo el navío violentas sacudidas y bajando a adrizarse por medio de esfuerzos extremos de todas sus partes, y principalmente sobre la quilla en el momento que se precipita en el mar desde su grada, se puede decir que si el navío ha cedido, el arqueo que resulta no es tan perjudicial a sus ligazones y a la verdadera situación de la quilla, puesto que lo mas que puede suceder es el que se enderece del todo.

La quilla de los navíos que se construyen en dique no necesita de curvatura para prestarse a esfuerzos semejantes a los que acabamos de suponer experimenta el navío al desprenderse de su grada para ir al agua, porque entrando el agua del mar en el dique, el navío flota sin que tenga que trabajar de modo alguno. El arrufo, que por lo regular suele darse a la quilla en el caso antecedente, es poco mas ó menos de la mitad de su grueso.

El primer tablón exterior de los fondos del navío que se denomina de aparadura, se adapta en el alefriz de la quilla; éste tiene de profundidad un poco menos del grueso del tablón de aparadura, y su canto inferior toca al superior de la quilla; el alefriz de la quilla se confunde ó pierde en sus dos extremos con los del codaste y roda. El dormido cruza de popa a proa sobre el canto superior de la quilla, cuyos largos cruzan los empalmes de ésta y disminuyen la bragada de las varengas y piques que se endentan encima: se compone de varias piezas rectas que se aplican por dentro del navío sobre la quilla, y que se unen tope a tope evitando el que sus escarpes se encuentren con los de la quilla; sigue por toda la extensión de ésta, y se une por la parte de popa a la curva del codaste por medio de un empalme, y por la parte de proa a la pieza inferior de la contraroda. El ancho del dormido es igual al de la quilla, y su grueso menor de la mitad; este grueso se disminuye aun hacia el centro del navío por causa de las varengas llanas, cuya bragada es de poca consideración. El dormido se asegura sobre la quilla por medio de un clavo en el cen-

tro y al extremo de cada una de sus piezas; el largo de estos clavos debe ser el duplo del dormido: los pernos de los fondos taladran también la sobrequilla. Sucede a menudo que cuando un navío a la vela deriva demasiado, se pone por debajo de la quilla y en todo su largo una pieza que se llama falsa quilla ó zapata (Véase zapata).

R.

RAESELES (V. Delgados de Popa y Proa).

RABOS DE GALLO (V. Gambotas de Popa).

RECORRIDA. En términos de marina significa la operación de dar a toda la obra viva de un buque una capa de una mezcla hirviendo competente de brea, sebo, pez, resina y azufre, después de haber destruido con el fuego las yervas marinas, los insectos y las conchas, y caracolillos que siempre se pegan a esta parte. Este ingrediente liberta de aquellos por bastante tiempo la parte sumergida, pero no la liberta de los gusanos que buscan introducirse en los tablones; también facilita el que el buque se deslice sobre el fluido.

Hay dos modos de recorrer, uno en dique, y el otro dando de quilla el buque. La carena en dique es sin comparación mucho mas pronta, porque el buque puede entrar armado en él y recorrerse en pocas horas, pudiendo volver a ponerse al instante a la vela; pero siendo los principales fines de la carena repasar con cuidado los tablones, sus cabezas y costuras, rebatir las estopas, los pernos y clavos, es cierto que el buque en el dique apoyándose sobre sí mismo con toda su masa, manifestará mas difícilmente las estopas aventadas de sus costuras y el juego de los pernos y clavos, en lugar que el buque tumbado de quilla se extiende por todas partes, y da de este modo mas libertad a los calafates para registrar las costuras, arrancar la mala estopa remplazándola con nueva, rebatir y restablecer los clavos y pernos.

Este modo de recorrer tiene además la ventaja que si el buque en su anterior campaña ha tocado ó varado en alguna parte de la quilla, se repara con facilidad el daño. Se carenan también los buques según el destino que se les da.

Los buques que deben hacer viajes ó cruceros de larga duración, se revisten exteriormente y en la parte de su carena de un forro compuesto de tablas muy delgadas: esta precaución suele no obstante no ser suficiente; por lo tanto se malla su obra viva, esto es, que sus tablones se salpican con clavos de cabeza grande, pero ligeros, de media ó una pulgada distantes entre sí. El orín que ataca a estos clavos, se extiende lo bastante para formar una costra que liberta no poco de la picadura de los gusanos.

Pero hace tiempo que se ideó el forrar los fondos de los buques con planchas de cobre de una ó dos líneas de grueso; este forro es el mas seguro y duradero preservativo contra los gusanos; se asegura con clavos de cobre dulce, así como toda la pernería que deba colocarse en la parte sumergida.

En los arsenales se les da todos los años a los buques desarmados, para conservarlos, una ligera recorrida, y esta se llama recorrida de dársena ó puerto.

REGALAS. Son unos tablones que cubren las cabezas ó remates de todos los reverses ó barraganetes. Esta especie de revestimiento corona toda la obra muerta del buque y resguarda sus miembros de la intemperie; sobre él se colocan los candeleros de las batayolas, especie de antepecho que borda a la altura de apoyo los pasamanos y saltillos. El grueso de la regala principal, que es la del galón de borda comprendida entre alcázar y castillo de proa, no excede de cinco a seis pulgadas para los navíos, y de cuatro a tres para fragatas; disminuyendo a proporción el grueso de las regalas de los alcázares y demás saltillos; el ancho de las regalas es igual al escantillón del buque, esto es, al grueso de su obra muerta en aquella parte, y algo mas que se le da para la formación de la moldura.

REGISTROS. Las aberturas que se hacen en los tablones de los costados ó fondo de un buque para cerciorarse del estado en que se hallan sus ligazones, truncaniles y demás piezas principales (V. Apénd. núm. 3).

REVESES (V. Ligazones).

RODA Y CONTRARODA. La roda es la pieza que remata ó termina la proa del buque, y se puede considerar como continuación de la quilla; hace cuerpo y se enlaza con ella por medio del pie de roda; ella es la base y el apoyo de toda

la obra de esta parte del buque; su contorno circular y elevado proporciona considerable salida a la proa, y esta salida es la que los constructores llaman lanzamiento de la roda.

Los constructores al parecer están acordes en dar de lanzamiento a la roda la mitad con poca diferencia de su altura perpendicular. Es necesario no obstante tener presente que el lanzamiento debe proporcionarse al corte de la parte de proa que se le dé al buque; porque la propiedad particular de este lanzamiento, siendo la de acelerar los movimientos que el timón comunique al buque, pudiera suceder que uno, cuyo corte de proa sería muy lleno, ó cuyos delgados de proa serían relativamente demasiado gordos, y tuviera el lanzamiento de la roda demasiado corto, obedecería con dificultad al timón. Algunos constructores han tratado de suprimir el lanzamiento de la roda, como también el del codaste, y varios lo han practicado con éxito; pero es objeto que requiere atención y estudio (V. Lo que se dice en el artículo Calado).

La altura perpendicular de la roda en buques de dos baterías ó dos cubiertas, es igual a la comprendida entre el canto ó cara inferior de la quilla y la altura del batiporte de las portas de la segunda batería; pero en las fragatas esta elevación llega hasta el nivel de la cubierta del castillo de proa. La roda se compone de una ó varias piezas curvas, de las que la primera se empalma con el pie ó brión, y es la primera pieza de la proyección de la roda. (Véase Pie de Roda).

La porción de roda que se une al pie debe tener un grueso con poca diferencia igual al de este último. El ancho interior de la roda es el mismo que el de la quilla, pero desde su alefriz se disminuye en la parte exterior algunas pulgadas en proporción de su dimensión, a fin de que el tajamar que cubre la roda y se une con ella no tenga demasiado grueso.

Los empalmes de los escarpes de las piezas de la roda se hacen en diagonal ó sesgo, y el largo de estos es el triplo de su grueso; estos empalmes se aseguran ó fijan sobre cada cara, tanto encima como debajo con dos pernos arponados del largo de tres cuartos del grueso de la roda, y dos líneas por pulgada del grueso de su largo. Como los tablones exteriores y las cintas de la proa del buque terminan en la roda, se labra en esta un alefriz, que por su parte inferior se confunde con el de la

quilla, y este alefriz es paralelo a la vuelta ó contorno de la roda. En este alefriz ó canal se elevan las cabezas de los tablones que vienen a parar en él; la profundidad del alefriz corresponde a los dos tercios a proa del ancho de la roda (V. codaste y quilla).

La contraroda fortifica la roda, la une mas sólidamente a la quilla y disminuye la inclinación de los piques de proa; se compone igualmente de una ó mas piezas curvas que se aplican sobre la roda en su parte interior, y se unen tope a tope evitando el encuentro de sus escarpes con los de la roda, y esto es lo que en construcción se llama doblar los escarpes. La pieza inferior de la contraroda se une con la sobrequilla; su ancho el mismo que el de la roda, pero su grueso un tercio menos ; se asegura sobre la roda con un perno en el medio y uno en cada extremo de cada pieza de que se compone. Estos pernos se embuten por la parte exterior de la roda y vienen a parar con chaveta y anillo por la parte interior de la contraroda; tienen de largo el grueso de estas dos piezas que taladran ó penetran: su grueso tres líneas mas que los de empalme. La roda y contraroda en lo sucesivo de la construcción se afirma ó contiene por una parte de los pernos de las buzardas.

ROLLETES. Cilindros gruesos y largos que se colocan debajo de los efectos de gran peso cuando se quieren trasladar estos de una parte a otra; y también unos cilindros medianos que se colocan en el paso de los cabos de labor, sea en el propao de la toldilla ó en otros parajes, con un eje al rededor del cual giran con el fin de facilitar mas el laboreo de dichos cabos, que también se llaman molinetes.

RUMBO. Pieza de madera que se embute en una pieza ó tablón al que se le ha quitado lo podrido para remplazarlo, ó para completar la falta de alguna pieza.

S.

SALTILLOS. Llámense así las elevaciones graduales de las obras muertas de un navío, tanto en la parte de popa como en la de proa, encima del galón de borda, ó lo que es lo mis-

mo encima del nivel de las cubiertas del alcázar y castillo de proa. La altura de los saltillos depende de las diferentes obras muertas, y estas tienen su altura y extensión proporcionadas a la clase ó especie de buque, razón porque se cuentan otros tantos saltillos como hay obras muertas. Los navíos de primera clase tienen por lo regular tres saltillos en el alcázar, a saber: el del alcázar, el del intermedio y el de la toldilla. Estos tres saltillos se reúnen y confunden en la popa del navío; pero se dirigen con inclinación hacia la parte de proa del alcázar una sobre otra. La extremidad de la inclinación de cada saltillo se llama voluta y se adorna con escultura. No hay mas que un saltillo en el castillo de proa de navíos y fragatas, y se le da el nombre de este y se une hacia la proa del buque al revés del espaldón. Las portas de los cañones que se establecen sobre el alcázar y castillo de los navíos, se abren en los saltillos de estos. Los reviros de los saltillos están coronados por la parte exterior del buque por sus galones correspondientes, y cubiertos por las regalas. Toda esta parte de la obra muerta de la popa de los navíos que se acaba de detallar, conviene no tenga mucha elevación, y por este medio se evitan los camarotes de toldilla y se disminuye en proporción la altura del coronamiento de popa de los navíos. Todos los marinos, al parecer, concuerdan en que la demasiada alterosidad de popa perjudica mas al andar y a la duración de un navío, que las comodidades y ventajas que puede proporcionar. Las fragatas no deben tener mas que un saltillo del alcázar, que empezando al nivel de la cubierta no se eleva hacia popa sino hasta altura de apoyo.

SENTINA. La sentina es el lugar en que todas las aguas derramadas en la bodega se reúnen desde los extremos del buque, donde no pueden demorar, a menos que esté quebrantado: es el punto mas bajo del buque, y el curso de las aguas se facilita por aberturas hechas en los entremiches de entre las varengas y por los registros practicados entre las varengas y el primer tablón exterior de los fondos del buque: para limpiar el paso de las aguas detenidas se introduce un fierro; siendo esencial que estos registros estén siempre libres, porque si se encharcase la circulación de las aguas se interrumpiría y no podrían llegar a la sentina.

La carlinga del palo mayor está en la sentina, y las bombas llamadas reales van a parar a esta por su pie.

SERVIOLAS. Son dos piezas de madera labradas en curva que sobresale cada una a proa y a fuera del costado del buque de cada banda del castillo a tocar la última cuaderna de proa. La utilidad de las serviolas es el levar y poner las' anclas a puesto al dar la vela, y sirven también a disponerlas para dar fondo al entrar en puerto. Las serviolas tienen su' ancho igual al de los baos de la primera cubierta del buque, y su grueso es poco menos que su ancho: su largo es la mitad del cepo del ancla; no obstante, la entrada y revés de la cuaderna última de proa determina la salida de la cabeza de la serviola afuera del buque: la parte de esta que se prolonga sobre el castillo, debe asentarse sobre el tablonage de este por medio de una llave que cruza las dos pernadas que, formando un nuevo bao, se emperna con el primero del castillo por su cara inferior, sujetándose la pernada que sale fuera del costado sobre una curva que lleva su nombre, y apoya sobre el costado del buque donde se sujeta por medio de pernos; en algunos buques sigue el perfil de la segunda percha ó brazal de proa.

En la cabeza de la serviola se forman tres cajas en las que se colocan tres roldanas de bronce por las cuales se hacen pasar los retornos de un aparejo; mas adentro de dicha caja se le hace un barrenado del grueso del capón para el paso de éste, sirviendo para las faenas de dar fondo y levar el ancla. En la cara de popa de la serviola se coloca una pasteca para el laboreo del capón. La boza del chicote ó cabo grueso que se coloca detrás de las cajas de la serviola, sostiene y asegura la maniobra anterior. Las serviolas y sus curvas se adornan con escultura.

SOBRECINTAS. Tracas de tablones que se colocan sobre las cintas, pero mas estrechas que las de éstas, y las acompañan en toda su extensión, y en contacto con ellas.

SOBREQUILLA. Se extiende a lo largo del buque sobre las bragadas de los miembros ó cuadernas, desde popa a proa. Las piezas de que se compone se endentan entre las varengas; deben tocar los topes de las llaves; y para aumentar la ligazón que la sobrequilla proporciona al buque, se en-

dentan de una, dos ó tres pulgadas sobre la cuaderna, y según la fuerza de estas y de la sobre quilla. Los escarpes de las piezas de la sobrequilla se unen por medio de empalmes semejantes a los de la quilla.

Sobre la sobrequilla se colocan las varengas de las bulárcamas. La sobrequilla ayuda al sostén de la primera cubierta mediante los puntales que descansan sobre ella, y que corresponden bajo los baos de esta cubierta. La altura vertical de la sobrequilla es do dos pulgadas menos que la de la quilla, y su ancho horizontal el mismo. Su encaje entre las varengas tiene de largo el cuarto de su altura vertical.

Colocada la sobrequilla en su puesto, se barrena debajo de la quilla perpendicularmente al centro de cada varenga, tanto llana como levantada, un agujero que se abre encima de la sobrequilla, y sujeta por lo interior con un perno de cobre que se remacha sobre un anillo que va embutido en la madre. Este perno tiene de largo la altura vertical de la quilla, de la sobrequilla y de la varenga: el grueso de este perno es en su cabeza cuatro líneas mas que los de empalme, y en su punta dos líneas.

SOBRESANO (V. Rumbo).

SOLERA. Tabla ó tablón grueso que se coloca sobre la cubierta ó sobrequilla para servir de base a un eje, palo puntal, &c.

SOLLADO. Es la cubierta formada debajo de la principal y que se extiende desde la roda hasta el mamparo de santa Bárbara (V. Apénd. n.º 2); y en algunos buques llega este sollado hasta popa.

SOLLADO DE LOS CABLES. El tablado del sollado de los cables se forma en las arras del buque desde el mamparo de la despensa para proa: sobre este tablado se arreglan los cables, calabrotes, &c. La elevación en que debe situarse este tablado es por lo común al tercio de la altura comprendida entre la quilla y el frente superior de los baos de la primera cubierta. El número de baos necesario para formar dicho tablado es relativo al largo del sollado; no obstante, por lo común no se ponen mas que cinco, y en este orden: uno a popa del sollado, pero un poco mas bajo del nivel del tablado (este bao sirve de apoyo a los montantes que forman el mam-

paro de separación del sollado de los cables del resto del fondo de la bodega): un segundo bao a popa y al nivel del tablado, un tercero a popa de las bitas (este bao sirve de apoyo a los montantes que forman el mamparo de separación del sollado de cables con el resto de los fondos del buque); por último, un cuarto y quinto bao que se reparten en el espacio del sollado de los cables. Los baos que se emplean en este sollado han de ser de una madera ligera como pino, y tendrán de escuadreo a lo mas de siete a nueve pulgadas; se les da una vuelta igual al sexto de su largo reducido a pulgadas, y sus extremos se aseguran sobre los dos costados del buque; en su medio están sostenidos por un pequeño puntal que endenta bajo de ellos, y descansa sobre la sobrequilla; estos baos se cubren con tablones de pino del grueso, a lo mas, de dos ó tres pulgadas.

En el sollado de cables se abre una comunicación con el fondo de la bodega por medio de dos puertas de corredera que se practican en el mamparo de popa del mismo sollado, a la altura de dos ó tres pies sobre el nivel del tablado: esta comunicación con el resto de la bodega sirve cuando se estiva el buque, y para diferentes usos de este pañol en el curso de la navegación.

Se practican además algunas otras comodidades en el fondo del tablado del sollado de los cables, a saber: dos escotillones que se abren en el tablado para bajar hasta la sobrequilla y debajo del tablado: el contramaestre se sirve de estos sitios para poner arena, escobas, lampazos, rasquetas y otros utensilios que están a su cargo. Estos dos escotillones se tapan con su correspondiente empanado, teniendo cuidado que estén al medio de los cables que se adujan a derecha é izquierda en el Sollado (V. Escotillas).

SOMBRERO. (V. Cabrestante).

T.

TABLONES DE LAS CUBIERTAS Y COSTADOS TANTO INTERIOR COMO EXTERIOR DE LOS MIEMBROS DEL BUQUE. El casco del buque se cubre con tablones para impedir que el agua penetre en su interior. Parte de

estos tablones cubre los baos que forman y sostienen las cubiertas ; otra parte cubre los miembros exteriores é interiores del buque, siendo todos estos revestimientos el último trabajo de la construcción y el que termina la ligazón del buque. Los tablones de las cubiertas y de los miembros no se empalman, pero se colocan canto con canto y frente con frente. El pequeño intervalo entre dos tablones, y que se llama costura, se rellena de estopa, encajada a fuerza de mazo, operación que se llama calafateo.

Los tablones de las cubiertas se clavan sobretodos los baos y demás piezas que componen el tablado de las cubiertas; los tablones interiores y exteriores de los miembros se clavan sobre todos estos, cuidando particularmente que los topes ó cabezas de tablones exteriores vengan a rematar sobre buenos miembros, y también que las cabezas de tablones de una hilada no correspondan a las de los de las hiladas inmediatas. Los tablones exteriores se clavan con clavazón de fierro a las cuadernas ó miembros. Los tablones exteriores se aseguran siempre con cuatro clavos sobre cada cuaderna, es decir, con dos clavos sobre cada miembro, y estos taladran el tablón y penetran los tres cuartos del miembro en el cual se pierden ó embuten, pero en la obra viva se emplean pernos de fierro que se llaman cabillas.

Los tablones del revestimiento interior del buque son aquellos que cubren los miembros, sea desde la sobrequilla hasta las vagras del forro ó forro del pantoque. Estos tablones se llaman tablones del pantoque, sean los que continúan desde los contratrancaniles de la primera cubierta hasta el trancanil de la misma, sean los que cubren los miembros por la parte interior de las cubiertas desde el trancanil hasta el durmiente de cada cubierta. Todos estos diferentes tablones tienen el grueso correspondiente a la parte en que se aplican; pero en cuanto a su ancho y largo se les deja todo lo que puedan dar de sí.

Los tablones del revestimiento exterior del buque cubren todos sus miembros ó armazón desde la quilla hasta la borda de la obra muerta: todos estos tablones se llaman en términos de construcción tablazón del buque ó tablonage.

Los diferentes tablones exteriores tienen su grueso correspondiente, que se dirá adelante. El tablón que encaja en el

alefríz de la quilla se llama aparadura; su hilada corre desde el codaste a la roda; y los tablones que se colocan superiores a él rematan igualmente por la parte de popa en el alefriz del codaste, y por la de proa en el de la roda, donde se clavan de firme.

Llámanse en la construcción tablones de vuelta los que tienen mucha curvatura ó difícil contorno ó inflexión, como son los tablones de las capacidades y delgados de popa y proa que suelen llamarse cucharros de popa y proa.

Se acostumbra galibar estos tablones escogiendo para esto maderos de vuelta; pero por medio de las estufas se puede ablandar suficientemente la madera para dar la vuelta que se quiere a tablones rectos, sin que estos estallen ó se rajen; pero este método no es el mejor.

El grueso de los tablones de cubiertas es según la clase del buque; por ejemplo, el grueso de los tablones de primera cubierta en un navío de primera fuerza hasta el de 74 cañones inclusive es de cinco pulgadas; desde 74 hasta 50 cañones inclusive de cuatro, y en los demás buques inferiores que no tengan mas que la sola cubierta de su batería de tres pulgadas. El grueso de los tablones de la segunda cubierta una pulgada menos que los de la primera. El grueso de los tablones del alcázar y castillo es menor de media pulgada del de la segunda cubierta. El grueso de los tablones de toldilla media pulgada menos que la de los del alcázar y castillo. El grueso de los tablones interiores, tanto del pantoque como el de los entrepuentes, sigue la proporción precedente, como también los tablones exteriores comprendidos desde la primera cinta hasta el remate de las obras muertas; de modo que los tablones del pantoque y los interiores y exteriores de la primera cubierta deben tener un grueso igual al de los tablones que cubren los baos de la primera cubierta.

Los tablones de la obra viva tienen un grueso diferente de los que acabamos de detallar. Se entienden por tablones de obra viva todos los que cubren los miembros exteriores desde la cinta primera ó principal hasta la quilla. Se les da por lo regular a estos tablones una pulgada mas de grueso que a los de la primera cubierta, es decir, que el tablonage de un navío de 100 a 74 cañones debe tener seis pulgadas de grueso, y

así en proporción para los demás navíos. Es preciso observar que, siendo la intención de los constructores fortificar el grueso de los costados del buque en la parte de la flotación para que penetren menos las balas del enemigo, se les conserva por largo trecho a los tablones debajo de la cinta principal el grueso de esta, y no se le disminuye de un tablón a otro mas que de un cuarto de pulgada, hasta que el grueso de los tablones llegue a la proporción que les está asignada. Se debe cuidar además de que los tablones de la obra muerta, es decir, los comprendidos entre la flotación y las regalas desde las mesas de guarnición de trinquete hasta la roda ó última cuaderna de proa, tengan el mismo grueso que el de las cintas entre las cuales se hallan, a fin de fortificar la parte de proa del buque para poder maniobrar las anclas con mas facilidad. Se da también este mismo grueso a los tablones que correspondan a las mesas de guarnición del palo mayor y de mesana, para fortificar igualmente estas partes a las que la arboladura hace muchas veces sufrir grandes esfuerzos cuando el buque está atormentado por el mar. Todos los tablones son en general de madera de roble, a excepción de los del revestimiento interior desde la segunda cubierta hasta la cinta para arriba y alcázar, castillo y toldilla, en los que se emplean tablones de pino a causa de su ligereza para evitar los pesos altos.

TAJAMAR. Es la primera pieza de la proa absoluta del navío que divide el fluido y termina la salida fuera de la roda. El extremo inferior del tajamar baja hasta el tope del pie de roda, y el superior a la parte inferior del figurón de proa. El tajamar deberá tener un poco menos grueso que las piezas que termina ; se le asegura sobre la roda y sobre el pie de ésta con pernos que se embuten de afuera para dentro con chabeta y anillo, (V. Apénd. n.º 2).

TAMBORETES. (V. Apend. n.º 4).

TIMÓN. Ningún marino ignora que el timón es una pieza esencial del buque, labrada según ciertas proporciones, y colocada exactamente sobre el codaste con machos que entran en las hembras, que para este efecto se colocan sobre el codaste, y que le permiten girar a derecha é izquierda, según la dirección ó rumbo que se quiera dar al buque.

El timón se compone de dos piezas, la una llamada madre

de timón, y la otra pala. La madre de timón debe labrarse de madera fuerte, y forma por sí sola el largo del timón que se extiende desde la cara inferior del talón de la quilla hasta doce o diez y ocho pulgadas mas arriba de la cabeza del codaste. La pala por lo regular es de una madera ligera, compuesta de varias piezas que se llaman azafranes, y su largo no acompaña a la madre sino desde el pie del timón hasta ocho ó diez pulgadas mas arriba de la línea de flotación. El ancho de madre y pala del timón es hasta su pie de una pulgada y media por pie del mayor ancho ó manga del buque. Este ancho total del timón disminuye proporcionalmente a su largo, de modo que no tiene mas al nivel de la flotación que los tres cuartos de su mayor ancho, y hacia este parage cesa la pala terminándose en un recorte, y al nivel del yugo principal solo tiene la mitad del mayor ancho de su madre, disminución que forma a un otro recorte superior al primero; pero si dicha pala se construye a la inglesa, no tendrá recorte alguno por seguir con la madre; el timón entonces viene a terminar a su altura señalada, y tiene en su cabeza un escuadreo igual al tercio del mayor ancho de su madre. El grueso del timón en su largo es el mismo que el del codaste, y se labra en ángulo por la cara del codaste a fin de que gire con facilidad sobre sus machos. Las hembras y machos del timón se colocan en número igual y proporcionado al largo de este, de modo que correspondan igualmente unos a otros; sus dimensiones y proporciones y las de sus pernadas que las afirman respectivamente, son de bastante consideración y relativas a las dimensiones del timón y del codaste. El largo de cada macho es vez y media el grueso del timón; el diámetro tres pulgadas, el juego ó agujero de cada hembra tendrá un poco mas de diámetro que el del macho, y el diámetro exterior igual al tercio del grueso del codaste. Es menester tener presente que la hembra debe morder sobre el cuerpo del codaste, y guarnecerse por dentro de bronce para que su rozamiento sea mas suave; las pernadas de los machos y hembras tendrán de largo tres veces el grueso del codaste, de ancho un poco menos que la mitad de este grueso, y de grueso el cuarto del ancho; estas se fijan ó aseguran con clavos de cabeza gruesa, cuyo largo debe ser proporcionado a la fuerza de las pernadas y de los machos.

La caña del timón es una barra de madera de roble que se introduce horizontalmente por uno de sus extremos en una mortaja ú ojo labrado en la cabeza del timón al nivel de la cara superior del yugo principal. La caña del timón sienta por su otro extremo por dentro del buque sobre una pieza particular, que se llama la telera ó corredera, y se describirá mas adelante. El escuadreo de la caña es proporcionado al largo y demás dimensiones del timón: su largo se arregla por la práctica sobre el mayor ángulo que se quiere que describa, para que el timón produzca mas velocidad en los movimientos del buque. La telera ó corredera es una pieza labrada en forma de arco, colocada en popa y a lo ancho del buque en la santa Bárbara, bajo los baos de la segunda cubierta y sobre la cual corre la caña del timón cuando se la quiere mover. La rueda del timón es la que comunica el movimiento a la caña. Esta rueda se coloca verticalmente sobre el alcázar de popa y corresponde perpendicularmente al extremo de la caña que corre sobre la telera, y esta rueda tiene un tambor ó eje cilíndrico sobre el cual se guarne de varias vueltas, y por el medio un cabo que se llama guardín, cuyos dos chicotes, después de haber atravesado por medio de poleas el grueso de la cubierta del alcázar, la altura y grueso de la segunda cubierta; bajan en sentido contrario ú opuesto sobre los dos extremos de la telera, donde son recibidos en otras poleas, y vienen a amarrarse al extremo de la caña que debe correr sobre la telera; de modo que si se hace girar la rueda a la derecha, el extremo de la caña va a la izquierda, y recíprocamente.

TOJINOS. Los trozos de madera que se clavan en la cubierta y costados para asegurar alguna cosa.

TOJINOS DE VERGAS. Los que se clavan en los penoles para asegurar las empuñaduras.

TOLDILLA. Es la parte mas elevada de la de popa del buque; y es formada por la extensión de la chupeta, a la cual sirve de techo. La toldilla se termina a popa por el coronamiento, y en los costados del buque por el saltillo que lleva su nombre saltillo de la toldilla, y hacia la parte interior del buque por un antepecho ó pequeña balaustrada. Sobre la toldilla se ejecuta toda la maniobra de los cabos de las velas de mesana, y parte de las alas del palo mayor; y en caso de

combate este es el puesto donde se coloca la mayor parte de la fusilería. (Véase Durmiente, Baos, Trancanil, Tablones, Cubiertas, Saltillos, Acastillage, Chupeta, Batayolas, &c.)

TOPEs. Los extremos de los palos y de las piezas de madera. Llámense también cabezas.

TRACAS. En general, la reunión de tres tablones en las cubiertas principales.

TRACAS. Los tres tablones primeros de la cubierta inmediatos al trancanil, empernados en este y endentados en los baos.

TRANCANILES DE LAS CUBIERTAS. Una de las principales utilidades de estas piezas de construcción es facilitar la salida de las aguas afuera del buque; preservar cuanto es posible a los miembros de la humedad causada por el paso continuo de las aguas por los imbornales; estos últimos se taladran en los trancaniles; pero a pesar de todas las precauciones que se toman para preservar los trancaniles de la pudrición y los miembros de la humedad, sea forrando los imbornales con planchas de plomo, dándoles mayor dimensión, sea dejando claros por debajo de estas piezas para que el aire las refresque, sucede a menudo que durante la vida del buque hay precisión de cambiar varias veces estas piezas por la pudrición que las ataca, y que algunas veces gana hasta la cabeza de los baos, pasando ¿le estos a los miembros vecinos; cuando sucede esto último hay que hacer al buque una recorrida seria y larga, y si el daño ha penetrado los fondos, una carena total y costosa. (V. Imbornales).

La cualidad mas esencial de los trancaniles es la ligazón que proporcionan por la parte interior a los costados del buque: son para estos una cintura muy sólida que completa la unión de los baos con las costados, abrazándolos en toda la extensión del buque. Se emplean en la construcción dos especies de trancaniles; los unos que se llaman de primera, se colocan, como acabamos de decir, sobre los costados de todas las cubiertas de los buques: los de segunda especie y se llaman tracas, se colocan inmediatos al canto de los trancaniles, empernándose con estos y las ligazones que forman un enlace favorable a los balances y a la mayor seguridad de las cubiertas. Los trancaniles de la primera cubierta empiezan a popa del buque desde el

canto interior del yugo del cuadro de popa llamado de primera cubierta, y van a parar a proa del buque al medio de la roda ; después de haber seguido todo el contorno de los costados del buque, se endentan entre cada bao y se encajan a cola de pato sobre su cabeza. Esta mortaja es de tres pulgadas de profundidad para los trancaniles de primera cubierta en los navíos de primera clase, y a proporción para los demás. Las dimensiones verticales y horizontales ó el grueso y ancho de los trancaniles de primera cubierta en buque de primera clase, no están del todo fijamente señaladas; pero se le deben dar fuertes dimensiones, prefiriendo las maderas de mayor largo para su formación. Los escarpes de los trancaniles se unen de tope a tope, cuidando de que estos se encuentren sobre un bao, y evitando los baos que están en frente de las portas. Todos los trancaniles en general se labran en su parte exterior en forma un poco cóncava por causa de las ruedas de las cureñas, y no exceden como las cuerdas los tablones de las cubiertas. Los trancaniles de la primera cubierta se fijan contra los miembros y sobre los baos con pernos del largo de dos veces el grueso de los trancaniles, de los cuales va uno a la cabeza de cada bao y otros al costado, y además también pasan por los trancaniles los pernos de los contratrancaniles. Estos después se aseguran sobre el costado del buque por medio de pernos que se embuten horizontalmente sobre ella por la parte exterior del buque cuando se entabla. Estos pernos taladran el tablón exterior, el miembro, y cogen la parte del trancanil y contratrancanil endentada entre los baos: estos pernos se meten por fuera sobre el segundo contratrancanil, y se aseguran adentro con anillo y chabeta. El largo de estos pernos es el grueso de las piezas que penetran, y su grueso el de los pernos de empalme. La parte de trancanil que descansa sobre los baos, se asegura sobre cada uno de estos con dos claves.

Los contratrancaniles de la primera y demás cubiertas del buque son, como se ha dicho mas arriba, tablones de un ancho y grueso considerables, de modo que sobre la última dimensión pueda tomarse lo suficiente para labrarles un diente entre los baos, como se practica con los trancaniles. Los contratrancaniles se fijan sobre cada bao con dos clavos de la misma proporción que la de los trancaniles; se fijan y detienen

después contra aquellos con los pernos de que se ha hablado para la última ligazón de los trancaniles.

Los trancaniles de la segunda cubierta empiezan a popa desde los montantes ó gambotas de la bóveda hasta la proa del buque en medio de la roda: estos trancaniles se labran y colocan como los de primera cubierta; se encajan a cola de pato sobre las cabezas de los baos, y se endentan entre cada bao a dos y media pulgadas en buques de primera fuerza, y a proporción en los demás. La parte de estos trancaniles que apoya sobre los miembros, debe tener de dimensión dos pulgadas mas que el grueso de los tablones de la segunda cubierta, y la parte que descansa sobre los baos es también mayor que los tablones de esta misma cubierta del grueso del diente entre los baos. El ancho de estos trancaniles al nivel de la cubierta es con corta diferencia igual al de los trancaniles de la primera, y se aseguran igualmente con pernos y clavos proporcionados. Los contratrancaniles de la segunda cubierta tienen el mismo calado entre los baos que los trancaniles, y mas ancho que los tablones de dicha cubierta. Se fijan sobre los baos y se unen a los trancaniles con un número de clavos y pernos igual y proporcional a los de los contratrancaniles de la primera cubierta.

Los trancaniles del alcázar empiezan a popa del buque desde los montantes ó gambotas de bóveda, y corren por los pasamanos y castillo hasta tocar en la parte de proa de la serviola. Se labran y colocan del mismo modo que los de la segunda y primera cubierta, y se encajan a cola de pato sobre las cabezas de los baos de los alcázares y se endentan entre aquellos a dos pulgadas de profundidad.

La parte de estos trancaniles, que apoya sobre los miembros, debe tener dos pulgadas mas de dimensión que el grueso de los tablones de la cubierta del alcázar y castillo; la parte de estos trancaniles que descansa sobre los baos es mas fuerte que estos mismos tablones de todo el grueso del diente entre los baos. Este trancanil se sujeta sobre los costados del buque con un clavo a cada miembro, y después se afirma sobre cada bao con dos clavos.

No se coloca mas que un solo contratrancanil al lado de los trancaniles del alcázar de popa y castillo de proa: estos deben tener mayor ancho que los tablones de alcazar, y ma-

yor grueso de todo el del calado entre los baos; este contratrancanil se fila sobre cada bao con dos clavos, y después se une al trancanil con pernos semejantes a los empleados en las demás cubiertas. Los trancaniles de la toldilla empiezan a popa desde las gambotas ó montantes de popa y siguen hasta el canto exterior de la última lata que forma el antepecho ó propao de la toldilla. Se labran y colocan como los de las cubiertas y alcázares, se encajan a cola de pato sobre las cabezas de las latas de la toldilla, y endentan entre estas a media pulgada de profundidad. Sus gruesos son de una y media pulgada mas fuertes que el de los tablones de la toldilla. Estos trancaniles se fijan sobre los costados del buque con un clavo ó perno, y sobre cada lata con dos clavos, y se unen después al lado del buque con pernos semejantes a los de las demás cubiertas. Por lo regular no se coloca contratrancanil sobre la toldilla, y sí una cuerda por debajo de la cara de bao.

Los trancaniles de reversó cuerdas se colocan, como se ha dicho al principio de este artículo, bajo las extremidades de las latas de la toldilla a tocar el durmiente de la misma, y bajo los extremos de los baos de la primera cubierta ó sollado en las fragatas a tocar el durmiente de la misma cubierta.

V.

VAGRAS DE LAS CUADERNAS. Son unas bandas ó cintas colocadas de distancia en distancia en la elevación exterior del buque, y sirven para contener su esqueleto durante la construcción hasta que están colocadas las cintas y entablado el buque por fuera, y se van quitando a proporción que se entabla. Las vagras una vez colocadas son de mucha utilidad para la formación de los gálibos, plantillas ó patrones de las cuadernas de llenos comprendidas entre las de armar ó postas. El trazado de las vagras da mucha facilidad a los constructores para la composición de sus planos de cuadernas: trataremos de las principales vagras y de las intermedias, según el orden que se sigue en su colocación sobre el buque.

La primera que se coloca es la vagra del fondo ó primer cuerpo, su nombre indica que esta señala de ambas bandas del

buque la extensión ó anchura de sus fondos; en efecto, esta vagra recorre los topes de las varengas ó piques, y se termina a popa del buque sobre el codaste a la altura mas baja comprendida entre el yugo principal y la quilla. Esta vagra viene a parar por la parte de proa sobre la roda a la mitad de la altura a que llega en popa sobre el codaste: se empieza a situar la vagra del fondo en el momento que las varengas y piques primeros de las cuadernas estén arbolados sobre la quilla. La vagra del fuerte se coloca en la mayor capacidad ó anchura del buque, y esta situación la da su nombre; esta vagra toca la cuaderna maestra en el punto de su mayor capacidad, y sigue hacia popa del buque hasta la aleta, elevándose cinco líneas por pie del largo total del buque, que es su arrufo; esta vagra termina a proa del buque sobre la roda, elevándose también del cuarto de la mayor anchura del buque reducida esta a pulgadas.

La vagra de regala se coloca al nivel de los topes de los reveses que terminan la obra muerta comprendida entre el alcázar y castillo de proa. Esta vagra viene a parar a popa del buque sobre el montante de la bóveda y sobre el de la aleta; y a proa termina sobre el revés de la última cuaderna de proa; y sigue además en su extensión el mismo arrufo que la vagra del fuerte. Las vagras del coronamiento del alcázar, la de chupeta y la de la toldilla se colocan en sus sitios respectivos, y siguen todas el arrufo de la regala. Las vagras intermedias participan del nombre de las principales entre las cuales se sitúan : se colocan dos en el intervalo de la vagra del fondo a la del fuerte, y dos entre la vagra del fuerte y la de regala, de las cuales la una se llama vagra de batería y es la que demarca ó señala el canto alto del batiporte. Estas diferentes vagras intermedias siguen absolutamente los mismos arrufo» que las principales vagras inmediatas de que dependen. Las vagras en general tienen un grueso con poca diferencia igual al tercio del escuadreo de los miembros, su anchura es mas fuerte de media pulgada, pero la de los alcázares, chupeta y toldilla disminuyen de una pulgada estas dos dimensiones. Todas las vagras al principio se aseguran con dos pernos sobre cada miembro ó ligazón de cada cuaderna de armar y después sobre los llenos.

Debe tenerse presente que a medida que se colocan las primeras costillas, cuadernas ó postas del casco, y que se las ciñe con las diferentes vagras, se va apuntalando exteriormente este principio de esqueleto con puntales ó escoras que vienen a parar debajo de la vagra de la manga.

La vagra del fondo se apuntala en todo su largo, como también la del fuerte, y la vagra intermedia del fondo y fuerte; lo que compone tres filas de puntales a cada costado del buque, y a cada cuaderna de armar se le pone un puntal.

Los puntales apoyan por debajo de la vagra, y los pies de los puntales descansan sobre soleras de madera, y estas soleras se contienen con un tojino para acuñarlos. Estas soleras tienen por lo regular cinco pies de largo, sobre uno y medio de grueso ; su ancho el del puntal.

Sucede a veces que los costados de la grada están sobre un terreno de poca consistencia, por lo que deberá examinarse éste antes de sentar las escoras que apuntalan el buque, porque la experiencia ha demostrado que enterrándose ó bajándose las soleras por la poca solidez del terreno, arrastrando tras sí las escoras han hecho ceder las vagras y miembros del buque por falta de apoyo exterior; pero en las gradas de los arsenales del Rey no hay que recelar este inconveniente por ser fabricadas de mampostería.

Estos accidentes causan trabajos incómodos, particularmente cuando se ha empezado a guarnecer de su maderage el interior del buque; con todo, se precaven estos inconvenientes haciendo una profunda cama de piedra en la extensión del terreno que las tres filas de puntales deben ocupar, y algunas veces hay que clavar estacas, y encima poner piedras de cantería: estas diferentes precauciones son relativas a la movilidad del terreno. {V. Artículo Grada).

Las escoras no se fijan de firme sobre las vagras, ni del todo sobre las soleras, hasta que el buque esté balanceado, ó puesto en equilibrio. Véase el artículo ventreras para enterarse de este trabajo particular del balance ó equilibrio de las cuadernas de armar ó postas del buque.

VARENGAS, SEMIVARENGAS, PIQUES Y SEMIPIQUES. En la construcción se emplean varengas de diferentes especies que forman las bases de las cuadernas de un navío.

Las hay llanas para los fondos del centro, y se continúan para proa en navíos que no deban tener muchos delgados en esta parte. Las varengas medio levantadas se emplean en mayor número a proa que a popa, y las levantadas del todo que se llaman piques, se emplean mas a popa que en proa. Los piques forman un ángulo mucho mas agudo que las anteriores acercándose a la figura de la letra Y: son los que dan principio a los delgados tanto de proa como de popa, empleándose en mayor número en esta última parte. Estos piques suelen algunas veces componerse de varias piezas si están a los extremos del navío, particularmente en popa, donde su pie deberá ser muy largo.

Las varengas llanas tienen por lo regular de largo la mitad de la mayor anchura ó manga del navío, y este largo aumenta ó disminuye según la parte de los fondos en que deban colocarse; sus pernadas tendrán el mismo escuadreo que los miembros.

Las varengas del todo llanas deberán tener en su medio una dimensión vertical dupla del escuadreo de sus pernadas; este aumento de dimensión sirve para señalar el pie ó bragada casi insensible de estas; todas las demás varengas tienen una parte de las dimensiones antecedentes, pero la extensión de sus pernadas, su contorno y bragada varían según la idea del constructor: este trabajo depende de la especie de buque cuya construcción se trate de verificar. Llámase bragada la cola ó ángulo exterior que hay que dar al pie de las varengas para colocarlas sobre la quilla del navío, y particularmente para vaciar los contornos ó curvas de la figura que esta parte de los fondos del navío deben tener: estos diferentes contornos están marcados en el plano del constructor, quien señala la cantidad y proporción precisas para cada varenga según la especie ó la parte del buque donde deba emplearse.

