

Apéndice A

Definiciones y nomenclatura naval

El mundo naval posee una extensa terminología propia para referirse a útiles usados, partes del buque u orientarse a bordo. Con este apéndice se pretende dar a conocer las definiciones y nomenclatura propias de un buque, así como las características que éste debe cumplir. Estas definiciones e ilustraciones han sido tomadas de ASTILLEROS ESPAÑOLES: Nomenclatura naval.

Definiciones fundamentales de un buque

Partes fundamentales

Desde el punto de la teoría del buque, las partes fundamentales que se pueden identificar son:

Plano de flotación: Recibe este nombre el plano formado por la superficie del agua. La intersección del plano de flotación con la superficie exterior del buque define la *línea de flotación*. Cuando el buque está en sus condiciones de flotabilidad ordinaria se dice que está *adrizado*, y el plano longitudinal, diametral o de simetría es perpendicular al *plano de flotación*. Se llama *superficie de flotación*, al área del plano limitada por la línea de flotación.

Obra viva: Es la parte sumergida del buque por debajo de la línea de flotación normal.

Obra muerta: Recibe este nombre la parte del buque que queda por encima de la línea de flotación normal.

Desplazamiento

Se llama desplazamiento al peso total del buque que es igual al peso del volumen de agua desplazada por su carena. Se tiene que:

$$D = V \cdot d$$

Donde:

D : Desplazamiento. En toneladas métricas, Tm .

V : Volumen de la carena. En metros cúbicos, m^3

d : Densidad del agua. Igual a $1,026 Tm/m^3$

Para que el desplazamiento de un buque nos pueda proporcionar una idea relativa de su tamaño, es preciso que se refiera a un estado de flotabilidad común para todos los barcos. Estas condiciones de flotabilidad son:

Desplazamiento en rosca: La correspondiente al desplazamiento del buque completamente construido y con los fluidos de circulación en sus instalaciones, agua en las calderas, condensadores y aceite de lubricación.

Desplazamiento en lastre o en servicio: La correspondiente al desplazamiento en rosca más los efectos de consumo, la tripulación y los pertrechos. (En sus máximos valores pero sin carga).

Desplazamiento en carga: La correspondiente al desplazamiento en lastre o servicio, más la carga máxima que el barco puede transportar.

Peso muerto P.M.

Llamado también exponente de carga. Es la fracción de desplazamiento correspondiente al volumen comprendido entre la flotación de carga y la flotación en lastre suprimiendo todos los pesos variables. El peso muerto de un buque se debe por tanto al que corresponde a la suma de: la tripulación, los víveres, los pertrechos, los combustibles, agua dulce y la carga; todos en sus valores máximos.

El peso muerto es la diferencia entre el *desplazamiento de carga* y el *desplazamiento de rosca*. Este dato es sumamente interesante ya que nos indica la capacidad de carga del buque incluida la condición de servicio mismo, y por tanto sus posibilidades de explotación. Se representa por *P.M.* y viene expresado en toneladas métricas.

El porte

Recibe el nombre de porte de un buque el peso de carga que puede transportar, entendiéndose por carga todo lo que paga por su transporte por mar. El porte es la diferencia entre el *desplazamiento en máxima carga* y el *desplazamiento en lastre*.

Las dimensiones

Las dimensiones de un buque son aquellas medidas que nos dan idea del espacio que éste ocupa. Son eslora, manga y puntal, aunque debido a las formas especiales del buque, estas dimensiones tienen diferentes valores según los planos y ejes de referencia que se tomen para su medida.

Eslora Distancia medida horizontalmente en el sentido longitudinal del buque. Según las referencias que tomemos podemos considerar:

Eslora total o máxima E_t : Distancia comprendida entre los planos transversales trazados por los extremos más salientes de proa y popa.

Eslora entre perpendiculares E_{pp} : Distancia longitudinal comprendida entre las perpendiculares de proa¹ y popa.²

Manga: Distancia medida horizontalmente en sentido transversal del buque. Tenemos:

Manga máxima M : Es la distancia entre dos planos paralelos al diametral y tangentes a la flotación normal del buque generalmente medida por fuera del forro.