VENTRERAS. Las ventreras sirven para conservar por la parte interior el ancho ó abertura de cada cuaderna del buque durante el principio de su construcción: su posición en el sentido del ancho del buque, les da en efecto la ventaja de contener sólidamente y unidos los costados de las cuadernas de armar, después de colocadas y arboladas sobre la quilla y ceñidas por sus vagras. Las ventreras solo se colocan en las cua-

demás de armar mientras no están colocados los baos de las cubiertas, pues en este caso se quitan porque los baos las reemplazan exactamente. Se ponen por lo regular dos filas de ventreras; las primeras se colocan a la mayor anchura del buque, esto es, hacia el nivel de la manga principal; y las segundas al nivel del galón de la borda ó regala, y siguen, como también las primeras, en todo el ancho del buque ; pero como la principal utilidad de estas ventreras consiste en que sostienen y equilibran las cuadernas de armar, que son las primeras que empiezan a formar el esqueleto del casco del buque, será conveniente detallar por menor esta importante operación.

Tomados el alto y ancho del buque en que deben colocarse las primeras ventreras, y marcados sobre cada cuaderna de armar, el constructor da para lo largo de cada ventrera el ancho del buque ó de la cuaderna hasta fuera del miembro en que cada una debe colocarse, y hace marcar el centro fijo ó preciso de la ventrera con golpe de sierra sobre su grueso y largo. Dispuestas de este modo las ventreras, se van colocando en su respectivo lugar, sucesivamente una después de otra.

Se eleva a su sitio por dentro de cada costado del buque la ventrera, y los carpinteros que están sobre los andamios la fijan por sus dos extremos en el punto señalado; cada extremo de la ventrera se clava sobre la cara de la cuaderna, y se sostiene con un tojino que se le pone debajo sobre la misma cuaderna. Se repite este trabajo en las ventreras de todas las cuadernas de armar; colocadas todas en su sitio, el constructor hace tesar sobre ellas una cuerda a su nivel, desde el centro ó medio del codaste hasta el de la roda, y hace señale de popa a proa del buque con una línea encarnada el preciso punto medio de las varengas y piques: se deja caer después sobre el golpe de sierra señalado en el medio y en el ancho de la ventrera un plomo que debe corresponder a la línea longitudinal de los fondos del buque, y se presentan contra la vagra del fuerte a los dos lados de la cuaderna de armar que se trabaja, el puntal que debe asegurar la misma cuaderna que se va a balancear ó poner en equilibrio. El constructor se coloca entonces en frente del plomo, y manda a los carpinteros que están sobre los andamios, cerca de la vagra del fuerte y en frente de la cuaderna y ventrera, golpeen sobre la vagra y sobre las ligazo-

nes de las cuadernas según el grado de inclinación que observe tengan estas hacia dentro ó fuera del buque, hasta que por último el plomo de la ventrera quede perfectamente perpendicular a la línea longitudinal de los fondos del buque. En el momento en que la cuaderna esté equilibrada, el constructor hace apretar el puntal de cada lado de la cuaderna y asegurarlo sobre la vagra del fuerte con dos clavos; el pie de este puntal se afirma sobre una solera con un taco que se clava al mismo tiempo encima con tres clavos. (V. en el artículo VAGRAS lo demás).

Este proceder para colocar una cuaderna en equilibrio se sigue en cada cuaderna de armar, y concluido el trabajo, el ingeniero constructor examina si el cordel tesado sobre las ventreras desde el medio del codaste al de roda, corresponde exactamente al centro ó medio de todas las ventreras, porque si en alguna se desviase sería preciso remediarlo prontamente, antes de colocar las segundas ventreras. Estas últimas no se diferencian de las otras sino en que las primeras están mas aseguradas por el apoyo que les prestan los puntales de la vagra del fuerte. La vagra del galón de borda ó regala que está en frente de las segundas ventreras no puede fortificarse como la primera con puntales, a causa de la curvatura interna ó entrada de los reveses sobre los que esta vagra y las segundas ventreras están colocadas; por lo demás sirven para el mismo fin que las primeras, y se colocan con las mismas precauciones. En el Ferrol llaman a las ventreras distancias.

VERGAS. {V. Apénd. n.º 4).

VIGOTAS. Motones chatos y redondos sin roldana, y con solos tres agujeros dispuestos en triángulo, para el paso de los acolladores de los obenques; tienen una canal en su circunferencia exterior por donde se engaza el chicote ó extremo de los obenques.

Y.

YUGO DE LA PRIMERA CUBIERTA. El yugo del peto de popa llamado yugo de la primera cubierta, tiene el mismo largo que el último bao popés del buque, y viene a parar de ambos lados sobre la aleta, en cuyos extremos se fija

y emperna; tiene las mismas dimensiones que los baos de la primera cubierta, a cuyo nivel se coloca; y sobre él se clavan las cabezas de los tablones de popa de la primera cubierta. Este yugo tiene la misma vuelta que los baos de la primera cubierta, va endentado sobre el codaste hasta llegar a tocar el canto delantero de su alefriz y se le fila en él con dos pernos que se embuten por la parte exterior del codaste, y que se rematan a chabeta y anillo en lo interior del buque. Éstos pernos deben tener de grueso tres líneas mas que los de empalme.

El yugo principal es la pieza que termina del todo los delgados y contornos de la popa del buque; y si se considera cada yugo del cuadro de popa y cada aleta como porciones de círculo, el yugo principal formará la pieza del arco, y el codaste la flecha. Este yugo no es mas que un bao, cuyo escuadreo es con poca diferencia igual al de la quilla; tiene de largo por lo regular los dos tercios de la mayor anchura del buque tomada sobre el bao principal, y dos vueltas ó arrufos, una en el sentido vertical, y otra en el horizontal; y estas vueltas ó arrufos son iguales al cuarto de su largo reducido a pulgadas. El yugo principal se coloca como los demás yugos del peto sobre el codaste. Para determinar el sitio en que debe colocarse es menester sumar el puntal y arrufo de la primera cubierta a popa del buque, la vuelta ó arrufo de los baos de la misma y la altura de los batiportes de las portas de la primera cubierta llamadas de santa Bárbara y que este yuga sostiene. Se hace sobre toda la cara exterior del yugo principal, y al medio inferior de su altura vertical un rebajo a media madera que debe servirle de alefriz para recibir las cabezas de los tablones de vuelta que vendrán a parar allí. Este alefriz tendrá una profundidad igual al grueso de los tablones exteriores de esta parte. Hechas estas disposiciones se presenta el yugo principal por su medio sobre el codaste, con el que se le une por medio de un corte hecho mitad en el yugo y mitad en el codaste, de modo que sus dos alefrices vengán a juntarse a escuadra: el yugo se sujeta después en este encaje con dos pernos de fierro embutidos por fuera del codaste, y que vienen a remacharse en lo interior del yugo; el grueso de estos pernos es de tres líneas mas que el de los de empalme; su largo, el grueso de estas dos piezas que penetran.

El yugo principal está además sostenido por sus dos extremos, y ligado a los demás yugos del peto de popa por las dos piezas de aleta y contraaleta, cuyas cabezas vienen a parar precisamente sobre el yugo principal, y donde se empernan como se dice en artículo Aleta.. Los demás yugos del peto se van colocando respectivamente al plano dado por el constructor.

Z.

ZAPATA. Es el forro inferior de la quilla, que como esta se compone de varias piezas, aunque mas cortas. (Véase Apénd. n.º 2).

ZUNCHOS. Círculos de fierro ó abrazaderas que se emplean en palos y vergas, (V. Estos dos vocablos en el Apéndice n.º 2).



APÉNDICE NÚMERO 1.

Trazar un buque en la sala de delineación.

Trazados sobre el papel los tres planos del buque que se trata de construir, a saber: primero el plano vertical, segundo el horizontal, y tercero el trasversal ó de proyección, se procede a la formación de la libreta correspondiente para el arreglo del trazado en la sala, que es la delineación del plano del navío en sus dimensiones naturales, sobre el tablado de ella, para la formación de las plantillas que deben servir a la labra, contorno y colocación de las piezas que componen el casco del buque. Para este fin deberá ser el tablado muy liso sin desigualdad alguna, con todos los utensilios necesarios, cuales son: reglas de varios anchos y largos, escuadras, compases de todas dimensiones, junquillos, lienzas, &c, que por conocidos no se describen, y teniendo a la vista la libreta dada por el constructor. Se empezará la operación para trazar en uno de los extremos de la sala y a cierta distancia, por medio de la lienza, uña recta indefinida en todo su largo, que será el canto alto de la quilla, y sobre esta se señala la longitud de la eslora, empezando a contar desde un punto de ella tomado a discrección. Por los dos puntos extremos de la eslora se levantarán dos perpendiculares, que serán paralelas entre sí, y sobre las cuales se tomarán distancias iguales a las alturas de codaste y roda; en la primera desde el pie hasta el yugo principal, y en la segunda desde el canto alto de quilla hasta el branque. Verificado esto, se tomarán en la libreta las distancias de las cuadernas w w de popa y proa que se situarán sobre la lí-

nea horizontal de la cara alta de quilla, como también las de las demás cuadernas, según libreta, empezando por popa desde la w, sucesivamente la 1, la 2, la 3 &c. hasta la última, señalando todos estos puntos sobre la línea ya dicha; ejecutando lo mismo en la parte de proa desde la w hasta su última cuaderna. Con presencia de lá libreta se procederá desde la perpendicular de popa a la situación del pie de aleta, marcándose todos estos puntos con sus correspondientes números, excepto las w w que se distinguen por estas letras; por todos estos puntos se elevarán perpendiculares indefinidas, y sobre cada una de estas desde el canto alto de quilla para arriba, se irán marcando los puntos de arrufo ó canto alto de cinta principal según libreta. Se colocará el junquillo ajustándolo sobre cada uno de estos puntos, y se trazará la curva que señale verificada su exactitud y esta será la línea del fuerte alto. Desde la línea horizontal y sobre las mismas perpendiculares, se irán situando los puntos de la primera cubierta, trazándose por estos la curva que señalen, y por los mismos términos se practica el señalamiento de la segunda cubierta. Tomando en la libreta la altura de la primera batería desde la cara alta de cubierta, se señalarán en la curva los puntos de dicha altura, y por ellos se tirará una paralela en toda la longitud de popa a proa que manifestará la altura de la primera batería. Para el señalamiento de la segunda batería se operará del mismo modo que para el de la primera tomando en la libreta la distancia desde segunda cubierta para arriba, y trasladándola al plano que se está delineando. En seguida, tomada en la libreta la altura desde segunda hasta tercera cubierta, se señalará esta en la curva desde la segunda línea ya tirada, practicando con el junquillo las mismas operaciones que se ejecutaron con la primera. Tomadas en la libreta todas las alturas de los puntos de regala, tanto en el cuerpo de proa como en el de popa, se marcarán en las perpendiculares, y aplicando el junquillo se tirará una línea que señalará la regala: lo que verificado se pasará a señalar las regalas de alcázar, castillo y toldilla, valiéndose para ello de los mismos datos y operando como para la anterior; se tomarán en la libreta las alturas de batería de dichas cubiertas, las que por los mismos términos y operaciones se marcarán en el plano. Para trazar el codaste sobre la per-

pendicular de popa en la línea recta de la cara alta de quilla, tomando en la libreta la cantidad en que el codaste se separa de la perpendicular para proa, se señalará con un punto dicha cantidad, y tomando en la libreta la altura de la cara alta del yugo principal, se señalará esta con otro punto en la perpendicular, desde el cual se tomará para popa la distancia en que el codaste se separa en dicho sentido de dicha perpendicular, y por este punto y el que se dejó marcado en la línea de la quilla, se tirará una recta que señalará el canto exterior del codaste. En su pie, tomada en la libreta la distancia del centro de alefriz al canto exterior del mismo codaste, se señalará en la línea de la quilla para proa con un punto: en el punto que se señaló como cara alta del yugo principal a la distancia] de seis pulgadas hacia abajo, y tomadas en la perpendicular se señalará otro punto, el que, con el ya señalado últimamente sobre la línea de la quilla, determinará la recta del centro del alefriz del codaste. Sobre la última cuaderna de popa se tomará la altura que determine la libreta, y entre dicho punto y el del yugo se tirará una recta, que no se prolongará mas de lo necesario para marcar la cara alta de dicho yugo: se marcará el ancho y grueso del mismo señalando su alefriz, para lo cual se valdrá de las dimensiones de libreta. Sobre la misma perpendicular se marcarán todas las alturas de las caras altas de los demás yugos que se sitúan debajo del principal según las distancias que señale la libreta. Para trazar el pie de aleta sobre la misma cara alta de la quilla y en el punto señalado sobre la misma en la distribución de cuadernas, se elevará una perpendicular hasta la regala. Sobre la misma perpendicular de proa y desde la cara alta de quilla hasta el branque, se repartirán ciertas distancias iguales entre sí, y de esta perpendicular se irán poniendo sobre estas paralelas las respectivas distancias señaladas en la libreta: determinados que sean de este modo los puntos, se trazará la línea con el junquillo, y esta será el canto interior de roda. Paralela a esta línea, y a la distancia prefijada en la libreta, con el junquillo se trazará otra línea que será el canto interior de la roda. Para trazar el centro de su alefriz, entre ambas líneas ya trazadas, y aproximada al canto interior de la roda, se trazará la línea, que por los puntos de distancia señalados en la libreta, desde el can-

to interior, corresponde, y esta será la del centro del alefriz, dándole de ancho el de la libreta.

Se procederá a trazar el plano de proyección ó transversal de los cuerpos de popa y proa. Sobre la línea de la cara alta de quilla se tomará la semimanga del buque: en el extremo de esta ó centro del buque se levantará una perpendicular indefinida, y en el de la otra mitad de la manga y sobre la misma cara alta de quilla se elevará otra perpendicular ; siendo la primera distancia para el cuerpo de popa, y la otra para el de proa. En la línea del centro se señalarán el ancho y grueso de quilla, demostrando por sus caras el alefriz. En la perpendicular del centro se irán punteando y marcando las diferentes alturas de las vagras del cuerpo de popa con arreglo a la libreta: por la base ó semimanga se ejecutará lo mismo, y en la perpendicular del costado se puntearán igualmente las distancias de libreta; ejecutado esto, se tirarán por dichos puntos rectas que indicarán las vagras. En la base y costado se irán numerando, comenzando por la primera hasta llegar a la del fuerte, la que se señalará con la letra F, y con la B las de batería, con la R las de regala, y con la S las de saltillo. La misma operación se verificará respecto al cuerpo de proa arreglándose en todo por la libreta.

Para la delineación del yugo principal desde la cara alta de quilla hasta la de aquel, y por la línea vertical del centro se señalará su altura; desde este punto para abajo, y en la misma línea se pondrá un punto que indicará la vuelta vertical; se tirará una recta paralela a la base y sobre esta se fijará su semimanga, que indicará el fuerte del yugo; desde este punto y el de la vertical del centro se aplicará el junquillo para trazar su canto alto ó vuelta vertical; inferior a esta, a la distancia de seis pulgadas se tirará otra curva que indicará su alefriz. Con presencia de la libreta se irán punteando en las vagras desde núm. 1 hasta la última, las distancias de cada posta conforme a libreta, y por dichos puntos con auxilio del junquillo, se irán trazando sucesivamente las cuadernas, ejecutándose lo mismo respecto del cuerpo de proa, como se hizo para la situación de vagras.

Desde el canto bajo de la quilla se tomará una distancia igual a la semimanga, se prolongarán las ordenadas del plan

vertical sobre esta, tomando la primera vagra en el trasversal ó de proyección, se irán punteando sus diferentes distancias en las ordenadas del plano horizontal, practicando sucesivamente lo mismo con las restantes y trazando con el junquillo por estos puntos las líneas, serán estas las que representen las vagras. En el cuerpo de popa se señalará la vuelta horizontal del yugo principal conforme a libreta. Desde el punto que señala el pie de aleta sobre cara alta de quilla y el punto en la manga del yugo se tirará una recta, con la que quedará demostrada la aleta revirada.

Sobre el mismo plano horizontal de vagras se ejecuta el segundo de líneas de agua del modo siguiente: en el cuerpo longitudinal desde la línea de flotación hasta la cara alta de quilla, se repartirá dicha distancia en seis partes iguales entre sí y paralelas a la línea de flotación, cuyas alturas se señalarán en el plano trasversal. Tirada en dicho plano la línea que señala la primera de flotación, se marcarán en ella las distancias de cuadernas tomadas en el dicho plano; estas se marcarán en el segundo plano horizontal, señalándolos con sus respectivos números, según sean de popa ó proa; practicándose la misma operación con las demás líneas de flotación hasta la última; y punteado que esté dicho segundo plano horizontal, se tirarán por dichos y con el junquillo dichas líneas de agua, las que sirven para la formación del cálculo de desplazamiento. Prolónguese a discrección la línea de la cara alta de quilla, y sobre esta prolongación, con arreglo a la libreta, tómese la distancia desde la perpendicular del branque al canto exterior del tajamar, levántese una perpendicular hasta la cabeza de este y será paralela a la del branque. Sobre la prolongación de la cara alta de quilla, y en la paralela a la perpendicular del branque tómense las distancias indicadas en la libreta, tírense por estos puntos horizontales, y en estas últimas nótese las diferentes distancias de libreta, por estos puntos, y con el junquillo trácese la curva que será el canto exterior del tajamar. En el canto superior de la cinta principal se señalará el punto de libreta desde el canto alto de quilla; en las líneas horizontales desde este punto para arriba, se van tomando en la libreta las distancias que señale, que servirán para trazar con el junquillo otra curva, que será el canto interior del tajamar.

Desde canto alto de cinta y hacia popa prolónguese la pernada de la curva alta, y por la parte de proa por el canto interior del tajamar trácese con el junquillo una curva que será el canto superior de la curvabanda alta del tajamar, señalando sus respectivos gruesos. La segunda curvabanda se tomará en el canto alto de la tercera hilada de la cinta principal, trazándose como la primera con arreglo a la libreta. Para trazar los brazales, sobre la perpendicular del branque se tomarán sus respectivas alturas de libreta, y por los puntos señalados de estas, con el junquillo se trazarán aquellos. Desde el canto interior del tajamar para proa se irán señalando los puntos de altura de curva capuchina y perdigueta; lo que verificado se trazarán estas dos con el junquillo, quedando determinadas ambas piezas.

Señalada ya la perpendicular del codaste en esta, desde canto alto de quilla para arriba se tomará una distancia igual a la que indique la libreta para el trazado de la bovedilla marcándola con un punto, y con la escuadra se tirará una recta horizontal a la cara alta de quilla; en esta hacia popa y desde la perpendicular se tomará la distancia de libreta señalándola con un punto, que será el principio de donde arranque la bovedilla y coronamiento de popa. Sobre canto alto de regala de toldilla, y desde la perpendicular de codaste hacia popa, se tomará la distancia de libreta, señalándola con un punto, que será el canto exterior del coronamiento; por este punto y el inferior señalado para bovedilla, se tirará una recta que indicará el lanzamiento de la gambota del costado. Desde el punto de arranque de la bovedilla a la distancia de tres pulgadas del canto exterior del yugo para proa, se señalará otro punto del yugo para proa, y otro que será el pie de gambota, y entre estos dos puntos se trazará una curva arreglada a lo prevenido en la libreta, y queda indicado el canto exterior de la gambota. Sobre el canto exterior ó superior de regala de toldilla, y desde la perpendicular para popa, tómesese la distancia de libreta para señalar el punto de la gambota del centro: en la línea que se tiró desde punto de arranque de la bovedilla, se tomará en la libreta la distancia para popa, marcándola con un punto, y entre este y el de la regala de toldilla, se tirará una recta que indicará la gambota del centro: sobre la cara

alta del yugo principal entre estos dos puntos y a tres pulgadas de distancia para proa, se trazará una curva que indicará la bovedilla.

Trazado el perfil del buque y sus planos horizontal y trasversal, sobre este último se procede a la formación del plantillaje. Las plantillas ó gálibos se componen de unas tablas delgadas, a proporción de la clase de buques que se construyen; y son, digámoslo así, como unos patrones por los cuales se labran las principales piezas del buque; su construcción es la siguiente:

Sea por ejemplo la que se va a formar la plantilla de la cuaderna maestra, que es la que da principio a la construcción del buque. Siendo la varenga el fundamento de la cuaderna, para su plantilla entre primera y segunda vagra, se tomará un punto, desde el cual hasta la perpendicular del centro se tirará una recta; y esta línea, tanto para la cuaderna principal, como para las restantes, será el límite de la cabeza de varengas ó planes. Desde el punto intermedio entre primera y segunda vagra, y el canto superior de la quilla, se ajusta a la curva una tabla, conformando esta a aquella, y haciéndola doble para ambos costados. Se formará por separado y. en la misma sala otro cuadro de proyección igual al primero, en el cual se trazarán primera y segunda vagra, y sobre estas se señalarán todos los puntos de cuadernas del primero, con la diferencia que ha de ser en ambos lados para armar la plantilla entera; colocando las tablas en el punto de la w ó cuaderna principal sobre ambos costados, asegurándolas provisionalmente con clavos, y después en sus juntas se sobreponen refuerzos que se clavan de firme; sobre sus dos cabezas y de babor a estribor se pone un listón ó riostra para sujetarlas en su sitio é impedir pierdan su anchura. Ejecutada la plantilla, se señalarán en ella sus correspondientes estivas y escantillones. El segundo plano de proyección que se ha formado solo sirve para las varengas y piques.

Para la plantilla del genol se situará su largo entre segunda y tercera vagra, y desde este punto a la perpendicular del centro se tirará una recta, que será límite de cabezas de genoles; se acomodará la plantilla en dos piezas, con empalme, que formen entre ambas un solo grueso sobre la

curvidad del genol, asegurándolas provisionalmente y reclavando después su empalme, que va a media madera. Listas ya las plantillas del genol, se señalarán sobre ellas todas sus correspondientes estivas y escantillones. Para la de primera ligazón entre tercera y cuarta vagra, se situará otro punto, del cual a la perpendicular se tirará una recta, límite de cabezas de primeras ligazones, cuyo pie enfrenta con la cabeza de varenga. Verificado esto, se colocará la tabla que conforme con la ligazón del plano, señalando sobre esta plantilla sus correspondientes estivas y escantillones.

Para la segunda ligazón entre cuarta y quinta vagra, se marcará el punto, del cual a la perpendicular se tirará la recta que señala el límite de cabezas de segundas ligazones, y su pie enfrenta con la cabeza del genol. Las dos tablas de esta plantilla se acomodarán al trazado, empalmándolas y asegurándolas como las anteriores, marcando sus estivas y escantillones. Entre quinta y sexta vagra se sitúa el punto desde el cual se tirará una recta, límite de las cabezas de tercera ligazón, cuyo pie vendrá sobre la cabeza de la primera, ajustando las tablas sobre el plano, y ejecutando lo mismo que con las anteriores. Se procederá a la formación de la plantilla de revés ó barraganete, cuya longitud se extiende hasta la regala, y su pie hasta cabeza de segunda ligazón, ajustando y conformándola al plano, y siguiendo el mismo método que en las precedentes : en los reverses, además de marcar sus estivas y escantillón, se señalarán también los puntos correspondientes a baterías, cintas y cubiertas. Del mismo modo se irán formando las demás plantillas de cuadernas, tanto del cuerpo de popa como del de proa.

Formadas las plantillas se escogen por ellas las piezas de madera propias a cada una según su figura, labrándolas con arreglo a sus correspondientes plantillas.

Para trazarlas cuadernas reviradas, prolónguense las cuadernas sobre el plano horizontal a escuadra, y señaladas sus vagras sobre la última de proa y sobre el fuerte, se tomará la distancia prescrita por el constructor, la que se dividirá en tantas partes cuantas hayan de ser las cuadernas reviradas, cuyas distancias se irán colocando en su respectivo lugar, situando la menor en la cuaderna mas a popa, y progresivamente hacia

proa; las restantes tocando la mayor distancia en la última. Situados y marcados estos puntos, por ellos y los del centro se tirarán rectas, que denotarán el reviro de las cuadernas. Para las cuadernas reviradas de popa se ejecutará lo mismo, con la diferencia de que así como en la parte de proa se hizo la operación del reviro en la última cuaderna, en la de popa, por estar ya revirada la aleta, servirá esta de gobierno para el repartimiento de la distancia, según el número de cuadernas reviradas que correspondan a esta parte.

Para trazar estas cuadernas reviradas en el plano transversal ó de proyección, así como se tomaron las distancias entre vagras sobre la ordenada vertical, se tomarán estas mismas sobre la línea diagonal que indica la cuaderna revirada, las que se irán situando en el plano transversal en sus correspondientes vagras, las que servirán para su verdadera delineación y formación de plantillas; y para tomar los escantillones de las referidas cuadernas reviradas, se observará el verificarlo en el plano horizontal en las diagonales y no en las verticales.

Cuando se trata de poner cierto número de cuadernas reviradas a un buque, en el espacio que estas deban ocupar se colocarán dormidos sobre la cara alta de la quilla hasta la altura a que corresponda la bragada de cada cuaderna; en la parte de popa la curva coral suplirá parte de esta altura, aunque siempre habrá que completarla con dormidos. Los pies de dichas cuadernas se unen a la cara de los dormidos empernándose con estos y entre sí a babor y estribor. Estas cuadernas se usan con el objeto de economizar la madera de popa y proa que exigen grandes escantillones. Debo hacer presente que lo que antecede no es mas que una ligera idea, y que para perfeccionarse en esta clase de trazado, no hay mejor aprendizaje que la práctica y aplicación de los jóvenes principiantes a estas operaciones en el patio, a las que debiera precisarse asistiese cada uno de ellos después de bien enterados en la parte teórica y en el dibujo sobre el papel, tanto del plano vertical como del horizontal y transversal del buque. Además, el pormenor de este trazado en la sala sería por precisión muy difuso, y no tan fácil su explicación clara y circunstanciada, aumentando el volumen de coste y este tratado.



APÉNDICE NÚMERO 2.º

Detall práctico de la formación da un navío de guerra de dos cubiertas, ó de 74 a 80 cañones.

NAVÍO DE 74 a 80 CAÑONES.

Aprobado el plano del navío trazado por el ingeniero ó constructor, labradas las piezas de quilla y demás principales, preparada y dispuesta la conveniente grada, se da principio a la construcción del modo siguiente: se coloca el número de picaderos que se necesiten sobre los muertos en la línea que pasa por el centro la grada de popa a proa y a su largo, asegurándolos por sus frentes con dos clavos de cada lado y en dirección diagonal, que se pierden en el muerto; y como cada picadero se compone de la porción de tacos que exija la caída del buque é inclinación de la grada, se clavan entre sí estos tacos para su sujeción. Se examina si la superficie alta de los picaderos sigue la línea recta, y en caso de que el constructor quiera dar arrufo a la quilla, el examen deberá ser mas prolijo para asegurarse si los cantos altos de los picaderos siguen la inflexión de la curva de arrufo dada por el constructor. Se coloca la primera pieza de quilla (1) de la proa ó píe de roda en la parte superior de la grada ó la parte de tierra; si el buque se ha de botar de popa, pues es arbitro el constructor de botarlo así ó de proa, sobre los picaderos que coja su extensión, asegurándola en su sitio con tojinos clavados sobre el canto de aquellos. Se van sucesivamente colocando, empalmando y empernando unas con otras las demás piezas hasta colocar la última que termina la quilla por parte de popa, a la que se ar-

(1) Véase Quilla en el Vocabulario.

rima diagonalmente un puntal con el fin de contener su caída, asegurando todas estas piezas con sus correspondientes tojinos sobre los cantos de los picaderos; de modo que todas estas piezas unidas formen una sola línea recta ó curva, si hubiere quedarle arrufo. Se arbola sobre su pie la roda; por medio de las agujas (1) se examina su aplomo y lanzamiento, conteniéndola en su lugar por medio de dos puntales a cada lado y a distintas alturas, y además en cada sitio de estos otro por el centro y canto exterior (2). Armado el peto (3) en tierra, se arbola como la roda sobre el extremo de popa de la quilla, colocándolo en su exacta situación, y asegurándolo por medio de puntales como se practicó con la roda.

Se presenta la curva coral sobre el codaste y cara alta de la quilla; y su pernada que descansa sobre esta última, se une y empalma con el dormido, colocado antes sobre la quilla en toda la extensión de popa a proa, asegurándolo con aquella por medio de clavos en los sitios en que no corresponda cuaderna ni lleno; dándole de grueso el de la quilla, y de ancho en el centro del buque cinco pulgadas, y en lo restante lo que permitan sus delgados: en el caso de no emplearse la curva se prolongará el dormido hasta el codaste por medio de piezas largas sobrepuestas que suplan la falta de la curva (4). Por el canto interior de la roda se ajusta la contraroda, cuyo pie se reúne y empalma al dormido, empernándolas de pronto con pernos provisionales.

Se labran y empalman sobre el terreno próximo a la grada las ligazones que componen cada una de las cuadernas de armar ó postas (5), según haya determinado el constructor. Las varengas, planes y piques (6) se van colocando sobre el dormido por medio de sus respectivos dientes, y se sujetan con puntales interinos. Se sitúa la vagra del fondo en toda la extensión de popa a proa por debajo de las cabezas de varengas y piques, sujetándola por el pronto con betas de esparto y varias cuñas; situando cada varenga de por sí en su correspondiente estiva, y clavando la vagra sobre la cuaderna con dos clavos.

- | | |
|----------------|---------------------|
| (1) V. Agujas. | (4) Dormido. |
| (2) Roda. | (5) Cuadernas. |
| (3) Peto. | (6) Planes, Piques. |

Las cabezas de popa y proa de dicha vagra se clavan sobre codaste y roda en su correspondiente sitio, se apuntalan las varengas ó planes, se nivela este primer cuerpo del fondo del navío, y se le asegura como corresponde con la puntaleria de ambas bandas ó costados.

Se prosigue arbolando el resto de las cuadernas empezando por la de mas a popa, ó primera hasta la última de proa; pero para esta operación se hace preciso armar dos cabrias, una a cada costado de la grada, para ir subiendo cada correspondiente mitad de cuaderna, trasladándose cada cabria hacia proa, a proporción que se van colocando las cuadernas, lo que se verifica empezando por empernar y empalmar a la varenga el genol del fondo, y con este el resto de la cuaderna: se apuntala cada cuaderna provisionalmente por ambos costados: entre cada dos cuadernas se colocan en la dirección de popa a proa unos barrotes delgados de pino que se llaman charranchas, para sujetarlas é impedir su juego; y en la dirección de babor a estribor en cada cuaderna dos tablones, el uno en su mayor manga, y el otro a la altura de la regala, que se llaman ventreras, la que traen ya determinada la manga del buque (1).

La vagra de la manga principal ó del fuerte se coloca de popa a proa en su correspondiente alineamiento empezando por proa, clavándola sobre la roda, y sucesivamente sobre las demás cuadernas, hasta el yugo principal donde se sujeta con clavos. Envagradas las cuadernas por ambos costados, se apuntala cada cuaderna apoyando el puntal contra el canto bajo de la vagra del fuerte; se aploma y nivela cada cuaderna por sí, y verificada esta operación, se acuñan y afirman por su pie los puntales. Se sitúa del mismo modo la vagra de la regala. Colocadas estas tres vagras principales se van situando las intermedias, empezando por las de abajo, desde la del fondo para arriba, y entre esta última, señalada con el número primero, siguen la tercera y la cuarta; desde la vagra del fuerte para arriba se sitúa la número cinco ó de la batería; la sexta ó de segunda batería, estando ya la de regala (2). Se sitúa la vagra

(1) V. Ventreras.

(2) Vagras y Regula.

del combés y sucesivamente las de alcázar y castillo, concluyendo con la de la toldilla.

Envagrado el esqueleto del navío, se van situando en sus respectivos puestos las cuadernas de henchimiento ó llenos, practicando lo mismo que se ha hecho con las de armar ó postas, con sola la diferencia de excusar en los llenos las ventreras y charranchas.

Se labran y colocan las dos columnas de proa que son dos piezas gruesas de madera de roble, de escuadreo igual al de la roda, y a cada lado de esta una a babor y la otra a estribor, que siguen la misma configuración de aquella; entre cara de roda y de columna se forma un henchimiento ó macizo de una pieza del largo comprendido entre el caperol o extremo superior de la roda y el pie de esta, y del grueso necesario para el paso del bauprés. El espacio entre la última cuaderna de proa y la columna de cada lado se rellena ó maciza con piezas verticales aproximadas unas a otras, dejando entre estas un claro suficiente para su ventilación. Por la parte de popa, entre el revés de peto y la gambota de cada costado, se rellena este hueco con un macizo de piezas de madera semejantes a los reverses, abriendo en el costado y en cada cubierta una comunicación a su correspondiente jardín.

entre cada dos cuadernas se colocan unas piezas rectas de madera, que descansan sobre el dormido, teniendo de ancho el grueso de la quilla, y de grueso lo necesario para llenar el hueco entre cuadernas; estas piezas se llaman henchimientos de sobrequilla, las que no deben llegar a la bragada de la cuaderna, sino dos pulgadas mas abajo, para endentar la sobrequilla en las cuadernas. Se procede a la colocación de la sobrequilla, que como la quilla, se compone de varias piezas de empalme, empezando por la parte de popa desde la cara alta del yugo principal, pasa sóbrelas bragadas de los yugos inferiores y demás cuadernas, asegurándola con pernos embutidos por fuera del codaste, que vienen a parar a la cara interior de sobrequilla con anillo y chabeta; a esta pieza se empálmala siguiente, evitando que dicho empalme caiga sobre el de la quilla, precaución que debe observarse en todas las demás piezas; mas, las de sobrequilla, que siguen a la primera y segunda de popa, se empernarán por, dentro, rebatiendo los pernos con

anillo por fuera. Esta sobrequilla viene a terminar en la roda, elevándose por esta parte hasta la altura determinada para la superficie de la primera cubierta.

Se sitúan los palmejares (1) con arreglo a la cabeza de los planes, algo inferiores a estas, asegurándolos a cada cuaderna respectiva, con dos clavos en cada pieza: sobre estos se entablan los fondos de la bodega, asegurando los tablones sobre los miembros de cuaderna, cuidando de dejar entre el canto de sobrequilla y tablón un claro de un pie para registro de las aguas. Ejecutado esto, se emprende la situación de la primera cubierta, empezando por su durmiente, que corre de popa a proa en ambos costados, y se compone de varias piezas que se unen tope a tope, asegurándose sobre los miembros con clavos de proporcionado larga (2) de adentro para fuera. Se le arrima por su parte baja su sotadurmiente, que le acompaña en toda su extensión, y se asegura del mismo modo. Se entabla el costado interior del navío, hasta encontrar con el canto alto de la cubierta del sollado, cuidando de dejar en este espacio de entablado desde popa a proa, un hueco de seis pulgadas para registro de cuadernas, precaución que deberá tenerse presente para cada cubierta. Cinco pies y medio mas abajo del canto alto de primera cubierta, se trazaré una línea en ambos costados que demarcará el canto superior de la cubierta del sollado (3). Pasando a la segunda cubierta, se sitúa su durmiente desde canto alto de la primera a la distancia de seis pies para arriba, asegurándolo como el anterior, igualmente que su sotadurmiente, entablándose toda esta distancia del costado por la parte interior, como en la primera cubierta. Se continúan colocando por el mismo método los durmientes y sotadurmientes de alcázar y castillo, y sucesivamente los de la toldilla. Sobre estos durmientes se irán colocando sus respectivos baos, con arreglo al plano del constructor, asegurándolos en cada una de sus cabezas con un perno arponado, que se pierde en el durmiente; se colocan las curvas horizontales ó valonas entre bao y bao, empernando una pernada en el bao y la otra

(1) V. Palmejares v Planes.

(3) Sollado.

(2) Durmientes.

sobre la cuaderna. Se establecerán los barrotines entre los respectivos baos, de modo que su dirección de popa a proa siga la curvatura del costado que va en disminución, según la hilada de barrotines se va acercando al centro del buque, cuidando de colocarlos a la altura del grueso de las latas: estos barrotines se sujetan a sus respectivos baos por medio de sus mechas. Sobre los barrotines y entre bao y bao se coloca el número conveniente de latas según el plano (1).

En cada cubierta y arrimado a las cuadernas se sitúa el trancanil en cada costado de popa a proa, compuesto de varias piezas (2), que se endenta con los baos a cola de milano; a la cara exterior del trancanil se le dará un arqueado proporcionado, con el fin de facilitar la aproximación de las cureñas a su respectivo batiporte. En la primera batería el canto alto de su vagra determina la situación del batiporte bajo de su portería, teniendo marcada en la misma vagra la anchura de la porta, debiendo darle de altura la que el plano dicte. Se abren las portas cortando la parte de ligazones con arreglo a sus dimensiones, situando sus batiportes tanto alto como bajo, y dándoles el grueso demarcado por el constructor.

En la primera cubierta y arrimadas al canto exterior del trancanil se situarán tres hiladas de tracas en toda la extensión de popa a proa, sujetándolas interinamente con clavos sobre los baos, hasta que, colocadas las cintas, se empernen de firme de afuera para dentro con anillo y chaveta, con el objeto de impedir en los balances la separación de cubierta y costado. En los navíos de tres puentes esta operación se ejecuta también en la segunda cubierta: se forman y sitúan las cuerdas de la cubierta principal (3). Se entabla esta desde el canto de cuerda hasta el de las tracas, clavando los tablones sobre los baos (4) se entablan del todo los huecos entre cuerdas. Sobre el trancanil de cada cubierta y en cada costado, a la altura de seis pulgadas, se sitúa el canto bajo de la cosedera, y este hueco se deja para él registro de miembros; el canto superior contorna con el batiporte de la batería, y se entabla ó aforra

(1) V. Barrotines y latas

(2) Trancaniles.

(3) Cuerdas.

(4) Baos.

por dentro toda esta parte de costado desde canto alto de cosedera a canto bajo de durmiente de la cubierta inmediata superior, cuyo espacio se llama chaza. Se sitúan las bitas con sus curvas y traviesa sobre la parte de proa de la primera cubierta en el paraje que señale el plano; notándose que en navío de tres puentes estas bitas son dobles (1).

Colocadas las bitas a la cara de proa del bao de la fogonadura del palo trinquete, se sienta la carlinga del bauprés, que es vertical y va a terminar en el bao de la segunda cubierta, empernándose a estos dos baos con pernos rebatidos de anillo. Se forman las fogonaduras de los palos (2) con sus correspondientes conchas. Se labran, colocan y encientan con la sobrequilla las carlingas de mayor y trinquete (3). Se taladran en proa y en la medianía de la primera y segunda cubierta los escobenes, a los dos lados de la roda, forrándolos con plancha gruesa de plomo (4). Entre la roda y carlinga del bauprés se forma un mamparo con tablones del grueso de cuatro pulgadas, con su correspondiente puntalería, calafateándolo bien para que no de paso a las aguas y las haga salir por los imbornales que hay abiertos en la parte interior del mamparo: este espacio se llama caja de agua (5), fijando sobre el canto alto de este mamparo, y en cada lado, un molinete sobre el cual pasen los cables.

Caminando hacia popa y al contorno de la fogonadura del palo mayor, se colocan las cuatro bombas, de las cuales dos' de la cara de proa son de guimbalete, y las de popa de cigüeñal, formando su correspondiente caja a estas últimas con tablones de tres pulgadas de grueso. que descansan sobre el cuello de aquellas, y se elevan hasta tres pies de altura, en cuyo extremo van situados los cigüeñales: dicha caja se calafatea en su interior embetunándola con brea, a fin de evitar la filtración del agua; y por los frentes de los costados se taladran dos imbornales para la salida del agua. Se coloca en su sitio la carlinga del cabrestante mayor (6). Se sitúa la carlinga del

(1) V. Bita.

(2) Fogonaduras.

(3) Carlingas.

(4) Escobenes. (5) caja de agua. (6) Cabrestantes.

palo de mesana, y al rededor de ésta se forma un camarote para resguardo de los utensilios del condestable; a popa de dicha carlinga y de babor a estribor se arma el mamparo de Santa Bárbara, asegurándolo con sus correspondientes puntales, y con los costados, abriendo a cada lado del camarote, y a la cuarta parte de la longitud del mamparo, dos puertas para comunicación con la cubierta; y a popa de todo, encada costado se forma un camarote. Por la cara de popa del mamparo, y en la parte inferior de la segunda cubierta, se abren las cajas para el paso de los guardines de la caña del timón, y en el mismo sitio se establece el medio punto del descanso de ésta, que forma arco, cuyos extremos se fijan en los costados, habiendo labrado en la cabeza del codaste una fogonadura de figura triangular de babor a estribor, para la introducción y juego de la caña. Se apuntalan los baos de la segunda cubierta, asegurando los pies de los puntales sobre la primera, siendo estos torneados. Entre la escotilla mayor y la de proa, se establece la enfermería, asegurándola con los puntales de la segunda cubierta.

En cada chaza de la portería se fijará un tablón grueso horizontal, que se emperna por el centro y se clava por sus cabezas, perdiéndose en el costado para colocación de balas en sus correspondientes huecos.

En frente de cada porta y sobre el cantón de la cuerda, se clavará una argolla para retirada del cañón, y en lo interior de la porta dos cáncamos y dos argollas para sujeción del cañón, y para sallarlo por medio de los palanquines y braguero.

Al tercio de proa sobre las cuerdas, y a la distancia señalada sobre el plano, se clavan cuatro argollones en cada banda de babor y estribor para las bozas de los cables. Cada escotilla de esta cubierta se cierra con su correspondiente cuartel, y las restantes de todas las demás cubiertas con enjaretados, para proporcionar luz a los entrepuentes.