Manga de trazado M_t : Es la manga anterior descontando el espesor del forro exterior.

Puntal Es la dimensión vertical del buque. Según las referencias podemos considerar:

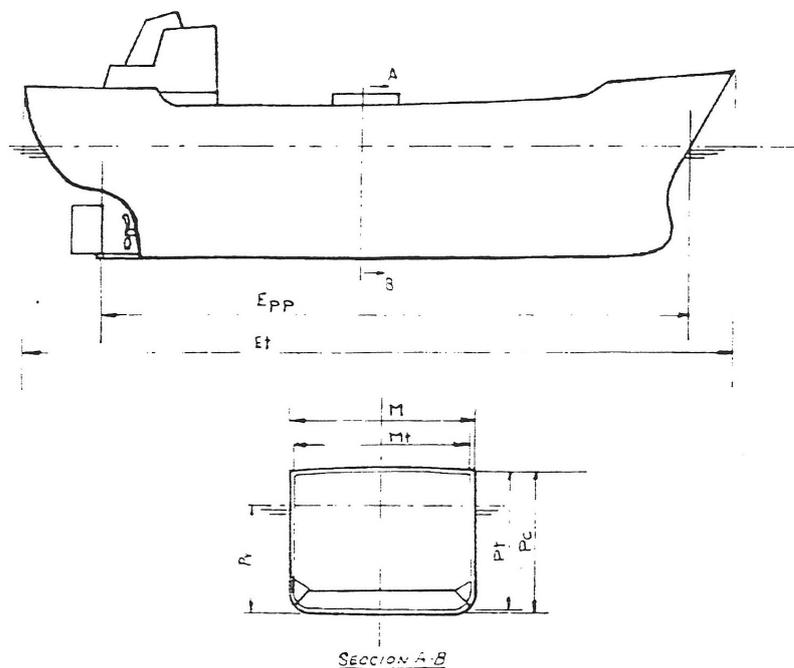
Puntal de obra viva o Calado teórico P_r : Distancia vertical comprendida entre la línea de agua cero y la flotación en carga en verano. La línea de agua cero o línea base, es la línea horizontal trazada por el canto interior de la quilla.

Puntal de construcción P_c : Distancia vertical medida en el centro del buque, desde la cara exterior de la quilla, a la recta trazada por los puntos de intersección de la cara o canto superior del bao de la cubierta superior y el forro exterior.

Puntal de trazado P_t : Es el puntal de construcción descontando el espesor de la quilla. Normalmente es el puntal que vemos en los planos del buque.

¹La *perpendicular de proa* es la línea vertical que se traza normalmente por la intersección de la cara de proa de la roda con la flotación en carga en verano

²La *perpendicular de popa de un buque con timón compensado* como la que pasa por el eje del timón, mientras que en un buque con timón central ordinario y codaste es la que pasa por la arista del codaste.



Condiciones que deben satisfacer los buques

Estabilidad: Es la propiedad que debe tener todo buque de recobrar por sí mismo la posición normal, es decir, su adrizamiento, cuando cualquier agente exterior le hace salir de ella. La estabilidad puede ser transversal o longitudinal.

Navegabilidad: Mediante la cual el buque puede aguantar los malos tiempos conservando además una velocidad adecuada. En esta condición influye notablemente la altura de su obra muerta y las formas de los finos de proa y popa.

Flotabilidad: Condición del buque que le permite mantenerse en la superficie del agua, esto es, a flote.

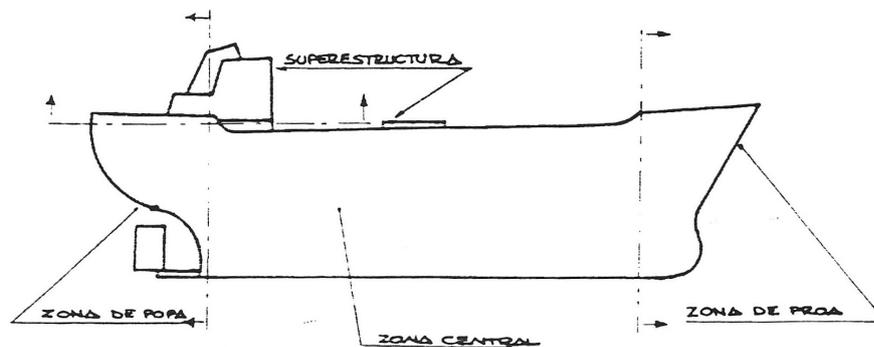
Velocidad: Es el recorrido en una unidad de tiempo. La velocidad depende del peso del buque, de la potencia del motor y de la forma exterior de la carena.

Maniobrabilidad: Cualidad que permite a un buque realizar virajes. En esta condición influyen las formas de las líneas de agua a la altura del timón y de la hélice, eslora, calados y disposición de la hélice y el timón, así como la estanqueidad de su forro exterior, los medios de carga y descarga y el reparto de pesos en proa y popa.

Nomenclatura de las partes del buque

Para estructurar las definiciones las agruparemos según la zona del barco en la que se encuentren:

- Zona de proa
- Zona central
- Zona de popa
- Superestructura



Zona de proa

Corresponde a la parte situada delante de la zona central, quedando separadas ambas partes por el mamparo de colisión. Normalmente se destina al almacenaje de líquidos o permanecer vacío, sirve así de protección en caso de colisión.

Está integrada por las siguientes partes:

Bodega: Espacio definido por mamparos, cubierta y doble fondo. Generalmente destinado a carga.

Buzarda: refuerzo horizontal en la roda que sirve de conexión entre ésta y los costados.

Calado de proa: Calado en la perpendicular de proa desde la cara exterior de la quilla a la línea de flotación.

Caja de cadenas: Compartimento destinado a la estiba de la cadena del ancla.

Castillo: Superestructura parcial situada en el tercio de proa y su cubierta.

Cubierta del castillo: Situada encima de la cubierta principal, sirve de soporte a los elementos de amarre y fondeo. En algunos buques esta cubierta no existe, haciendo su función la cubierta principal.

Cubiertas intermedias: Cubiertas interiores destinadas a soportar cargas.

Doble fondo: Espacio que comprende toda la estructura de la parte inferior del casco, desde el mamparo de colisión hasta el mamparo de popa.

Escala de calados: Escala numérica pintada en la roda y codaste por ambas bandas, que indica las distancias desde la línea de flotación a la quilla del barco, bien a proa o a popa.

Escobén: Conducto de acero que va desde la cubierta al costado y sirve para pasar la cadena del ancla y alojar a ésta durante la navegación.

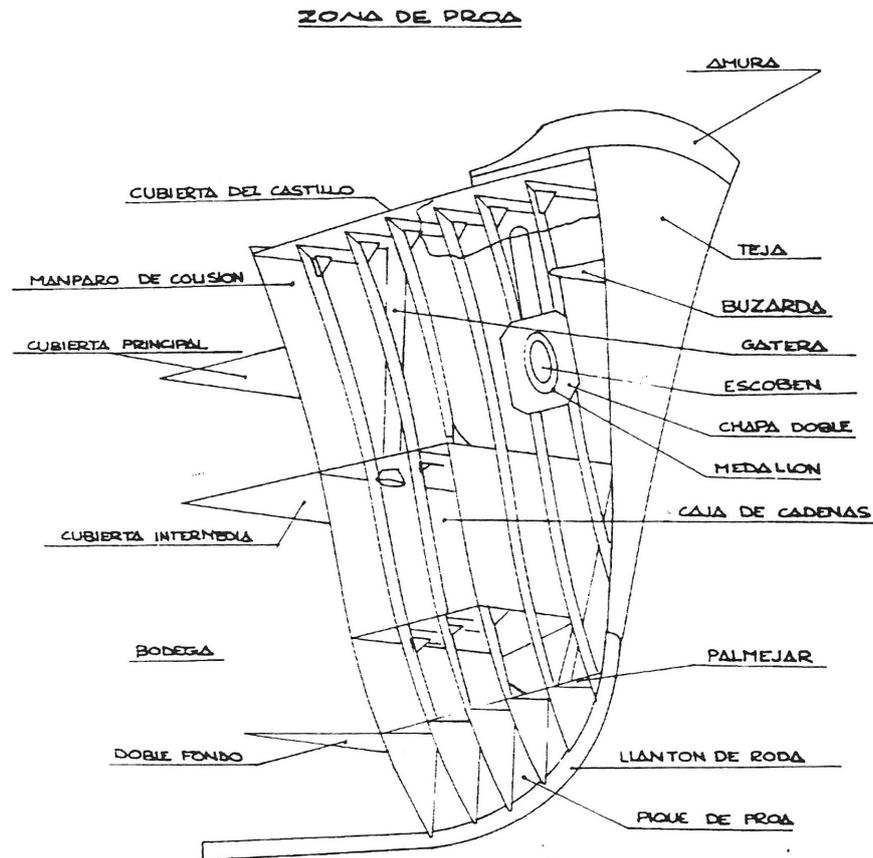
Gatera: Conducto de acero que conduce la cadena desde la cubierta donde está situado el molinete hasta la caja de cadena.