Pasando al sollado, se colocarán sus baos, siguiendo el método de la cubierta principal; se entablarán ambos costados en la comprensión de este y sus curvas, de las que una pernada va clavada en la cara interior de los baos de la segunda cubierta, y la otra en el costado, empernándolas al tiempo que

se entable la parte exterior del navío. Se entablará la cubierta del sollado con tablones de dos y media pulgadas, clavados sobre los baos. Por la parte de proa y a los pies de las bitas, se establecerá de babor a estribor un mamparo que empieza a formar el pañol del contraamaestre asegurándolo con sus correspondientes puntales: hacia popa y en cada costado se proporcionarán dos camarotes, para carpinteros, calafates, y oficiales de mar. Desde canto alto del sollado, hasta la cara alta de los baos de la primera cubierta, y a los cuatro lados de las bombas, se establecen cuatro mamparos para formar parte de la sentina; en el mamparo de babor y en el de estribor se colocará una puerta de corredera para registro de las bombas, y una escala para bajar a la sentina. Pegado al mamparo de popa de esta se establece el de la despensa, asegurándolo con sus puntales, a tres pies de distancia del costado del buque, se formará el callejón de combate de popa a proa; y debajo de la carlinga de mesana, de babor a estribor, se arma otro mamparo que completa la despensa; y en este sitio se forman los correspondientes repartimientos en ambos costados, para la conservación del pan; y desde este último mamparo para popa, el pañol del condestable.

Entablada la bodega, y situados sus registros, se procede a la colocación de las buzardas en la parte de proa, repartiendo tres de éstas en la distancia desde la carlinga de trinquete a la cubierta del sollado, situándolas diagonalmente, según la dirección de los delgados, empernando cada una de estas con la roda, y los miembros que correspondan (1). Se sitúa la carlinga de trinquete, y por su cara de popa se establece otro mamparo de babor a estribor, con sus correspondientes puntales para pañol del contraamaestre; a poca distancia de este mamparo, y a la parte de popa, se situará la primera bulárcama (2), empernándola de fuera para dentro, sobre los correspondientes miembros, remachados los pernos con anillo. La segunda bulárcama se sitúa debajo de la escotilla de la proa, y se emperna como la anterior: debajo del bao proel de la escotilla mayor se sitúa la tercera bulárcama, la cuarta en la cara

(1) V. Buzardas.

(2) V. Bulárcamas.

de popa del mamparo de la despensa, y la quinta entre el mamparo del pañol del condestable y el de la despensa. Se coloca la carlinga del palo mayor. En el cuadro formado por las cuatro bombas se arman cuatro mamparos con sus correspondientes puntales, que forman la sentina.

Para la formación del pañol de pólvora en la Santa Bárbara, se establece un falso sollado a tres pies de altura, contados desde la sobrequilla, para resguardo de la barrilería de pólvora; por la cara de popa del mamparo del referido sollado se coloca otro para el farol que debe alumbrar el pañol, aunque sin comunicación con este, y sí solo con una vidriera que da por su parte interior, colocándose la correspondiente escala para bajar al pañol. Mas hacia popa se arma otro mamparo de babor a estribor, para la separación del último pañol de esta parte que sirve páralos utensilios del condestable, terminando este en las cochinas de popa (1). Se colocarán en el centro de la bodega, y debajo de los baos del sollado, sus correspondientes cuerdas en la dirección de popa a proa, y en cada cara de escotilla un puntal con sus tojinos ó pie de carnero, que mediante una mecha en su pie, descansa encima de la sobrequilla, repartiendo en el espacio entre escotilla mayor y la de proa el competente número de puntales con respecto a los baos, afirmando todos estos en la cuerda y sobrequilla. Cada pie de carnero, por su cara de proa lleva una curva, cuya pernada superior se emperna en la superficie baja de la cuerda, y la otra sobre el pie de carnero; y en los demás puntales dos curvas, una a cada lado, que se empernan del mismo modo, esto es, a la cuerda y a lo largo del puntal. Por la parte de proa del mamparo dé la sentina, y a distancia de tres pies a tres y medio, se forma otro mamparo, cuya altura será los dos tercios del puntal de la bodega, y se completa una caja con los mamparos de babor y estribor, distantes entre sí la anchura de la sentina: esta caja en su parte interior se reparte en divisiones para los diferentes calibres de balas, y por su cara alta se le adaptan a las divisiones sus respectivas tapas ó puertas con sus visagras; y esta se llama caja de balas (2).

(1) Cochinas.

(2) V. caja de balas.

Pasando a la segunda cubierta se colocan las hiladas de barrotines siguiendo el mismo método que en la primera, como también las latas, curvería tanto de alto abajo como horizontal, cuerdas, escotillas con sus brazolas, y la portería cuyas portas deben abrirse en el centro de las chazas de la primera batería con sus correspondientes batiportes alto y bajo; se establecen las cosederas en ambas bandas por debajo del batiporte de la portería, seis pulgadas mas arriba del canto superior del trancanil, como en la primera batería, entablado las chazas del costado y la cubierta. Por la parte de proa y en la última cuaderna se forma un mamparo de babor a estribor con su correspondiente puntalería para separación, abriendo en él dos portas en cada costado, una para comunicación con la proa y otra para la parte interior del tambor; poniendo en la primera de estas los cáncamos y argollas para el servicio del cañón de mira. Se colocará la carlinga del cabrestante del castillo en su correspondiente lugar. Se procederá a la formación del horno que se situará entre el fogón y cabrestante del castillo por la cara de proa del primero, siguiendo el fogón ocho ó nueve pies hacia proa, desde debajo del saltillo del castillo, y de babor a estribor lo mismo, estando esta última distancia dividida en el medio del buque y en la dirección de popa a proa para la separación del fogón del equipaje de el del comandante y oficiales; situando el primero a la banda de babor, y el segundo a la de estribor. Sobre esta, cubierta y en medio de la distancia del propao del alcázar al castillo se arma el cabrestante del combés. A la parte de proa de la fagonadura del palo mayor se sitúan las dos bombas de guimbaleta cuyos pies van a parar a la sentina. En la escotilla del alcázar se coloca la escala de comunicación con la cámara: por la parte de popa de la escala se completa la fagonadura del palo de mesana, formando al rededor de esta un cuadro ó camarote para repostería; a la cara de popa de este, de babor a estribor, se sitúa el mamparo que separa la cámara, abriéndole a cada lado del costado una puerta de comunicación. Pasando a las cubiertas de alcázar y castillo, se colocan como en las demás cubiertas sus trancaniles, cuerdas, barrotines y latas, entablándose ambas cubiertas. Sobre el bao de la última cuaderna de proa tanto a babor como a estribor, se colocan las serviolas cuyas per-

nadas interiores se aseguran por medio de una pieza con sus respectivas medias juntas que van sobre aquellas, y que se llama llave de serviola, empernando estas con el bao; al frente de proa del mismo bao y sobre el mamparo de la salida de esta, y hasta la altura de la regala del castillo se fijan unos puntales para formar el propao de proa (1). En la cara de popa del palo de trinquete se situarán los guindastes con su traviesa, y sus pies se afirmarán sobre el bao de la cubierta inferior del combés (2).

Mas hacia popa del mismo palo se establecerá el cabrestante del castillo; desde este hasta el penúltimo bao del saltillo se dejará un descubierta para la formación de los fogones. Sobre el último bao del castillo se fijarán ocho curvas, de las que una de sus pernadas sentará sobre la cara superior de este y sobre la misma del penúltimo, siendo la otra pernada tangente y vertical al canto popés del último bao para la formación del propao de la cara de popa del castillo. Las dos curvas del medio sirven para el hueco de la campana, formándose un medio punto sobre este para la cabeza de aquella; en todas estas y en su pernada vertical se abren unas cajeras con sus roldanas correspondientes para el laboreo de la maniobra, &c; siguiéndose a esto la división de pasamanos (3) en ambos costados con sus cuerdas y enjaretados, colocándose por la parte inferior de las cuerdas y en toda la longitud de popa a proa unos puntales torneados para sostén de las mismas. En los extremos de popa y proa de cada pasamano se sitúan dos escalas para bajar al combés, las que se aseguran con tojinos (4).

A proa del palo mayor y a distancia de un bao, se forma un propao, que es el del alcázar, siguiendo el mismo método que para el de proa, a excepción de la campana. Se sitúa el cabrestante del alcázar, y a popa de este se forma la balaustrada de la escotilla que baja a la cámara; colocándose la masa y rueda del timón en la cara de popa de esta escotilla, entre dos columnas sujetas con cuatro curvas de babor a estribor, empernadas sobre la cubierta del alcázar; y las colum-

- (1) V. Proa y Propao.
- (2) Guindastes.
- (3) Pasamanos.
- (4) V. Combés.

nas, por su parte superior en algunos buques, se fijan debajo de los baos de la toldilla.

Entre la rueda y el palo mesana se coloca la bitácora (1). En el bao mas a popa de este último palo se sitúa el mamparo de la cámara alta con sus dos puertas; entre este mamparo y el principio de la toldilla hacia proa se arman dos camarotes por banda para el segundo comandante y tenientes de navío. Se colocan las escalas para subir a la toldilla, según disponga el plano, y se procede a la formación de la galería de popa (2).

En la toldilla como en las demás cubiertas se sitúan los trancaniles, cuerdas, barrotines y latas; mas como esta cubierta no tiene curvas de alto a bajo ni horizontal, por la cara inferior de los baos se ponen a babor y estribor unas cuerdas que van endentadas en los baos y empernadas sobre el costado. Se entabla toda esta cubierta, y se forma a cada lado del coronamiento un camarote para pilotos (3).

Pasando a la parte exterior del navío se situarán las tres hiladas de cintas principales, las de las segundas, el galón y moldura de la regala; en la dirección de popa a proa, galones y molduras de toldilla, combés y castillo, entablando todos sus intermedios. Debajo de la cinta principal se colocará el primer tablón llamado Bocal: en el alefriz de la quilla, el primer tablón de paradura, y se entablará el pedazo de costado entre estos dos tablonos, cuidando de la disminución que deben guardar entre sí.

Debajo de cada serviola y en la parte exterior del navío se coloca una curva, de la cual una de sus pernadas se une a la parte inferior de la serviola, y la otra se emperna sobre el costado, siguiendo la dirección del segundo brazal (4). Mas a popa todo lo largo de la caña del ancla, se formará sobre el costado un resalto con su dirección a proa, terminando en arco, clavándolo en el mismo costado, y es lo que se llama concha de la uña del ancla, y sirve para evitar el roce de esta con el costado. En la dirección del centro del palo de trinquete y sobre el galón de regala se asentará el canto interior de su mesa

- (1) Bitácora.
- (2) Galería y Popa.
- (3) Coronamiento.
- (4) V. Brazales, Serviolas y Regala.

de guarnición, prolongándose su longitud hacia popa para colocación de los obenques y brandales. En el extremo popes de esta mesa y a tres pies de distancia hacia popa se coloca la mura sobre el costado: en los mismos términos se procederá a situar las mesas de guarnición de mayor y mesana (1)

Por debajo de la quilla y en toda su longitud se clava la primera y segunda hilada de zapata ó falsa quilla, compuesta de varias piezas que se unen por sus frentes por medio de una espiga; para esta operación es necesario que se zafen los picaderos que correspondan a cada pieza que a propósito se forman de poco largo, cuidando de volverlos a colocar con la mayor brevedad colocada la pieza: los cantos de estas piezas se aseguran a la quilla con grampones de cobre que se embuten en la quilla y piezas de zapata.

Por la parte exterior del codaste y en toda su longitud se agrega una pieza de roble que tendrá su ancho igual al del codaste, y cinco pulgadas de grueso, que se llama contracodaste exterior (2), y se asegura con clavos sobre el codaste y sobre la cara superior de la quilla mediante su mecha. Sobre estas dos piezas del codaste y los costados se establecen las hembras del timón, empezando por la primera ó mas alta al frente del yugo principal, y la última 6 mas inferior se situará a la altura de seis pies, desde canto bajo de zapata para arriba; siguiendo colocando las restantes a seis pies de distancia una de otra. A cada hembra se le pasará en la dirección de babor a estribor un perno travesero de remache con anillo, asegurándola sobre el codaste y costados con clavos de cobre de seis pulgadas de largo y de cabeza grande y redonda.

Concluido el casco del navío, y señalada su línea de flotación, desde esta hasta debajo de la superficie de la quilla, se forrará con planchas de cobre, para lo cual se irán sucesivamente quitando los picaderos como se practicó para la colocación de la zapata; notándose que esta última solo se forra en su grueso con tiras de cobre, para evitar que en caso de saltar alguna de sus piezas, no perjudique al resto del forro: este forro se asegura sobre el fondo del navío con clavos de bronce.

En los costados del navío, y desde la primera cinta hasta

(1) Mesas de guarnición.

(2) Timón.

la regala, se colocarán los posteleros, cuatro en cada banda, que se repartirán desde el remate del alcázar al del castillo, clavándolos sobre el costado, y sirven para evitar al meter la lancha y demás embarcaciones menores a bordo, el que se estropeen contra el costado (1).

En la roda y codaste se fijarán las planchas de plomo en que estén labrados los números romanos que indican los pies de calado en popa y proa; como también en la medianía de la cinta principal, las que señalan la altura de batería sobre el nivel del mar, clavando dichas señales con clavos de bronce sobre roda y codaste.

En cada costado de las cubiertas se deben haber formado los imbornales forrándolos de plomo (2).

Se calafatean todos los tablones exteriores de los costados, se les da de alquitrán y se embrean sus costuras (V. Popa y Proa).

ESCALA REAL.

Es la que, de madera de pino, se forma diagonalmente sobre el costado de estribor del navío, de cuatro pies de ancho, con sus descansos ó mesetas, escalones y balaustrada. Los dos descansos se sitúan el uno y superior en la regala con su balaustrada, y el segundo é inferior sobre la cinta principal. Para sujetar esta escala al costado, en este último hay fijados de trecho en trecho unos grampones de fierro con ojo, por los cuales pasan unas barras de fierro con gancho que están hechas firmes en la escala y repartidas a proporción, con lo cual queda esta armada. En el último descanso inferior se coloca otro trozo de escala amovible para facilitar la subida en caso de marejada, la que se asegura al costado y descanso por media de unas barras ó vientos de fierro.

ZAPATA Ó FALSA QUILLA.

Se compone como la quilla de varias piezas cortas que se endentan unas con otras por medio de una espiga, cuyo modo

(1) V. Posteleros.

(2) Imbornales

de empalme se dice a boca de lobo: colócase la zapata debajo de la quilla del buque clavándola a su superficie baja con clavos, y asegurándola a sus cantos con cívicas ó grampones arponados. Las piezas de zapata se hacen de corta extensión con el objeto de que, en caso de tocar el buque sobre piedra, salte solo un pedazo de ella, quedando los demás ilesos. El ancho de las piezas de zapata es el mismo que el de la quilla, y su alto ó grueso desde cuatro a seis pulgadas, y es de madera de roble.

DE LAS CUREÑAS.

Cureña es el carro ó montaje de madera sobre que sienta el cañón, y sirve para mantener la pieza sobre sus dos muñones, a fin de que se pueda con el auxilio de las cuñas que se colocan debajo de la culata, dirigir con mas facilidad la puntería. Las cureñas que se usan en la marina se diferencian de las de tierra en que son mucho mas cortas y reforzadas, con la mira de que ocupen el menor espacio posible, sin perjuicio de su solidez.

Cada cureña se compone de las piezas siguientes: dos gualderas, dos ejes, un telerón, una banquetta, una almohada, cuñas de puntería, una solera y cuatro ruedas.

Las gualderas son dos trozos gruesos de tablón de pino colocados verticalmente, y por su plano en diagonal; en el canto de estas se recortan cuatro escaletas, de las cuales la superior é inferior rematan en pecho de paloma; las del medio son iguales en su longitud y altura, y las últimas ó balas mas largas que las otras para poder colocar en ellas el cáncamo del eje trasero. En el canto inferior de cada gualdera se labra un rebajo de todo el grueso del telerón, donde se endenta este, que es un pedazo de tablón de cinco a seis pulgadas de grueso, con un arco de círculo en su parte superior, situado diagonalmente sobre el eje delantero; y en el canto alto de cada gualdera se labrará un rebajo semicircular proporcionado al diámetro de los muñones, para el descanso de estos, y se llaman muñoneras. Los dos ejes son de figura cuadrangular, y el eje trasero tendrá mas ancho que grueso; los pezones de estos, son cilíndricos, y su superficie baja es la continuación de la cara del eje; en el extremo de cada pezón se hace un taladro

para el perno que debe sujetar la rueda. Las cuatro ruedas de la cureña se forman de tablones gruesos, con una gruera en su centro proporcionada al diámetro de los pezones que deben pasar por ellas: las ruedas delanteras de las cureñas serán algún tanto mayores que las traseras; en ambas caras de cada rueda se embuten alrededor de su centro unas fajas circulares de fierro, que se empernan unas con otras de remache, taladrando todo el grueso de la rueda.

La banqueta es un pedazo de tablón en cuya parte trasera y superficie baja se labra y asegura un zoquete cuadrado; y en la delantera, también por debajo, dos listones, ó se labra en la misma banqueta un rebajo para el paso del perno de travesía; tanto el zoquete como los listones se fijan al tablón con clavos que se introducen por la parte superior de la banqueta, embutiéndose sus cabezas en ésta y remachándose por bajo.

La almohada es una media cuña cortada por un plano paralelo a su altura, que apoya sobre la banqueta: sobre la almohada se pone la cuña de puntería, que igualmente que aquella es una media cuña, aunque de menor grueso y mayor inclinación en su cara superior, que sirve para elevar mas ó menos la culata del cañón : la almohada tiene una mortaja en cada cara para poder sacarla cuando convenga. Cada cureña, para la sujeción de sus diferentes piezas, necesita varios herrajes, y son los siguientes: cuatro pernos capuchinos, dos pernos de travesía, dos pernos de gualderas, dos sobremuñoneras, cuatro sotrozos, cuatro chabetas, ocho fajas circulares para las ruedas, ocho chabetas para los pernos capuchinos, tres pernos con cáncamo para el eje trasero, y dos argollas proporcionadas para el paso del braguero.

Las dimensiones de las cureñas se arreglan por los calibres de las piezas que han de soportar.

Para el servicio de carroñadas son algo distintas sus cureñas, puesto que en el canto inferior del batiporte bajo se adapta una solera, de la cual uno de sus extremos iguala con aquel, y el otro termina en porción circular con un hueco longitudinal en su centro para el paso del perno giratorio; en la superficie baja del extremo trasero de la solera se emperna un taco de un ancho igual al de aquella: esta se afirma al costado

por medio de un perno que pasa por los dos cáncamos hechos firmes en el mismo, apoyándose el taco sobre la cubierta. La cureña se coloca sobre esta solera por medio del perno que pasa por ella, la que se compone de dos gualderas con su fondo de un tablón de tres pulgadas, que corre a lo largo de la solera con sus correspondientes muñoneras y sobremuñoneras. El herraje de esta especie de cureña es el siguiente: cuatro pernos capuchinos, dos argollas, un perno que pasa por los dos cáncamos del costado, el perno giratorio de la carroñada, y la cuña grande de fierro que atraviesa el perno giratorio, y gira con este, y sirve para contener el perno.



APÉNDICE NÚMERO 3.º

Carenas y medias carenas.

CARENA DE UN NAVÍO.

§. 1.º Carenar un navío es componerlo de forma que quede en estado de navegar con seguridad haciéndose el menor gasto posible; mas como son diversas las reparaciones que se necesitan hacer en los buques, según el estado de vida en que cada uno se halla para que quede cumplido tan importante objeto, así son distintos los casos que ocurren; pero en todos ellos deben, para formarse idea de lo que necesitan de obra, descubrirse sus miembros, puesto que estos son los que sostienen los clavos con que la tablazón les está unida, y por lo tanto parte principal del todo de la tablazón del buque, que debe resistir los enormes esfuerzos del fluido, y los con que obran todos los grandes pesos que llevan dentro, cuya teoría está demostrada en cuanto a los momentos de inercia que producen en los costados; de aquí se sigue ser indispensable el abrir registros para colegir con aproximación el grado del daño con que se hallan los miembros que, como hemos dicho, son el elemento que debemos emplear principalmente en el juicio que se haga respecto al buque.

2.º Es práctica perfectamente fundada la de abrir registros, esto es, desguazar una ó dos tracas ó hiladas, sobre poco mas ó menos en las cabezas de varengas, genol, primera ligazón, &c., por ser estos parages (según experiencia) el origen

de las pudriciones; y en efecto, debe ser así, por cuanto si la madera empleada no tuvo bien disipada la savia, es patente que puesta deshecha debe destilarla por los poros depositándola en la unión con la inmediata pieza; y como allí no encuentra por donde evaporizarse, es consiguiente una fermentación que destruye la madera. El mismo riesgo corre con aquella madera que, aun cuando tuviese disipada la savia, no estuviese bien enjuta de agua, pues la misma destilación que envuelve en sí una porción de ácidos provenientes de la misma madera causaría su destrucción; luego no hay duda en que deben abrirse los ya mencionados registros en las cabezas de las piezas de ligadura.

3.^o Los registros deben abrirse por la parte interior en cabezas de varenga, genol, y primera ligazón, y por la exterior en cabezas de segundas, terceras y cuartas; pero la abertura en estas dos últimas exige un desguace en las cintas por ser el sitio a donde llegan, lo que no deberá hacerse a menos que no estuviesen visiblemente podridas, en cuyo caso es menester pasar a levantar las tablas de entrechazas. También se abren registros sobre los trancaniles para recorrer los miembros del buque en aquella parte, y se desguaza el tablón de cubierta inmediato al trancanil, para reconocer las cabezas de los baos que son muy propensas a podrirse a causa de las filtraciones que hay por las costuras de los trancaniles cuando trabaja el buque; y en el caso de hallarse los trancaniles en mal estado, convendría desguazarlos para reconocer con mas escrupulosidad las cabezas de los baos.

4.^o Habiendo formado el ingeniero encargado el cómputo prudencial de la composición que necesita hacerse en el navío, debe formar la grada sobre que ha de sentar la quilla; para esto tiene que considerar, si necesita mudar los miembros desde cabeza de primeras ligazones hasta la borda ó cabeza de cuartas, siendo el navío del porte de 100 cañones, cabeza de varengas siendo de 74 ó fragata, y en este caso hay que sentarlo sobre picaderos rectos, por cuanto en esta carena se hace preciso el desprenderle las cintas, desempernarle la cubierta y trancaniles, desclavarle los durmientes, y en una palabra, desligarlo todo para volverlo a ligar de nuevo; pero si la carena no comprendiese mas que lo que hay desde cabezas de primeras hasta abajo, entonces se sienta el navío sobre picaderos que tengan

una curvidad igual a la de la quilla, ora sea directa ó arrufo, ora inversa ó quebranto: la razón es porque si sentase sobre picaderos rectos no habiendo necesidad de desligarlo, al tiempo de flotar el buque adquirida la inflexión con que entró en dique, en cuyo movimiento estaba muy expuesto a moverse la estopa de algún tope.. como igualmente los pernos y clavos, resultando de aquí una agua que podría causar cuidado.

5.^o En general debe sentarse todo navío sobre picaderos rectos cuando hayan de mudarle las cintas, trancaniles, cosederos, y la tablazón, interior y exterior desde primeras cintas hasta el durmiente del sollado, y cuando no, sobre picaderos que conserven y no aumenten el quebranto.

6.^o Para deducir el quebranto hágase uso de la memoria escrita por el Sr. Churruca; y cuando no hubiese datos suficientes para emplear sus formulas, será preciso acudir a la hipótesis que la primera cubierta padece las mismas vicisitudes que la quilla, y en consecuencia tomar con pínolas el arrufo de aquella, compararla con el que tiene su plano, y en su diferencia encontrar denotado el término que se busca (Nota 1.^a).

7.^o Frecuentemente sucede que reconocidos los buques a flote, aparentan mucho menos daño del que realmente tienen, en cuya confianza se sientan sobre picaderos curvos; después, al tiempo de mudar alguna tablazón que se encuentra podrida, se observa necesidad de mudar los miembros hasta el punto de desligar el buque, en cuyo caso es preciso que quede quilla recta, lo que se conseguirá de dos modos: 1.^o Se pone recta la otra grada del mismo dique, se hace flotar al navío, y se le traspasa de una a otra grada como si se hiciese la faena ordinaria de meter un navío en dique. 2.^o Se desguazan por turno los picaderos que están debajo de la quilla, escorando primeramente el buque, y después que esté recta la grada, se van aflojando poco a poco y por igual las escoras de una y otra banda, entonces obra su gravedad y sienta; pero adviértase que en esta operación debe tenerse el mayor cuidado en que el buque no se halle desligado, porque en este caso a poco descuido que haya en no aflojar a un mismo tiempo las escoras de uno y otro lado, toma un vicio ó reviro que le hace variar de figura, que es un contraprinicipio en el arte de carenar. 8.^o Cerciorado el ingeniero de que hay en todos los re-

gistros abiertos miembros podridos, debe proceder inmediatamente a ver si estos están juntos, si enteramente averiados, y si son en mucha cantidad; también debe examinar si están pegados los tales miembros podridos, aunque no sean en crecido número, y si mas abajo ó arriba lo están igualmente, pues en este caso es de necesidad el mudarlos, porque de no hacerlo, los clavos en ellos no asegurarían la tablazón, y en cualquier movimiento, por pequeño que fuera, de los que se experimentan en la mar, cederían los topes de aquella parte descubriendo un agua peligrosa; mas aun cuando no estuviesen juntos, si fuesen en gran cantidad, debe sospechase que el contacto con las demás debe haberlas inficionado, é inferir que el buque pide mudar la mayor parte de su ligadura; si esto sucediese desde el sollado hasta los barraganetes, se dirá que el buque necesita carena de obras muertas; y si desde el sollado para abajo se nombrará la carena de obras vivas; y si solo la reparación es debida a parte del uno ó del otro que llevamos indicado, a la carena se le dará la denominación de la parte de ligadura que comprende, a saber: necesita tal ó cual buque carena desde cabeza de genol hasta cabeza de segundas ligazones; y así de las demás.

9.^o La mayor composición que se hace en un buque se llama carena mayor ó de firme, y sirve de unidad de comparación para graduar las demás; de forma que en un buque que tenga una mitad, tercio ó cuarto de la mencionada carena de firme, se dirá que tiene media carena, tercio, cuarto, &c. Presupuestos estos principios, pasaremos de contado a dar reglas del modo de dirigir las carenas de los navíos empezando por la mayor. Pero debe notarse que se han carenado navíos a los que solo han quedado de 40 a 50 piezas viejas; a otros de 100 a 150 ; y sin embargo se han considerado como carenas de firme, de modo que parece no haber limite prefijado para las diferentes carenas.

CARENA MAYOR Ó DE FIRME.

10. Luego que el ingeniero ó constructor esté penetrado de la obra que necesita un buque, y que ésta es la de carena mayor, deberá reconocer si está bien nivelado, para adrizarlo,

en caso que no lo estuviere, a fuerza de puntales, como se ha ejecutado últimamente en el arsenal de la Carraca con el navío Soberano, que tenia la popa caída sobre estribor, la proa sobre babor, y el pantoque ó cabezas de varengas de babor mas bajo que estribor, cuyos defectos se corrigieron como queda dicho. Estas faenas ocurren con frecuencia en buques viejos que han de sufrir carena mayor en dique: debe mandar escorar de firme, es decir, escorar en todas las banquetas del dique para formar andamios sólidos (nota 2.^a) sobre las expresadas escoras, que resistan la gente que se coloque sobre ellos para trabajar, mas el peso de alguna pieza que se necesite arreglar para de contado ponerla como corresponda en el buque; escorar también las aletas, yugo principal y bovedilla con perchas muy fuertes, para sobre ellos poder hacer andamios que soporten el peso de los yugos al mudarlos, mas el de la gente que concurre a esta faena.

11. Practicadas estas precisas diligencias, se desguazará toda la tablazón interior comprendida entre la sobrequilla y durmiente del sollado, y por la parte de afuera la que hay entre este durmiente y la borda, con cuya operación quedarán descubiertas todas las piezas de que se componen las cuadernas. En seguida se empieza a quitar la ligadura podrida, poniendo sumo cuidado de no verificar esto a un tiempo, sino en dos cuadernas, dejando otras dos intermedias hasta tanto que estén colocados y encoramentados los reemplazos de las ya desguazadas, y además clavada la tabla que le está contigua con taquetes, para que al mudarla ó clavarla de firme puedan salir los clavos con facilidad.

12. No descuidará el ingeniero de advertir a los maestros, que siempre que en las cuadernas que deben desguazarse hubiese escoras o concretos, antes de proceder a este trabajo, las pasen a las dos inmediatas, volviéndolas a su lugar luego que estén mudadas y listas en un todo las nuevas. Demostremos el fundamento de estas prácticas: es claro de que sabiendo el ingeniero tiene que mudar piezas de ligadura en todos los puntos del buque, le es indispensable el descubrirlas desguazando la tablazón menos interesante y que sea mas fácil de hallarse, como es la interior desde el sollado para abajo; ya porque las mas veces está podrida, ya porque en estos sitios es empleable

la tablazón rajada, ó ya porque no hay necesidad de que sea tan larga como la exterior, que debe tener en su longitud relación con la de las cintas, las que con corta diferencia deben contener tres chazas, incluso sus respectivas portas. Desguazada que fuere la tablazón interior desde el sollado, a primera vista se nota que quedarían en el aire las cubiertas siempre que se desprendiesen los durmientes. Si se desguazasen muchas cuadernas juntas, como que la tablazón que les está unida es la que conserva la figura del buque, puesto que sobre ella se saca la plantilla de la pieza de ligadura que va a labrarse, perdería la sujeción que tenia en virtud de su elasticidad por poca que fuese, y en consecuencia las plantillas serian falsas y harían variar la figura. Este mismo objeto nos pone en la precisión de, mudada una cuaderna, clavarle la tabla que le corresponde. Asimismo conviene tener el buque algo ligado, porque de lo contrario las escoras que lo comprimen regularmente le harían tomar esta forma. Como esta liga consiste en la masa que resulta de la unión de las tablas por medio de los clavos con los miembros, dedúcese que si se dejase un grande espacio sin estas armazones, quedaría la tablazón sin sujeción alguna, siendo preciso el quitar las escoras que ocupasen este espacio, y entonces las de la parte opuesta en el otro costado con la natural presión, obligarían a esta parte de buque a inclinarse hacia aquella en que no hallasen un contraresto proporcional, resultando el mancornarse el buque. Causa por que se advierte que en los parages donde haya escoras, y que sea preciso sacarlas para mudar las ligaduras, se pasen a las inmediatas que queden sin desguazar, poniéndolas de contado hecha que sea la mutación.

13. Antes de sacar las cintas y batiportes, deben marcarse en los miembros el canto alto de aquellas y los puntos de las baterías, teniendo sumo cuidado en trasladarlas a las piezas nuevas que se vayan colocando.

14. Enmaderado ya el buque, por lo que hace a miembros, lo primero que se practica es el macizar las claras en los sitios en que tocan las mesas de guarnición sobre las portas, tres pies arriba y abajo de la línea de flotación, y en los fondos hasta cabeza de varenga; bien entendido que si en su primitiva construcción no se le hubiesen aplicado estos macizos,

10

tampoco se pondrán en su carena, porque ya experimentado un buque, se percibiría una notable diferencia con este aumento de pesos. Por el mismo motivo debe tenerse particular esmero en sustituir las maderas que se quitan con otras de igual peso; y cuando no las hubiese (que sucede frecuentemente), es menester aumentar ó disminuir a la línea, ó en el sentido de popa a proa, en razón inversa de sus gravedades específicas, con cuya precaución puede asegurarse conservará el buque las mismas propiedades, no alterando las alturas de baterías y cubiertas. Pongamos un ejemplo que nos aclare materia de tanto interés. Debiendo conservarse el mismo espesor a la grúa ó de babor a estribor, podremos considerar las dos piezas cómodos sólidos que tienen una misma base con distintas alturas, y que sus pesanteces deben ser iguales: llamemos, pues, B la base común ; H la altura del uno, y h la del otro; G la gravedad específica del primero, y g la del segundo: tendremos inmediatamente, pues, que el peso de ambos debe ser igual $B \cdot H \cdot G = B \cdot h \cdot g$, de donde resulta partiendo ambos miembros de la ecuación por el factor común B. $H \cdot G = h \cdot g$, y como con dos productos iguales se puede formar una proporción, haciendo que el uno sean términos extremos y medios el otro, tendremos $H:h=g:G$ ó mas directamente $G:g = h:H$.

15. Prosigamos la carena. Después de arreglar se tira en una banda la línea de primera batería, ciñendo al costado reglones perfectamente ajustados a los puntos que se le han conservado, los que deben describir una curva muy bien seguida sin golpe ó inflexión; pero si hubiese algún pequeño defecto, se enmendará a ojo hasta el grado de no perjudicar al buque en lo mas mínimo. Hecha esta diligencia, se pasan a la otra banda todos los puntos, lo que se practicará del modo siguiente: el buque deberá estar perfectamente derecho, por cuanto la nivelación es la operación que vamos a emplear. Se tiende un reglón por todo el ancho de la manga en la porta del centro, se nivela y marca, y en otra porta cualesquiera se coloca otro reglón, cuyo canto alto debe confundirse a la vista con el del centro; ahora no hay otra cosa que hacer que el marcar los puntos de nivelación, repitiendo esto mismo con el segundo reglón en todas las portas de aquel costado. Luego con un plomo se toma la distancia vertical comprendida entre el nivel y

punto de batería que corresponde a cada porta, trasladándola a la otra banda desde el punto de nivel de aquella parte.

16. Igual operación nos determinará las otras baterías que deben ser paralelas a la primera, y ya no resta mas que meter los batiportes altos y bajos, los que siempre que sea posible deben ser de una pieza, es decir, que su ancho cola el grueso de los miembros, cosederos y cintas, para que no teniendo costura alguna, no admita filtraciones, que son el origen de toda pudrición.

17. Se tira el canto alto de la primera cinta en los mismos términos que se trazó la línea de batería, con la diferencia de haber mas libertad de hacer las enmiendas que se quieran en la curvatura, puesto que nada influye contra el navío. Las otras cintas conservan con la primera la misma relación de paralelismo que las baterías entre sí, por lo que nada hay que advertir. Se parten en seguida las tracas dándoles el ancho de 13 a 15 pulgadas, su largo el señalado en el párrafo 10, y haciendo que los topes caigan en las entrechazas y que no se queden unos sobre otros, a menos que entre cada dos topes que estén en una misma línea no medien tres tablas por la parte mas corta; la razón de esto consiste en que quien mantiene el buque sin quebrantarse son las tablas que insisten unas sobre otras, y estando los topes en una misma línea vertical, como en esta parte no habría fibras que resistiesen, es patente se quebrantaría inmediatamente.

18. Siguiendo la misma regla de topes, se entabla enteramente el buque por afuera, y se colocan las cosederas, trancañiles y durmientes de todas las cubiertas; y por lo que hace al sotadurmiente y demás tracas que hay desde el sollado hasta el durmiente de primera cubierta, están sujetas al mismo inalterable peso.

19. En la tablazón de bodega es excusada esta prolijidad, que solo debe observarse en los palmejares, durmientes y sotadurmiente del sollado.

20. Cuando hubiese que mudar los durmientes de alguna cubierta, lo primero que se hace es apuntalar todas las cabezas de los baos sobre la inmediata de abajo, y si fuese la del sollado la que exigiese esta especie de obra, en tal caso es preciso apuntalar hasta la bodega. Si en esta cubierta hubiese

que mudar algunos baos, deberían quitarse en el orden regular las cuerdas y puntales que tuviese; y como todas las demás cubiertas están aseguradas sobre las del sollado de que estamos hablando, se hace indispensable el apuntalar con anticipación provisionalmente ó de falso la primera cubierta sobre la sobrequilla, para con semejante precaución evitar que el peso que cargue sobre los baos de la tal cubierta no los rinda y haga perder su vuelta.

21. Si al mudar algunos baos no hubiese necesidad de hacer otro tanto con el durmiente, y como es debido, se tratase de aprovechar, no podrían llevar aquellos la cola de milano en la parte que endenta ó muerde en este; por consiguiente, para que quede seguro, es preciso acudir a un artificio que consiga el fin. En efecto, lo hay; y es el ponerle entremiches metidos de fijo y bien clavados al costado. Expliquemos esto : como está puesta la tablazón, y el bao debe colocarse por debajo de ella, la boca que hay abierta en el durmiente para recibirle debe ser el mayor ancho en su espiga, no debe ajustar en la parte estrecha, y su figura será rectangular y no de la figura de cola de milano, de donde se seguiría salir el bao con la misma facilidad con que entró; pero si se le arrima una pieza de madera que entre de alto a bajo, y llegue a besar al durmiente con dos, tres ó mas clavos dados al costado, es indudable que ínterin los clavos no falten, no se saldrá tampoco el bao del durmiente.

22. Los baos que se colocan en las carenas son, cuando menos, de dos piezas ó pernadas, pues siendo de una no podrían acomodarse por causa de no ser las cubiertas derechas.

23. Aunque se dio por regla general que la tablazón de los fondos no se desguazaba, hay una excepción que hacer: supongamos que hubiese que mudar alguna horquilla estando colocada ya la sobrequilla; como esta debe desguazarse y volverla a meter, es preciso hacer sitio por la parte exterior, pues es bien visible que de otro modo no podría hacerse.

24. La faena de mayor consideración que ocurre es la de mudar la quilla; para esto se labran las piezas, abren sus escarpes y alefrices, se escora mucho el navío, de suerte que pueda mantenerse sin sentar en los picaderos el tiempo que se tarde en colocar cada pieza; luego se va desguazando cada

una de las piezas que se van a mudar, dejando unos zoquetillos de madera en los intermedios, los que sirven de apoyos, juntamente con cuñas y almohadas que se emplean con el mismo objeto en el parage en donde va a verificarse el cambio; arrimada la pieza nueva cerca del buque, se quitan los expresados zoquetillos, se suspende aquella para meterla en el instante en que se quiten las cuñas y almohadas, é inmediatamente se ajusta al dormido a fuerza de cuñas y golpe de drago; aquí se supone ya desempernada la quilla, siendo lo primero que se debe hacer; así como las escoras de que se hace uso son las verticales, pues como ya sabemos el palo de punta tiene una resistencia inmensa, y al buque que intenta bajar obedeciendo a su enorme peso, es preciso oponerle una grande resistencia, parece ser lo mejor el uso de estas escoras, siendo en número considerable.

25. Cuando alguna de las piezas de ligadura de un buque sale podrida solo por la cabeza, si hubiese que sacarla de encima, es excusado el desguazar toda la primera, y si sólo la porción dañada; pues al tiempo de mudar la de arriba se le completaría este defecto. Y en general ni se debe dejar ni colocar piecicilla alguna tan pequeña que no admita siquiera dos pernos de encoramento en la trabazón con la ligadura a que se arrima.

26. Cuidado con que estén cruzados los topes en la ligadura; que entre dos topes que estén en una línea horizontal haya a lo menos dos miembros que no estén cortados, pues nos exponemos a que en los movimientos de balance suceda lo que en las cabezadas con la tablonería que no estuviese colocada según las reglas establecidas.

DE LA MEDIA CARENA.

27. La misma voz está indicando que una mitad del buque es la que debe componerse; de manera que dos especies de carenas son las que pueden ofrecerse, ó bien de las obras muertas, que es cuando por los registros se hallan podridas las terceras y cuartas ligazones y reverses; ó ya de obras vivas que es el caso de deberse mudar varengas, genoles, primeras y segundas ligazones. En el primer caso debe desguazarse

la tablazón exterior, por la misma razón que se hace en la carena mayor; después se mudan las piezas podridas, observando inviolablemente las mismas reglas que quedan enseñadas, y se prosigue con el orden de macizar, meter batiportes, entablar, componer cubiertas, &c. En el segundo caso sé abrirá la carena por adentro, desguazando la tablazón de la bodega, y prosíguese como en el anterior.

28. Es circunstancia esencial la de aprovechar toda la madera que se pueda, tanto porque resulte un ahorro de material y jornales, como por economizar los montes.

29. De las demás carenas nada diré, puesto que siguen los mismos trámites; y así bastará decir que siempre debe desguazarse la tablazón interior, cuando sea preciso el hacer obra del sollado para abajo, así como la exterior cuando sea de este origen para arriba.

CARENAS A FLOTE.

30. Siempre que hubiese dique en que meter los buques, no deben carenarse a flote, porque están muy expuestos a quebrantarse; y así, cuando no haya otro remedio que el de emprender esta faena, es de absoluta necesidad el tomar ciertas precauciones y juiciosas medidas.

31. Sea la carena que vamos a hacer en un buque desde la línea de flotación para arriba; como para esto es menester desligarlo, ante todas cosas se hará la preparación de meterle en el centro una cantidad de lastre proporcional a su desplazamiento: en navío de tres puentes de seis a ocho mil quintales; cuatro a seis mil en el de 80 ó 74 cañones; y además se le aplican a los extremos camellos ó lanchones, escorándolos sobre estos.

32. Estos camellos deben llenarse de agua hasta que se consiga hacerlos sumergir dos pies; hecho esto, se hacen firmes ó amarran en la popa y proa del buque; se escora este sobre aquellos en los escobenes, tajamar, aletas y bovedillas; se achica el agua toda que se metió en los camellos, obligándoles a que floten, haciendo un esfuerzo en el sentido de suspender el buque, igual a la diferencia que hay en su peso y desplazamiento que, combinado con el lastre que tiene

(pues obran ambos en un mismo sentido), mantendrán el buque sin quebrantarse.

33. Sin embargo debe tenerse presente el no desligar mucho el buque, para cuyo fin se hace la carena por partes, esto es, se carena hasta primeras cintas, y colocadas estas se abre también por tramos la carena hasta la flotación, primero desde la amura a proa; segundo, desde este punto al centro; tercero, desde aquí a la cuadra; y cuarto, desde la cuadra a popa.

34. . El buque tiene el fuerte de su desplazamiento en el centro, y el menor en los extremos; sus pesos son iguales ó mayores en dichos extremos; por consiguiente estos insisten en bajar y el centro en suspenderse, de donde se sigue que todo obra en favor del quebranto y en contra del buque, mal que solo se evita conque esté bien ligado; por cuyo motivo se hace indispensable el proceder a la carena en los términos que llevamos insinuados en el párrafo anterior; mas como por precisión es menester desligarlo algo, se elude el daño que pudiera ocasionar haciendo lo prevenido en el párrafo 33, con lo cual se aumenta peso al centro que equilibre el esfuerzo que excede en aquella parte, y se aumenta en los extremos la fuerza que le falta, se mantendrá el buque en reposo y no se quebrantará.

53. Cuando hubiese que mudar en los fondos alguna ligadura, no se podrá hacer de otro modo que dando de quilla al buque, lo que no se verificará de ningún modo sin que esté este bien ligado; y aun así se quebranta muchísimo, razón por qué debe empezar a acabarse la carena por los fondos.