Mamparos: Superficies estructurales que dividen el interior del buque. Pueden ser transversales o longitudinales, si atendemos a su disposición, y estancos o aligerados, si miramos su función.

Mamparo de colisión: Es el primer mamparo transversal completo y estanco yendo de proa a popa.

Pique de proa: Zona que se extiende a proa desde el mamparo de colisión.

Roda: Perfil en forma de uve, continuación de la quilla, donde se unen los costados del buque. Siendo la base de esa estructura.



Zona central

Esta comprendida entre el mamparo de colisión y el pique de popa. Siempre albergará la cámara de máquinas, que viene limitada por sus mamparos de proa y popa.

En la parte central podemos distinguir:

Bao: Refuerzo transversal bajo la cubierta.

Barraganete: Cartabón o ángulo de refuerzo que rodea el hueco de la escotilla.

Brazola: Plancha vertical que rodea el hueco de la escotilla.

Bulárcama: Cuaderna reforzada cuyos extremos se unen, el inferior a la varenga y el superior al bao.

Chapa de margen: La chapa de doble fondo más alejada del centro y situada al forro.

Chapa de diamantes: Chapa en forma de T, con las esquinas interiores redondeadas, que se colocan en el bao fuerte que coinciden con las esquinas de las escotillas.

Ciudadela: Superestructura parcial situada en el tercio central.

Cofferdans: Espacio vacío entre dos varengas o mamparos estancos, destinados a separar dos tanques de diferentes contenido, evitando así filtraciones y posibles accidentes.

Consola: Pieza triangular que une la cuaderna con el bao correspondiente, reforzando y manteniendo el ángulo que forman ambos elementos. Puede llamarse también cartabón.

Corbata: Contorno de chapa o angular que rodea el paso de un refuerzo en cualquier elemento estructural para conseguir estanqueidad o solidez.

Cuaderna: Refuerzo vertical del forro desde la cubierta principal hasta el fondo.

Cubierta principal: Es la cubierta continua resistente más alta del buque.

Eslora: Refuerzo longitudinal situado bajo la cubierta.

Escotilla: Hueco de acceso al interior situado en la cubierta.

Forro: Zona que comprende el costado del casco.

Groera: Agujero semirredondo localizado en longitudinales, varenga y partes bajas, cuya finalidad es permitir el paso de líquidos.

Palmejar: Refuerzo longitudinal horizontal del forro en buques de estructura transversal.

Piso del doble fondo: Planchas superiores del doble fondo, que forman el piso de las bodegas.

Quilla de balance: Elemento longitudinal exterior al casco y perpendicular al pantoque en ambas bandas, cuya misión es amortiguar los balances. Solo va en la zona central.

Quilla horizontal: Es un elemento-chapa estructural longitudinal inferior, sobre la que se apoya la quilla vertical y las varengas formando un cuerpo estructural. Es la plancha de forro del fondo de mayor espesor.

Quilla vertical: Plancha vertical, colocada sobre la quilla plana longitudinalmente en el centro del buque. Se define también como vagra central de sus fondos.

Traca de armadura: Hilera de chapa contigua a la quilla plana y horizontal.

Traca de trancañil: Hilera de chapa en cubierta principal que une el forro con la traca de cinta.

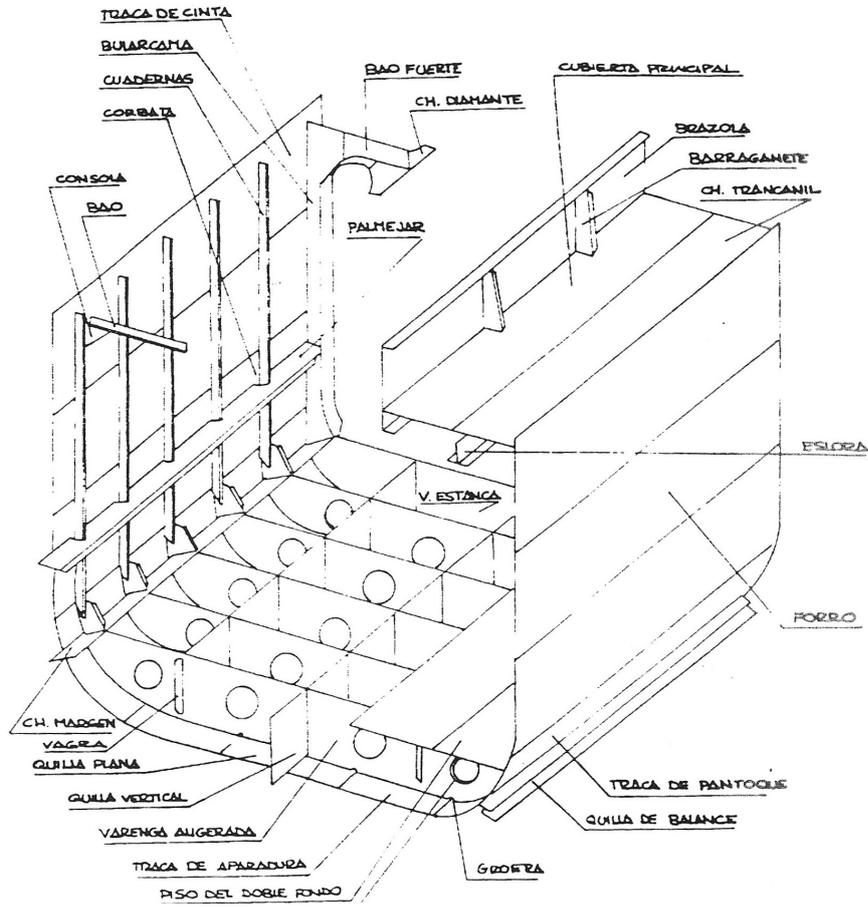
Traca de pantoque: Hilera de chapa curva que une el forro con el fondo.

Traca de cinta: Hilera de chapa más alta del forro que se une con la de trancañil, uniendo la cubierta con el forro. Suele ser la de mayor espesor del costado.

Vagras: Son los refuerzos longitudinales del doble fondo. Van colocadas a ambos lados de la quilla vertical que, junto con las varengas, forman un conjunto altamente resistente a las deformaciones por pandeo. El número de vagras laterales depende de la manga del barco y su longitud se extiende cuanto es posible y a lo largo de la eslora del doble fondo. La vagra principal recibe el nombre de quilla vertical o central y las demás son laterales, que a su vez pueden ser intercostales.

Varengas: Son los refuerzos transversales del doble fondo. Al igual que las vagras, pueden ser estancas o aligeradas, continua o intercostal, reformada o armada. Las varengas y vagras estancas, no permiten el paso de líquidos, siendo por tanto divisorias del tanque.

ZONA CENTRAL



Zona de popa

Corresponde a la zona que queda detrás del mamparo de prensa estopa o de colisión de popa. Este mamparo sirve de separación entre las zonas central y de popa. Esta zona, además, sirve de soporte de los elementos de propulsión (hélice) y maniobra (timón) del barco. Si en la proa el elemento más característico y resistente es la roda, en la popa es el codaste.

Calado de popa: Calado en la perpendicular a la popa desde la cara exterior de la quilla a la línea de flotación.