(Nota 1ª) En el arsenal de la Carraca es excusado hacer uso del plano para tomar el quebranto del buque que habiendo sido carenado en el vuelve a entrar en dique sin haber recibido carena de firme en otro departamento, porque es corriente el tomarse en todo buque luego de concluida su carena, cinco puntos de arrufo en primera cubierta, los que se anotan en un libro que debe parar en el detall con el nombre de niveletas: después, cuando el mismo buque tiene necesidad de ocupar otra vez un dique, se vuelven a tomar los mismos puntos, segundas niveletas; y sustraídas las unas de las otras, queda, bien determinado el quebranto. Este sistema es tan aplicable, cuanto nos pone frecuentemente a cubierto de mil desgraciados acontecimientos; pues sucede el hallarnos sin plano y con necesidad de emplear otros medios, que, aunque en sí rigurosamente geométricos, se han visto ser muy erróneos en la practica, tanto que en mi concepto no bajará de cuatro pulgadas, y a veces de seis, lo que difiere

el verdadero quebranto del qué se halla siguiéndose de esto por inconveniente lo que se lleva expuesto en el párrafo 4º

(Nota 2ª) En la Carraca hay un método mucho mejor de formar andamios: consiste en que en los tres diques hay un número de arbolillos proporcionados a la extensión de ellos; estos se hacen firmes en el pavimento por medio de un regatón de fierro que al efecto tienen en su pie, y arriba se amarran a los puntales de manga; estos arbolillos jamás se mueven, y así clavadas en ellas las traviesas de travesaños, se hacen sobre ellas unos andamios que duran tanto tiempo cuanto dure la carena; resultando de esto menos trabajo para los operarios, y mayor seguridad que cuando continuamente se están desbaratando los andamios, porque las escotas deben quitarse de un sitio y colocarse en otro cada vez que hay necesidad de mudar alguna ligazón, entablar, forrar &c.



APÉNDICE NÚMERO 4.º

Arboladura.

Por arboladura se entiende todo el conjunto de palos, masteleros, astas, vergas y botalones de todas clases de buques, con arreglo a las dimensiones de estos últimos; pues cada buque la tiene proporcionada a la figura de su carena, al peso de su casco, a la distribución de sus diferentes pesos, y al fin a que se destina. Hay varias especies de arboladura, siendo tres las principales: la redonda ó de vela cuadra, y es la de navío, fragata, corbeta, bergantín, y de todo buque con tres, dos, ó un solo palo, con cofas, tamboretas, masteleros y crucetas: la de palos triples ó lisos, sin cofa, tamborete ni crucetas, y cuyas vergas superiores se arrían sobre las inferiores, sin obstáculo en su descenso, y parecen como si fueran de una sola y continuada pieza, como los palos de mayor y trinquete de las polacras del Mediterráneo, que, aunque compuestos de varias piezas, son elásticos y de aguante, y necesitan menos gente para su manejo; con todo, como esta clase de arboladura, en caso de avería en su parte alta, precisa a quitarlos del todo para remediarla, no se emplea en buques de guerra, y sí solo en mercantes: la de palos latinos que son cortos y gruesos terminando en un zoquete cuadrado que se llama calcés, en el que se contiene una cajera con sus roldanas para izar y arriar sus entenas, como en las galeras y otros buques de vela latina.

Los palos son unas piezas largas y rectas de madera de pi-

no, y en su defecto de otra ligera, resinosa y flexible, que se colocan verticales a la cara alta de la sobrequilla por medio de sus respectivas carlingas, y en el caso de que el buque cale mucho de popa a la línea de flotación, ya sea vertical ú oblicuamente. Es muy probable que al principio de la navegación no tuviesen los barcos mas que un solo palo y vela, y que a proporción que estos se han ido engrandeciendo y perfeccionando, hayan llegado hasta el número de cuatro, con sus correspondientes vergas y velas, como también los masteleros con su velamen, debiendo arreglarse su elevación, grueso y distancia recíproca a la clase del buque; porque de ser muchos los palos resultarían cortas sus vergas y estrechas sus velas, a fin de poder maniobrar en el claro ú abra entre palos, y su maniobra exigiría un crecido número de cabos; si por la contraria, no tuviese el buque el competente número de palos, estos y sus vergas serian demasiado largos y pesados, si se diese a su velamen la superficie necesaria, lo que haría sumamente penoso su manejo. Todas las naciones marítimas han fijado a cuatro el número de palos en los navíos mas grandes que son: el palo de mesana a la inmediación de la popa; el de trinquete a corta distancia de la proa; el mayor entre estos dos y hacia el centro ó medianía del buque; y el de bauprés que sale fuera de la proa por encima de la roda, y forma con el horizonte ó quilla un ángulo de 33 a 36.º La costumbre ha establecido llamar embarcación de tres palos, a toda la que está arbolada de este modo, por razón de la posición oblicua del bauprés, al que se le considera como secundario.

Todo navío de guerra, y aun los mercantes de cierta magnitud, tienen su arboladura en varias piezas que se elevan unas sobre otras, asegurándose las superiores con las inferiores. El palo mas bajo y grueso que sienta su pïe en su carlinga establecida encima de la sobrequilla, se llama palo principal; el que se eleva encima de este, mastelero mayor ó de gavia; el superior a este, mastelero de juanete mayor, y sobre este último hay otro que se llama mastelero de sobrejuanete mayor. Todos estos tienen sus respectivas vergas y velas, que toman su denominación del palo y mastelero a que corresponden; sucediendo lo mismo con los otros dos palos principales de trinquete y mesana: el de bauprés se introduce en el casco del

buque y apoya su pie ó coz sobre la primera cubierta, y se sujeta en una carlinga vertical a mas del tercio de su largo con corta diferencia; este palo sostiene el botalón del foque y sirve a prolongarlo para el mayor apoyo de la arboladura del palo de trinquete y para el servicio de las velas y cabos de la parte de proa; el bauprés tiene también sus dos vergas de cebadera y sobrecebadera.

Siendo los palos principales de un navío ó fragata de guerra de un largo y grueso muy considerables, es imposible hallar maderas ó árboles de una sola pieza que den estas dos dimensiones; por consiguiente hay que formarlos de varias piezas que se empalman unas con otras por medio de un machiembrado, dejando a las piezas todo su alcance, y adaptando bien sus empalmes con el fin de procurar al palo el cimbreo, fuerza y elasticidad posible.

Cada palo principal ó inferior se compone de las piezas siguientes: dos madres, una pluma, dos gimelgas y cuatro cuchillos. Las dos madres deberán tener, si fuere posible, cada una por lo menos los $\frac{5}{6}$ del largo absoluto del palo, y su extremo inferior reducido a un escuadreo igual al $\frac{1}{8}$ del mayor diámetro del palo. La pluma es una pieza recta del largo de los dos tercios del palo que se coloca en medio de las dos madres, y forma la coz ó pie del palo supliendo la falta del largo de este. Las gimelgas se colocan y aseguran a los costados de la pluma, clavándolas sobre las madres, y son las que completan el diámetro del palo: los cuchillos, que son unas piezas triangulares de madera, llenan los huecos entre los cantos de las gimelgas, y se clavan con pernos delgados sobre las madres donde se pierden. Todas estas piezas se aseguran con un número suficiente de zunchos de fierro distantes entre sí seis pies, advirtiendo que ninguno de estos corresponda a boca de tinaja ó fogonadura de cubierta, para que no impidan la colocación de sus cuñas; siguiéndose la de los chanflones, que son piezas rectas de madera, una a babor y otra a estribor del palo, que forman su calcés; teniendo cada una un diente ó resalto para descanso de los baos de la cofa. Se enzuncha el calcés con cinco zunchos de fierro, asegurándose la parte baja de los chanflones con una porción de trincas tesadas a fuerza de molinete. Por la cara de proa del palo, y desde la cara alta

de baos de la cofa hasta la inmediación de la cubierta, se agrega una pieza llamada gimelga de frente que va clavada y trincada contra el palo, y sirve para suavizar el rozamiento de la verga. Se practica lo mismo para la formación de los palos de trinquete y mesana, a excepción de los chanflones en este último, por ser este palo recto y apoyarse su cofa sobre los dientes que se labran en él.

En los palos a la inglesa, además de los chanflones, se agregan a estos por su canto unas curvas que forman las cacholas empernándolas con aquellos.

EL palo bauprés por motivo de su gran diámetro se compone también de varias piezas como los de mayor y trinquete.

Los palos mayores ó principales forman por sus costados ó lados una porción de elipse muy prolongada, y por lo tanto no tienen un diámetro igual en todo su largo; su diámetro mayor es, por lo regular, igual al tercio de su largo total en pies reducidos a pulgadas. El diámetro del extremo inferior disminuye de $1/80$ a $1/90$, y el de su extremo superior disminuye de un tercio; exceptuando el bauprés, en cuanto a su diámetro mayor, que es el proporcional entre el del palo mayor y el de trinquete. El diámetro mayor de los palos está hacia el tercio de su largo, contando desde su extremo inferior; de suerte que los diámetros de los palos crecen conforme se van acercando a este punto y disminuyen yendo a su extremo superior. La parte alta de los palos principales destinada a sostener los masteleros que se arbolan sobre estos, se llama calcés ó espiga. El largo de este calcés en los palos principales es el) del mastelero, y el de los masteleros de juanete, sin contar la espiga de los de gavia, sigue la proporción relativa a la caída de las velas de sobrejuanete. A la altura del calcés de los respectivos palos mayores se establece la cofa, que es una especie de plataforma, pero antes se colocan los baos y crucetas.

Sobre los chanflones ó cacholas, y en la dirección de popa, a proa, se sitúan dos baos uno a babor y otro a estribor, que tendrán, los del palo mayor un tercio de la manga del buque de largo; los de trinquete ~ menos, y los de mesana un cuarto de la manga escaso. Las crucetas se sitúan y endentan en

cruz sobre los baos, y se sienta la cofa: esta se construye de tablas de pino, se principia por formar el cuadro ó boca de su centro con dos tablones en el sentido de su largo, y a distancia igual al ancho que deba tener el expresado cuadro, otros dos tablones que crucen los primeros y endentados a media madera para que ambos queden de un solo grueso y completen el cuadro. Al lado de estos, y en ambos sentidos de popa a proa y de babor a estribor, se colocan tablas endentadas igualmente que aquellos, hasta completar la figura ó paralelogramo de la cofa, cuidando de dejar un hueco ó vacío de pulgada y media entre cada tabla para ventilación. Sobre la cara alta de la cofa se pone un tablón de roble de ocho pulgadas de ancho y dos y media de grueso que cubre todo su contorno ; y esta especie de marco se llama solera; mas antes de situar ésta deberán haberse redondeado los ángulos de la cara de proa de la cofa. Sobre dicha solera, tanto en la parte de babor como en la de estribor se asegura una faja de fierro, que en navíos grandes es del grueso de cinco líneas, y tres pulgadas y media de ancho: esta faja sigue por todo el canto de cofa que corresponde al mastelero de gavia hasta el canto popés, y sirve para situar las vigotas de los obenques del mastelero y evitar su rozamiento con la madera. Por encima de todo este entablado se colocan tojinos de roble embutidos en la solera. Estos tojinos se colocan a la distancia de un pie uno de otro en el canto de la solera y repartidos en el cuadro según corresponda: su ancho en la cabeza es el grueso de la solera, y este va disminuyendo hacia su punta hasta quedar en una pulgada. Por la parte superior que corresponde a las crucetas que van debajo de ella y sobre los tojinos, se endenta una sobre cruceta en la dirección de babor a estribor, tanto en la cara de proa como en la de, popa, y empernándola sobre los baos y crucetas inferiores, con el fin de evitar que los obenques del mastelero suspendan la cofa, como se ha verificado en algunos casos. En cada ángulo de la cofa se establece y clava un tojino grande de madera fuerte con su abrazadera de fierro, en la que hay un agujero para introducción del pinzote de un pedrero. Por la cara de popa de la cofa se arma una batayola con sus correspondientes puntales ó candeleros para Colocar en su frente de popa la red y empavesadas; y en el

medio ó centro de este frente se clava un pinzote para el farol de cofa. Lo mismo se practica para la formación de la cofa de trinquete y la de mesana. Las cofas se arreglan para sus dimensiones sobre el bao principal del buque; a la cofa mayor suele dársele de largo la mitad del bao, y un poco menos de ancho. Las cofas son muy útiles para guindar y arriar los masteleros, recibir las alas de gavia y juanete, envergar y desenvergar las gavias, y en caso de combate para situar en ella algunos pedreros y fusilería. La parte del palo inferior, desde los baos de cofa para arriba se llama calcés; entre este y la cruceta de la cara de proa hay un hueco en cuadro, terminado por los baos de la cofa. En el extremo del calcés se caja el tamborete, que es un trozo grueso y largo de madera que sirve para sujetar el mastelero en su tercio por la parte de proa, estando su pie asegurado en los baos y crucetas; tiene de largo el tamborete cuatro gruesos del mastelero, dos de ancho, y de grueso el del mastelero. El tamborete en el extremo de proa de su largo tiene un agujero redondo proporcionado al mastelero y que corresponde perpendicularmente al cuadro ó hueco entre baos y crucetas de la cofa, y por debajo tiene clavados cuatro cáncamos, donde van cosidos dos motones, uno a babor y otro a estribor, uno en cada ángulo del tamborete. Cuando se quiere subir ó guindar el mastelero de gavia, se hace pasar su cabeza por el hueco ya referido, y por el agujero redondo del tamborete por medio de un virador que está hecho firme en uno de los cáncamos del tamborete, y pasando por la roldana que tiene la coz del mastelero, vuelve a subir a uno de los motones cosidos en los cáncamos, y bajando dicho virador por medio de un aparejo a la cubierta, se iza por este desde abajo. El pie ó coz del mastelero de gavia es cuadrado, estando guindado a la altura conveniente, está sujeto en el hueco que está a proa del palo formado por los baos y crucetas de cofa; pero para mantenerlo se pasa a través de su pie y al nivel de los baos una fuerte barra cuadrada de fierro ó madera dura, que se llama cuña del mastelero, y que descansa por sus extremos excedentes sobre los baos, impidiendo que baje el mastelero por efecto de su peso y aparejo. El tercer palo ó mastelero de juanete se guinda sobre el de gavia y está sostenido sobre las crucetas: estas son cuatro-

ó seis piezas largas de madera empalmadas en cruz que se colocan en el calcés del mastelero a fin de que sirvan de cofa para las maniobras de los masteleros y sus velas, y para mantener separados sus obenques. El mastelero de sobrejuanete sigue lo mismo.

Toda la arboladura de un navío ó fragata se apoya y asegura contra el esfuerzo del viento sobre su velamen, como contra los balances y cabezadas por medio de los aparejos de firme, cuales son los obenques, brandales, estáis, &c. El tamborete de los masteleros de gavia se labra del mismo modo que el del palo inferior, con la diferencia que sus dimensiones se toman sobre el diámetro de los de juanete.

La exacta situación de los palos y la distancia entre estos contribuyen esencialmente al andar y estabilidad del buque, porque puesto este en movimiento, la resultante del esfuerzo de todas las velas que lleva expuestas a la acción del viento, se equilibra con el eje de la resistencia del fluido, pues de lo contrario tendría una continua tendencia a arribar ú orzar según se destruyese este equilibrio sea por popa ó proa; esto pudiera remediarse mediante la acción del timón, mas sería a costa del andar del buque, presentando este al fluido una continuada resistencia por parte de aquel. La situación de los palos por sí sola no determina este equilibrio; su altura, a la que debe proporcionarse la superficie del velamen, contribuye igualmente; ambos objetos, como también el cruzamen ó largo de las vergas constituyen uno de los problemas mas trascendentales de la construcción, sin que hasta ahora se haya definitivamente resuelto: con todo, a fuerza de repetidas experiencias y observaciones con el auxilio del calculo, es de esperar se logren datos para situar la arboladura al abrigo de los mayores inconvenientes: sin atrevernos a aventurar cosa nuestra sobre el particular, presentamos el adjunto estado por el cual se podrán comparar las respectivas proporciones de arboladura en navíos de 74 cañones, tanto españoles como franceses é ingleses, siendo el navío español San Ildefonso, construido en 1784 según el plano dado por el ingeniero general de marina D. José Romero y Landa; el francés el Lys, construido en 1814 según plano del Barón de Sanné, inspector general del cuerpo de ingenieros de marina de Francia: y el

tercero un navío inglés de 74 (a), con tres fragatas de 40 cañones.

PERCHAS.

Las perchas son piezas largas y de diferente grueso de madera de pino del Norte, y que son las mas apropiadas para arboladura, y particularmente para la composición de palos mayores y vergas de los buques de guerra.

Las que sirven para palos mayores en navíos de línea han de tener desde 90 a 95 pies de largo, y 34 a 37 pulgadas de diámetro; para palos de trinquete desde 80 a 84 pies de largo, y de 31 a 33 pulgadas de diámetro: para masteleros mayores de 76 a 80 pies de largo, diámetro desde 26 a 29 pulgadas: para los de velacho de 68 a 74, diámetro de 20 a 23 pulgadas: para masteleros de juanete y sus vergas de 50 a 60, y de

(a) Como la longitud y posición de las arboladuras no es mas que la descomposición mecánica de fuerzas de la superficie de un velamen dado, el empeño de los sabios se ha dirigido a determinarla por medio de ciertas fórmulas mas ó menos elegantes, cuyo examen manifiesta lo indeterminado de este problema. En estos últimos tiempos los ingenieros franceses han hecho observaciones científicas y marineras en el navío Romulus de 74 cañones, rebujado y convertido en fragata de 58 piezas, y en la fragata de 18 del Barón de Sanné tomando estos dos buques como el máximum y mínimum, han intercalado otras tres fragatas de 60 de los calibres de 36, 30 y 24, mitad cañones y mitad carronadas, y estableciendo de este modo una serie de analogías han podido proporcionar alguna mas luz a la teoría que hasta ahora se ha estrellado siempre en el hecho incontestable de que bajo una misma manga ó una misma eslora y manga eran infinitas las figuras geométricas que podían introducirse. Nuestro ingeniero D. Carlos María de Abajo, en un informe extenso que evacuó en 8 de Mayo de 1827 ante el Excmo. Sr. Director general de la Real Armada, hubo sin duda de tener presentes los progresos experimentales hechos por los franceses hasta el año de 1822, tomando por base la expresión integral de la altura del metacentro sobre el centro de volumen, y haciendo jugar como elementos, ya constantes, ya variables del cálculo la simple eslora, el cabo de la manga, la inmersión del buque, y la razón existente entre el volumen fluido y el paralelepípedo circunscrito, estableció y desenvolvió una fórmula ingeniosa, cuya lectura se conforma con las doctrinas luminosas de Bouguer y Eulero; mas sin embargo se abstiene Abajo de presentar su apreciable trabajo como susceptible de una demostración rigurosa, ciñéndose a creer únicamente que en el estado que tiene hoy la arquitectura naval podrá pasar con mucho menor error del que hasta aquí arrojaban los métodos practicados al efecto.

diámetro de 15 a 18 pulgadas. Para palos de lanchas, botalones de alas y rastreras de 48 a 50 pies, y de 12 a 14 pulgadas de diámetro. Y para botalón del foque se necesita igual percha que para una verga de velacho, ó poco menos.

El peso de los cuatro palos principales de un navío ó fragata es por aproximación los dos tercios de toda la arboladura, inclusa la parte de respeto.

El centro de gravedad de un palo mayor de construcción inglesa está próximamente en la mitad del largo total. Pero si es hecho a la española, dicho centro está $1/26$ parte mas hacia la coza, que la mitad.

DE LAS VERGAS.

Las vergas son piezas de madera de pino redondas y cónicas desde su centro a sus extremos ó penoles, siendo el diámetro de estos menor que la mitad del de la verga. El largo de las vergas debe proporcionarse de modo que las velas que deban envergar no se intercepten el viento unas a otras, sea que se mareen en cruz, ceñidas, ó en cualquiera otra disposición que convenga. Las vergas se izan y arrian por medio de un aparejo corriente que se llama driza, y un racamento ó especie de collar de rosario que las sujeta a sus respectivos palos, y facilitan su manejo suavizando el rozamiento de la verga contra el palo. Las vergas tienen a cada extremo una parte que queda desnuda donde se ponen unos tojinos para retener ó encapillar los motones y cajeras con roldanas para palanquines de rizos, escotas de juanete, &c; y esta parte en su extremo se llama penol de verga, y la distancia desde este al centro ó cruz de la verga, se llama brazo de la verga. Las vergas de un navío ó fragata, especialmente las de los palos mayores, se componen como estos de varias piezas, y toman la denominación de los palos ó masteleros que las sostienen; y así se dice, verga mayor, de trinquete, de juanete, etc. a excepción de las de cebadera y sobre cebadera que penden del palo bauprés. Hay diferentes especies de vergas, como son:

Vergas redondas ó de vela cuadra.

Vergas de pico y de botavara.

Vergas de balandra.

Vergas de cangreja.

11

Vergas latinas ó entenas.

Y vergas al tercio.

La verga mayor se compone de dos piezas principales colocadas de modo que sus frentes caigan sobre el tercio de su longitud; [en, su centro se le formarán cuatro tojinos para su troza: el empalme de estas dos piezas es de machihembrado en su parte interior, sin que parezca a lo exterior, enzunchándose por ambos penoles a causa de su mayor grueso del medio. Sobre la cara alta de la verga y a la distancia de la cuarta parte de su longitud total, contando desde cada peñol para adentro, se establecerá la jimelga del ancho de dos tercios del grueso de la verga en el sitio a que corresponda. Por el extremo de cada peñol tanto de las vergas mayores como de las de gavia y velacho, se introducirá una alcachofa de fierro con sus tres pernadas que se embuten y afirman en la verga por dentro y fuera con dos zunchos de fierro, rematando por la parte exterior en otro zuncho que se eleva a la altura conveniente sobre el penol hasta nivelar con la cox del botalón para la fuga de éste; concluyendo con la colocación de las trincas correspondientes a su largo que van clavadas a la verga con clavos de cuatro pulgadas de largo, y de cabeza chata, para mayor firmeza de la jimelga. En la verga de trinquete se practica lo mismo que con la mayor, con referencia a sus diferentes dimensiones. Las vergas menores como de juanetes, &c. son todas de una pieza y se arreglan sus dimensiones según la clase de buques y masteleros. Habiendo demostrado la experiencia que las alcachofas son perjudiciales por debilitar los penoles de las vergas, se han sustituido con dos zunchos unidos, délos cuales uno encaja en el penol de la verga, y el otro sirve para el botalón.

No nos detendremos en los pormenores mecánicos de la arboladura, conociendo por experiencia que estos pueden adquirirse y comprenderse mejor en un obrador de arboladura; sería además muy prolijo y dificultoso el detallar clara y satisfactoriamente las precauciones, recursos y pequeñeces prácticas empleadas por los operarios de este ramo tan esencial. Nos hemos ceñido a la arboladura de navíos y fragatas, porque si se hubiese de tratar de todas las especies de aquella, sería demasiado extenso este Apéndice.

SUPLEMENTO.


Cuñas de los palos en la cubierta principal.

En las fognaduras de la cubierta principal correspondientes a los tres palos mayores de mesana, mayor y trinquete, y en el hueco que resulta entre palo y circunferencia de boca de tinaja, se colocan para su relleno y sujeción del palo, unas piezas de madera de pino de figura triangular, y con resalto en su cabeza por su grueso del largo de seis a siete pies, y su ancho superior de nueve a diez pulgadas, que por su íntima adhesión unas con otras forman un sólido; estas cuñas se encajan a fuerza de mazo.

Arboladura del navío Montañés, del porte de 74 cañones y de 51 pies de manga, en pulgadas y líneas de Burgos.


	Largo.		Diámetro.		Calcs.		Gratil.	
	Pies.	Pulg.	Pulg.	Lín.	Pies	Pulg.	Pies	Pulg.
Palo mayor.....	121	3	39	6	18	3	..	..
Verga mayor.....	107	..	24	8	..	..	98	10
Mastelero mayor.....	71	2	22	6	10	3	..	..
Verga de gavia.....	86	10	17	..	..	..	74	2
Mastelero de juanete.....	51	7	12	..	3	6	..	..
Verga de juanete.....	57	1	10	..	..	..	51	11
Verga de sobrejuanete...	36	2	5	10	..	..	34	..
Palo de trinquete.....	113	4	37	6	16	5	..	..
Verga de trinquete.....	98	..	22	6	..	..	89	..
Mastelero de velacho.....	64	..	21	6	9	3	..	..
Mastelero de juanete.....	46	5	10	8	3	..	..	..
Verga de juanete.....	51	5	9	4	..	..	46	9
Verga de velacho.....	78	2	15	4	..	..	66	9
Verga de sobrejuanete...	32	8	5	3	..	..	30	10
Palo de mesana.....	81	6	26	..	12	10	..	..
Mastelero de id.....	50	3	14	..	7	5	..	..
Mastelero de juanete.....	37	..	8	2	1	4	..	..
Verga seca.....	74	..	14	6	..	..	69	2
Verga de sobremesana...	59	10	12	..	..	..	51	10
Verga de juanete.....	38	9	7	3	..	..	36	4
Verga de sobrejuanete...	28	3	5	..	..	..	24	3
Verga de cangreja.....	49	6	12	..	..	..	38	6

Arboladura de un bergantín de 100 pies de eslora y 28 de manga.



	Largo.		Diámetro.		Calcés.		Gratil.	
	Pies	Pulg.	Pulg.	Lin.	Pies	Pulg.	Pies	Pulg.
Palo mayor.....	72	..	20	6	10	6	..	..
Verga mayor ó seca....	56	..	10	9	..	..	52	9
Mastelero de gavia.....	34	1	10	9	6	..	..	..
Verga de gavia.....	45	3	9	..	..	..	39	6
Mastelero de juanete....	33	7	6	9	12	6	..	..
Verga de juanete.....	30	3	5	6	..	..	27	8
Verga de sobrejuanete...	19	3	3	2	..	..	18	3
Verga de cangreja.....	37	4	8	6	..	..	36	3
Botavara rastrera.....	60	..	12	..	..	..	58	9
Palo de trinquete.....	60	..	18	3	9	9	..	..
Verga de trinquete.....	51	4	11	10	..	..	48	6
Mastelero de velacho....	35	..	10	3	5	4	..	..
Verga de velacho.....	40	9	8	3	..	..	35	8
Mastelero de juanete....	31	5	5	6	12	..	..	..
Verga de juanete.....	27	4	5	..	..	..	25	..
Verga de sobrejuanete...	17	5	3	..	..	..	16	6
Bauprés.	44	..	19	..	..	..	..	..
Botalon del foque.....	47	..	8	3	..	10	36	..
Verga cebadera.....	27	4	5	..	..	..	25	..

Arboladura de una balandra de 23 pies de manga.



	Largo.		Diámetro.		Calcés.		Gratil.	
	Pies	Pulg.	Pulg.	Lin.	Pies	Pulg.	Pies	Pulg.
Palo mayor.....	75	2	18	6	12	4	..	..
Verga mayor ó redonda.	54	..	9	..	..	..	50	6
Verga de cangreja.....	36	6	8	..	..	..	35	..
Id. cangreja de correr...	22	..	6	..	..	..	21	6
Mastelero.....	44	6	8	9	6	..	..	..
Verga de gavia.....	36	..	7	6	..	..	32	4
Botalon rastrero.....	36	6	6	6	..	..	..	..
Bauprés.....	49	6	15	..	..	..	..	..
Botalones.....	30	11	5	..	..	..	..	..
Botavara rastreira.....	57	6	13	..	..	..	..	..

Continuación de la página 167.

Dimensiones de los palos y vergas de un navío español, de un francés y otro inglés, del porte de 74 cañones, y tres fragatas de las mismas naciones de 40 cañones.

PALOS Y VERGAS.	NAVÍOS.						FRAGATAS.								
	ESPAÑOL		FRANCÉS		INGLÉS		ESPAÑOLA		FRANCESA		INGLESA.				
	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.	LARGO. Pes. Pulg.	DIAMETRO. Pulg. Líneas.			
Palo mayor.....	124	40	105	34 3	411	4 37	103	0	33	8	88	6	26	3	
Verga mayor.....	112	40	92	25 3	90	23	94	21	80	49	6	80	49	6	
Mastelero mayor ó de gavia.....	79	5	65	24 8	66	19	60	10	49	3	57	16	6	43	9
Verga de gavia.....	85	10	70	44 0	72	15	73	14	6	58	11	9	57	6	11
Mastelero de juncete mayor.....	51	9	47	40 6	33	41	44	2	8	9	45	40	26	6	8
Verga de juncete mayor.....	36	8	45	7 3	46	0	48	6	8	10	38	7	36	7	5
Verga de sobrajuncete mayor.....	36	0	34	4 3	28	7	30	0	5	20	6	3	25	3	11
Palo de trinquete.....	114	30	97	33 6	98	6	96	31	6	79	23	6	78	23	8
Verga de trinquete.....	90	40	84	23	85	6	84	41	18	41	70	16	6	70	16
Mastelero de velacho.....	67	4	61	49	58	8	54	9	18	4	52	16	6	47	15
Verga de velacho.....	76	40	62	44	63	43	65	8	13	2	51	10	6	52	10
Mastelero de juncete de proa.....	47	3	41	0	29	4	39	9	8	6	40	9	9	23	6
Verga de juncete de proa.....	51	8	40	7	40	0	43	7	8	33	6	6	32	6	5
Verga de sobrajuncete de proa.....	32	1	32	3	23	6	27	9	4	7	26	3	3	23	5
Palo de mesana.....	85	5	73	22	95	22	74	24	5	63	18	48	74	6	17
Pico de mesana ó burro.....	96	8	48	10	63	9	44	40	9	43	10	0	36	8	11
Verga seca.....	73	11	62	43	62	43	59	4	41	53	11	6	52	10	9
Mastelero de sobromesana.....	81	11	48	43	49	43	43	40	42	7	42	12	10	11	11
Verga de sobromesana.....	81	10	48	8	47	9	48	4	9	4	36	7	0	39	6
Mastelero de juncete de mesana.....	36	9	33	7	24	6	34	8	6	5	30	7	20	6	8
Verga de juncete de mesana.....	33	8	34	6	31	6	34	8	3	6	30	6	3	25	9
Palo de juncete de mesana.....	75	4	62	33	67	35	68	3	6	32	6	26	6	32	6
Botalon de foque, ó de hauprés.....	51	6	50	43	50	44	43	40	43	41	40	12	30	11	6
Verga de cabalera.....	71	15 ^o	61	44	62	43	63	2	43	55	11	32	10	9	
Verga de sobroveladura.....	47	9	40	7	40	6	43	7	40	30	7	32	6	5	

Nota. Las dimensiones de los buques están tomadas en las medidas de su respectiva nación, y la diferencia que se nota en los burros de mesana pende de la situación del palo más a popa ó proa.

Arboladura de una goleta de 19 pies y 6 pulgadas de manga.

	Largo.		Diámetro.		Calces.		Gratil.	
	Pies	Pulg.	Pulg.	Lín.	Pies	Pulg.	Pies	Pulg.
Palo mayor.....	62	5	16	..	5	8	..	..
Verga mayor cangreja...	21	..	5	..	..	..	20	..
Mastelero para la Escandalosa.....	24	..	5	..	4	..	..	..
Botavara rastrera.....	46	..	9	5	..	..	45	..
Palo de trinquete.....	57	6	15	..	5	8	..	..
Verga cangreja de idem.	17	..	5	..	..	..	16	..
Verga, trinquete y redonda.....	37	..	6	4	..	..	33	..
Mastelero de velacho....	26	..	6	4	6	..	..	..
Verga de velacho.....	24	8	5	..	..	..	22	6
Botalon para amurar trinquete.....	24	10	5	6	..	..	20	6
Botalones rastreros.....	19	6	4	..	..	..	..	..
Idem para puño de trinquete.....	26	..	4	6	..	..	..	..
Bauprés.....	27	6	13	4	..	..	..	..
Botalon del foque.....	19	6	6	..	..	..	..	..

Arboladura de un místico de 18 pies y 10 pulgadas de manga.

Palo mayor.....	53	6	14	6	1	2	..	..
Entena mayor.....	74	6	11	6	..	..	..	..
Palo de trinquete.....	50	8	14	4	1	2	..	..
Entena de trinquete.....	66	6	10	6	..	..	..	..
Palo de mesana.....	20	10	6	7	4	8	..	..
Entena de mesana.....	32	8	4	6	..	..	..	..
Botalon de proa.....	47	6	10	..	..	..	..	..
Botalon de caza escota...	18	..	4	..	..	..	..	..

Nota. Todas las dimensiones de arboladura están tomadas en pies y pulgadas de la medida de Burgos.

APÉNDICE NÚMERO 5.

Del arqueo ó medición, del buque, y del quebranto de la quilla.

DEL ARQUEO.

Arqueo es la operación por la cual se viene en conocimiento del espacio de la bodega de un buque que se destina a la colocación de un cierto número de quintales de peso, sin perjuicio de su flotación y regular andar; ó, lo que es lo mismo, averiguar el número de pies cúbicos de su cabida. Cada veinte quintales ó dos mil libras componen lo que se llama tonelada característica, que sirve de unidad para expresar la carga que puede llevar un buque; y así suele decirse: tal bergantín es del porte de doscientas toneladas etc. No es fácil determinar el preciso ámbito de una tonelada si se considera la gran variedad en los pesos específicos de las materias que pueden embarcarse; y aun cuando fuesen de un mismo peso específico, no lo son las embarcaciones que vacías difieren en sus respectivas pesanteces, a causa de la variedad de sus formas y capacidades.

Se han establecido en varias épocas y países, reglas prácticas para el arqueo de buques, todas ellas fundadas en la capacidad de su bodega. La ordenanza del rey de Francia del año de 1681, previene que, después de cubicada la bodega de un buque, el total de pies cúbicos se parta por 42, bajo el su-

puesto de ser este el divisor espacio que ocupan cuatro barricas de vino de Burdeos, cada una de 2 pies y una pulgada de diámetro, y de 2 pies, 9 pulgadas y 6 líneas de largo; cubicando la bodega del modo siguiente:

Suponiendo que el sitio de la carga, respecto al largo del navío, se comprende entre el canto de popa del palo de trinquete, y ocho pies a proa del codaste ó mamparo de popa, en estos dos parajes y en su medio ó mitad, se toma el puntal ó altura de bodega desde el canto alto de la sobrequilla a la cara inferior del bao de la cubierta principal, extrayendo de estas tres alturas la tercera proporcional. El ancho se toma igualmente tres veces en los mismos sitios, a saber: debajo del bao en la mitad de cada altura y encima de la sobrequilla, que componen nueve anchuras, de las cuales se extrae la novena proporcional, que se multiplicará por la tercera proporcional del puntal, y el producto se volverá a multiplicar por la longitud ya expresada. La ordenanza de Francia, al tiempo de establecer este método de calcular las toneladas ó porciones iguales a cuarenta y dos pies cúbicos que encerraba la bodega de los bajeles de transporte, suponía que el peso de cada bajel sin la carga era la tercera parte del peso absoluto, ó ya con la carga; ó lo que es igual, que todo buque de transporte es capaz de recibir dos tantos mas de carga que lo que él pesa sin ella. Buques hay, que siendo de igual capacidad que otro, pesan un cuarto ó un tercio mas; y en tal caso es forzoso que el divisor en lugar de ser de 42, fuese 52 1/2 ó 56, y en buques de guerra 80 ó 100.

Por el último método francés del día, se sigue la siguiente práctica. Se toman los largos de eslora y quilla, se toma la mitad de esta suma, que se multiplica por la manga del buque en el bao principal; cuyo producto se vuelve a multiplicar por el puntal de bodega y de entrepuentes, y se parte por 94. Cuando el buque no es más que de una cubierta, se multiplica la eslora por la mayor manga en el bao principal, y este producto multiplicado por el mayor puntal se parte por 94.



MÉTODO INGLÉS.

Multiplíquense los pies de la eslora por los de la manga, y este producto por los del puntal, partiendo este último por 96, y saldrán al cociente el número de toneladas que carga: en inteligencia que cuando el barco es algo fino se partirá por 100. El pie con que se tomen las dimensiones será de la misma nación.

MÉTODO SUECO DE CHAPMAN.

Sobre la cubierta principal se tomará el largo de codaste a roda, la anchura ó manga en lo interior del vagraje, y el puntal desde el tablón de dicha cubierta principal a la vagra del fondo; se multiplicarán una por otra estas tres dimensiones, y el producto se partirá por doscientos; los cinco sextos de este cociente será el peso ó carga que podrá tomar este buque en lastres (1) de diez y ocho skipondes (2) peso de fierro cada lastre. De esta cantidad se restará el tanto por ciento, que según el arqueador prudentemente juzgue, con presencia de los mas ó menos llenos de sus fondos, y el resto será la carga en lastres de Suecia.

MÉTODO ESPAÑOL.

Por orden del almirantazgo general, publicada en 10 de Marzo de 1738, se mandó seguir la siguiente práctica. Se toman de dentro a dentro las cinco medidas de eslora, manga, quilla, plan y puntal. La eslora se medirá sobre la primera cubierta, tomando la distancia que hay desde codaste a roda sin incluir el espesor de una a otra parte, sino lo que

(1) El lastre sueco pesa 5,760 libras suecas; 1,000 libras suecas hacen 863,8 libras francesas, el pie de rey ó de París contiene 13 pulgadas y un octavo del pie sueco.

(2) El skipond contiene 320 libras suecas.

es puramente claro. La quilla se toma de estopa a estopa, que es la verdadera quilla limpia. La manga se toma en el paraje mas ancho de la cuaderna maestra de babor a estribor, y de dentro a dentro. El plan se medirá en la misma cuaderna maestra de uno a otro palmejar que pasan por las cabezas de las varengas llanas. El puntal se medirá igualmente en la cuaderna maestra, tomando la altura que hay desde la tabla del plan hasta el canto alto del bao de la cubierta principal. Averiguadas las cinco medidas, se multiplicará la mitad de la suma de eslora y quilla por la suma de las tres cuartas partes de la manga, y mitad del plan; y este último producto se multiplica por la mitad del puntal, y se partirá el todo por ocho codos cúbicos cuando las dimensiones están tomadas en la especie de codos; ó por sesenta y cuatro cuando están tomadas en pies, y una y otra en la medida de los arsenales, vulgarmente llamada codo ó pie de ribera: el cociente será el número de toneladas de ámbito que encierra toda la bodega; añadiendo a este cociente un diez por ciento cuando el puntal del buque sea menor de seis pies; y catorce por ciento a todos los buques cuyo puntal llegue ó exceda de los referidos seis pies. Parece que él almirantazgo fundó este método de arquear, en que la cantidad de toneladas de ámbito de bodega en los buques regulares, es las tres cuartas partes de la solidez del paralelepípedo circunscrito en sus capacidades interiores; que esta total solidez partida por sesenta y cuatro, número de pies cúbicos de ribera destinados a cada tonelada, dará al cociente las toneladas de peso absoluto del buque, incluyendo su carga, armamento &c, de cuyo total solo se consideran las dos terceras partes para el cargamento, y la otra tercera parte para el peso del casco, arboladura, &c. Se ve claramente que el método francés y español con arreglo a sus antiguas ordenanzas, difieren poco entre sí; y si se atiende al modo de considerar la solidez de la bodega suponiéndola una semielipse formada de las dimensiones principales del interior del buque, ó ya juzgándola ser tres cuartos del paralelepípedo circunscrito en su ámbito interior, y que esta misma pandad desiste mas en cuanto al dividendo ó total de capacidades; la hay también en cuanto al cociente ó número de pies cúbicos de ámbitos destinados a cada tonelada, pues se ve que 64 pies cúbicos espa-

ñoles de ribera, hacen poco menos de 45 pies cúbicos de París.

Atendiendo a lo erróneo que es todo método general de averiguar las toneladas de carga cuando recaen en buques de diversa pesadez y figura, se ha creído que todos ellos no pueden conducir a otra cosa que a juzgar con prudencia del tamaño del bajel. Pero si se trata de averiguar las toneladas de peso que puede cargar, de una manera nada equívoca, es preciso valerse del cálculo superior cubicando la parte ó sección del cuerpo del buque que hace la diferencia entre la línea de agua que tenga el bajel antes de recibir la carga, suponiéndolo listo y pertrechado, y la línea de agua que se pretende conserve en la navegación teniendo ya la carga dentro; pues solo esta parte del buque es la proporcional a la carga que puede recibir. Por lo tanto, para la averiguación de las toneladas que arquea un buque cuando sus dimensiones se toman en pies de Burgos, que es la que en el día se usa en la armada, se divide el resultado de las diferentes mediciones por 1019, en el concepto de estar el pie de ribera con el de Burgos en la razón de 32 a 33.

Para embarcaciones de muchos llenos, como urcas y otros buques semejantes, el puntal que multiplique el producto de la eslora por la manga, será entre la mitad y dos tercios, observando en lo demás las reglas prescritas.

Los ingleses al multiplicar los pies de la eslora por los de la manga, y el producto por los del puntal, en lugar de partir este último por noventa y seis, lo parten por ciento, cuando el barco es algo fino, como se ha dicho ya.

ADVERTENCIAS.

El pie cúbico francés de agua del mar, pesa 72 libras y 3 onzas francesas, según don Jorge Juan, tomo II, pagina 65. Este mismo pesa 77 libras $11/32$ castellanas. Id. 64. (Véase Apuntes.) La libra castellana es a la francesa: 14: 15. Inglesa a castellana: 139: 140. El quintal inglés se compone de 112 libras inglesas. El pie cúbico inglés de agua del mar pesa 63 libras, $11 \frac{2736}{4090}$ onzas castellanas.

Del arqueo ó quebranto de la quilla.

Hay varios métodos prácticos para averiguar el quebranto de la quilla de un buque, unos cuando se tiene el plano de aquel, y otros para el caso de que falte el plano.

El primero se reduce a nivelar la cubierta principal, y comparar el resultado con la línea de arrufo de la cubierta señalada en el plano. Para el efecto, en los extremos de popa y proa de la cubierta principal, y en la línea del centro de la misma, se colocan tres listones; el del medio tendrá otro listoncillo que lo cruce, y que por una corredera pueda subir y bajarse; situándose en uno de los extremos el observador, y dirigiendo la visual por el canto alto de los tres listones, hará subir ó bajar el listoncillo del centro, hasta que estén en una misma recta los tres cantos altos de listones. Verificado esto, se tomara la altura del listoncillo crucero del centro; comparada esta con las de los extremos, resultará el arrufo que tuviere la cubierta; y confrontándolo con el del plano, se deducirá el quebranto si lo hubiere.

El segundo: Tomados los calados de popa y proa, la altura del batiporte desde la línea de agua en la manga principal, se comparan éstas en el plano del buque, deduciéndose el quebranto.

Cuando no hubiere plano.

Primero: Véanse los calados de popa y proa y en la cuaderna maestra; en un tablón que exceda dos pies de esta, fíjense dos listones de mayor largo que el de los calados en sus dos extremos; señálense en estos dos marcas a distancias iguales del canto alto del tablón; pásese este tablón por la parte de popa ó proa por debajo de la quilla, hasta que corresponda a la cuaderna maestra; nivélese en este paraje el referido tablón, por medio de los listones con sus marcas, con la superficie del fluido; sáquese el tablón después de haber señalado en uno y otro listón la altura desde la superficie del fluido; examínese la diferencia que resulta, y los calados de popa y proa; la diferencia dará la línea de quebranto.

Segundo: Cuando se sospecha que el quebranto sea mayor en las cuartas de popa ó proa que en el centro, se tomarán ambos calados, y además los del centro y cuartas, por la operación antecedente, y el resultado manifestará el quebranto donde le hubiere Pero el método exacto y geométrico para la averiguación del quebranto, es el propuesto por el brigadier de la armada D. Cosme Churruca, practicado por él mismo en el navío de su mando el Conquistador, é impreso en Brest en 30 de Marzo de 1802, donde podrá el lector enterarse de los datos de que se vale para el efecto, y de las fórmulas que establece.



APÉNDICE NÚMERO 6.º

Desplazamiento.

Todo cuerpo flotante desplaza un volumen de agua igual a su peso, de lo que se infiere que cualquier navío ó embarcación armada, en orden de navegar, desplazará un volumen de agua igual a la suma de todos sus pesos.

El cálculo, pues, se reduce a averiguar los pies cúbicos que contiene la carena ó parte sumergida, y saber si la línea de flotación está bien colocada en el plano.

Para esto conviene calcular por mitades el casco para saber las capacidades de popa y proa. ■

Márquese en el plano la línea de flotación, y paralelas a ella las que cupieren en la distancia vertical desde el canto alto del alefriz de la quilla a dicha flotación en su medio, que la distancia de una a otra no exceda de tres pies, y las ordenadas en el plano horizontal no pasen de seis, a fin de conseguir la mayor exactitud, pues se opera sobre líneas rectas, siendo así que las que forman el cuerpo del navío son curvas.

Hallar la superficie de una línea de agua.

Tómese un medio término entre el grueso de la tabla de la quilla y el de la flotación, el cual se agregará a cada una de las ordenadas, con cuya operación se elude el cálculo de la tablazón exterior. Para hallar la superficie de cada línea de agua súmense todas las ordenadas, incluyendo de las extremas la mi-

tad solamente; multiplíquese esta suma por la distancia que hay de una a otra ordenada, y el producto será la superficie de la tal línea de agua.

Ejemplo.

Suponiendo que la primera ordenada vale 24, su mitad

igual á.....	12
La 2. ^a vale.....	22
La 3. ^a	18
La 4. ^a	12
La 5. ^a	8
La 6. ^a y última 4, su mitad.....	2
Suma.....	74

Multiplíquese 74, suma de las semi ordenadas, por 6 distancia que se supone de una a otra, y el producto 444 será la superficie. Para hallar la área del trapecio de popa, es sabido por la geometría que la superficie de cualquier triángulo es el producto de su altura por la mitad de su base; súmese el área del trapecio con la de arriba citada, y el conjunto multiplíquese por 2, por ser ambos costados simétricos, y el producto será la superficie entera de la referida línea de agua. Por igual método se hallarán las superficies de las demás líneas de agua.

Hallar la solidez en pies cúbicos de la carena.

Para averiguar la solidez de la carena en pies cúbicos súmense las superficies de líneas de agua y entre ellas búsquese un medio aritmético y multiplíquese por la distancia vertical que hay de una a otra, y el producto será el número de pies cúbicos contenidos entre dichas dos superficies ó líneas de agua.

Ejemplo.

La 1. ^a Línea de agua tiene de superficie.....	1788 pies cuadrad.
La 2. ^a	1600
La 3. ^a	1400
La 4. ^a	1100
La 5. ^a	800
La 6. ^a	300
La quilla.....'	100
total.....	7088

El medio término entre la 1.^a y 2.^a línea de agua es 1694, que multiplicado por 3, distancia vertical de una a otra, su producto es 5082.

Hallase por semejante modo el número de pies cúbicos entre las demás líneas de agua, y tendremos:

Entre la 1. ^a y 2. ^a	5082
Entre la 2. ^a y 3. ^a	4500
Entre la 3. ^a y 4. ^a	3750
Entre la 4. ^a y 5. ^a	2850
Entre la 5. ^a y 6. ^a	1650
Entre la 6. ^a y la quilla.....	600
Suma.....	18432

Súmense todos estos productos parciales y la suma total 18432 son los pies cúbicos que contiene la carena; esto es, desde la quilla hasta la flotación.

Igualmente se averiguará la solidez de la carena sumando las superficies de las líneas de agua, con descuento de la mitad de los extremos, como son quilla y flotación, y la suma multiplicada por la distancia vertical que hay de una a otra, el producto será la solidez que se busca: v. g.

La superficie de la mitad.....	1. ^a línea de agua es de 1788, su	894
La 2. ^a		1600
La 3. ^a		1400
La 4. ^a		1100
La 5A.....		800
La 6. ^a		300
La quilla 100, y su mitad.....		50
Suma.....		6144

Multiplíquese 6144 (suma de las ordenadas) por 3, distancia vertical de una a otra; el producto es igual al averiguado por el método antecedente.

Supuesto calculado el cuerpo de popa, faltan que añadir los pies cúbicos que contienen la quilla, codaste y timón, los cuales se agregarán a los de la carena.

Sabidos los pies cúbicos que contiene la carena, se multiplicarán por las onzas que pesa el pie cúbico de la agua del mar; esto es, según el pie con que se ha calculado, y el producto divídase por 16,000 onzas que contiene el quintal, y el cociente será el número de quintales que contiene la susodicha carena; y para sacar las toneladas divídase los quintales por 20, peso de una tonelada, y el cociente será el número de toneladas que desplaza la carena referida.

La misma operación se hará con el cuerpo de proa.

Averiguado el peso del navío, si fuere algo mayor ó menor, y se quiere saber con el mismo peso cual sea su verdadera línea de agua, no hay mas que convertir el exceso ó diferencia de un peso a otro en pies cúbicos de volumen, y después los mismos pies cúbicos que resultaren volverlos a partir por el área ó sección de la línea de flotación, y el resultado será lo que esta línea debe estar mas ó menos elevada. Fúndase la regla en que el navío debe sumergirse mas ó menos y ocupar un nuevo volumen igual al fluido, cuyo peso sea la diferencia; pero este volumen es el que encierra la sección ó área de la línea de agua de flotación, por la altura que se sumergiere el navío, por suponerse que esta es muy corta; luego partiendo el volumen por el área, el cociente dará la altura.

Supongo que el navío sumergido en el fluido llegase la línea de flotación a 66,064 pies cúbicos, multiplicando estos por $1019 \frac{2}{3}$ resultan 67. 263,259 onzas de peso: demos que el navío hubiese de pesar 70.000,000, la diferencia será 2.736,741, que dividida entre $1019 \frac{2}{3}$ resultan 2684 pies cúbicos a que corresponde; partiendo estos entre 5312 que es el valor en pies cuadrados de la sección ó área de la línea de flotación, resultan al cociente 6 pulgadas, altura a que quedará la línea de agua verdadera mas alta que la de flotación que suponíamos.

Si no conviniese que esta línea se altere, ya porque de ejecutarlo quedaría la batería demasiado alta ó baja, será preciso ocurrir a alterar el navío dándole mas ó menos volumen, hasta el que resultare convenir con el peso total que deba tener. Esta alteración se puede conseguir de varios modos, ya sea dando mas ó menos llenos a las cuadernas, ó ya aumentando ó disminuyendo alguna medida del navío, ó todas juntas ; pero supuesto se les haya dado a las cuadernas la figura mas perfecta, se procurará aumentar ó disminuir el navío en todas sus partes proporcionalmente; lo que se puede conseguir con bastante justificación, de suerte que el producto de la raíz cúbica del volumen que se quiere, tenga el navío por la manga de aquel de quien se dedujo el cálculo, partido por la raíz cúbica del volumen, hallado por el mismo cálculo, dará al cociente la manga del nuevo navío que tendrá el volumen que se desea. En el mismo ejemplo precedente, si en lugar de contener el navío debajo del fluido 66,064 pies cúbicos se quisiera que tuviese 72,000, el cociente multiplíquese por la manga, esto es, extrayendo la raíz cúbica de los 72,000, multiplíquese por la manga del que se dedujo, y el producto pártase por la raíz cúbica del volumen hallado, por el mismo cálculo, y el cociente será la manga que debe tener que es igual a $43 \frac{1}{4}$ pies, teniendo la que se dedujo de 42 pies.

Hallar el centro de gravedad de cada línea de agua.

Divídase el largo de la línea de agua en partes iguales, y supuesto el centro de movimiento en el extremo de popa, se hallarán los momentos, elementales de la superficie que son el producto de cada ordenada por la distancia que hay al centro

del movimiento; por ejemplo: la primera ordenada vale 4, que multiplicado por la unidad dará 4. La segunda ordenada vale 8, que multiplicada por dos distancias ó unidades da 16, &c; advirtiéndose que de la última ordenada de proa no se tomará mas que la mitad.

Súmense todos estos productos parciales y multiplíquense por la distancia que hay de una a otra ordenada: súmense también todas las ordenadas, no incluyendo de las extremas sino la mitad, pártase la primera suma por la segunda, y el cociente será la distancia que hay del extremo de popa al centro de gravedad de cada línea de agua.

Determinar el centro de gravedad de toda la carena por lo que respecta de su largo.

Hállese la superficie de cada línea de agua, determínese el eje del movimiento, que será una perpendicular bajada de la línea de flotación sobre la quilla a la parte de popa.

Para hallar el momento de cada superficie, multiplíquese la misma superficie por la distancia que haya desde su centro de gravedad al eje de los momentos; sea por ejemplo la superficie de una línea de agua de 400 pies cuadrados; la distancia de su centro de gravedad al eje de los momentos de 50 pies, diremos que el momento de la tal línea de agua será 20,000 pies.

Hállese también por semejante método el momento de las demás líneas de agua, e inclúyase el momento de la superficie superior de la quilla; súmense todos estos momentos de las superficies, no incluyendo en la suma mas de la mitad de los momentos extremos, como son quilla y flotación; súmense también todas las superficies de las líneas de agua y quilla, incluyendo en esta suma no mas que la mitad de las extremas; pártase la primera suma por la segunda, y el cociente será la distancia que hay del eje de los momentos al eje de gravedad.

Determinar el centro de gravedad por lo que respecta a su altura sobre la quilla.

Determínese el canto alto de la quilla por eje de los momentos, multiplíquese la línea de agua baja por la unidad; la

que sigue en altura por 2 &c, advirtiendo que de la flotación solo, se tomará la mitad; súmense todos estos momentos elementales, y la suma multiplíquese por la distancia vertical de una línea de agua a otra; pártase este producto entre la suma de líneas de agua anteriormente citadas, con el descuento de la mitad de las extremas (como son quilla y flotación), y el cociente será la elevación que sobre el eje de gravedad tiene el centro común de la carena.

Hallar el metacentro.

Todo el largo de la línea de agua de flotación se dividirá en ordenadas equidistantes 6 pies; todas ellas se cubicarán y sumarán sus cubos, no incluyendo sino la mitad de los cubos extremos; esta suma se multiplicará por 6 (distancia de una ordenada a otra), y el producto se partirá por 28, número de pies cúbicos que tiene una tonelada; y del cociente se tomarán las dos terceras partes que sirva de dividendo al divisor, que será este el número de toneladas que pese el navío; y el cociente dará la distancia que hay del centro de gravedad al metacentro.

Hallar el centro de volumen.

Pártase la suma de los momentos de las líneas de agua por la de secciones ó áreas de estas, y el cociente dará la distancia del centro del volumen a la perpendicular de popa, y restando de este cociente la mitad de la eslora, resultará la distancia a que se halle este mismo centro hacia proa de la mitad de la eslora.

Para hallar la altura de este mismo centro sobre la superficie alta de la quilla, multiplíquense los momentos por la altura de las líneas de agua, y este producto partido por la suma de las áreas ó secciones de las mismas, menos la mitad de primera y última, el cociente indicará lo que el centro del volumen se eleva sobre la superficie alta de la quilla.

Nota. Los 28 pies cúbicos que contiene la tonelada son de París; pero si el cálculo se hiciere por pies do Burgos, será la tonelada 41,08 el divisor que se use.

De la estabilidad

Para saber la estabilidad del navío se multiplicará su momento, que es la distancia que hay del centro de gravedad al metacentro por el peso total del navío, y el producto será la razón de la estabilidad.

Nota. Cuando se calcule el metacentro de cualquier navío, se contará con solo tres pies ó tres y medio de batería, describiendo por esta parte la línea de agua para dicho cálculo, pues se considera en esta parte su mayor manga, y que es lo que puede ceder ó rendir el navío a la acción del viento.

RESUMEN

del peso total de un navío de 70 cañones.

	Toneladas.
En rosca.....	1550
Artillería montada.....	160 $\frac{3}{4}$
Arboladura.....	48 $\frac{2}{3}$
Aparejo.....	189
Pólvora.....	15
Balas.....	42 $\frac{1}{3}$
Cuatro meses de víveres para 550 hombres.....)	300
Pertrechos.....	53
Anclas.....	18 $\frac{1}{4}$.
Armas.....	2
Velamen de respeto.....	8
Peso de gente con su ropa....	56
Rancho de capitán y equipaje de oficiales regulado.....	42
Lastre.....	315
Total.....	2800 francesas. 2968 españolas.

Nota. Este es el peso que D. Francisco Gautier proponía en sus navíos, cuyas toneladas desplaza la parte sumergida; pero los construidos a la inglesa desplazan 3000 toneladas.



APÉNDICE NÚMERO 7.º

Bote al agua de navíos, fragatas, etc.³

El arte de botar al agua los navíos tiene dos objetos: el uno es el de fabricar una cama sobre la cual consiga apoyarse el navío; y el otro el de establecer dos fuerzas, una impulsiva y otra retentiva, capaces ambas de hacer arbitro de la acción al ingeniero que manda la faena. Esto es por lo que toca a la disposición material mas ventajosa; resta aun la parte de mando, ó aquella sucesión de voces precisamente dadas al paso que se acerca el momento de remitir el navío a flote. Toca a la mecánica el modo de averiguar la solidez de terreno; el descenso mas conveniente de la grada con presencia a este, y al ancho y profundo del canal; la distancia recíproca de los vasos; estimar la fuerza que el navío hará para partir, en virtud de la gravedad é inclinación; la inercia que produce la flotación y apoyo de algún picadero expresamente olvidado; el esfuerzo y resistencia de los aparejos, palancas, cuñas y demás máquinas conducentes a la retención y expulsión del navío, y a la necesidad de apoyarle sobre su armamento. Lo que pertenece a la práctica es que el armamento consiga tanta adherencia entre sí, que formando un solo cuerpo, logre acomodarse a la figura inferior del navío, ex-

³ *Por el brigadier D. Francisco Gautier, primer ingeniero general de marina.*

tendiéndose así a sus extremos, cuanto ella lo permita; el que las fuerzas retentiva y expulsiva se constituyan de manera que no embaracen el curso del navío por algún caso inopinado; y finalmente, que los operarios instruidos cada uno en su obligación, se distribuyan de forma que no se origine desgracia ni confusión, pues de aquí suele nacer las mas veces el atraso.

PISO.

La tierra es por naturaleza heterogénea, y por consecuencia guarda en todas sus partes diversa elasticidad; esta variedad de resorte hace que el terreno admita en diversos lugares distinta compresión. El examen de los varios linajes de tierra que pueden encontrarse sobre una vertical, ha de verse al uso de la barrena; pero a cuanto ascienda su resistencia, ha de esperarse de la introducción de algunas estacas, cuya mas ó menos facilidad indicará la solidez del terreno. Esta operación se practica con un martinete, cuyo esfuerzo progresivo es siempre el producto de la masa por la velocidad, apreciada en la raíz cuadrada del descenso, las cuales serán en progresión aritmética, é igualmente los espacios introducidos de la estaca, en el solo caso de que la tierra fuese homogénea; pero no siéndolo, se sigue que la proporción se altera al paso que el terreno es mas ó menos duro; bajo cuyo concepto lo primero que ha de averiguarse en el establecimiento de la grada, es la cualidad del terreno que haya de formar la base, consolidándolo artificialmente, si fuere preciso, por medio de cuatro vasos formados con madera de rehuso, tan largos como lo hayan de ser las imadas, y tan anchos (si pudiese ser) que cada dos de ellos ocupen el espacio de una imada; los cuales sentados en la excavación sobre trozos de tablas puestos al través de ellos, se empernarán uno con otro, y formarán el pavimento de cada imada; precaviendo siempre cruzar sobre ellos las piezas que hayan de formar la base de los picaderos.

En alivio de un terreno flojo han resuelto en algunos países botar los navíos antes de concluidos, esto es, concluida la obra muerta hasta los durmientes de segunda cubierta, y por fuera hasta el batiporte de la primera batería; no habiendo colocado aun los pequeños reveses que llenan y concluyen la



obra muerta superior, en cuya disposición evita el navío una quinta parte de su peso total, con la ventaja de ahorrar lo mas en el cuerpo de popa, propenso a mayor tirante de agua ó calado; y así se ha experimentado que si un navío enteramente concluido necesita $6\frac{2}{3}$ pies para la diferencia de sus aguas, otro de igual porte en la anterior situación necesitaría solo 4. No obstante, semejante ahorro de peso que precave la debilidad del terreno ó la poca agua del canal, trae consigo la contra del quebranto indispensable del navío, respecto a la falta de ligazón en su obra muerta. El navío Provenza, construido en Tolón sobre una grada feble a causa de haber las aguas buscado paso a través de ella poco antes del bote del expresado navío, el ingeniero que lo botaba no encontró mas arbitrio que excitar extremamente en el navío la propensión de caminar, usando con violencia de los palancuelos y sorda antes de picar las retenidas de los vasos, tanto que el continuo crujidero del armamento puso en consternación a los espectadores. Como desde el primer instante de la libertad tenia el navío Provenza tanta fuerza para caminar, la cual aumentó hasta el paraje peligroso, pudo vencerlo y no pararse en él; pero a no haber ejecutado lo dicho, seguramente se hubiera detenido; dé lo que no fue corto indicio el quedar sin romperse las últimas falsas reatas del cable de retenida, por no haber bastante fuerza para ello.

PICADEROS.

Los picaderos se han de establecer con presencia a que tengan casi ó la misma caída que las imadas; se da a cada uno su altura, la cual sería semejante en todos ellos cuándo el terreno de la grada fuese perfectamente continuado hasta el canal, con una inclinación igual a la que deben tener las imadas: los picaderos se forman con maderas de rehuso, sentadas unas sobre otras a través de la quilla. El largo y grueso de los picaderos, y el claro que haya de quedar entre ellos, prefijará su número; lo ordinario es 30 picaderos con grueso de 13 pulgadas, dejando entre sí claros de 4 pies. El ámbito destinado para picaderos, será la $\frac{1}{6}$ parte de la manga del bajel que hayan de soportar: la pieza inferior de cada una excederá este largo por la precisión de que cruce las dos imadas, a fin de hacer mas es-

tables los picaderos, pero la superior no tendrá mas largo que una y media vez el grueso de la quilla, y aun este se minora reduciéndolo al ancho de la quilla, en el caso de ir ya a trincar recíprocamente los vasos, con el fin de facilitar la operación de quitar los picaderos cuando conviene desvanecerlos enteramente, pues con la multitud de trincas, de vasos y columnas, difícilmente se maneja el hacha. Todas las piezas que forman cada picadero, se afirman unas sobre otras en virtud de un clavo que llevan en las cabezas, y un listón de la banda de la caída con puntal oblicuo que estriba en el picadero inmediato mas abajo. Con el fin de dar algún arrufo a la quilla, la línea superior de los picaderos tiene regularmente tres pulgadas de concavidad. Los picaderos no son inventados con mas utilidad que la de facilitar a los operarios sus faenas, y la de poderlos quitar prontamente cuando convenga.

IMADAS.

Toda imada tendrá de ancho la cuarta parte de la manga del navío; de forma que la mitad de la expresada manga, repartida en tres ámbitos iguales, darán el ancho de cada imada y claro para los picaderos. Las imadas se levantan sobre el terreno, ya natural ó artificialmente consolidadas en virtud de varios trozos de madera excluida, puestos con la dirección de los picaderos, cruzados a lo largo de la imada con tablones, de forma que esta alternativa debe continuarse hasta tanto que la imada consiga el declivio deseado; bien que siempre serán las imadas menos altas que la cara superior de los picaderos la cantidad de $\frac{3}{4}$ partes del alto de la quilla, ó mas si el navío tuviese poca astilla muerta, a fin de que puedan acomodarse los vasos con su respectivo grueso, y las almohadas y columnas capaces de cuñas y trincas. Las gradas se hacen inclinadas con el fin de facilitar el bote a los navíos: esta inclinación se altera cuando lo exige la necesidad. Cuando el terreno es sospechoso, conviene aumentarla, fundado en que la gravitación vertical del navío es disminuida en fuerza de la oblicuidad, y en razón del largo de la inclinación con la horizontal terminada por la perpendicular del plano; de manera que si la longitud de la grada pudiera ser dupla de la del plano horizontal

de la misma, el gravamen del navío sobre la grada no sería mas que el de la mitad de su peso; pero esta ventaja no puede llevarse a tanto grado, respecto a que el navío habiendo adquirido en cada instante de su carrera nueva velocidad, está precisado a enfangarse en el agua mucha mas porción, y a correr en el fluido largo espacio, lo cual debe consultarse con el canal. En canales estrechos y profundos no hay motivo de economizar el pendiente de la grada suponiendo el uso del cable de retenida; pero el exceso haría incómodas las planchas por razón del mucho declivio; y aunque la línea de picaderos puede ser la octava parte menos inclinada que la grada, no obstante, contentémonos con no exceder de 15 líneas por pie de longitud para las embarcaciones menores, en las cuales se hace mas precisa la pendiente a causa de su mayor ligereza. Cuando no hay motivo que lo estorbe, pueden darse 12 líneas de inclinación por pie de longitud a las gradas para navíos de 60 a 70 cañones; y las que deben servir a navíos de 100, tendrán solas 9, fundado en que a proporción del aumento de peso ha de ser disminuida la pendiente. En canales estrechos y profundos queda el recurso de botar las embarcaciones de proa para disminuir la carrera en el agua, a lo cual puede añadirse el arbitrio de situar la grada diagonalmente para amplificar el canal. En canales estrechos y de poco fondo es indispensable reducir la pendiente de las gradas al término de seis a nueve líneas por pie de longitud, ó procurar la disminución del peso absoluto del navío, con especialidad el relativo al cuerpo de popa, y aun puede llegar al extremo de ser preciso colocar en la parte de popa 10 ú 12 pipas vacías en cada banda, sujetas con hondas pasadas por bajo de la quilla. Todo lo cual pone al navío en contingencia de pararse en la grada, especialmente cuando entra en el agua, respecto a que el fluido aumenta su resistencia con el mayor volumen, y la velocidad del navío disminuye en fuerza de la leve inclinación. A fin de precaver este incidente, deben construirse las gradas mas largas de lo ordinario, solicitando en la mayor duración de la carrera del navío una velocidad que no conviene buscar por la vía de la inclinación. En favor de este dictamen se puede citar la opinión de un profesor, y es que las gradas convendría alargarlas 150 pies más de lo que en el día se acostumbra. Se anda-

rá particularísimamente que ala línea imaginaria que continúa la grada en el canal hasta el paraje en que el navío haya de flotar, no se le presente algún obstáculo en el fondo, antes bien este vaya aumentando desde el cantil de la grada para dentro. El modo de averiguarlo es haciendo una analogía; si en un pie de longitud hay tal caída: a tantos pies que dista al paraje del flote del descubierto en la grada, ¿qué caída corresponde? por lo cual se ve que la inclinación de la grada de arriba abajo sigue una progresión aritmética ascendente. En el instante en que el navío pierde su equilibrio, solicita en el fluido un desplazamiento equivalente a su peso total. A esta ley se agrega la de la percusión nacida de la sacudidura al tiempo que el navío deja la grada y pasa a buscar su asiento en las aguas. La experiencia enseña que en una inclinación de 12 líneas por pie, los navíos de 70 botados de popa calan en esta parte 24 a 25 pies, y si lo fuesen de proa calarían de 16 a 17; siendo así que en su natural flotación no calarían al tiempo de caer mas que 21 a popa, y 12 1/2 a proa. Tales circunstancias pueden concurrir en el bote al agua de un navío que hagan evidente su quebranto; y por consiguiente precisa el reparar a toda costa semejante infortunio: para corregirlo, se construirán en bodega dos fuertes tabiques situados a lo largo sobre los tercios del plan, formados con gruesos maderos escarpando sus topes, y sujetos sus costados con puntales derechos hasta tanto que estas dos paredes suban a escorarse con la primera cubierta. El peso del navío en rosca reducido al de la madera, fierro, plomo, estopa, alquitrán y pintura asciende a 1800 toneladas, valor del peso del agua que es preciso desplace el navío para conseguir su flote; si suponemos que el navío (ya sea botado de popa ó de proa) logra el tenerlas imadas bastante avanzadas al mar, de suerte que antes de desamparadas consiga el navío desplazar un volumen de agua correspondiente a las 1800 toneladas de su peso, es claro que calculando sobre el plano una porción de la carena, iguala esta cantidad de toneladas, comprendida entre la quillay la horizontal del agua, resultará la flotación precisa estando aun el navío en la inclinación de la imada; de donde se deduce clara y distintamente la altura a la cual puede llegar a calarse el navío. Pero como las mareas en nuestras costas septentrionales no

permiten otro ascenso que el de 12 a 13 pies, se sigue que para lograr el cantil de la grada toda el agua necesaria al flote del navío, sería preciso alargarlas dentro del agua mucho espacio, lo cual no puede ejecutarse sin el auxilio de malecones ; y así basta que en las mareas vivas quede descubierto dicho cantil; que en las mismas menguantes trabajen incesantemente los pontones a fin de aumentar el fondo, tanto que después del cantil la progresión del declivio sea mayor que la de la imada, y que a pique del mismo cantil haya, si puede ser, 18 a 20 pies de agua a pleamar viva. La consecuencia de una grada poco profunda en la mar, es que cuando la vertical que pasa por el centro de gravedad del navío sale de la grada, el navío pierde el equilibrio, y en este caso hay una fuerza de percusión que obliga a calarle algo mas de lo que debía por el simple respeto de su gravedad, Esta nueva fuerza ó agente, con el cual el navío se sumerge algo mas, es estimada en aquella diferencia de toneladas que hay de las 1800 de desplazamiento natural y total, al relativo que tendrá el navío en el instante de perder su equilibrio sobre una grada poco avanzada al mar, y por consecuencia hay fuerza de percusión para desplazar muchas mas toneladas.

Como la violencia ó rapidez con que un navío solicita su flotación nace de la escasez de agua en aquel punto en donde pierde el equilibrio, se sigue que para remediarlo han usado en los astilleros, cuyas mareas son poco sensibles, de perchas atravesadas ante el cantil de la grada, anegadas con cañones, &c., a la cual han llamado Continuación imperfecta de la grada; no hay duda que por este medio se conseguirá que el navío corra apoyado al armamento un mayor espacio, y hasta un cierto lugar en donde encuentre mas agua. Por lo que respecta al momento ó propensión del navío sobre el declive de su grada, ya sea con el objeto de construir una potencia que lo retenga, ó ya con el de investigar su esfuerzo en el tiempo preciso de haber de vencer la resistencia que hará el fluido en el cuerpo de popa a proa, convendrá traer a la memoria: 1.º Que el momento ó propensión de un sólido para el descenso, es originado de la gravedad y de su disposición. 2.º Que el movimiento de todo grave que desciende vertical ú oblicuamente, es uniformemente acelerado. 3.º Que la velocidad ad-

quirida por un grave sobre la longitud de un plano inclinado, es a la que podría adquirir en el mismo tiempo descendiendo por la vertical, como la altura vertical del plano, es a su longitud. 4.^o (Prescindiendo del tiempo) la velocidad adquirida al fin de la inclinación es igual a la adquirida al fin de la altura del mismo plano. Supongamos que la grada tiene de longitud 192 pies, y de altura 16, que es lo propio que ser la altura del plano inclinado de la duodécima parte de su longitud. El peso del navío en rosca se ha supuesto igual a 1800 toneladas, luego el momento del navío antes de dar principio a su carrera debe estimarse en 150 toneladas, y el esfuerzo que habrá adquirido al fin de la grada en 600. Por la misma razón una fragata de a 12, cuya peso en rosca fue de 450 toneladas, situada en grada igual a la del navío, tendría antes del movimiento una propensión equivalente a 37 1/2 toneladas, y al fin de la grada un esfuerzo de 150; pero se ve que este esfuerzo es la 1/4 parte del navío; luego para que el esfuerzo de la fragata fuese tan ventajoso como el del navío, era preciso verificar una de las tres circunstancias: aumentar la inclinación de la grada, poner peso en la fragata, ó que la resistencia originada por el fluido en la parte de popa a proa de la fragata, disminuyese (respecto a la ocasionada sobre el navío) en la misma razón del a 4.

Las dos imadas han de estar sobre un mismo plano sin formar ángulo alguno, ó inclinación para el centro, a fin de que el navío trabaje igualmente sobre ellas respecto a la base de los vasos. La tablazón de la grada tendrá de grueso 4 pulgadas, precaviendo hacer de huida los escarpes de sus topes, esto es, que el chaflán de la cabeza superior de la tabla reciba al hecho en la cabeza inferior de la tabla contigua al guardavaso, oculte una costura debajo de el, y la otra costura de hacia dentro que caiga 6 pulgadas, ya debajo del vaso a fin de que no se verifique costura de tabla, no solo en el canto de afuera del vaso, pero ni aun en el claro que deja el vaso con el guardavaso. Que las cabezas de los clavos, ya sean de los vasos, ó ya de las imadas, estén hundidas media pulgada: y finalmente que la tablazón inferior de los vasos y la de sobre la imada esté muy prolijamente cepillada para evitar cuanto sea dable el ludimento. La idea fundamental de las gradas consis-

te en que tenga mucha caída para facilitar el descenso. Que la parte del mar sea bastante avanzada, a fin de buscar la flotación cuanto mas antes después de que al bajel falta el apoyo de la grada. Que la parte de la grada hacia tierra sea también prolongada, con la mira de que la mayor duración en la carrera produzca aumento a la velocidad, y que el navío no esté expuesto a que una parte de sus maderas sean alternativamente humedecidas por las mareas y acaloradas por el sol.

Vasos.

La situación de los vasos ó distancia recíproca de ellos es la tercera parte de la manga del navío, contada de fuera a fuera de su cinta principal; pero si el terreno es sospechoso se separarán algo mas. El fundamento es, que los graves se deslizan ó resbalan por el plan inclinado cuando la vertical que pasa por su centro de gravedad no pasa por la mitad de la base de resistencia ó sustentación: cuando dicha vertical cae fuera de la base de insistencia, el grave rueda; pero cuando la vertical pasando por el centro de gravedad del cuerpo, pasa también por mitad de su base de insistencia, el cuerpo ni rueda ni resbala, sino que permanece inmóvil. Un navío de yo cañones concluido en la grada, su centro de gravedad se eleva sobre la quilla cerca de 20 pies, y se aparta de la perpendicular del branque 95. La base de insistencia es el paralelogramo formado por los vasos; de manera que si el navío se bota de popa, la tal vertical se aparta de la mitad de la base de insistencia 7 pies, y si se botase de proa se apartaría solamente 3: de donde se colige, lo primero, que el navío en libertad no puede vacilar ni permanecer inmóvil, sino resbalar sobre la grada; y lo segundo, que botado de popa tiene el navío mucha mas propensión a deslizarse por la grada que cuando se bota de proa. Los vasos tendrán el largo de la quilla mas — partes de la misma para lo sobrante a la parte de tierra con el fin de dar las retenidas; de ancho tendrán $1/56$ partes de su largo, y de alto $9/11$ partes del ancho. Las partes elementales del vaso son en número de ocho, a saber: dos piezas principales que componen todo el ancho de cada vaso; otras tres encima de las dichas que componen el mismo ancho; y tres tablones de 4 a $4\ 1/2$ pulga-

das para la base de los vasos. Estas piezas podrán ser de poca cualidad, ó de aquellas piezas de quilla, baos, &c. adicionados. También pueden ser de haya a falta de roble; pero aunque esto se perdona en lo general del vaso, no se perdona en las piezas extremas a la parte de tierra por causa de las retenidas. Para precaver todo motivo que pueda causar detención al descenso del navío, los topes de la clavazón inferior de los baos serán de huida, a similitud de lo ya dicho en la tablazón de la imada, se evita la esquina viva de la misma tablazón por lo que mira a los costados de los vasos. También se evitará en el canto superior de dentro de los guardavasos; los chaflanes de sus topes huyen de la misma manera que los de la tablazón de imadas. En las cabezas de los mismos vasos, canto inferior a popa y proa, se evita igualmente la esquina viva. Varados los vasos sobre la grada, y reconocida su entera línea, se les dará sebo a la parte inferior de estos a la grada y al bordo de los costados interiores de grada y vaso, para que al tiempo de sentarlos sobre la grada no quede sin sebo aquella parte de la imada que gana en el descenso, precaviendo arriarlos con gatos ayudados de algunas palancas, a fin de evitar que el golpe pueda astillarlas. Para trincar los vasos recíprocamente se establecen horizontalmente de 6 en 6 pies al largo de ellos, ó algo mas, si los picaderos obligasen a ello, unas argollas triangulares que tendrán de altura 6 pulgadas con grueso de $1 \frac{1}{4}$. y perno de $1 \frac{1}{2}$ de diámetro. Estas argollas se situarán a 8 pulgadas de altura, respecto a la base del vaso, a fin de que la dicha argolla logre estar dos pulgadas levantada aun cuando no se han hecho las trincas; y que el perno ni su chabeta por el canto de fuera del vaso no embarace a los guardavasos. A tres y medio pies de la cabeza, de los vasos se coloca un travesaño que tendrá de peralto 16 pulgadas, y de ancho 18; endenta en los vasos tres pulgadas, y se afirma a ellos con dos curvas a cada extremo que tengan 10 pulgadas de grueso. El fin de este travesaño es, de dar a él la retenida del medio de los vasos, y con la mira de que el cabo que la forma no se lastime se hace circular en su mitad. Si el bajel se hubiese de botar de proa, convendrá situar otro travesaño en el extremo inferior de los vasos con la utilidad de que descansa sobre el tajamar, y como no ha de darse a él retenida alguna, pueden muy bien

excusarse las curvas, y sí solo tendrá a la parte de afuera dos taquetes que le sirvan de escoras. En la cabeza de cada vaso, distante 4,7 pies, y en la mitad de su macizo, se abrirá una gruera cuyo ámbito al largo del vaso es de 14 pulgadas, y al alto 6, por las cuales pasan los guarnes de las retenidas laterales de los vasos. El motivo de hacer estas gruevas longitudinarias ha sido el de no debilitar mucho las cabezas de los vasos sobre el seno de la altura, que es sobre la cual se ejerce la fuerza de las retenidas; y a este mismo propósito se guarnecen las tales gruevas por las, dos caras con una abrazadera de fierro que tiene de largo tres pies: semejantes precauciones las ha sugerido la experiencia, respecto a que se ha dado navío con tanta propensión al descenso, que obligó a faltar el macizo de los vasos desde las gruevas por donde pasan las retenidas hasta el extremo del mismo vaso; tal fue el navío Hércules de 64 cañones en el arsenal de Brest. Los puntales que van de los vasos a la quilla sirven para prohibir su cercanía al centro: el número de ellos será igual al de las trincas mas ó menos según puedan acomodarse. Estos puntales ó escontretes tendrán en cuadro 6 pulgadas, de las cuales endentan dos en los vasos y sientan sobre estos siete ú ocho pulgadas. Cada vaso es sostenido por tres guindarezas ó calabrotes de 8 a 9 pulgadas, que entrando por las portas de la primera batería se hacen firmes en el entrepuente; a este propósito se establecen en la mitad del vaso, y en sus extremos argollones horizontales en donde se hacen firmes, pudiéndose evitar los argollones de la parte de tierra mediante a que en el travesaño de vasos, pueden hacerse firmes las referidas guindarezas. La utilidad que producen estos seis cabos es la de mantener y tesar bien las cabezas de los vasos, particularmente los que miran al agua, para que no caiga el armamento de esto parte, y ocasione tocar los vasos en el fondo, como sucedió a la fragata Rosario, de donde ha nacido la práctica de poner dobles los calabrotes de las cabezas de los vasos que miran al agua. A estas mismas guindarezas ó calabrotes se les ponen boyas para que arriado el armamento, cuando el navío está a flote, pueda recogerse dicho armamento, y vararlo dónde y cuándo convenga: bien que otros hacen poner las boyas ó cabos separados de los principales con que sostienen los vasos.

Guardavasos.

Los guardavasos se componen de dos tracas de tablón por banda al largo de la imada con grueso de 6 pulgadas, dejando entre ellos y los vasos un espacio de tres pulgadas, con la utilidad de libertar al armamento en el caso de que las trincas de los vasos den algo de sí. Los topes de estos tablonos son de huida, y suavizado el canto superior de adentro. Cuando los guardavasos se componen de sola una traca de tablón por banda, se clavan sobre la grada tojinos de 8 en 8 pies, que sirven de contener ó reforzar su canto exterior, y algunas veces se usan estos tojinos además de las dos hileras de guardavasos por banda. Tres pies distante de la cabeza de los vasos (en vez de llegar hasta aquí los guardavasos) se sitúa por cada banda un fuerte tojino con grueso de 6 pulgadas, distante del vaso solo media pulgada, con el fin de corregir la dirección del navío hacia alguno de los costados, en el caso de no haberse picado con igualdad las dos retenidas laterales de las cabezas de los vasos.

Contretes.

En el alivio de las retenidas de vasos se colocan diagonalmente dos ó tres contretes al principio de cada vaso equidistantes 5 pies, su grueso en cuadro será 6 pulgadas, su largo 5 pies, y la madera que se aplique a ellos se cuidará sea de veta muy derecha. Los tales contretes forman con el plano inclinado de la grada un ángulo de 30° y con el vaso de 15° ; descansan en los cantos de fuera de las imadas en diente abierto a este propósito, y sirven de apoyo a los vasos por medio de unos taquetes del mismo grueso que ellos, los cuales endentan en el mismo vaso. El tope, ó confín de los expresados taquetes con su respectivo contrete ha de ser a escuadra, con la dirección de ellos, bien que para arriba hará el contrete un poco de círculo, ó dulcificada la esquina superior a fin de vencer la dificultad que resulta cuando se han de abatir estando el navío trabajando por ellos. Debajo de cada contrete, y cerca del contacto de este con su taquete de apoyo, se sitúa ver-

ticamente un pequeño puntal con un diente, sobre el cual descansa el contrete a fin de que no caiga el escontrete antes de surtir su efecto, por mas flojo que haya sido aplicado respecto al vaso; lo cual conviene sea así, porque si los contretes son aplicados con fuerza a sus taquetes de apoyo, cuando el navío empieza a trabajar, y las retenidas a dar de sí, no hay fuerza suficiente para abatir los contretes, en cuyo caso no resta otro arbitrio que mandarlo picar; en fin se le dará un chicote de cabo delgados a cada contrete y a un respectivo puntal, para, facilitar separarlos cuando se hayan abatido. Pasemos a indagar la fuerza de que es capaz cada contrete. Se ha dicho tener los contretes el largo de 5 pies y grueso de 6 pulgadas; que el ángulo formado con el plan de inclinación y el contrete es de 30° y el formado con el vaso de 15° . Sabemos que en maderas de una misma especie la fuerza absoluta hecha sobre un mismo seno es proporcional al grueso de las piezas, ó a la extensión de sus cortes perpendiculares, pues de estos dimana el mas ó menos número de fibras que remiten.

La experiencia ha manifestado que un paralelepípedo de roble, cuya superficie generante es un cuadrado de una pulgada cargado sobre el seno de su longitud, no rompe hasta tanto que se verifique un agente de 8 toneladas, Al propio tiempo se tiene averiguado que la resistencia que opone todo cuerpo, disminuye en razón del largo comparado con el tercio de su altura ó espesor vertical; pero no siendo la dirección del contrete perfectamente perpendicular al vaso, se sigue que el esfuerzo no le ejerce enteramente sobre el seno de su longitud, sino que, formando con la grada ángulo de 30° , y con el vaso de 15° , se descompone de forma que, por lo que mira al esfuerzo que puede hacer el contrete situado perpendicular al vaso, ó bien formando con el ángulo de 15° , el esfuerzo aumenta en razón del seno de este ángulo al radio. Y por lo que respecta a pasar el contrete de la posición paralela a la oblicua de 30° de elevación, el esfuerzo disminuye en razón del radio al seno de este ángulo. Luego si imaginamos al contrete en acción perfectamente perpendicular al vaso (según experiencia hecha en el roble), su esfuerzo al extremo del contrete será igual a $9 \frac{3}{5}$ toneladas; pero aumentado por razón de una posición mas cercana a la horizontal y paralela al vaso,

su esfuerzo ascenderá a 36 toneladas; y disminuyendo este mediante la elevación, se concluye, que el esfuerzo relativo que hará cada contrete será estimado en 18 toneladas, y el de los 6 en 108.

Almohadas y Cuñas. ">

Puestos los vasos en su lugar y situados los puntales que dirigen a la quilla, se pasa a colocar las almohadas. El número, largo y grueso de ellas pende del tamaño de la madera que haya de emplearse a este propósito; baste decir que, en cuanto al largo total, ocuparán un espacio de 114 pies mas ó menos, según cómodamente permitan los ráseles del navío. En cuanto al ancho convendría fuese poco menos que el ancho del vaso, y por lo que mira a lo alto ocuparán el ámbito desde el vaso al navío. La almohada superior sienta 304 pulgadas en diente que a este propósito tienen todas las columnas. Esta almohada toma la propia figura del rasel, a cuyo fin se saca grúa de ellas, lo que no se practica con las inferiores, respecto de no conducir a mas que a completar la altura. Las almohadas que están encima de las cuñas se sujetan unas a otras por medio de barrotes de trecho en trecho, y las de debajo con clavos, procurando se verifique siempre de popa a proa una abertura ó desunión de una pulgada a la mitad del espacio que en cada parte resulta entre el vaso y el navío, para la introducción de las cuñas, las cuales se aplican en este lugar al tiempo de colocar las almohadas. Con el fin de excitar la presión de toda la madera que compone el armamento de un navío y de unirle a él, se usa de las cuñas distribuidas en ambas bandas sobre el largo de las almohadas. Esta presión no ha de ser tan extrema que trascienda a la del terreno, a causa de que la grada vendría a formar concavidades perniciosas a la facilidad del descenso; si después de verificarse la presión de lo que es puramente armamento para botar el navío, se continúa acuñando, resultará una de dos cosas, ó el navío se suspende, ó el terreno cede; lo primero se inferirá si al paso que el navío se suspende sobre las columnas, se levanta encima de sus picaderos; y lo segundo, si se levanta sobre las columnas, sin que se suspenda sobre los picaderos: uno y otro caso debe evitarse haciendo cesar la acción de las cuñas, luego que se con-

cibe que hay equilibrio entre el peso del navío y la presión del armamento. Para calcular el esfuerzo que son capaces de hacer las cuñas aplicadas al armamento de un navío, supongamos las primeras triangulares, por cuya razón la potencia es al peso, como la mitad del espesor de la cabeza de la cuña es a la longitud de uno de sus dos lados. Supongamos también que son cuarenta las cuñas aplicadas a cada banda del navío; que el largo lateral de cada una es de 3 pies, el ancho de 9 pulgadas y el grueso de la cabeza 4. El instrumento con el cual se esfuerzan las cuñas será un drao del peso de 75 libras, movido por 8 hombres capaces de imprimir cada uno (según la posición que se quiere) la fuerza de 6 libras. De esta hipótesis se colige que el esfuerzo de cada drao es de 3600 libras.. y que obrando esta máquina sobre la cuña aumenta 58.800 libras ó 29 $\frac{2}{5}$ toneladas, que multiplicadas por 80 (número de cuñas) resultará que el esfuerzo absoluto de las cuñas aplicadas a comprimir el armamento de un navío es igual a 2343 toneladas, valor excedente del navío en rosca; de que se infiere la facilidad de suspenderle siempre que el esfuerzo de las cuñas sea total, y que la presión de la grada y armamento resista mas de 1800 toneladas, peso del navío.

Columnas.

El número de columnas es también arbitrario, y con presencia a la facilidad de poderlas trincar babor a estribor; lo ordinario de un navío de 70 cañones es el establecimiento de veinte y cinco columnas por cada banda, las 20 (equidistantes entre sí 6 pies) ocupan todo el espacio de las almohadas, tres que se destacan hacia popa y dos hacia proa algo mas inmediatas. Las columnas tendrán de grueso en cuadro 12 a 14 pulgadas; endentan en el vaso 2.^o y bajan a sentar su pie 8 pulgadas: a cada 18 pulgadas de altura llevan un diente para retener las trincas. Las tres columnas de popa y las dos de proa contribuyen poco al sostén del navío, respecto a la oblicuidad, del contacto con él; esta razón es suficientísima para no repetir las columnas hasta los extremos de las cabezas del navío: no obstante se puede creer sirven de algún apoyo, mayormente cuando a estas columnas extremas se dan 304 trincas a cada

una, y un puntal sobre el vaso diagonalmente colocado hacia la parte del descenso. Las trincas en general sirven de retener y sujetar las columnas y dar algún apoyo a la quilla: las columnas, de contener las almohadas reduciéndolas a un lugar preciso. El cabo que se emplea en las trincas de columnas tiene de mena 4 1/2 pulgadas, é igualmente que el ocupado en las trincas de vasos, en cuyos dos fines suelen gastarse 18 piezas de jarcia blanca, conviniendo el que no tengan alquitrán, a causa de que la humedad las estire algo mas de lo que pudo conseguir el molinete.

Retenidas de vasos.

Aunque el navío pudiera detenerse solamente con las trincas de retenidas, ó con los contretes, con tal de multiplicar el número de cualesquiera de estas dos especies de potencia, no seria lo mas acertado, respecto a que si todas fueran retenidas, ó todos contretes, difícil seria picar con uniformidad unos y otros; además de que el esfuerzo hecho en diversos parajes es en alivio de los vasos; y aun se solicita por ambos medios una potencia sobrante para detener el navío. Las bitas a las cuales van las retenidas de los vasos, se reducen a dos piezas de roble, que tendrán en cuadro 16 pulgadas, introducidas en tierra cinco pies distantes de las cabezas de los vasos 8, y en seguida de ellos se procurará amadrinar a estas piezas de bitas algunas otras maderas, a fin de que por lo que respecta al ancho compongan un todo igual al ancho del vaso; las bitas se afirman en su cimiento por medio de un travesaño colocado a la parte de la grada, y varios puntales que se ajustan entre dicho travesaño y el pavimento de la grada. A una altura competente (con presencia del travesaño de la cabeza de los vasos) se coloca en las bitas una cruz ó travesaño de la parte de tierra de ellas, apoyando sobre dos taquetes hechos firmes en las bitas y de forma que no embaracen la conveniente dirección de las retenidas laterales. El fin es dar a esta cruz de bitas la retenida del medio de los vasos, y las dos de las cabezas de estos a las mismas bitas, procurando hacer circular la parte de la madera sobre que dependen las retenidas. El cabo empleado en las 3 referidas retenidas de los vasos se reducirá a dos pie-

zas de jarcia blanca de 6 1/4 pulgadas acolchada entre 1/3 y 1/4, a fin de que no den tanto de sí como si lo estuvieran solamente al tercio. Varias experiencias hechas al logro de averiguar la resistencia del cáñamo han dado muchas proporciones que difieren entre sí corta cosa. Una de ella es, cada cordón de cáñamo de primera suerte fabricado según el método ordinario resiste un número de toneladas igual a la cuarta parte del cuadro de su mena; luego un solo cordón de las retenidas es capaz de sostener 10 toneladas mas 450 libras; y si suponemos cada retenida compuesta de 12 cordones dobles, las tres retenidas de los vasos son capaces de resistir el esfuerzo de 736 toneladas mas 400 libras.

Palancuelos.

Siendo muy preciso dar al navío una velocidad superior a la que resulta de su gravedad respectiva a la inclinación, disminuida en gran parte por razón del ludimiento, se ha pensado aplicar a cada vaso una simple palanca del primer género formada de una grande pieza de roble, ú otra madera de resistencia, tal como un codaste, madre de timón, &c, que tenga 29 ó 30 pies de largo, ancho 28 pulgadas y grueso 20. El extremo menos ancho del palancuelo se aplica al vaso, dando a este extremo la figura circular en toda aquella parte que en el discurso del movimiento haya de ludir con el vaso; pero no se dará esta figura en el canto que abraza sobre el taquete hecho firme en el vaso; pues a este canto, además de ser angular, se le introducen algunos clavos en el frente que se ajusta en el taquete, teniendo sus cabezas hacia dentro a fin de que se introduzcan en el taquete, y hagan mas cierto el punto en que se verifica aplicado al peso ó resistencia.

El taquete sobre el cual obra el palancuelo se coloca en el costado de fuerza del vaso situado a los 3/8 de su longitud contados de la parte del mar para arriba: la práctica común es situar los palancuelos al 1/3 de la quilla contando desde la parte de tierra para el mar, a causa de no permitir el rasel la colocación de la curva hipomoclio, por no poderse clavar; además de que la marea no permite muchas veces que siendo los palancuelos aplicados a los 3/8 de la quilla contados del mar, que-

den estos descubiertos, para que en caso de pararse el navío se proceda a la colocación de los taquetes de vasos. Estos taquetes tendrán en cuadro 18 pulgadas y de claro dos pies; se endentan y clavan en los vasos, precaviendo hacer oblicua la cara del taquete que mira a tierra, ó de modo que forme con el vaso ángulo de 78° .

El fundamento que hay para no situar los palancuelos mas a la parte de tierra, es porque dado caso que el navío se parase al principio de la carrera, no servirían a menos de mudar de sitio de la curva que hace el hipomoclio; pero si el palancuelo se coloca lo mas cercano al agua que fuere posible, tendrá uso con solo mudar el taquete de los vasos; y si se viese que aun para esta ligera operación no da la marea el tiempo necesario, se harán en los mismos vasos unos dientes a fuerza de hacha, en los cuales estribando el palancuelo se conseguirá su éxito: no obstante hay alguna ventaja cuando los palancuelos se sitúan al $\frac{1}{3}$ ó $\frac{1}{4}$ de la quilla contado desde tierra, porque supuesto que el navío se parase, colocando una curva de hipomoclio (que a este propósito estará de respeto labrada ya y barrenada) se conseguirá el esfuerzo ó la rehabilitación de los primeros palancuelos, además de poderse habilitar otros dos palancuelos que obren sobre las cabezas de los baos.

El hipomoclio se debe unir a una curva endentada y clavada en el canto de fuera de la imada, desatracada del vaso un pie, la cual tendrá de grueso a la línea derecha 16 pulgadas; su brazo no será menos alto que lo necesario para el apoyo del palancuelo; pero precaviendo no exceda su altura de manera que en el descenso del navío impida el paso a las cuñas introducidas en las almohadas. Esta curva hipomoclio es ayudada por un puntal diagonal, colocado en su canto de fuera, de modo que obra en dos sentidos, uno sobre el descenso y otro sobre el costado; y para que el palancuelo conserve la posición horizontal (ó lo que es mejor algo inclinada hacia fuera), se hace descansar sobre alguna madera suelta colocada cerca del vaso con resbaladero dado de sebo a fin de que se precipite la cabeza del palancuelo cuando ha dejado de obrar; también se construye una imada entre la curva hipomoclio y la potencia con un barrote de madera de 4 pulgadas circular, y resbaladizo para que gire fácilmente el brazo del

esfuerzo. Aplicada la potencia en el extremo afuera del palancuelo, resulta en favor de esta un brazo de 28 pies de largo, y para el peso otro de 2. Auméntase mas la potencia por la virtud de un aparejo de 6 guarnes que tiene en sus retornos al extremo de la cruz con un taquete para que no resbale la cosedura del cuadernal.

Fácilmente se calcula el esfuerzo de los dos palancuelos si suponemos aplicados a cada uno 200 hombres capaces de hacer 50 libras de fuerza sobre la dirección horizontal; que los guarnes invisibles del aparejo son 6, y que el brazo de palanca en donde se aplica la potencia es catorce veces mayor que aquel en donde se encuentra el peso ó resistencia. Según esto, los 200 hombres hacen 10,000 libras de fuerza, que multiplicada por 6 (número de guarnes) asciende a 60,000; y vuelta a multiplicar por 14 (ventaja en el brazo de la potencia) dará 840,000 libras. Luego los dos palancuelos aplicados a los vasos del navío son capaces de ejercer una fuerza igual a 840 toneladas.

Siendo precisa la separación pronta de los palancuelos, respecto a la grada, a fin de que no embaracen, se hace firme en el extremo de fuera uno ó dos cabos simples., a los cuales aplicada alguna gente, desatracan el palancuelo de la grada luego que el navío empieza a correr. De la misma suerte que los palancuelos producen la fuerza impulsiva, ocasionarían la detentiva si se situasen inversamente ó de manera que la curva en donde se verifica el hipomoclio estuviese a la parte del mar de los palancuelos. Cuando la estrechez de la grada no permite francamente el uso de los palancuelos, puede disminuirse su longitud de forma que, aun siendo muy corto el palancuelo, se compense la desventaja de la potencia por medio de otra palanca vertical, que obra (en virtud de aparejos) al extremo del palancuelo en donde debía estar aplicada la potencia.

Sorda.

Para aumentar mas la facilidad de expeler el navío se ha inventado la sorda, que se reduce a una guindalesa ó calabrote de 6 a 8 pulgadas. Este cabo abraza el navío por la parte de tierra, y a la altura de 12 a 15 pies, pasa por dos retornos si-

tuados en dos anclotes al extremo inferior de la grada a cuya tira se aplican 600 ó mas hombres repartidos en ambas bandas. Este cabo no podría permanecer sobre la roda ó codaste si no se hiciese descansar sobre dos ganchos de madera pendientes de cabos que bajan del navío. La ventaja de la sorda se puede graduar próximamente no ser mas que $1/24$ partes de la de los dos palancuelos; y respecto a esta pequeña ventaja suele suprimirse particularmente en los navíos, mediante a que siendo estos mas propensos que las fragatas al descenso, es superflua la sorda cuando obran los palancuelos. En algunos astilleros usan pontones con ruedas ó cabrestantes para dar impulso al navío, los cuales obran en virtud de cuatro aparejos, dados a proa dos y otros dos a popa; pero cuando el canal es muy estrecho, han sólido usar una cantidad crecida de bueyes.

Frotación.

Hasta ahora hemos investigado las ventajas de las varias máquinas para botar los navíos al agua suponiéndolas en estado de perfección, ó sin recordar la resistencia mutua que experimentan los cuerpos cuando uno se desliza ó resbala sobre otro. El principio general establecido por todos los físicos es, que la frotación no depende de la cantidad del contacto ó tamaño de la superficie frotante, sino que depende de la gravedad respectiva del cuerpo que oprime. Mr. Amontons averiguó que la frotación es al peto, como 1 a 3, ó que la frotación es siempre la tercera parte de la presión. Bajo este supuesto, considerado el navío en su primer estado, no conserva ya un momento de 150 toneladas sino solas 100, a causa de la frotación de sus vasos sobre las imadas. Nada hay de mas oscuro que este punto del ludimento; lo cierto es que si los vasos, é imadas no se procuran cepillar muy bien, ó si no se bañasen con sebo y grasa, el navío resistiría mucho mas. Se practica en algunas construcciones el dejar sin quitar uno ó dos picaderos de la parte de tierra, con la mira de producir mayor retención al navío; pero estos picaderos no se dejan absolutamente enteros, sino que se defalca la mitad de su grueso por la parte que mira al descenso algo circulares para

facilitar la caída; semejante práctica tiene la contra de algún barrenado en donde se haya olvidado la cabilla; por tanto es conveniente poner paralelepípedos rodaderos como los de la parte de agua.

En los palancuelos hay también ludimento ó parte negativa; es muy cierto que siendo los palancuelos hechos de una materia flexible, como lo es la madera, sus brazos no conservan en rigor aquella distancia justa al hipomoclio que tenían antes del ejercicio, ni el espesor de la madera permite se apliquen los pesos a los verdaderos puntos del eje que pasa por el centro de la palanca; pero este reparo es frivolisimo y de ninguna consecuencia en la práctica. En los aparejos se presentan tres obstáculos, a saber: el peso de la tira, su inflexibilidad y el ludimento del perno y roldanas en la cajera. La inflexibilidad del cabo es tanto mas perjudicial, cuanto es de mayor mena, y menos usado: cuanto mayor es el peso que se mueve, tendrá la veta mas trabajo para plegarse: si la operación es hecha con viveza, la tira está en la precisión de doblarse mas pronto: si los cuadernales ó motones son pequeños, la tira del aparejo dobla formando vueltas mas violentas. De todo lo dicho nace que en la práctica de los aparejos conviene, por regla general, el uso de jarcias algo servidas, y de grandes motones y cuadernales, aunque sea a costa de necesitar mas gente para el manejo. Si para el fin de botar los navíos fuese preciso valerse del eje de la rueda, molinete ó cabrestante, sabemos que la inflexibilidad del virador, su peso, y el ludimento de los pernos de sus ejes causarían el mismo efecto contrario que en los aparejos, sin olvidar que el grueso del cabo enroscado en estas máquinas aumenta bastante el radio de sus ejes, mediante a que la acción se ejerce en el centro del cabo, y así la analogía será la potencia al peso, como el radio del molinete, cabrestante, &c., mas el de su virador ó cabo que en él se envuelve: es a la longitud de la barra ó radio de la rueda. Estos principios son conducentes a la facilidad de manejar el timón, pues cuanto menos diámetro tenga el tambor de la rueda y menos gruesos sean los guardines, tanto mas es en alivio de los que se mueven. Es preciso confesar que hasta ahora no ha parecido autor que trate clara y extensamente el método de averiguar el ludimento ó frotación que producen las máquinas, y así

nos contentaremos en este particular con no limitar jamás la potencia al peso (sino pudiendo disponerse la máquina) sea siempre muy excedente aquella a este.

Por último, si el navío estando en una grada, cuya inclinación es la $1/12$ parte de su longitud conserva un momento de 150 toneladas, la fuerza retensiva de sus trincas y escontretes es capaz de 844; la impulsiva de sus palancas lo es de 840; se colige de aquí cuan dominantes son estas dos fuerzas, a cualquiera que pueda hacer el navío, ya para caminar ó bien para detenerse. Aun nos restan dos circunstancias concernientes a la plena disposición de botar un navío: la una es en el caso de ser el canal estrecho, y por tanto preciso dar un cable de retenida a fin de que este contenga la velocidad conservada después del flote y evite que el navío vare cuando el canal no es bastantemente ancho. Si el buque se bota de popa, este cable introducido por una porta de Santa Bárbara se aguanta sobre bozas; y si de proa, entrando por un escoben, se le toma la bitadura. El cable de retenida logra su punto de apoyo en un anclote situado en tierra con algunas estacas para sujetar el cepo; la longitud del cable es precisamente lo que haya desde el ancla ú aparejo en donde conviene se detenga el navío para que haga la ciaboga; pero como es menor la distancia que hay del ancla al navío estando en grada, es preciso resulte bastante seno de cable, el cual se adula de modo que el navío (ya a flote) vaya perdiendo la velocidad para que no reciba el cable el total esfuerzo de la detención. En el instante que el navío acaba de perder la velocidad de su carrera y empieza a virarse a la marea necesita la segunda amarra, a cuyo propósito estará una lancha pronta para darle el chicote de un calabrote, ó bien llevando consigo en cada serviola un anclote con su calabrote para dar fondo cuando convenga. Se prepararán otros dos paralelepípedos de roble con alto de 18 ó 20 pulgadas, y tan gruesos como la quilla, colocados sobre los últimos picaderos de la parte del mar, a cuyo propósito será preciso cortar algo a los picaderos antiguos: estos paralelepípedos sustituyen el lugar de los mencionados picaderos; y para que sean fáciles a zozobrar cuando el navío haya de partir, se les da la figura circular en dos ángulos diagonalmente opuestos, precaviendo embutir en los costados alguna plancha de fierro ó plo-

mo, a fin de que no floten y puedan servir de embarazo. El último reparo consiste en aprontar algunas cuchillas de hoja de lata para limpiar exactamente la juntura de los vasos con las imadas, la exterior y ámbito entre los guardavasos.

Mando.

Supuesta la necesidad de esperar la marea de conjunción ú oposición para el bote del navío, conviene se intente el mismo día de ella y en el anterior, a causa de tener en favor el día de la marea y el posterior para evacuar el bote en caso de que el navío se parase. Por la propia razón aun en la marea del día del bote, no debe aguardarse a ponerle en libertad en el instante preciso del mayor ascenso del agua, sino a los tres cuartos de marea.

La víspera del bote se hará el primer esfuerzo con las cunas de las almohadas; se mandaran quitar la mitad de los picaderos alternativamente, y dejando sobre todos ellos un pie de hueco respecto a la quilla, no haya cosa que embarace las trincas exceptuando las dos últimas de las cabezas. Se quitará también el orden mas bajo de puntales: se cuidará no quede entre picaderos alguna madera de las quitadas: y en general se cuidará que dentro ni próximamente fuera del armamento ó imadas haya clavo, cuña, ó madera infructuosa, por las perniciosas resultas que acarrean semejantes descuidos. El mismo día, víspera del bote, se pedirá la tropa auxiliaría a la faena, proveyendo con ella centinelas al cabo de la grada para que estorben que atravesese alguna embarcación próximamente por delante de la grada. Otras centinelas de maestranza quedarán sobre los extremos de las imadas para que nadie arroje en ellas cosa alguna. A bordo del navío se pondrá un capataz con ocho hombres para que celen lo propio antes y durante el bote.

El día del bote, estando la mar baja, se dará sebo a las imadas en toda aquella parte que permita su descubierta, a cuyo fin se acaloran con alguna brusca; se volverán a tocar las cuñas de almohadas; quitarán los picaderos hasta dejar sola una tercia parte, y se desprenderá la segunda fila de puntales. Cuando la mar empieza a subir se quitan todos los picaderos, de-

jando enteros los de la parte de tierra, ó con el desfalco ya dicho; pero aun antes que la marea obligue se quitan los picaderos de la parte del navío que está hacia el agua, y colocan los otros dos paralelepípedos mixtilíneos, de que se lía hecho mención; y aun he visto colocar la víspera el mas al mar de los tres paralelepípedos. Consecutivamente ciñéndose al ascenso del agua, se irán arriando las escoras por medio de un cabo pendiente del navío, a fin de que no causen algún perjuicio al tiempo de desprenderse; esta operación empezará por las cuatro escoras que sostienen la popa, y seguirá alternativamente por ambas bandas.

Últimamente, encargando un sumo silencio, se mandarán quitar cuñas y taquetes que se hallen, en el pío de las escoras, entonces existentes; y seguirá el de las mismas escoras de dos en dos con igualdad por banda y banda, amándolas y apartándolas sucesivamente de las inmediaciones de la grada. Ya el navío sin escora alguna trabaja absolutamente sobre su cama, y así conviene observar qué camino hacen los vasos para inferir la compresión de los contretes. Hallándose en el momento de empezar a dar libertad al navío se encarga un Ave María, se harán tomar en la mano las betas de los aparejos de los palancuelos y sorda, si la hubiese, tesando ó cobrando únicamente sus senos al fin de estar prontos al esfuerzo en caso necesario: hecho esto, se mandarán abatir los primeros, segundos y terceros contretes, contando de abajo hacia arriba, esperando siempre el atraso que puedan padecer los operarios de una banda respecto a la otra, no equivocando la voz fuera contretes, con la de pica, por ser esta peculiar a la retenida de vasos, y que confundidas ocasionarían perjuicio.

El navío que lo suponemos ya únicamente sobre sus tres retenidas, suele correr dos ó cuatro pulgadas cuando no está sentado en la grada, en fuerza de la elasticidad de sus retenidas, pero cuando se observa remiso, conviene (antes de empezar a picar las retenidas de vasos) comenzar el esfuerzo de los palancuelos y sorda que están ya preparados. Si el navío estuviese con propensión al descenso, no se esforzarán palancuelos ni sorda, hasta tanto que estén a medio picar las retenidas laterales y comenzada la del medio. Ya sin escontretes se mandarán picar las retenidas de los vasos, y si el navío

desea correr, a poco picadas que estén se manda picar la del medio, pero si no, se esperara a que casi lo estén las retenidas laterales para picar las del centro, al mismo tiempo halar los aparejos y sorda, el navío parte, y se da la voz de Viva el Rey. Esto es respecto a los departamentos del Océano, como Cádiz y Ferrol, pero en los del Mediterráneo, Cartagena y Mahon es mucho mas sencilla esta operación, por no tener que atender a la marea y poderse botar a voluntad los buques.

Método inglés.

Los ingleses dan de inclinación a la grada $3/4$ pulgada por pie de longitud, en el solo espacio que ocupan los vasos; pero en este mismo dan una convexidad de 3 a 4 pulgadas, y hallando aritméticamente el radio de esta porción de círculo, (cuya cuerda es la longitud del vaso) continúan su convexidad hasta el cantil de la grada; inclinan las dos imadas hacia el centro | pulgada cada una, con la mira de imposibilitarla separación de los vasos, y especular esta diligencia a sus trincas recíprocas que precisamente son costosas. Los picaderos son menos inclinados que la grada una línea por pie, de manera que en la parte de tierra bajan cuatro pulgadas, y en la de mar levantan siete.

Estos picaderos forman una línea cóncava de 4 a 5 pulgadas, a fin de hacer menos sensible el quebranto del navío adquirido en la faena de botarlo al agua.

Los vasos son de haya, cuyas piezas escarpan diez pies, y se asegura cada una con doce cabillas de fierro: tienen de ancho 26 pulgadas, y de alto 27 incluso el tablón de la base; pero esta robustez no se verifica en toda su longitud, respecto a que en el paraje del punto que sienta el navío sobre los vasos, a cuyo propósito es necesario hacerles una convexidad que los debilita al término de reducir su altura en el canto de fuera a $19 \frac{1}{2}$ pulgadas y en el de dentro a $17 \frac{1}{2}$.

La situación de los vasos es casi la misma que usan los franceses, con sola la diferencia de separarlos algo mas del tercio de la manga; y para evitar su proximidad a la quilla, ponen en las cabezas tres ó cuatro contretes por banda solamente. Las esloras ó guardavasos se componen de una sola hilada de

tablón de 5 pulgadas, pero sostenida horizontalmente de 6 en 6 pies por unos concretos que descansan en las paredes de la grada. La distancia de estas esloras respecto a los vasos, es de una pulgada en la parte superior, y de tres en la inferior continuándose hasta el agua según este ángulo. Las almohadas empiezan a establecerse luego que el navío se levanta sobre los vasos; llegan hasta las cuadras, en cuyo paraje vienen a componer la altura de 20 a 22 pulgadas; no van las almohadas sujetas con columnas y trincas, sino por medio de unos simples taquetes; pero luego que cesan las almohadas, sitúan columnas verticales y rectas de 13 pulgadas en cuadro, endentadas a los vasos, y sujetas por la parte de fuera con tres vagaras diagonales, cuyo extremo inferior (que es el que mira para el centro del navío) se afirma en el vaso. Estas vagaras tienen de ancho 12 pulgadas, y 6 de espesor. Las mencionadas columnas suelen ser en número de 18 a popa, y de 12 a proa. Las columnas extremas de una y otra parte van particularmente sujetas con una curva hecha firme en el vaso. Estas columnas en general suben a apoyar el navío, y a identificarse con él por medio de cinco pequeños clavos, cuyas cabezas formando cabeza de diamante, se introducen en la tabla del forro, é imposibilitan la separación de la cabeza de la columna del cuerpo del navío; y lo mismo se practica en toda la parte del armamento que tiene contacto con la carena del bajel, de forma que a cada pie de distancia se encuentra una de estas puntas de diamante.

Concluida la colocación de columnas, introducen en los extremos inferiores de los vasos y a toda fuerza, dos grandes cuñas, a fin de suspender las cabezas y que las columnas suban a clavar sus puntas en el navío: y consecuente a esta operación, se acuña también la parte que permiten las almohadas. A mas de las referidas 30 columnas rectas y verticales por cada banda, van ocho columnas curvas algo reviradas, que de los extremos laterales de los vasos (en donde se endentan), suben a sostener el navío en la parte mas ancha de su respectivo paraje; de estas ocho columnas van cuatro a cada cabeza, y se procura que haya entre cada una el claro de 3 ½ pies, y situarlas frente de alguna columna baja, a fin de poder asegurarla a ella con dos pernos, y al vaso con uno, todos de 18

14

líneas de diámetro. El extremo superior de estas columnas curvas, se asegura sobre el costado del navío con tres pernos igualmente gruesos, y un taquete a tope que lo está con un perno y dos clavos.

La columna curva mas a popa, viene a dirigirse a la mitad de la primera chaza; y la de proa estriba cerca del extremo de la curva inferior del tajamar; y por tanto, sentando su pie en el frente del vaso, consigue una dirección casi recta contribuyente mucho a sostener la proa y evitar su quebranto, que sin estos auxilios es indispensable. La fuerza retentiva que usan los ingleses consiste en tres contretes por banda, y a las dos retenidas de la cabeza de los vasos, hechos firmes en dos anclas introducidas en tierra. La fuerza impulsiva, en dos husos ó tornillos que obran sobre el tajamar, solo para producir el primer impulso. Luego que los ingleses abaten los 6 contretes, el navío suele no esperar a que se acaben de quitar las escoras, ni a que se piquen las retenidas de vasos, rompiendo alguna vez el arganeo de sus anclas, como sucedió en el bote de San Isidro; y así puede asegurarse con fundamento que el constructor no es dueño de detener el navío hasta el instante que juzga conveniente.

A mediados del siglo se botaron los navíos con mas simplicidad que ahora, método que ha parecido a muchos bastante seguro, y muy a cubierto del quebranto. El modo era construir un canal continuado a lo largo de la grada., capaz de recibir la quilla y permitir su giro en todo el espacio que ocupaba el descenso; aplicar en el pantoque, por ambas bandas, dos perchas aseguradas en tierra, sobre las cuales se deslizaba el navío rozando con ellas la tablazón de sus fondos. No hay duda que el navío en esta disposición conseguía tres apoyos; el general de la quilla, y el lateral en su parte mas amplia del fondo; pero se cree mas expuesto a pararse por el demasiado ludimento que debía ocasionar.

Cotejo.

Si el arte de botar al agua navíos no tuviese otro objeto que el de ponerlos a flote, todos los métodos conocidos a este propósito serian igualmente acertados. Es la principal mira la

de hacerlos nadar en el fluido, pero no es menos esencial el que esto se consiga sin quebranto alguno del bajel que lo solicita. La menor inclinación que los ingleses dan a sus gradas, respecto a los franceses, y tal cual convexidad, parece que mira a disminuir la velocidad del navío en sus primeros instantes y aumentarla en los últimos. Cualquiera que sea la mira inglesa, no habrá quien niegue que la artificiosa suspensión de los vasos causada por las cuñas introducidas a toda fuerza en su cabeza, es una cantidad precisa de quebranto luego que las tales cuñas llegan a quitarse para que el navío descienda. Dicen los ingleses no necesitan los vasos de recíprocas trincas, respecto a que las esloras o guardavasos tienen el objeto de evitar la separación; pero si tal sucediese, la primera consecuencia seria la del aumento de frotación cuando los vasos trabajasen contra sus esloras; y la segunda, que el apoyo de las columnas balas pierde infinito a una sola pulgada que por banda se separase el armamento del centro. Dicen también ser igualmente innecesarias las trincas de columnas respecto a que la dirección por bajo de la quilla desvanece tanto la fuerza, que en muy poco contribuye a la adherencia del armamento, y sí muy útiles las 16 columnas que a popa y a proa suben a empernarse en la manga del navío.

Algunos creerían que estas columnas curvas contribuyen mas al sostén del navío que a imposibilitar el juego del armamento cuando el bajel comienza a trabajar; pero dado caso que las referidas columnas de revira contribuyan a uno y otro fin, el daño originado al navío en abrir 64 barrenas de 18 líneas en el paraje en que es mas precisa la fortificación, como lo es en los durmientes de la primera cubierta ¿merece por ventura buscar su equivalente al socorro de las trincas? Los ingleses miran como demasiada precaución el establecimiento de dos tan poderosas potencias para retener ó impeler el navío según practican los franceses. Si a los ingleses no les hubiera sucedido algo en sus botes de navíos al agua, tal vez diríamos que tenían razón; pero ha sido su desgracia tal, que el navío Arrogante construido en Guarnizo se paró al cabo de la grada, y el N. en Ferrol se fue algunas horas antes que lo quisiesen mandar. Esta irremediable involuntariedad, que resulta en el método inglés para mandar ó detener los navíos en la grada,

rinde su sistema defectuoso, además de que la experiencia nos ha manifestado en el discurso de 20 años que no ha ido al agua navío construido y votado por los ingleses, sin que deje de padecer en la operación un quebranto de 2 1/2 a 4 pulgadas, y algo mas aquellos a quienes en la faena ha acaecido algún accidente.

En fin, como de todos los sistemas puede exigirse alguna utilidad para formar un compuesto sin condenar enteramente el inglés ni el francés, nos ha parecido que no perdiendo de vista la miras de sujetar el navío sobre la grada, darle velocidad para que corra y prohibir su quebranto, pudiera ejecutarse enteramente el método francés, tomando de los ingleses para agregar a él las cuatro columnas reviradas con la situación que les dan a las últimas cabezas; y del método antiguo español tomar el canal continuado por la quilla, en el cual si se quisiese disminuir mucho la frotación, había en él el arbitrio de poner a la quilla por debajo, de diez en diez pies unas zapatas de fierro con espesor de tres pulgadas, a fin de que con ellas se apoyase y corriese dentro de su canal.

—————

APUNTES.

MEDIDAS. PIES EN LO LINEAL.

COMPARACIÓN CON EL DE PARÍS.

El de París al de Londres.....: 15 : 16

El de París al de Ribera..... : 8 : 9

El de París al de Burgos..... : 6 : 7

El de París al de Ávila.....: 13 : 15

El de París al de la Habana..... : 11 : 12

COMPARACIÓN CON EL DE LONDRES.

El de Londres al de Ribera.....:18:19

El de Londres al de Burgos.....:32:35

El de Londres al de Ávila.....: : 35 : 38

El de Londres al de la Habana.....: : 21 : 24

COMPARACIÓN CON EL DE RIBERA.

El de Ribera al de Burgos.....: 27 : 28

El de Ribera al de Ávila..... : 36 : 37

El de Ribera al de la Habana..... : 33 : 32

COMPARACIÓN CON EL DE BURGOS.

El de Burgos al de Ávila..... : 139 : 137

El de Burgos al de la Habana.....: : 46 : 43

COMPARACIÓN DEL DE ÁVILA,

El de Ávila al de la Habana.....: 28 : 17

PESO DE UN PIE CÚBICO DE PARÍS, DE LASTRE.

	Libras.	Onzas.
El de la Habana	114	14 1/2
El de la Grana.....	119	8 2/3
El de Cartagena.....	125	11
El del puerto de Santa Maria. ..	132	9 1/2
El del Seijo en Ferrol.....	127	9 1/5

HORAS DE LAS MAREAS.

	Horas	Minutos
En la bahía de Cádiz.....	3	20
En Guarnizo.....	3	50
En el Ferrol	3	00
Dentro de Brest.....	3	45
En la bahía de Brest.....	3	30
En la ría de Róchefórt.....	4	15
En la Rochela.....	3	45
En San Maló.....	6	00
En Canales y Dunkerque....	12	00
En Burdeos.....	3	45
Entrada del Támesis.....	1	30
En Londres.....	3	00
En el canal de Bristol.....	6	
En las Dunas.....	10	30
En Ámsterdam.....	3	
En Róterdam.....	3	
En el Texel.....	4	30

ANCLAS.

Los dos brazos forman un arco de círculo de 120°, cuyo centro se halla en los dos octavos de la caña a contar desde la cruz; tiene de largo cada uña la mitad del brazo, y de ancho los dos quintos del largo del mismo brazo La circunferencia

de la caña en la cruz será el quinto del largo de la misma caña, pero cerca del cepo solo tendrá dos tercios ó tres cuartos de la circunferencia de la cruz. El largo de la caña en la esperanza, es los tres octavos de la manga; y el peso de toda el ancla la mitad del de su cable. En anclas semejantes el peso es en razón del cubo de sus longitudes; y así para encontraría en especie de libras, cubíquese la cantidad de pulgadas del largo de la caña, y el cubo pártase por 1160; el cociente dará las libras de peso, y al contrario. Esta operación se hará fundándola en el peso y medidas de París.

RESISTENCIA DE MADERAS.

En maderas de una misma especie, la fuerza hecha sobre un mismo seno es proporcional al grueso total de las piezas, ó a la extensión de sus cortes perpendiculares; pues de aquí pende el mayor ó menor número de fibras que resulten. Una regla de doble tirada según el seno de su longitud, teniendo tres líneas en cuadro, no rompe hasta estar cargada con mil libras; y si tuviese una pulgada en cuadro necesitarla 16,000 libras ú ocho toneladas.»El pino resiste tres quintos del roble: el cedro común tres cuartos del mismo roble, y el cedro macho cinco sextos.

Toda madera de una misma especie es en sí tanto mas resistente y fuerte, cuanto mas pesada es; pero no se verifica esta ley en maderas de diversas especies respecto al tejido y configuración de sus fibras. Toda madera es mas consistente cuanta mas cercana a su centro, a causa de la nutrición anual de las partes mas distantes de él. Y así una pieza redonda es más resistente que otra cuadrada, siendo el círculo y el cuadrado generatrices de iguales superficies.

En los metales, un alambre de fierro de una línea de diámetro tirado por el seno de su largo, necesita para romperse 650 libras. Otro que tuviese seis líneas de diámetro necesitaría veinte y cuatro mil libras ó doce toneladas.

El oro resiste un noveno mas que el fierro: el cobre rojo dos tercios de la resistencia del fierro: el latón ó cobre amarillo resiste los cuatro quintos del fierro.

ESTABILIDAD.

En buques semejantes, la fuerza relativa para aguantar la vela es como la cuarta potencia de sus simples dimensiones.

Cuando los buques pasan de la situación recta a la oblicua, el momento de la estabilidad crece ó se aumenta en razón del ángulo de la inclinación. Por lo regular en el común de los navíos el ángulo de la inclinación hasta encontrar la escora es de 12 a 13°. El peso específico del lastre debe ser seis veces superior al del agua del mar.

HALLAR LA IGUAL INTENSIDAD DEL PINO Y CEDRO CON EL ROBLE.

PARA PINO DE TORTOSA.

Multiplíquese el cubo del grueso del roble por cinco, pártase por cuatro, y del cociente extráigase la raíz cuadrada.

PARA PINO DEL NORTE.

Multiplíquese el cubo del grueso del roble por diez, este producto pártase por siete, y del cociente extráigase la raíz cúbica.

PARA EL CEDRO.

Multiplíquese el cubo del grueso del roble por cuatro, el producto pártase por tres, y del cociente extráigase la raíz cúbica.

DE LAS DIFERENTES CLASES DE EMBARCACIONES DE GUERRA.

1.^a navío de guerra. En general, buque de dos ó mas baterías, ó cubiertas corridas, arbolado con tres palos, y de velas cuadras y triangulares.

2.^a navío de primera clase ó de tres puentes ó cubiertas. El que tiene tres andanas ó baterías en cada costado, una sobre otra, con su alcázar, toldilla y castillo de proa; y artillado con cañones de a 36 en su batería inferior ó principal, de a 24 en la segunda ó del medio, y de a 18 en la tercera ó superior; esta clase monta desde 90 a 130 piezas de artillería.

3.^a navío de segunda clase. El de dos cubiertas, con dos baterías completas en cada costado, de grueso calibre, y de menor en su alcázar y castillo, del porte de 80 a 88 cañones. Los navíos de ochenta, bien contruidos y tripulados, tienen todas las buenas cualidades que se pueden desear; excelentes para combate, de buen andar, de estabilidad, y poder usar de su batería baja en todo tiempo. Esta clase de navíos monta piezas del calibre de 36, 24 y 12, y algunas veces carroñadas de a 36 sobre el alcázar y castillo.

4.^a navío de tercera clase. El de dos baterías que monta 74 cañones, de los cuales 28 de a 36 en su primera batería, en número de 14 en cada costado; y treinta del calibre de a 18 en su segunda, a razón de 15 en cada costado; diez piezas ó cañones de a 8, en el alcázar; y otras seis de a 8 en el castillo de proa; y algunas veces en lugar de cañones llevan carroñadas de a 36.

5.^a navíos de cuarta clase. Los de 64 hasta 60 cañones de porte; se construían hasta pocos años hace, pero no se ha continuado fabricándolos, por razón de que colocados en línea, no pueden competir con ventaja a los de 74 y 80, cuya artillería es superior,

Los ingleses dividen sus buques de guerra en seis clases. Cuatro de estas son navíos de línea, a saber: los de primera de 100 a 130 cañones: los de segunda de 90 a 98: los de tercera desde 64 a 80; y los de la cuarta ,de 50 a 69.

La quinta clase comprende las fragatas desde 32 a 40 cañones ; aunque la mayor parte de sus fragatas llevan mas número de piezas que lo que indican sus estados impresos, pues las tienen de 50 cañones, y que montan hasta diez, y ocho carroñadas de a 32 en el alcázar.

La sexta clase se compone de corbetas de 28 a 30 cañones, de bergantines de guerra de 20 a 10; de cañoneras, cutters, lugres y tenders desde 14 hasta 6 cañones.

Los brulotes y buques hospitales se consideran como de cuarta clase cuando están mandados por un Master & Commander, que en Inglaterra equivale a la graduación de mayor de infantería y entre nosotros a capitán de fragata.

Fragata. Buque construido con el objeto de andar, parecido en todo a los navíos de línea en cuanto a su arboladura, aparejo, velamen y maniobra; diferenciándose solo en ser mas pequeño, y de corte ó delgados mas finos, y en no tener mas que una sola batería. Las fragatas montan desde 58 a 32 cañones de los calibres de 24, 18, 12 y 8 en batería, y de 4, 6 y 8 en alcázar y castillo, y algunas veces carroñadas de a 36. En Francia se han suprimido los calibres de 12 y 8 en las fragatas, por ser mayor el calibre de las inglesas: Las fragatas en escuadra son sumamente útiles para la descubierta, conducir pliegos, auxiliar ó remolcar un navío, para cruceros y convoyes, y para todas las operaciones y encargos que exijan prontitud. Una fragata debe ser de superior andar, particularmente ciñendo el viento, bolinear bien, virar con facilidad, aguantar bien la vela, y no embarcar a menudo golpes de mar. Las fragatas angloamericanas montan piezas del calibre de 24, reuniendo la ventaja del andar a la de la fuerza.

Navío rebajado: Navío viejo al que no se le ha dejado mas que su batería baja, convirtiendo su segunda cubierta en alcázar y castillo, con cañones de a 36 en batería, y del calibre de a 12, ó carroñadas en el alcázar y castillo. El navío rebajado tiene mayor elevación de batería, es mas velero y ligero

sobre el fluido, pero en recompensa sus balances violentos lo exponen a un desarbolo en caso de temporal; también suelen rebajarse los navíos de tres puentes a la clase de sencillos.

Corbeta. Buque de guerra de superior andar desde 28 a 16 cañones en batería; además del andar es preciso que gobierne bien, &c, su capacidad la suficiente para su armamento; son de tres palos, en todo parecidas a las fragatas, aunque menores.

Barca llana. Buque de varengas llanas y de tres quillas, de poco calado, y a propósito para la navegación a lo largo de las costas y en parajes de poco fondo; sirven de baterías flotantes; y los franceses, que a estas embarcaciones llaman Prames; las han construido que montaban 12 cañones del calibre de a 24 y 36, y algunas con dos morteros.

Bergantín ó Bric. Buque ligero y raso sobre el agua, con palo mayor, trinquete y bauprés; el palo mayor inclinado hacia popa, y el de trinquete derecho, y algunas veces inclinado hacia proa; uno y otro tienen mastelero de gavia, velacho y juanete, y sobre estos las mismas velas cuadradas, estáis y foques que los buques de tres palos, con la diferencia que en el palo mayor no tiene abajo mas que una verga seca, y en lugar de una mayor redonda, hay detrás de este palo una bergantina ó vela de cangreja, que se lleva sobre una botavara. La disposición del velamen de los bergantines exige algunas precauciones en su manejo, especialmente en tiempo de chubascos, por deberse las velas de proa maniobrar a la contra de la mayor ó bergantina. La construcción de los bergantines varía mucho; aunque por lo general sea bastante parecida a la de los buques de tres palos, no tienen mas que una batería, sin toldilla, y montan desde 22 hasta 10 cañones, y algunos 14 carroñadas. Los que se construyen para carga, son menos finos en sus fondos, y su porte suele ser desde 70 a 260 toneladas..

Brulote. Buque lleno de mistos, dispuesto de modo que se pueda abordar a un buque enemigo para incendiarle y destruirle. Por lo general suele echarse mano para el efecto de un buque viejo de dos cubiertas y de 200 a 400 toneladas, de buen andar y gobierno, al mando de un oficial valiente y emprendedor, y con tripulación escogida. En la realidad, medio

nada generoso de hostilizar al enemigo, y repugnante en extremo a un oficial de honor. Sería de desear se aboliese semejante medio, así como los demás inventos, que asesinando al valor, son unos medios indignos, de que no debiera valerse un enemigo leal y valiente.

Gabarra. Embarcación de transporte de diversas magnitudes; las hay de 400 toneladas de porte, con tres palos, y que montan desde 8 a 12 cañones ó carroñadas; otras hay mas pequeñas con cubierta y sin ella, de varengas llanas, y que sirven para conducir efectos a bordo de los buques tanto en puerto como fuera de él. Las mayores hacen el cabotaje: es buque usado por los franceses; suelen ser mandadas por oficiales de la marina real, y sirven para los mismos fines que las urcas de la armada española.

Goleta. Embarcación de dos palos, uno al centro y otro a proa, con velas de cangreja y masteleros; es buque de construcción fina, y monta hasta 18 piezas; ciñe mucho y es de aguante.

Jabeque. Buque peculiar del Mediterráneo, de una sola batería, con tres palos, y velas latinas, que navega a vela y remo; los de guerra llevan aparejo de polacra; el palo trinquete es de calcés y un poco inclinado a proa; el palo mayor casi en el centro de su eslora, también de calcés cuando está aparejado con velas latinas, y compuesto, si lo está, con velas redondas: el palo mesana muy inmediato a popa. La proa de este buque es de mucho lanzamiento, y sobre el tajamar lleva un botalón de foque: antiguamente los había en nuestra marina que llevaban hasta 30 cañones, pero en el día ya no se construyen para el servicio de la armada.

Bombarda. Buque de fuerte escantillón y muy reforzado, con dos palos, mayor y mesana.

Balandra ó Cutter. Buque de un palo, de mucho calado, con poca borda fuera del agua y de mucha manga en razón de su eslora de 50 a 21: su palo muy inclinado hacia popa unos 25° ó mas con el fin de llevar mejor la vela y ceñir el viento; es de mucha guinda y cruzamen; su bauprés casi horizontal tiene varias cuñas en su coz para meterlo dentro, y acortarlo cuando convenga: hay balandra que monta 18 a 20 piezas de artillería,

Lugre. Buque de fondos finos con tres palos, con velas al tercio y gavias volantes, con un bauprés largo y casi horizontal: suele montar de 8 a 10 piezas.

Urca. Buque de tres palos afragatado, de muchos llenos, construido para carga, sin batería corrida, con una gran porta de recibo tanto a popa como a proa; suele llevar de 8 a 10 piezas en su alcázar y castillo de proa.

Místico. Embarcación pequeña de tres palos, ó mas bien de dos, pues el de popa es un arbolillo, con velas latinas; suele armarse esta clase de buque para guardacostas, y hay de ellos que llevan 6 piezas de a 12 por banda.

Falucho. Buque pequeño con un solo palo en el centro muy inclinado hacia proa, con una antena y vela latina; y un palito a popa con una redonda pequeña, y un canon de a 18 a proa.

Lancha cañonera. Parecida en su construcción a la lancha de un navío con la diferencia de que su popa es de mucho delgado, y su proa ó muras muy llenas, con el fin de proporcionar a las dos piezas de a 24 que lleva en esta parte sobre correderas el espacio y juego necesario. Lleva un palo inclinado a proa con su antena y vela latina. Invención del excelentísimo señor don Antonio Barceló.

Cañonero. Especie de Bergantín de fondos llanos, que suele montar desde 3 a 9 piezas de a 24; por lo general dos a proa, uno a popa, y los demás en batería; su poco calado y la ventaja de ir al remo, hace que esta clase de buque sea muy útil para la defensa de puertos, y batir en tiempos de calma a navíos y fragatas.

Cada buque de guerra, según su clase, tiene el correspondiente número de embarcaciones menores, a saber: lancha, falúa y botes de diversas magnitudes: la primera sirve para las faenas de anclas y demás de puerto; las otras para el servicio del buque. Todas estas embarcaciones van a vela y remo.

Dimensiones principales para navíos, sus lanchas y botes,

PORTES.	ESLORA.			MANGA.			PUNTAL.		
	Nav.	Lanch.	Botes.	Nav.	Lanch.	Botes.	Nav.	Lanch.	Botes.
De 100	191	41 6	36 0	48 6	10 3	8	48	4	3 7
De 90	...	...	35 6	...	...	7	...	...	3 1 $\frac{1}{2}$
De 80	178	40 8	35	46	9 10	7 8	22 6	5 10	3 1
De 70	170	59	32	43 9	9 4	7 6	21 6	3 9 $\frac{1}{2}$	5
De 60	154	55	30	41	9	7 4	20	5 6	2 10
De 40	...	53 10	28	...	8 3	7	...	3 4 $\frac{1}{2}$	2 9 $\frac{1}{2}$
De 50	145 4	53	27 8	37 4	8 2	6 11	17 9 $\frac{1}{2}$	3 3 $\frac{1}{2}$	2 9 $\frac{1}{2}$
De 26	138	52 6	27 6	35 6	8 ...	6 10	17 8	3 2	2 9 $\frac{1}{2}$
De 26	128 $\frac{2}{3}$	29 4	24 10	33	7 3	6 2	17	2 10	2 6 $\frac{1}{4}$
De 24	105 6	28	21 6	28	6 11	5 4	14 4	2 7 $\frac{1}{2}$	2 2
Goleta,	75	20	...	21 ...	5 8	...	9 6	2 ...	...

NOTA. Las dimensiones son en pies y pulgadas de ribera.

EMBARCACIONES MENORES.

navío de tres puentes.... Lancha, falúa, y cinco botes de diferentes magnitudes.

navíos de 80 y 74..... El mismo, menos falúa.

Fragata..... Lancha y tres botes.

Corbeta y bergantín..... Lancha y dos botes.

Los botes se diferencian en bote del comandante y oficialidad, serení y chinchorro.

Resumen general de la clavazon, perneria y demas piezas de metal para un navio de ochenta cañones.

	Número.	Libras.
Clavazon desde la clase de 6 hasta 20 pulgadas.	26.080	32.533
Idem para forro de tabla de 3 á 3½ pulgadas.	39.600	2.084
Grapas ó cívicas para la falsa quilla ó zapata.	280	280
Planchas de cobre para el forro.	1.680	26.880
Clavazon para dichas planchas de 1½ pulgada.		3.266
Codos de cabillas de todas menas, para pernos y argollas.	3.077	29.754
Anillos y chabetas para dichos pernos.	1.620	209
Planchuelas para el codaste.	2	112
Machos y hembras para el timon.	12	3.780
Pernos para idem.	24	102
Clavos redondos para idem.	190	259
Tuercas para idem.	24	17
<i>Suma total de libras.</i>		99.276

DE LOS BARCOS DE VAPOR

El primero que aplicó el vapor a los barcos para hacerlos navegar por su medio fue el español Blasco de Garay, capitán de mar, que en presencia de Carlos V y de su hijo D. Felipe N, verificó la experiencia en el puerto de Barcelona el año de 1543; habiendo quedado sin ponerse en práctica por las atenciones y ocupaciones de aquellos tiempos, hasta que posteriormente los angloamericanos han renovado con éxito dicha idea. Los barcos de vapor conocidos en el día en toda la Europa y América, se ponen en movimiento por medio de ruedas de palas, colocadas a sus costados, que giran por efecto del vapor, con mayor ó menor potencia, y son de diversas magnitudes, según el objeto a que se destinan y las aguas en que deban navegar, a pesar de la corriente, marea ó vientos contrarios. En los ríos de Escocia los hay de mas de noventa pies de quilla, y cuyas ruedas se ponen en movimiento mediante una potencia superior a la de treinta caballos. Los de la América del Norte, destinados a la navegación de los ríos grandes, son mucho mayores aun, con ventaja en el gasto, pues la experiencia ha demostrado que el consumo de combustible es menor, en proporción al aumento de la potencia que se logra, a causa de que el desperdicio del calórico probablemente no es tanto en los grandes aparatos como en los pequeños. El humo del hornillo sale por una chimenea de hierro batido, y sirve también para usar la vela cuando el viento es favorable; mas los angloamericanos han renunciado a este auxilio por costar mas que la cantidad de combustible necesaria a producir el mismo efecto con el vapor, economizándose el costo de aparejos y velamen, teniendo esto menos a que atender. La caldera y máquina de vapor que ponen en movi-

miento las ruedas, están situadas hacia el centro del buque, y algunas veces se sitúan en sus extremos de popa y proa. Algunos barcos solo tienen dos ruedas exteriores, una a cada costado; otros, cuatro, dos a proa y dos a popa; los hay cuyas ruedas son interiores y situadas sobre el eje del buque: las palas de estas son algunas veces perpendiculares a la longitud del buque, y por consiguiente a su dirección; en otras ocasiones le están un poco oblicuas, y por cierto mecanismo se las introduce mas ó menos en el agua, lo que se hace preciso cuando el buque recibe el viento de costado, y se inclina mas de un lado que del otro. Todo el espacio que no está ocupado con el mecanismo está dispuesto para admisión de pasajeros y mercancías: su interior está templado por medio de tubos en que circula el vapor; a bordo hay libros, papeles públicos, refrescos y todo lo que contribuye a hacer agradable la navegación: su andar es mas rápido que el del buque mas velero, siempre constante, y mas cómodo que el del coche mejor colgado, todo lo cual ha contribuido a que, desde que se empezó a poner en práctica este invento tan importante para el comercio, se hayan aumentado en extremo las comunicaciones, particularmente en América, por la mayor dificultad en los otros medios de viajar. Los americanos han hallado el medio de emplear caballos en lugar del vapor para poner en movimiento las ruedas. Este método, aunque liberto de los accidentes causados por el fuego, se duda si es ventajoso al del vapor. Los americanos han perfeccionado tanto este invento, que lo han convertido en poderoso medio de defensa y en máquina guerrera. El primer ensayo que intentaron de esta clase fue la construcción de una fragata, a la que pusieron el nombre de Fulton en obsequio de su ingenioso compatriota. Era de porte de treinta y dos cañones del calibre de 18. Su cubierta a prueba de bomba, y sus costados de obra muerta del grueso de cinco pies. Otra fragata mas extraordinaria se botó al agua el año de 1815, en Nueva York, de trescientos pies ingleses de largo, doscientos de ancho y trece de grueso en sus costados, formados alternativamente de roble y corcho; montaba 44 cañones de los cuales 4 del calibre de 100, y los demás del de 60 a 42. Para impedir el abordaje a cualquier enemigo descargaba por sus portas, en el espacio de un minuto, ochocientos cuartillos de

15

agua hirviendo, al paso que, mediante el mismo mecanismo hacia girar al frente de sus portas, y con perfecta regularidad, cuatro veces en el espacio de un minuto de tiempo trescientos sables, lanzando por la parte exterior de su costado, con increíble violencia otras tantas picas largas y aceradas, que volviendo a introducirse repetían de nuevo su salida. Esta invención es tanto mas admirable, cuanto inútil para el ataque hasta ahora: es invencible en la defensa; mas si fuese posible que, con el tiempo y a fuerza de experiencias, se lograra dar dirección a tan enormes máquinas flotantes, resultarían de necesidad un nuevo modo de combatir en el mar, una nueva táctica, y el abandono del actual sistema de construcción de buques de guerra.



NOMENCLATURA FRANCESA.

A

Abattre en quille.	Dar de quilla.
Abattre en carène.	Idem. Dar pendoles.
Accastillage.	Mareaje.
Accore.	Puntal, escora.
Accorer.	Apuntalar, escorar.
Accouturs.	Llaves entre cuadernas.
Acculement.	Bragada.
Acculer.	Dar culadas.
Adent.	Tope, diente.
Affleurer.	Igualar.
Aiguille.	Aguja, bordón.
Aiguille de porque.	Ultimo genol de sobre-planes.
Aiguillière.	Gruera.
Aiguillots.	Machos de timón.
Aile de la cale.	Costado de la bodega.
Aissade.	Delgados de popa.
Allonge.	Ligazón.
Allonges ó Escubiers.	Ligazones de escobenes.
Allonge de porque.	Genol de bulárcama.
Allonges de revers.	Reveses, barraganetes.
Allonges premières.	Primeras ligazones.
Anguilles.	Anguileas, bazolas.
Anguilliers.	Grueras de varengas, desaguaderos.
Anneau.	Argolla.
Apotres.	Columnas, guias del bauprés.
Aparaux.	Aparejos.
Arborer.	Arbolar.
Arc.	Quebranto.
Arcasse.	Cuadro, peto de popa.
Arc-boutant de colombier.	Contrete.
Archi-pompe.	Caja de bombas.
Architecture navale.	Arquitectura naval.
Ardent.	Ardiente.
Arquer.	Quebrantar.
Arrête.	Esquina viva.
Arrière.	Popa.
Arrimage.	Estiva.

Arrimer.	Estivar.
Arsenal.	Arsenal.
Artimon.	Mesana.
Assemblage.	Ayuste, empalme.
Atelier.	Obrador.
Avant.	Proa.
Avant-cale.	Ante-grada.
Avironnerie.	Remolares.

B

Babord.	Babor.
Balancement.	Equilibrio.
Balancer.	Equilibrar.
Barbe (Sainte).	Santa Bárbara.
Bardis.	Cubichete.
Barre.	Yugo.
Barre d'écusson.	Contra yugo.
Barre de gouvernail.	Caña de timón.
Barrée.	Verga seca.
Barrot.	Barrote.
Barrotin.	Barrotín.
Barre de mât.	Bao de palo.
Barre de hune.	Bao de cofa.
Barre traversière.	Cruceta.
Bassin.	Dique.
Bastingage.	Empalletado.
Batayolle.	Batayola.
Battant.	Buque de batería floreada.
Bâtiment.	Barco, buque.
Bâton de foc.	Botalón de foque.
Batterie.	Batería.
Bau.	Bao.
Bauquière.	Durmiente.
Beaupré.	Bauprés.
Berceau, bert.	Basada.
Billard.	Barra de ensunchar.
Bique.	Puntal de grada.
Bittes.	Las bitas.
Bitons.	Abitones.
Bois.	Madera.

Bois droit.	Madera derecha.
Bois tors.	Madera de vuelta.
Bois vif.	Madera verde.
Boiser.	Enramar.
Bordage.	Tablón.
Bordages.	Tablazón.
Bordages de flottaison.	Cosederos.
Bordailles.	Tozas.
Border.	Entablar.
Bordier.	Buque ladeado.
Bossoir.	Serviola.
Bouchon.	Taco.
Boucle.	Argolla, cáncamo.
Bouge.	Arrufo, vuelta.
Boulon.	Perno cuadrado.
Bout de bordage.	Cabeza de tablón.
Boute-hors.	Botalon.
Bout de vergue.	Penol.
Bout d'un mât.	Espiga de palo.
Bouteille.	Jardín.
Braie.	Capa de fagonadura.
Brai.	Brea.
Brayer.	Embrear.
Bric ou brig.	Bergantin.
Brions.	Pie de roda.
Bucher.	Desbastar.

C

Cabane.	Camarote ó litera.
Cabestan.	Cabrestante.
Cabillot.	Cabilla.
Caillebotis.	Enjaretado.
Caisson.	Cajón.
Calaison.	Cala.
Calcet.	Calcés.
Cale.	Bodega.
Cale.	Grada.
Caler.	Calar.
Calfat.	Calafate.
Calfater.	Calafatear.

Cambuse.	Despensa.
Can.	Canto.
Cap du vaisseau.	Proa.
Cap de mouton.	Bigota.
Capacité.	Cabida.
Capion.	Capión.
Capot de cabestan.	Sombrero de cabrestante.
Capucine.	Curva capuchina.
Carcasse.	Casco, esqueleto.
Carénage.	Carenero.
Carène.	Carena.
Caréner.	Carenar.
Carlingue.	Sobrequilla.
Carlingue.	Carlinga.
Carreau.	Galón.
Ceinture.	Cinta.
Centre de gravité.	Centro de gravedad.
Centre de voilure.	Centro vélico.
Cercle.	Suncho.
Chaîne.	Cadena.
Chaloupe.	Lancha.
Chambre.	Cámara, Camarote.
Chameau.	Camello.
Chandelle.	Puntal.
Chantier.	Astillero.
Chantourner.	Escantillonar.
Chapeau.	Sombrero.
Charpentier.	Carpintero.
Chasse-marée.	Quechemarin.
Chatte.	Chata.
Cheville.	Perno.
Cheville à barbe.	Perno arponado.
Cheville à boucle.	Cáncamo.
Cheville à boucle.	Perno con argolla.
Cheville à boucle et cosse.	Perno con argolla y guarda cabo.
Cheville à boucle et à croc.	Perno de cáncamo y argolla.
Cheville à boucle et à goupille.	Perno de ojo y chabeta.
Cheville des chaînes des haubans.	Perno de cadena de bigota.
Cheville clavetée sur virole.	Perno con anillo.

Cheville à croc.	Perno de cáncamo.
Cheville de entretoise.	Perno de travesía.
Cheville à goupille.	Perno de chabeta.
Cheville à œillet.	Perno de ojo.
Cheville aigüe.	Perno de punta.
Cheville quarrée.	Perno cuadrado.
Cheville rivée.	Perno remachado.
Cheville à tête de diamant.	Perno de cabeza de diamante.
Cheville à bouton.	Perno de cabeza redonda.
Cheviller.	Empernar.
Chevillot.	Cabillero.
Chouquet.	Tamborete.
Cierge.	Candela.
Clef.	Llave, cuña.
Clin.	Tingladillo.
Cloche.	Campana.
Cloison.	Mamparo.
Clou.	Clavo.
Clous à maugères.	Estoperoles.
Clous à plomb.	Clavos sin cabeza.
Clous au poids.	Clavos al peso.
Clous à tête piquée.	Clavos de ala de mosca.
Clous à vis.	Clavos de tinglar.
Coin.	Cuña.
Coincer.	Acuñar.
Coittes.	Anguilas, imadas.
Colombiers.	Columns.
Coltis.	Ultima cuaderna de proa.
Conassières.	Hembras de timón.
Constructeur.	Constructor.
Construction.	Construcción.
Construire.	Construir.
Contre-étambord.	Contra-codaste.
Contre-étrave.	Contra branque.
Contrefort.	Ligazón de las aletas con el codaste.
Contre-quille.	Sobre-quilla.
Coque.	Casco.
Corderie.	Cordelería.
Cornière.	Aleta.

Corps.	Casco.
Corridor.	Galería de popa.
Corvette.	Corbeta.
Cosse.	Guarda cabo.
Côté.	Costado.
Côte.	Costilla.
Coupe.	Corte.
Couple.	Cuaderna.
Couple de levée.	Cuaderna de armar, ó posta.
Couple maître.	Cuaderna maestra.
Couple dévoyé.	Cuaderna revirada.
Couple de remplissage.	Cuaderna de henchimiento ó intermedia.
Couple acculée.	Cuaderna levantada.
Couple élancé.	Varenga capuchina.
Courai.	Betun.
Courayer.	Embetunar.
Courbant.	Madera de vuelta.
Courbaton.	Curvaton.
Courbe.	Curva.
Courbes d'arcasse.	Aletas.
Courbe du bossoir.	Pie de amigo de la serviola.
Courbe capucine.	Curva capuchina.
Courbe d'étambot.	Curva coral.
Courbe de bitte.	Curve de bita.
Courbes horizontales.	Curvas horizontales.
Courbes des jottereaux.	Curvas bandas.
Courbes obliques.	Curv valonas.
Courbes perpendiculaires.	Curvas de peralto.
Courbes verticales.	Curvas de alto a bajo.
Courbes de fer.	Curvas de fierro, curvatonos.
Courbes petites.	Pequeñas curvas.
Couroi.	V. Courai.
Cournonnement.	Cornonamiento.
Coursive.	Combés y crujía.
Coussin.	Almohada.
Coussin de baupré.	Descanso, tragante del bauprés.
Coussin des bittes.	Almohada de las bitas.
Coussin d'écubier.	Almohada de escobén.
Couteau.	Cuchillo.

Couture.	Costura.
Cracher les étoupes.	Aventar, escupir las estopas.
Crampe.	Grapa de fierro.
Chraquer.	Consentirse, rendirse un palo ó verga.
Cravan.	Escaramujo.
Creux.	Puntal.
Croc.	Gancho.
Croisette.	Cruceta.
Croissant.	Telera del timón.
Cuisine.	Fogón.
Cubage.	Cubicacion.
Cuber.	Cubicar.
Cull de lampe.	Pie de jardín.
Cul de poule.	Popa de aleta.
Cul de vaisseau.	Popa de navío.
Curemôle.	Pontón de limpia.

D

Dalots.	Imbornales.
Dauphins.	Curvas bandas.
Darse.	Dársena.
Daviet.	Gaviete.
Découdre.	Descoser tablones.
Defenses.	Posteleros, varaderos.
Défourer.	Desaforrar.
Défournis.	Fallas.
Déliaison.	Desligazón.
Déliér.	Desligar.
Délivrer.	Abrir registros.
Demi-bande.	Pendoles.
Démolir.	Deshacer, desguazar.
Démolition.	Desguaze.
Département.	Departamento.
Dépecer.	Desbaratar.
Déplacement.	Desplazamiento.
Devis.	Presupuesto.
Différence de tirant d'eau.	Diferencia de calados.
Dijon.	Malade de tajamar.
Digue.	Malecón.
Dimensions.	Dimensiones.

Distributions.	Repartimientos.
Dogue d'amure.	Postelero de mura.
Dôme.	Carroza.
Donner à la bande.	Tumbar, dar de quilla.
Dossier.	Espaldar de bote.
Doublage.	Forro.
Doubler.	Forrar.
Doubler les écarts.	Salvar ó cruzar los escarpes.
Droit.	Adrizado.
Drôme.	Jangada, balsa.
Dunette.	Toldilla.
E	
Ébaronir.	Abrirse la madera con el sol.
Écart.	Ayuste, escarpe, junta.
Écarver.	Empalmar, endentar.
Échafaud.	Andamio, plancha de viento.
Échantillon.	Escantillon.
Éscarpes.	Brazales.
Échaudis.	Argollas triangulares.
Échelle.	Escala.
Échelle de commandement.	Escala real.
Échelle de côté.	Escala del costado.
Éclat.	Astilla.
École de Marine.	Academia.
Éclingure.	Alefriz.
Écoutille.	Escotilla.
Écotillon.	Escotillon.
Écubier.	Escoben.
Écuelle de cabestan.	Tejuelo del cabrestante.
Éguillete.	V. Aiguillete.
Éguillots.	Machos de timón.
Élancement.	Lanzamiento.
Élevation.	Plano vertical.
Elève.	Guardia marina.
Elinguets.	Linguetes.
Elongis de mât.	Baos de palo.
Embarcation.	Embarcación menor.
Embelle.	Combés.
Embourder.	Apuntalar.

Emménagements.	Repartimientos.
Empâter.	Empalmar.
Empâtûre.	Empalme.
Emplanture du cabestan.	Concha, ó carlinga del cabrestante.
Emplanture de mât.	Carlinga de un palo.
Encabanement.	Entrada de obras muertas.
Endentement.	Endentado.
Endenter, enliouber.	Endentar, enmechar.
Enhuché.	Alteroso de popa.
Enliouber.	V. Endenter.
Entre-deux des sabords.	Chaza.
Entremises.	Entremiches.
Entre-ponts.	Entrepuentes.
Entrer dans le bassin.	Entrar ó meter en dique.
Envergure.	Gratil.
Épaule.	Mura de proa.
Éperon.	Espolon.
Épite.	Espiche.
Épontille.	Puntal.
Équarrir.	Labrar a escuadra.
Équerrage.	Grueso a la línea y a la guia.
Énquerre.	Escuadra.
Équerrer.	Labrar a la linea.
Espalmer.	Espalmar.
Esparre.	Arbolillo.
Estains.	Red, aleta.
Estiver.	Estivar, arrumar.
Étambot.	Codaste.
Étambrate.	Fogonadura.
Étance.	Pie de carnero.
Etanche.	Estanco.
Etêter.	Descabezar un palo ó mastelero.
Étrave.	Branque, roda.
Étrier.	Abrazadera.
Étrier.	Estrivo.
Étriquer.	Empalmar, ajustar.
Évent.	Juego, viento.
F	
Façons.	Delgados, raceles.

Fanal.	Farol.
Fardages.	Piezas de enchimiento.
Fargues.	Falcas.
Fausse-équerre.	Falsa escuadra.
Fause-quille.	Zapata.
Faux-baux.	Baos al aire.
Faux-mantelets.	Arandelas.
Faux-pont.	Sollado.
Femelots.	Hembras de timón.
Fer.	Hierro.
Fer carré.	Cuadrejon.
Fer plat.	Planchuela.
Fer rond.	Bergajon.
Ferrure.	Herraje.
Fesses.	Cucharros de popa.
Feuille brétone.	Cosedera.
Feuille de cuivre.	Plancha de cobre.
Fiches.	Pernos arponados.
Fiche à anneaux.	Pernos arponados con argolla.
Fiche à clous.	Clavos arponados.
Figure.	Figuron de proa.
Filarèts.	Barandas.
File.	Hilada.
Flanc.	Flanco, costado.
Flasque.	Gualdera.
Flasque de cabestan.	Guarda-infante del cabrestante.
Flasque de carlingue.	Mallette.
Flasque de beauprés.	Entremiche del bauprés.
Flasques de mâts.	Cacholas.
Flasques de vireveaut.	Ochavas de molinete.
Flèche d'un mât.	Espiga de mastelero.
Flèche.	Perdigueta.
Flot.	Flote.
Mettre un vaisseau à flot.	Poner un navío a flote.
Radouber un vaisseau à flot.	Carenar un navío a flote.
Soutenir à flot avec des pontons.	Amadrinar un navío.
Flottaison.	Flotacion. V. Ligne y bordajes.
Flotter.	Flotar.
Flûte.	Urca.

Foible en bois.	Sencillo de costado.
Fonds d'un bâtiment.	Fondos.
Fond (petit).	Pantoque.
Fondrier (bois).	Madera que no flota.
Forme.	Dique.
Fort d'un vaisseau.	Escora del navío ó su fuerte.
Ne pas dépasser le fort en inclinant.	Escorar.
Fort de côté.	Reforzado de costado.
Fosse.	Sollado y pañol.
Fosse.	Fosa de arboladura.
Fougon.	Fogon.
Four.	Horno.
Fourcat.	Pique.
Fourcat d'ouverture.	Pique de popa, cochinata ó yugo inferior.
Fourches.	Horquillas.
Fourrure.	Forro.
Fourrure en bois.	Rumbo, sobresano.
Fourrure d'écubiers.	Tacos bajo los escobenes.
Fourrure de goutière.	Sobre durmiente de los baos.
Francbord.	Tablazon.
Frapper une cheville.	Meter un perno.
Fregate.	Fragata.
Fregater.	Afragatar.
Frise.	Pañete para frisar.
Friser.	Frisar.
Fronteau.	Propao.
Fronton.	Remate del coronamiento.
Fusée de cabestan.	Madre del cabrestante.
Fusée.	Mecha.

G

Gabare.	Urca, gabarra.
Gabariage.	Gálivos.
Gabarier.	Galibar.
Gabarier.	Labrar una pieza a plantilla.
Gabarit.	Galibo, plantilla.
Gabord.	Tablon de aparadura.
Gaburon.	Jimelga.
Gaillard d'arrière.	Alcázar.
Gaillard d'avant.	Castillo de proa.

Galerie de combat.	Callejón de combate.
Galerie de poupe.	Galería de popa.
Galgale.	Masilla, zulaque.
Galipot.	Betun.
Gatte.	Caja de agua.
Gaule.	Asta de bandera.
Genou.	Genol.
Gerce.	Rajadura.
Goélette.	Goleta.
Gorgère.	Madre de tajamar.
Goudille.	Espadilla.
Goudron.	Alquitrán.
Goudronner.	Alquitranar.
Goupille.	Chabeta.
Gournable.	Cabilla, cabillón.
Gournabler.	Cabillar.
Goutière.	Trancanil.
Gouvernail.	Timón.
Grand mât.	Palo mayor.
Grande rue.	Combés.
Grillage.	Barral y emparrillado.
Guerite de hune.	Solera de cofa.
Guibre.	Tajamar.
Guindeau.	Molinete.
Guirlande.	Buzarda.

H

Habitacle.	Bitácora.
Hanche.	Anca.
Herpes.	Brazales de proa.
Hiloire.	Cuerda, eslora, brazola.
Hourdi (lisse de).	Yugo principal.
Hublot.	Porta de luz.
Hune.	Cofa.

I

Itague. Palanquin de porta.

J

Jambe de chien, jambette, montant de voute.	Gambota.
Jardín de bouteille.	Canastillo, remate de jardín.
Jaugeage.	Arqueo.

Jauger.	Arquear.
Jaumière.	Limera de timón.
Jottereaux.	Cacholas.
Jottereaux.	Curvas-bandas.
Joue d'un bâtiment.	Batidero de proa.
Jumelle.	Jimelga

L

Lancer un bâtiment à l'eau.	Botar un navío al agua.
Languette.	Cuña.
Largeur.	Manga.
Larguer.	Aventar.
Last, ó laste.	Laste, sueco.
Latte.	Lata.
Latte de caillebotis.	Barreta.
Latte de hune.	V. Guerite.
Lest.	Lastre.
Levée.	V. Couple.
Liaisons.	Ligazones.
Lien de fer.	Abrazadera.
Ligne de charge.	Línea de carga.
Ligne d'eau.	Línea de agua.
Ligne de flottaison.	Id. de flotación.
Ligne du fort.	Id. del fuerte.
Lignes d'éperon.	Brazales.
Linguet.	Linguete.
Lisse de batayolle.	Baranda de batayola.
Lisse de couple, ó.	Vagra
Lisse d'exécution.	
Lisse d'hourdi.	Yugo principal.
Lisse de porte-haubans.	Guarda cadenas de la mesa de guarnición.
Lisse de vibord.	Galon de borda.
Lisse des façons.	Vagra del fondo.
Lisse du fort.	Vagra del fuerte.
Lisse de plat-bord.	Vagra de regala.
Lisser.	Envagrar.
Lisses d'accastillage.	Vagras de alcázar, toldilla y castillo.
Lisses intermediaires.	Vagras intermedias.
Lisses d'appui.	Barandas.
Listeau.	Listón.

Logement.	Camarote, rancho.
Longis.	Baos de cofa.
Longuerine.	Eslora de grada.
Longueur.	Eslora, largo.
Longueur de quille.	Largo de quilla.
Lumières, ou anguillieres.	Grueras de varengas.

M

Machine à mâter.	Machina.
Madrier.	Tablon grueso.
Magazin.	Almacén.
Magazin général.	Almacen general.
Maille.	Chaza, malla.
Maigrir.	Adelgazar una pieza de construccion.
Mailletage.	Forradura con estoperoles.
Maillet.	Maceta de calafate.
Maistrance.	Maestranza.
Maître.	Maestro mayor.
Maître-couple.	Cuaderna maestra.
Maître-bau.	Bao principal.
Maîtresse-varangue.	Varenga maestra.
Majeurs.	Palos mayores.
Mâles.	Goznes de los machos.
Mantelet.	Porta.
Mantelet (faux).	Arandela.
Marbre.	Maza del timón.
Marche.	Andar de un buque.
Marchepied.	Peana de bote.
Marie-salope.	Gánguil.
Marques du tirant d'eau.	Marcas del calado.
Marsouins.	Dormidos.
Masse.	Mandárria.
Massif.	Macizo, espaldon.
Mât.	Palo y mastelero.
Mât de fortune.	Bandola.
Mâts majeurs.	Palos principales.
Mâts du nord.	Palos del norte.
Mât d'un brin.	Palo macho.
Mât composé.	Palo de piezas.
Mât à pible.	Palo tiple.

Mât de pavillon.	Asta de bandera.
Mâtage.	La operación de arbolar.
Mâter.	Arbolar.
Mâtéreau.	Arbolillo.
Maugère.	Imbornal.
Maugère.	Manguerote.
Mèche de cabestan.	Madre de cabrestante.
Mèche de mât.	Madre del palo.
Membre.	Cuaderna, miembro.
Membrure.	Miembros del buque.
Mertre.	Palo, entena y vela mayor de un buque latino.
Metacentre.	Metacentro.
Mettre sur le chantier.	Poner en grada.
Mettre à l'eau.	Botar al agua.
Meurtrière.	Aspillera.
Misaine.	Trinquete.
Minot.	Pescante de mura.
Modèle.	Modelo, plantilla.
Mistique.	Místico.
Montans des butes, d'écoutes.	Abitones.
Montans des fronteaux.	Maimotones.
Montans des sabords.	Batiportes de los lados de portas.
Montans.	Candeleros.
Montans.	Puntales.
Montans de voûte.	Gambotas.
Monté en bois tors.	Enramado.
Mortaise.	Mortaja, bocabarra.
Muraille en dedans.	Murada.
Muraille en dehors.	Costado.

N

Navire.	Barco, buque, nave.
Niveau.	Nivel.
Noix de cabestan.	Sombrero de cabrestante.

O

Oreiller.	Almohada.
Organeau.	Arganeo del ancla.
Œuvres mortes.	Obras muertas.
Œuvres vives.	Obras vivas.
Ouverture.	Abertura, anchura.

Ouvrier. Operario.

P

Pananquin des sabords.	Aparejuelos de portas.
Palme.	Palmo.
Panneau.	Cuartel de escotilla.
Panneau à caillebotis.	Cuartel de enjaretado.
Parage.	Aparadura.
Parc à boulets.	Caja y chillera para balas.
Passe-avant.	Pasamano.
Patins.	Manigu-tones.
Penture.	Bisagra.
Perçage.	Barrenado.
Percer.	Barrenar.
Perroquets.	Juanetes.
Pible.	V. Mât.
Pilastres de galerie.	Balaustres.
Piton.	Cáncamo.
Placart.	Tapa balazo.
Plan d'un vaisseau.	Plano de navío.
Plan d'élévation.	Plano longitudinal.
Plan horizontal.	Plano horizontal.
Plan de projection.	Plano transversal.
Planche d'ouverture.	Ventrera.
Plancher.	Entarimado, tablado.
Plançon.	Tablon grueso.
Plat-bord.	Regala.
Platte-forme.	Sollado.
Pompe.	Bomba.
Pont.	Cubierta.
Pont (faux).	Sollado.
Pontarque.	Cubierta quebrantada.
Pont-coupé.	Cubierta abierta en el medio.
Pont-flotant.	Plancha de agua.
Ponté.	Barco con cubierta.
Non ponté.	Sin cubierta.
Ponton.	Ponton, pasacaballo.
Porque.	Bulárcama, sobreplán.
Porte-bossoir.	Curva del pescante de serviola.
Porte-haubans.	Mesa de guarnicion.

Potence de cloche.	Guindaste de campana.
Potence sur le pont.	Guindastes.
Poulain.	Contrete.
Poulaine.	Figuron de proa.
Préceintes.	Cintas.
Proue.	Proa.

Q

Quenouillêtes.	Gambotas.
Quete.	Lanzamiento.
Queue d'hironde.	Cola de milano ó de pato.
Quille.	Quila.

R

Rabatue.	Saltillo.
Rablure.	Alefriz.
Radoub.	Carena, recorrida.
Radauber.	Carenar, recorrer.
Rambade.	Batayola, mamparo.
Rances.	Curvas posteleras.
Ras de carène.	Plancha de agua.
Rasé.	Rebajado.
Rasér.	Rebajar.
Redresses.	Plumas de adrizar.
Rélévement.	Arrufo de cubiertas.
Remplissage.	Henchimiento.
Rentrée.	Entrada de la obra muerta.
Revers.	Barraganete.
Ribord.	Aparadura.
Ringeot.	Pie de roda.
Roue de gouvernail.	Rueda del timón.
Rouleau.	Polin.

S

Sabord.	Porta.
Safran.	Azafran del timón.
Sainte Barbe.	Santa Bárbara.
Saumons de fer.	Lingotes de fierro.
Sep.	Escotera.
Sep de drises.	Guindastes.
Serre bauquière.	Sota durmiente.
Serre goutière.	Contra trancanil.

Seuillet.	Batiporte.
Sole.	Solera.
Soles de berceau.	Basos de grada.
Sommier de sabord.	Batiporte alto.
Soufflage.	Embono.
Souffler.	Embonar.
Soute.	Pañol.
Stabilité.	Estabilidad.

T

Tableau de poupe.	Cuadro de popa.
Taille-mer.	Tajamar.
Talon.	Zapata del codaste.
Talon de mât.	Coz de palo.
Tambour.	Tambor.
Tamisaille, Tamise.	Descanso de la caña del timón.
Tangon.	Pescante de los botes.
Taquets de bauprés.	Orejas ó aletas del bauprés.
Taquets.	Tojinos.
Taquets de cabestan.	Guarda infantes de cabrestante.
Taquets à corne.	Maniguetas.
Tenon.	Diente, espiga.
Teuge.	Chupeta.
Tillac.	Cubierta del alcázar.
Timon.	Timón.
Tin.	Calzo, picadero.
Tirant d'eau.	Calado.
Tirer à terre.	Varar un buque en tierra.
Ton de mât.	Calcés de palo.
Tonneau.	Tonelada.
Tonture.	Arrufo.
Traversières, Barres.	Crucetas de cofa.
Traversin d'écoutille.	Galeota de escotilla.
Traversin de bau.	Atravesaño.
Traversins de chantier.	Muertos de grada.
Tremue.	Caja ó canal de tablas.
Treuil.	Molinete.
Trou dans le chouque pour encastrer le ton du mât.	Boca de tinaja del tamborete.
Trou de chouquet pour le passage du mât de	Boca de lobo del tamborete ó

hune.	mecha.
Trou de barre de cabestan.	Bocabarra del cabrestante.
Trou d'écoute.	Buraco, escotera de amura.
Trou de rat, de bordage.	Enratadura.
V	
Vaigrage.	Empanado.
Vaigre.	Vagra.
Vaigres d'empatûre.	Palmejares.
Vaigres de dessus et dessus.	Contra-palmejares.
Vaigres de font.	Forro del pantoque, vagras del fondo.
Vaisseau.	Navío.
Varangue.	Varenga.
Varangue maîtresse.	Varenga maestra.
Varangue acculée.	Varenga levantada.
Varangue demi-acculée.	Varenga poco levantada.
Varangues du milieu.	Varengas llanas ó planes.
Varangues des porques.	Planes de bulárcamas.
Vassoles d'écoutille.	Brazolas y esloras de escotilla.
Vélique (point).	Centre vélico.
Ver de mer.	Broma.
Vergue.	Verga.
Vibord.	Borda.
Vindas.	Molinete.
Violons de bauprés.	Cacholas, aletas del bauprés.
Virole.	Anillo de perno.
Virure.	Hilada de tablas.
Voûte.	Bovedilla.

NOMENCLATURA INGLESA.

A

Abaft.	A popa.
Accommodations.	Repartimientos.
Accommodation ladder.	Escala real.
Afloat.	A flote.
Afore.	A proa.
Afore and aft.	A popa y proa.
Amid-ships.	En medio del navío.
An-end.	Derecho ó de punta.
Apron.	Contra-roda.
A-stern.	A popa.
Athwartship.	De babor à estribor.

B

Back of the stern post.	Contra codaste.
Balcony.	Galería de popa.
Ballast.	Lastre.
Bar.	Barra.
Barrel of the capstern.	Madre del cabrestante.
Barricade.	Empalletado.
Basin.	Dique.
Batten.	Lata, brazola.
Baulk.	Puntal.
Beakhead.	Saltillo de proa.
Beam.	Bao.
Beam (mid-ship).	Bao principal.
Beams (deck).	Baos de cubierta.
Beam (aftermost).	Bao popés.
Beam (foremost).	Bao proel.
Beams (orlop).	Baos del sollado.
Bearded.	Rebajado.
Bearding piece of the rudder.	Rebajo de la pala del timón.
Bend.	Bulárcama.
Between deck.	Entrepuentes.
Bevel.	Falsa regla.
Bevel (to).	Tomar el escantillon.
Bilge.	Pantoque.
Bilge pumps.	Bombas de carena.
Binacle.	Bitácora.

Bindings.	Herrajes de bigotas.
Binding streaks.	Cuerdas.
Birth.	Alojamiento.
Bittacle.	V. Binacle.
Bits.	Bitas.
Bits (top-sail).	Bitones.
Bits (top sail sheet).	Guindaste.
Block.	Moton.
Bluff.	Lleno.
Baard.	Tablon.
Board (to).	Entablar.
Bollards.	Puntales de dique y columnas de basada.
Bollard timbers.	Guindastes.
Bolsters.	Almohadas.
Bolt.	Perno.
Bolt (to).	Empernar.
Bolstprit.	V. Bowsprit.
Boom.	Botalon.
Boom irons.	Zunchos de botalon.
Boot-topping.	Media carena.
Bore.	Barreno, taladro.
Bore (to).	Barrenar, taladrar.
Bottom.	Carena, fondo del buque.
Bow.	Proa y serviola.
Bow-bent.	Arqueado.
Bowsprit.	Bauprés.
Box.	Bitácora.
Brace.	Abrazadera.
Braces of the rudder.	Hembras del timón.
Bracket (hair).	Voluta de la perdigueta.
Brackets of the cathead.	Pastecas de la serviola.
Bread room.	Pañol del pan.
Breadth.	Anchura, manga.
Breakup (to).	Desguazar.
Breast-rail.	Antepecho.
Breast-work.	Propao.
Break-water.	Tajamar.
Breast-hooks.	Buzardas.
Broken backed.	Quebrantado.

Bucklers.	Columnas del bauprés.
Builge ways.	Imadas.
Building (ship).	Construccion.
Bulk.	Capacidad de buque.
Bulkhead.	Mamparo.
Bumkin.	Pescante de amura.
Burthen.	Porte en toneladas.
Buttend.	Frente de tablon.
Buttocks.	Cucharros de popa.
C	
Cabin.	Cámara, camarote.
Calk (to).	Calafatear.
Camber.	Arrufo, vuelta.
Cambered.	Arqueado.
Can hooks.	Gafas.
Camt frames [sic].	Cuadernas reviradas.
Cap of a mast.	Tamborete.
Capstan, capstern.	Cabrestante.
Capstan barrel.	Madre del cabrestante.
Capstan whelps.	Guardainfantes del cabrestante.
Capstad chocks.	Entremiches y tacos de cabrestante.
Capstan drum-head.	Sombrero de cabrestante.
Capstan spindle.	Gorron de cabrestante.
Capstan bars.	Barras de idem.
Capstan pins.	Pernillos de idem.
Capstan pauls.	Linguetes de idem.
Carcass.	Armazon, esqueleto.
Careen.	Carena.
Careening jeer.	Aparejos de carenar.
Careening wharf.	Carenero.
Carlings.	Barrotines.
Carlings of the hatchways.	Galeotas de las escotillas.
Carpenter (ship).	Carpintero de ribera.
Carving.	Escultura.
Cathead.	Serviola.
Chain plates.	Cadenas de bigotas.
Chain wales, channels.	Mesas de guarnicion.
Cheeks of a mast.	Cacholas de palo.
Cheeks of the head.	Batideros de proa.

Chesstrees.	Castañuelas de amura.
Chevils.	V. Kevels.
Chinse (to).	Calafatear costuras.
Chip.	Astilla.
Chocks.	Calzos, choques, cuñas.
Cieling.	Vagraje.
Clamps.	Durmientes.
Clamp (to).	Empalmar.
Clapper.	Chapaleta de imbornal.
Cleats.	Cornamusas.
Clench-bolt.	Perno de chabeta.
Clinch-work.	Tingladillo.
Clinching.	Solapadura, calafateo ligero.
Cóck pit.	Entarimado del sollado.
Companion.	Carroza.
Compass-timber.	Madera de vuelta.
Connexion.	Ligazon.
Counter.	Bovedilla.
Cradle.	Armazon, basada.
Cross-chocks.	Semi-piques.
Cross piece of the bits.	Cruz de bitas.
Cross piece of the fore caste.	Atravesañ del propao del castillo.
Cross trees.	Crucetas.
Crotches.	Piques.
Culver-tail.	Cola de milano.
Cuttino down.	Astilla muerta.
Cutwater.	Tajamar.
Cutwater (fore piece of the).	Azafran de tajamar.
Cutwater (beak of).	Madre de idem.

D

Dead eye.	Bigota.
Dead lights.	Portas de correr.
Dead riding of the floortimbers.	Astilla muerta.
Dead water.	Entrada de aguas.
Dead wood.	Dormido.
Dead work.	Obra muerta.
Deal.	Tabla de pino.
Deck.	Cubierta.
Deck (main).	Cubierta principal.

Deck (half).	Media cubierta.
Depth.	Puntal.
Dock.	Dique.
Dock (to).	Meter en dique.
Dock-yard.	Arsenal.
Double a ships bottom (to).	Embonar, y forrar los fondos.
Doubling of the bits.	Almohada de bitas.
Doubling of the cutwater.	Batidores de proa.
Dove tail.	Cola de milano.
Draught of a ship.	Colado y plano de navío.
Draw (to).	Calar.
Draw (to).	Delinear.

E

Edge.	Canto, esquina.
Eiking.	Pie de amigo de serviola.
Elbow of a knee.	Codo de curva.
Engine.	Bomba.
Engineer.	Ingeniero.
Escutcheon.	Escudo.
Eye bolt.	Perno de ojo.
Eyes of a ship.	Escobenes.

F

Fashion pieces.	Aletas.
Fay (to).	Escarabotear.
Fenders.	Defensas.
Fid of a topettast.	Cuña de mastelero.
Fid hole.	Ojo de cuña de mastelero.
Fire engine.	Bomba de fuego.
Flake.	Andamio.
Flat of a floor timber.	Plan de varenga.
Float.	Plancha de agua.
Float.	A flote.
Floaty.	Boyante.
Floor of a ship.	Plan de navío.
Floor heads.	Cabezas de planes.
Floor timbers.	Varengas.
Floor boarded.	Entarimado.
Flush deck.	Puente corrido.
Foot hook.	V. Futtock,

Fore and aft.	De proa a popa.
Fore deck.	Cubierta del castillo de proa.
Fore foot.	Gorja.
Fore lock.	Chaveta.
Fore lock bolts.	Pernos de chabeta.
Fore mast.	Palo de trinquete.
Fore ship.	Parte de proa.
Fore yard.	Verga de trinquete.
Frame.	Cuaderna.
Frame timbers.	Ligazones.
Frame mid ship.	Cuaderna maestra.
Frame stern.	Peto de popa.
Frigate built.	Afragatado.
Front.	Fachada de proa.
Fur or furring.	Forro, rumbo, sobresano.
Futtocks.	Genoles, ligazones.
G	
Gage (to).	Arquear.
Gager.	Arqueador.
Gallery.	Galeria de popa.
Gallery (quarter).	Jardín.
Gallery (rim).	Molduras de galeria.
Galley.	Fogon.
Gang board.	Plancha de viento, andamio.
Gang way.	Pasamano.
Garbel.	Aparadura.
Garboard strake.	Tablon de aparadura.
Gauge (to).	V. To gage.
Googings.	Hembras del timón.
Gratings.	Enjaretados.
Groove.	V. Rabbit.
Gudgeons.	V. Googings.
Gunnel.	V. Gunwale.
Gun ports.	Portas.
Gunt port bars.	Barras de portería.
Gun room.	Santa Bárbara.
Gun wale.	Regala de borda del combés; hilada de tablones que cubren los barragantes entre los saltillos.
Gutter ledges.	Barrotines.

G

Harpings.	Mura y vagras de proa.
Hatch.	Cuartel de escotilla.
Hatch bars.	Barras de escotilla.
Hatch way.	Escotilla.
Hatch way (main).	Escotilla mayor.
Hatch way (fore).	Escotilla de proa.
Hatch way (magazine).	Escotilla de popa.
Haswes.	Escobenes.
Hawse pipes.	Canales de plomo de los escobenes.
Hawse plugs.	Tacos de escoben,
Heel.	Coz, pie de palo.
Heel (to).	Dar pendoles.
Helm.	Timón.
Helm (after piece of the).	Azafran de idem.
Helm (main piece of the).	Madre de idem.
Helm port.	Limera de timón.
Hinge.	Bisagra.
Hogged.	Quebrantado.
Hold.	Bodega.
Hood.	Capillo de palo.
Hook.	Gancho.
Hounds.	Cacholas de palo.
Hull.	Casco de buque.

I J

Iron work.	Herrajes.
Jib-boom.	Botalon de foque. ´

K

Keel.	Quilla.
Keel (false).	Zapata.
Kelson.	Sobrequilla.
Kentledge.	Lingotes de fierro.
Kevel heads.	Escalamotes, posturas.
Kevels.	Maniguetas, y maniguetones.
Knee.	Curva.
Knee of the head.	Capuchina.
Knee of the head (upper part of the).	Pernada superior de capuchina.
Knees (hanging).	Curvas de peralto.
Knees (lodging).	Curvas valonas.

Knees (wing transom).	Curvas del yugo principal.
Knees (deck transom).	Curvas de cubierta.
Knees (small) knight head.	Curvatonos.
Knighth head of the windlass.	Cepos de molinete.
Knighth heads of the jeers.	Guindastes.
Knude timbers.	Pastecas de las serviolas.

L

Ladder.	Escala.
Ladder (quarter).	Escala de toldilla.
Larboard.	Babor.
Launch (to).	Botar al agua.
Lay the deck (to).	Entablar la cubierta.
Ledges.	Latas.
Ledges of the gratings.	Barrotines de los enjaretados.
Lée along (to).	Dar à la banda.
Limber boards, limber holes.	Registros de varengas.
Line (water).	Línea de agua.
Line (rising).	Vagra del fondo.
Line (extreme breadth).	Línea del fuerte.
Line (load water).	Línea de flotación de carga.
List.	Falsa banda.
Locker (shot).	Chillera.
Lodging knee.	V. Knee of the head.
Lone (cutting down).	Astilla muerta.
Lo of frame.	Redel.

M

Magazine.	Pañol de pólvora.
Main.	Principal.
Man of war.	Navío de guerra.
Manger.	Caja de agua.
Manger board.	Mamparo de idem.
Mast.	Palo, y mastelero.
Mast (made).	Palo compuesto.
Mast (pole).	Palo tiple.
Mast (fished).	Palo reforzado.
Mast (sprung).	Palo rendido.
Mid ship beam.	Bao maestro.
Mid ship frame.	Cuaderna maestra.
Mould.	Plantilla.

Mould lost. Sala de galibos.

Mould (to). Plantillar.

N

Nail. Clavos.

Nail (clout). Clavos sin cabeza.

Nail (clasp). Clavos de ala de mosca.

Nails (sheat hing). Clavos de entablar.

Nails (clincher). Clavos de tinglar.

Nail (to). Clavar.

Navel hoods. Piezas de escoben.

O

Oak. Roble.

Oakum. Estopa.

Orle. Orla, filete, liston.

Orlop. Sollado.

Orlop beams. Baos del sollado.

Over masted. De mucha guinda.

Outlicker. Puntal.

Outtrigger. Aguja de carena.

Oven. Horno.

P

Parcel the seams (to). Forrar las costuras.

Parcelling. Capa.

Partners. Fogonaduras, malletes.

Pawl of the capstem. Linguete de cabrestante.

Pawls hanping. Linguetes de peralto.

Pay à ships (to bottom). Despalmar los fondos.

Pay the seams (to). Embrear las costuras.

Peak. Pena.

Peek. Penol.

Pillow of the bow-sprit. Descanso del bauprés.

Pillows of the mast heads. Almohadas de jarcia.

Pintles of the rudder. Machos del timón.

Pitch. Brea.

Plank. Tablon.

Plank (to). Entablar.

Plate. Chapa.

Plug. Taco.

Pole mast. V. Mast.

Poop.	Popa, toldilla.
Poop royal.	Chupeta.
Ports.	Portas.
Port-cells.	Batiportes.
Port lids.	Tapaderas de portas.
Ports (light).	Portas de luz.
Port tackles.	Aparejuelos de portas.
Post.	Codaste.
Post (inner).	Contra codaste interior.
Post (back of the).	Contra codaste exterior.
Powder room.	Pañol de pólvora.
Prop.	Puntal, escora.
Props of the cutwater.	Escoras del tajamar.
Prore, prow.	Proa.
Pumps.	Bombas.
Puppets.	Columnas de basada.

Q

Quarter.	Cuadra de popa.
Quarter deck.	Alcázar.
Quarter deck ladder.	Escala real.
Quarter gallery.	Jardín.
Quarter pieces.	Montantes.
Quarter rails.	Batayolas.
Quick work.	Obras vivas.
Quoin.	Cuña.

R

Rabbet, rabbit.	Alefriz.
Rabbeting.	Empalme.
Rag-bolt.	Perno arponado.
	Baranda.
Rail.	Balaustrada.
	Galon.
Rails (head).	Perchas, brazales.
Rails (rough tree).	Barandas.
Rails (waist).	Caireles del Combés.
Rails (drift).	Id. de alcázar y castillo.
Rails (fife).	Id. de las regatas.
Raisl (sheer).	Id. del pasamanos.
Raise (to).	Arbolar.

Raise the stem (to).	Arbolar la roda.
Rake.	Lanzamiento.
Raking knee.	Curva diagonal.
Ramlines.	Reglas de aviar.
Range.	Hilada.
Ranges.	Cornamusas.
Rate.	Clase de navío.
Reem (to).	Calafatear.
Rend.	Costura de tablon.
Repair.	Recorrida.
Ribbands.	Vagras.
Riband (floor).	Vagra del fondo.
Riders.	Sobreplanes.
Riders (floor).	Sobreplanes del fondo.
Riders (after floor).	Sobreplanes popeses del fondo.
Riders (lower futtock).	Genoles de sobreplanes.
Riders (second futtock).	Ligazones de sobreplanes.
Rim.	Solera de cofa.
Ring bolt.	Perno con anillo.
Rip (to).	Desguazar tablones.
Roller.	Polin, rollete.
Room.	Camarote, pañol.
Rough tree.	Percha de arboladura.
Round the beams (to).	Dar vuelta a los baos.
Rounding.	Arrufo, vuelta.
Rounding up.	Vuelta vertical.
Rounding aft.	Vuelta horizontal.
Rounding of the side.	Vuelta del costado.
Row.	Hilada.
Rudder.	Timón.
Rudder (main piece or choc of the).	Madre de timón.
Rudder (alter piece of the).	Azafran del timón.
Rudder (back of the).	Forro del timón.
Rudder (sole of the).	Zapata de timón.
Run.	Delgados, raceles de popa y proa.
Rungs.	Varengas, planes.
Rung heads.	Cabezas de planes, escoras ó puntos de escora.

S

Saddle of the bowsprit.	Cacholas del bauprés.
Sampsoris post.	Pie de carnero.
Saucer of the capstern.	Platillo del cabrestante.
Scantling.	Escantillon.
Scarf.	Escarpe.
Scarf swallow-tail.	Escarpe a cola de milano.
Score.	Muesca.
Screw.	Tornillo.
Scuppers.	Imbornales.
Scupper nails.	Estoperoles.
Scuttle.	Escotillon.
Scuttles cabin.	Lumbreras de la cámara.
Scuttles of the masts.	Fogonaduras de palos.
Scuttle à ship (to).	Dar barreno a un buque.
Sluding plank.	Imada.
Splinter.	Astilla.
Steam.	Proa.
Stem.	Roda.
Stemson.	Vapor.
Stern.	Popa.

T

Taffarel.	Coronamiento de popa.
Tar.	Alquitran.
Tarpauling nails.	Estoperoles.
Taunt.	Guinda.
Taunt masted.	Buque con arboladura de mucha guinda.
Thick stuff.	Dormidos, palmejares.
Thick stuff (clamp).	Palmejares de los durmientes.
Thick stuff (floor).	Palmejares del plan.
Thick stuff scarf.	Palmejares de escarpe.
Throat of a knee.	Bragada de curva.
Tier of guns.	Bateria.
Tight ship.	Navío estanco.
Tiller.	Caña del timón.
Timber.	Madera.
Timber (ship).	Madera de construccion.
Timbers.	Cuadernas, miembros.
Timbers (cant).	Cuadernas reviradas.

Timbers (filling).	Cuadernas de llenar.
Timbers floor.	Varengas.
Timbers (stern).	Cuadernas de popa.
Timbers (head).	Cuadernas de proa.
Timbers (knuckle).	V. Knuckle.
Timbers (square).	Cuadernas a escuadra.
Toptimbers.	Reveses.
Timber yard.	Astillero y depósito de maderas.
Timbers (rough tree).	Barraganetes.
Timber-room.	Hueco entre cuadernas.
Timber measure.	Medición de maderas.
Timber work.	Maderaje.
Timber (to).	Enramar.
Timber light ship.	Barco de costado débil.
Timbered (strong ship).	Barco de costado reforzado.
Ton.	Tonelada.
Tonnage.	Tonelaje.
Top.	Cofa.
Top rails.	Batayolas de cofa.
Top mast.	Mastelero.
Trait boards.	Moldura entre curvas-bandas.
Transom.	Yugo.
Transom wing.	Yugo principal.
Transoms (deck).	Yugos de cubiertas.
Transoms (lower).	Yugos inferiores.
Transoms (filling).	Yugos intermedios.
Transoms knees.	Curvas de yugo.
Tree nails.	Cabillas de madera.
Trees (cross) Trees (treestle).	Baos y crucetas.
Trin (to).	Adrizar.
Tun.	V. Ton.
Twine for marking.	Lienza.

U

Uniting.	Empalme.
Upper deck.	Cubierta alta.
Upper works.	Obras muertas.

V

Vessel.	Toda clase de barco.
---------	----------------------

W

Waist.	Potalon.
Waist boards.	Falcas.
Wale.	Cinta.
Wale (main).	Cinta principal.
Wale (channel).	Segunda cinta.
Wallreared.	Buque de costado recto.
Water line.	Línea de agua.
Water (line load).	Línea de flotación de carga.
Water logged.	Buque anegado.
Water ways.	Trancaniles.
Idem.	Imadas.
Wather boards.	Tinglados.
Well of à ship.	Sentina.
Wheel (steering).	Rueda de timón.
Wheel (barrel of the steering).	Masa de la rueda del timón.
Whelps of the capstern.	Guarda-infantes de cabrestante.
Whels of the windlass.	Ochavas de molinete.
Whoodings.	Cantos de los tablones que entran en el alefriz.
Winch.	Cigüeñal.
Windlass.	Molinete.
Wood.	Madera, leña.
Works.	Obras.
Works (quick).	Obras vivas.
Works (dead).	Obras muertas.
Weather works.	Cubiertas de alcázar, toldilla, combés y castillo de proa.

NOMENCLATURA ITALIANA.

A

Accastellamento, s.m.	Mareaje.
Accastellato, ta, adj.	Buque con alcázar y castillo.
Agiacchio, s.m.	Caña del timón.
Alapazza, s.f.	Jimelga.
Alberatura, s.f.	Arboladura.
Albero, s.m.	Palo, mastelero.
Ala, aletta, s.f.	Aleta.
Allungatore, s.m.	Ligazon.
Ancha, s.f.	Anca de popa.
Antenna, s.f.	Entena.
Apostoli, s.m.p.	Astas de proa.
Appuntadore, s.m.	Alefriz.
Appuntellare, v.	Apuntalar.
Arbolare, arborare, v.	Arbolar.
Arcasso, s.m.	Quadro de popa.
Arcato, ta, adj.	Arqueado, da.
Architromba, s.f.	La sentina.
Argano, s.m.	Cabrestante.
Argola, s.f.	Caña de timón.
Arsenale, s.m.	Arsenal.
Asta di poppa	Codaste.
Asta di prua.	Roda.
Atrebice, s.m.	Proa.

B

Bacino, s.m.	Dique.
Banchette delle sarchie.	Mesas de guarnicion.
Banda, s.f.	Costado.
Bao, s.m.	Bao.
Bao maestro.	Bao principal.
Bai è crocette.	Baos y crucetas.
Bassino, s.m.	V. Bacino.
Baste, s.f.p.	Cureles, cintillas.
Bastimento, s.m.	Buque.
Battagluiola, s.f.	Batayola.
Batteria, s.j.	Batería.
Battidura, s.f.	Alefriz.
Battimeine, s.m.	Batidero de proa.

Bazigo, s.m.	Andamio.
Biche, s.f.p.	V. Bighe.
Biette, s.f.p.	V. Bitte.
Biettoni, s.m.p.	V. Butoni.
Bighe, s.f.p.	Agujas, bordones.
Bitte, s.f.p.	Las vitas.
Bittoni, s.m.p.	Abitones, posturas.
Blocco, s.m.	Forro.
Blocco.	V. Testa di moro.
Bocca, s.f.	Manga.
Boccaporta, s.f.	Escotilla.
Boccaportella.	Escotillon.
Bolsone della coperta	Arrufo de la cubierta.
Boma, s.f.	Botalon.
Bompresso, s.m.	V. Copresso.
Bordaggi, s.m.p.	Tablones.
Bordare.	Entablar.
Bottiglie, s.f.p.	V. Giardini.
Bracciuolo, s.m.	Curva.
Bracciuoli del bai.	Curvas de baos.
Bracciuoli verticali.	Curvas de alto abajo.
Bracciuoli verticali supra le coperte.	Curvas-llaves.
Bracciuoli a angulo acuto.	Curvas dentro de escuadra.
Bracciuoli a angulo obtuso.	Curvas fuera de escuadra.
Bracciuoli delle allete è del tragante.	Curvas de aleta y de yugo.
Bracciuolo dell' arta di poppa.	Curva coral.
Bracciuoli di polena.	Curvas bandas.
Bracciuoli delle bitte.	Curvas de las bitas.
Bracciuolo della gru.	Pie de amigo de la serviola.
Bracciuolo della testa di gatto.	Curva de serviola.
Busarde, s.f.p.	Buzardas.
Buttare, v.	Botar al agua.
Buzzolai, s.m.p.	Posteleros.
C	
Camera, s.f.	Cámara, pañol.
Camerino, camerote, s.m.	Camarote.
Cantiere, s.m.	Astillero.
Capparrone, s.m.	Espolon.
Cappa del timone	Limera de timón.

Cappa del portelli	Cubiertas de portas.
Capucina	Curva capuchina.
Carena, s.f.	Carena, fondos.
Carenare, v.	Carenar.
Carennaggio, s.m.	Carenero.
Carrega, carrega, s.f.	Bovedilla.
Carreche, s.f.p.	Gambotas.
Carretta, s.f.	Cureña.
Cascia, cassa, s.f.	Caja.
Cascia delle cubie	Caja de agua.
Cassa cavallo	Cuña.
Cassaro, s.m.	Alcázar.
Casso, s.m.	Grada de construccion.
Cattello di poppa.	V. Cassaro.
Castello di prua.	Castillo.
Castagnuola, s.f.	Cornamusa.
Carviglia, s.f.	Cabilla.
Centa, s.f.	V. Cinta.
Cerco di ferro	Zuncho de hierro.
Cesta	Canasta, caja.
Chiavetta, s.f.	Chabeta.
Chiave delle alette	El último yugo ó pique de popa.
Chiglia, s.f.	Quilla.
Chiodo, s.m.	Clavo.
Cimenti, s.m.p.	Costuras.
Cinte, s.f.p.	Cintas.
Cinta (prima).	Cinta de la cubierta principal.
Cinta (seconda).	Cinta de la segunda cubierta.
Cobie, s.f.p.	V. Cubie.
Coffa, s.f.	Cofa.
Collo d'un bracciuolo.	Bragada de curva.
Colomba, s.f. Venec.	Quilla.
Colonne, s.f.p.	Columnas de basada.
Conio, s.m.	Cuña, tojino.
Contra asta, s.f.	Contra codaste.
Contra bordo, s.m.	Embono y forro.
Contra carena, s.f.	Sobre quilla.
Contra cinta.	Sobre cinta.
Contra portelli.	Portas de correr.

Contra primo.	Sobre quilla.
Contra ruota.	Contra roda.
Contra tragante.	Contra yugo.
Coperta s.f.	Cubierta.
Copresso, s.m.	Bauprés.
Corba, s.f. Venec.	Cuaderna.
Corba maestra.	Cuaderna principal.
Coronamento, s.m.	Coronamiento.
Corpo della nave	El casco del buque.
Corridore, s.m.	Callejon, galería.
Corsia, s.f.	Crujía.
Crocette, s.f.p.	Crucetas.
Crosee. Venec.	Coronamiento.
Cubie, s.f.p.	Escobenes.
Curva, s.f.	Curva.

D

Dente, s.m.	Diente.
Dentato, adj.	Endentado.
Doblaggio, s.m.	Forro.
Doch, s.m.	Dique.
Dormente, s.m.	Durmiente.
Dragante, s.m.	Yugo principal.

E

Empitori, s.m.p.	Curvas de galera.
------------------	-------------------

F

Fabrica del vascelli.	Construcción de navíos.
Falca, s.f.	Falca.
Falso ponte.	Sollado.
Felucca, s.f.	Falúa.
Femine, feminine, s.f.p.	Hembras del timón.
Figura di prua.	Figuron de proa.
Filaro di tavole.	Hilada, traca de tablones.
Finestre oscure.	Portas de correr.
Fiore della nave.	Escoras.
Fuile, s.f.p.	Tablas de forro.
Fodera del contrabordo.	Embono, forro.
Fodero, s.m.	Forro.
Fogonature, s.f.p.	Fogonaduras.
Fondo della nave.	Fondo del buque.

Forcamelli s.m.p. Venec. Genoles.
 Forcamelli di rovescio. Genoles de revés.
 Forcami di fondo. Venec. Genoles de fondo, estemenaras.
 Forcato, forcazzo, s.m. Pique, varenga pique.
 Forcone, s.m. V. Forcato.
 Forma, s.f. Vagra.
 Forzelle d'arcasso. Curvas del yugo principal.
 Fregata, s.f. Fragata.
 Fregio, s.m. Friso.
 Frisetti, s.m.p. Venec. Trancaniles.

G

Gabarra, s.f. Gabarra.
 Gabbia, s.f. V. Coffa.
 Gabbia (albero di). Mastelero de gavia.
 Galapazza, s.f. Galena.
 Galea, s.f. Galera.
 Galeotta, s.f. Galeota.
 Galera, s.f. Galera.
 Galleria, s.f. Galería de popa.
 Galtelle, s.f.p. Venec. Cacholas de palo.
 Giardini, s.m.p. Jardines de popa.
 Giunta, s.f. Empalme.
 Gole, s.f.p. Fogonaduras.
 Golleta, s.f. Goleta.
 Gradella di poppa. Espejo de popa.
 Greba, s.f. Venec. Popa.
 Grua, s.f. Serviola.
 Gue, s.f.p. Yugos.
 Guscio, s.m. Casco de buque.

I

Imbono, s.m. Embono.
 Imbrunali, s.m.p. Imbornales.
 Impitori V. Empitori.
 Inalberare, v. V. Alberare.
 Incastrare, v. Endentar.
 Inchiodare, v. Clavar.
 Incimenti, s.m.p. HENCHIMIENTOS, ENTREMICHES.
 Intestatura, s.f. Empalme de tope.
 Intiunte, s.f.p. V. Fiori della nave.

L

Lagusa, s.f.	Cámara de galera.
Lanche, s.f.p.	V. Anche.
Lancia, s.f.	Lancha.
Lanciamento, s.m.	Lanzamiento.
Lanciare, v.	V. Slanciare.
Lappazzo, s.m.	Jimelga.
Lappazzare, v.	Jimelgar.
Latte, s.f.p.	Latas.
Lattoni, s.m.p.	Barrotes.
Legno, s.m.	Madera, pieza de madera.
Legno dritto.	Madera derecha.
Legno di volta.	Madera de vuelta.
Legno di piano.	Madera lisa.
Legno santo.	Guayacan.
Línea d'acqua.	Línea de agua.

M

Maccarroni, s.m.p.	Candeleros de carroza, puntales.
Maccio del timone.	Madre del timón.
Madieri, s.m.p.	Maderos, tablones.
Majeri, s.m.p.	Varengas.
Majeri di fondo.	Varengas de fondo.
Majeri degli sbagli. Venec.	Durmientes.
Maimonij, s.m.p.	Escolamotes, posturas.
Manovella del timon.	Caña del timón.
Mantelletti del portelli.	Batiportes de portas.
Maschi, s.m.p.	Machos de timón.
Massa della ruota del timone.	Tambor de la rueda del timón.
Matera, s.f.	Varenga.
Mattafiori, s.m.p.	Buzardas.
Mazzabecco, s.m.	Drago, martinete.
Mezzanili, s.m.p.	Batiportes.
Miccia d'albero.	Mecha de palo.
Modellare, v.	Plantillear.
Morse, s.f.p.	Escantillones.
Mulinello, mulinetto, s.m.	Molinete.
Muratta, s.f.	Murada.

O

Ochji della nave V. Cubie.

Opera morta Obra muerta.

Opera viva. Obra viva.

Orlo, s.m. Regala.

P

Paella, s.f. Escarpe.

Pagliolo, s.m. Pantoque.

Parabordo, s.m. Varadero.

Paramezzale, s.m. Sobrequilla.

Parapetti, s.m.p. Mamparos, propaos.

Parasarchie, s.f.p. Mesas de guarnicion.

Passavanti, s.m.p. Pasamanos.

Pennone, s.m. Verga.

Perno, s.m. Perno.

Polaca, s.f. Polacra.

Polegia, s.f. Polea.

Polena, s.f. Flecha de proa.

Pontale, s.m. Puntal, altura de bodega.

Pontali, puntali, s.m.p. Escoras, puntales.

Ponte. Cubierta, puente.

Pontelli, s.m.p. Puntales.

Pontellare, v. Apuntalar, escorar.

Pontone, s.m. Ponton.

Poppa, s.f. Popa.

Porche, s.f.p. Sobreplanos.

Portalone, s.m. Portalon.

Portasarchie. V. Parasarchie.

Portelli, s.m.p. Portas.

Pertello di ricevo. Porta de recibo.

Premezzano. V. Paramezzale.

Primo, s.m. Quilla.

Proa, proda, prua, s.f. Proa.

Puntale, s.m. Puntal.

Puntalle della stiva, contachj. Pie de carnero de la bodega.

Q

Quaderal, quaderno, s.m. Cuaderna.

Quadro di poppa. Cuadro de popa.

Quartiere di poppa. Cuadra de popa.

R

Raccomodare, v. V. Raddobbare.

Raddobbare la nave.	Carenar la nave.
Reggia, s.f.	V. Opera viva.
Rientrata, s.f.	Entrada de obras muertas.
Risalto del cassaro.	Voluta del alcázar.
Riverso del timone.	Azafran del timón.
Rombo, s.m.	Entresano, rumbo.
Rottondi della poppa.	Cucharros de popa.
Rovere, s.m.	Roble, madera.
Ruota di poppa.	Codaste.
Ruota di prua.	Roda.
Ruota del timone.	Rueda de timón.
S	
Santa Barbera	Santa Bárbara.
Sapata, s.f.	Zapata, falsa quilla.
Sbagio, sbaglio, s.m.	Bao de cubierta.
Scaso, s.m.	Casco de un buque.
Scala, s.f.	Escala.
Scalo, s.m.	Grada de construccion.
Scarmi, scarmoti, s.m.p.	Escalamotes, reveses.
Scazza del albero, s.f.	Carlinga de palo.
Scheggia, s.f.	Astilla.
Scheletro, s.m.	Esqueleto de un buque.
Scialupa, s.f.	Lancha.
Scontri delle bitte	Curvas de bitas.
Scudo, s.m.	Escudo.
Scana, s.f.	Goleta.
Sentina, s.f.	Sentina.
Serena, s.f.	Coronamiento.
Serpe di proa	Brazales, perchas de proa.
Serrette, s.f.p.	Palmejares, serretas.
Sfrigetti, s.m.p.	Trancaniles.
Slanciamento, slanzo, s.m.	Lanzamiento.
Slanciare, v.	Botar al agua.
Spalmare, v.	Espalmar.
Spartimenti, s.m.p.	Repartimientos.
Specchio, s.m.	Espejo de popa.
Sportelli.	V. Portelli.
Sputare la stopa.	Escubier las estopas.

Squero, s.m. Venec.	Arsenal.
Stamenali, s.m.p.	Ligazones, genoles.
Stamenali primi delle porche.	Genoles primeros de bulárcamas.
Stamuriata, s.f.	Una curva.
Stiva, s.f.	La bodega.
Strammazetti, s.m.p.	Almohadas.
Strammazzo delle bitte.	Almohadas de bitas.

T

Tachj, s.m.p.	Tacos, tojinos, almohadas.
Tachj.	Picaderos.
Tagliamare, s.m.	Tajamar.
Taglio della nave.	Delgados del buque.
Tapere, s.f.p.	Yugos.
Tapi delle cubie.	Tacos de escobenes.
Tarsena, s.f.	Dársena.
Tarvole, s.f.p.	Tablas.
Tavolone, s.m.	Tablon.
Tavoloni della coperta.	Tablones de la cubierta.
Teatro, s.m.	V. Cassaro.
Tenda, s.f.	Carroza, toldo.
Testa di gatto.	Serviola.
Toello s.m.	Tablon de paradura.
Tragante, s.m.	Yugo principal.
Trave, s.f.p.	Baos.
Traversa delle bitte.	Cruz de bitas.
Trincanili, trincarini, s.m.	Trancaniles.

V

Vanticuore, s.m.	Contra codaste exterior.
Varvare, v.	Varar.
Vascello, s.m.	Navío.
Vasi, s.f.	Anguilas.
Volta, s.	Arrufo, vuelta.

Z

Zanca (a).	A babor.
Zatta, s.f.	Planche de agua.
Zoggie, s.f.p.	Buzardas.

ÍNDICE:

	Pág	
A		
Abitones	1	
Abrazadera.	ib.	
Acollador.	73	
Agujas ó Bordones	1	
Alcázar	2	
Alefriz.	3	
Aletas.		ib.
Almohada	137	
Almohadas.	197	
– de las bitas.	16	
Anclas.		214
Andamio.	4	
Anguilas.	ib.	
Aparadura.	5	
Aparar	ib.	
Apéndice primero.	113	
–segundo.	122	
–tercero	140	
– cuarto.	153	
– quinto.	168	
– sexto	175	
– séptimo	184	
Apóstoles.	5	
Apuntes	213	
Arandela	81	
Arboladura.	5	
Argamasado	ib.	
Armaduras.	8	
Armamento del buque ó Basada,		11
Arqueo ó Quebranto	5	
Arrufo y vuelta.	6	
Astilla muerta	ib.	
Astillero.	ib.	
Azafranes	100	
B		
Baleros o Chilleras.	6	
Banqueta.	137	
Baos	6	
Barcada de lastre	61	
Barcos de vapor.	224	
Barraganetes	11	
Barrotes y Barrotines.	ib.	
Basada	ib.	
Batayolas	15	
Baterías	14	
Batideros.	15	
Batiporte.	80	
Bitas	15	
Bocabarra	17	
Boca de lobo	ib.	
Boca-tinaja.	ib.	
Bocal	134	
Bodega	17	
Bombas	ib.	
Borda.	18	
Bordones.	1	
Botazo (formar un)	53	
Bote al agua	18	
Bovedilla de popa	ib.	
Bozas	16	
Bragada	108	
– de curva.	20	
Branque 6 roda	ib.	
Brazales y sus curvas.	ib.	
Brazola	ib.	
Brusca.	ib.	
Bularcamas ó Sobreplanos de bodega.	ib.	
Buque (trazar un) en la sala de delineación.	113	
Buzardas.	21	
C		
Cabeza del cabrestante.	24	
Cabilla	23	
Cabillero	ib.	
Cabrestantes.	ib.	
Cabrilla.	53	
Cacholas	27	
Caja de agua.	ib.	
– de balas.	ib.	
Cajeras	28	
Calado.	ib.	
Calafatear	ib.	
Calafateo.	ib.	
Calcés.	ib.	
Callejón de combate	ib.	
Calzos.	29	
Cámaras.	ib.	
Camarotes	ib.	
Canastillo.	67	
Canes.	29	
Cañón de dar caza.	3	
Carena ú Obra viva.	29	
Carenas y medias carenas.	140	

Carlingas. 29
 Carroza 30
 Castañuelas. ib.
 Castillo de popa. 39
 – de proa ib.
 Cintas. 31
 Cochinas ib.
 Codaste. ib.
 Cofas 32
 Cola de pato. 33
 Columnas 198
 – de molinete. 26
 – de proa 70
 Combés. 33
 Concha de la uña del ancla . 134
 Conchas. 34
 Contra-aletas. 3
 Contra-branque 34
 Contra-codaste interior. ib.
 Contra-cuerda 42
 Contradurmientes 44
 Contra-roda 90
 Contra-trancanil 34
 Contretes. 195
 Cornamusas. 34
 Coronamiento de popa ib.
 Corredera ó Telera 101
 Cosederos ó Cosederas. 34
 Costura 28
 Cotejo 210
 Coz de palo 35
 Crucetas. ib.
 Cruz de bitas ib.
 Cuaderna 68
 – en la serviola. 36
 – maestra ó principal. 35
 – revirada. ib.
 – última de proa o remates
 del castillo 36
 Cuadernas de armar o postas ib.
 – de lof ó de cuadratura. 37
 – de llenar. 38
 – intermedias. 69
 Cuadro ó Pelo de popa. 38
 Cubichete. ib.
 Cubierta (falsa). 17
 Cubiertas. 39
 Cuchareta. 41
 Cucharros. 40
 Cuchillos 155
 Cuello de palo. 41
 Cuerdas ib.
 Cuñas 197
 – de puntería. 137
 – de los palos en la cubierta principal. 163
 Cureñas 137

Curva capuchina. 44
 – Coral 46
 Curvas de los baos de las cubiertas. ib.
 – de peralto o de alto a bajo. . 47
 – de peto de popa. . ib.
 Curvas-bandas del tajamar. 46
 Curvas-llaves 47
 Curvatonos 48
 Chanflones 155
 Charranchas. 69
 Chata 82
 (Chilleras 48
 Chopeta ó chupeta,. 48
 Choques. ib.

D

Delgados de popa y proa. 48
 – (altura de los) 49
 Desplazamiento. ib.
 Diagonales de popa 84
 Divisiones ó repartimientos,. . 49
 Dormidos. ib.
 Driza. 161
 Durmientes. 50

E

Ejes. 137
 Embonar ó formar un botazo 53
 Empalletado. 14
 Encastre. 53
 Encoramentar ib.
 Endentado. .64
 Entrada de la obra muerta de
 navíos. ib.
 Entremiches 64
 ídem de varengas 65
 Entrepuentes. ib.
 Escala de Santa Bárbara. 58
 –real. 136
 Escantillón 55
 Escarpe 56
 Escarpes (doblar los). 92
 Escobenes y sus almohadas. 56
 Escora. 57
 Escoras ib.
 Escoleras. ib.
 Escotillas. ib.
 Escotillón 60
 Escuadreo ib.
 Escudo de popa 61
 Eslora. ib.
 Espaldones de proa. ib.

Espejo de popa ib.
Espiga. 156
Estiva. 61
Estribo 73

F

Fogonaduras de los palos. 62
Fogones ib.
Frotación. 203

G

Galeotas. 83
Galería ó Mirador de popa 62
Galibar ó plantillar. 63
Galibo ó plantilla 62
Galimas 63
Galones ó molduras. ib.
Gambotas. ib.
Genoles. ib.
Gimelgas. 64
Grada- ib.
Gualderas 137
Guarda-aguas. 82
Guarda-infantes 65
Guarda-vasos ib.
Guardín. 101
Guinda. 65
Guindastes. ib.

H

Henchimientos. 66
---de sobrequilla 125
Horquillas ó Piques. 66

I

Imadas. 66
Imbornales ib.
Introducción. VII

J

Jardines 67
Jimelgas. 155

L

Lanzamiento de codaste y roda. 67
Latas ib.
Ligazones. 68

Línea de agua ó flotación. 71
– del fuerte ib.
Linguetes 24
Llave de serviola. 133
Llenos. 71

M

Macizos. 71
Madera de construcción 72
Maderage. ib.
Madre del tajamar. ib.
– del timón 99
Madres 155
Molletes. 72
Mamparo. ib.
Manga ib.
Mareage. ib.
Mecha. ib.
Mesas de guarnición ib.
Mesetas 74
Miembros ib.
Mira de proa. 3
Mirador de popa. 62
Molduras 63
Molinetes. 92
Montantes 74
Muertos. 64
Muñoneras 137
Mura. 74

N

Navío de guerra. Detall práctico de formar
uno de dos cubiertas ó de 74 a 87
cañones. 122
Nomenclatura francesa 227
– inglesa 248
– italiana 264

O

Obra viva y Obra muerta., 74
Orejas ó Cacholas 75

P

Pala 100
Palancuelos. 200
Palmejares. 75
Palos ib.
Pañoles. ib.
Pañol de pólvora. 76
Pasamanos. 77

Patio ó sala de gálivos ib.
 Penoles ib-
 Perchas ib.
 Perdigueta. ib.
 Pernos de empalme ó encoramento ib.
 Pescante de la mura 78
 Pescantes de dar quilla ib.
 Peto de popa. 38
 Picaderos 78
 Pie de amigo. ib.
 Pie de roda. ib.
 – de jardín 67
 Pies de carnero 85
 Piezas de empalme 78
 Pique de popa ó yugo bajo ó chico. 79
 Piques ú Horquillas ib.
 Piques y semi-piques 107
 Planes del medio 79
 Plantillar. 63
 Pluma 155
 Popa. 79
 Portalón. 80
 Portas ib.
 Postas. 82
 Posteleros de costado ib;
 – de mura ib.
 Proa 83
 Propaos. 84
 Puercas ó diagonales de popa. ib.
 Puntal de un buque. ib.
 Puntales de bodega y de entrepuentes. 85

Q

Quilla y dormido 87
 Quilla (falsa) ó zapata 89

R

Ráeseles 89
 Rabo de gallo. ib.
 Recorrida ib.
 – de dársena ó de puerto 90
 Regalas. 90
 Registros. ib.
 Remates del castillo. 36
 Repartimientos 49
 Resistencia de maderas. 215
 Retenidas de vasos 199
 Reveses. 90
 Roda y contraroda ib.
 Rolletes. 92
 Rumbo. ib.

S

Sala de gálivos. 77
 Salidas de agua 49
 Saltillo de la toldilla 101
 Saltillos 92
 Santa Bárbara. . 39
 Semi-varengas . 107
 Sentina 93
 Serviolas 94
 Sobrecintas ib.
 Sobreplanos de bodega. 20
 Sobrequilla 94
 Sobresano 95
 Solera ib.
 Sollado. ib.
 __de los calles ib.
 Sombrero del cabrestante 96
 Sorda 202
 Sota-durmiente. 51

T

Tablazón del buque ó tablonaje. 96
 – del sota-durmiente 52
 Tablón de aparadura 88
 – de sobrecinta 31
 Tablones de las cubiertas y costados. 96
 – del pantoque 97
 Tacos de entrecurvas 47
 Tajamar. 99
 Tamborete ib.
 Telera ó Corredera 101
 Telerón. 137
 Timón. 99
 Tojinos. 101
 – de vergas ib.
 Toldilla ib.
 Topes 102
 Tracas ib.
 Trancaniles de las cubiertas. ib.
 Trazar un buque en la sala de delineación 113

V

Vagras de las cuadernas. 105
 Varengas y Semivarengas 107
 Vasos 192
 Ventreras. 108
 Vergas. 110
 Vigotas ib.
 Voluta. 93
 Vuelta ó Arrufo. 6

Y

Yugo bajo ó chico 110
Yugos ib.

Z

Zapata. 112
Zunchos. ib