Cámara de máquinas: Principal espacio de propulsión del buque limitado por dos mamparos estancos desde el fondo hasta la parte más alta del guardacalor.

Candeleros: Tubos o perfiles verticales donde se apoyan los pasamanos, formando en conjunto la barandilla del barco en las bordas, techos de casetas, etc, y sirven de protección a las personas.

Codaste: Es el elemento reforzado que soporta la hélice con su bocina y la pala del timón y mecha.

Entrepunte: Espacio entre dos cubiertas consecutivas.

Guardacalor: Conducto vertical en la cámara de máquinas que atraviesa la superestructura del buque comunicándola con el exterior entre la lumbrera y la chimenea.

Hélice: Acoplamiento sobre un eje de dos, tres o cuatro trozos de superficies helicoidales, llamadas palas que están solidariamente unidas a un núcleo calado sobre un eje en movimiento de manera que roscan en el seno de una masa líquida obligando al buque a ir avante o atrás según sea el sentido de la flotación.

Lumbrera: Escotilla cubierta en la parte superior que deja pasar la luz al interior y es capaz de ventilarlo.

Mecha del timón: Eje vertical alrededor del cual gira el timón y que entra en el casco por la limera que es un agujero practicado en la bovedilla, que se hace estanco por medio de una prensa.

Pañol: Compartimentos no estructurales con fines diversos: almacenamiento de víveres, pertrechos, herramientas, etc.

Pique de popa: Es la zona, espacio o tanque situados a popa, desde el último mamparo estanco de popa y bajo la cubierta principal.

Polín: Soporte firme de la estructura del barco que sirve de base y amarre a motores, bombas, etc.

Puntales: Son vigas verticales cuya misión es transmitir esfuerzos entre dos estructuras. Se usan en bodegas como apoyos de baos extremos de escotillas, también en entrepuentes, cubiertas intermedias, etc.

Regala: Parte superior de la amurada.

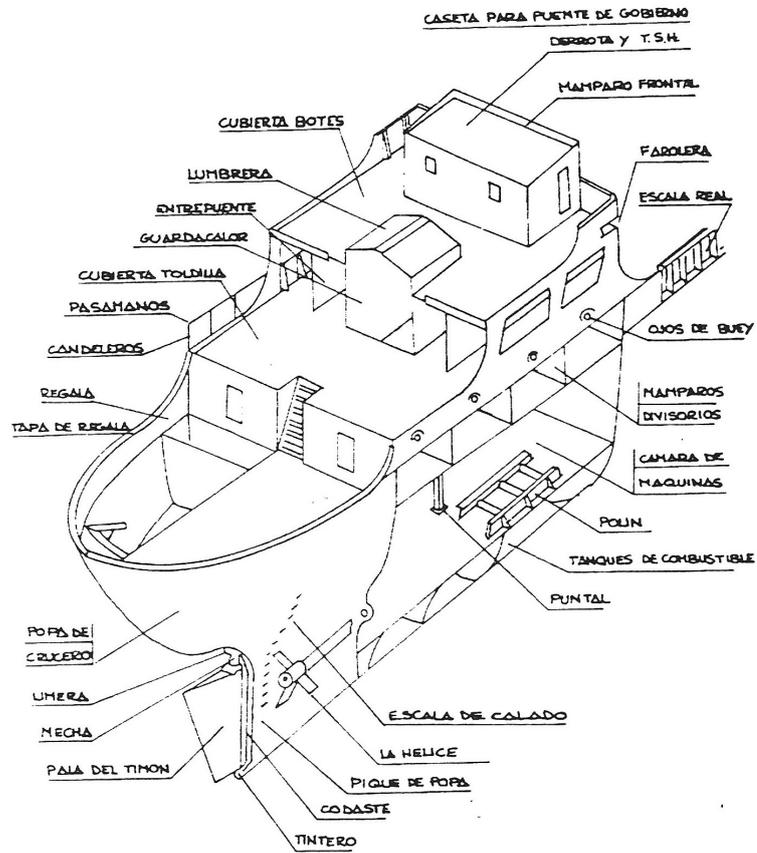
Registros: Son huecos en la zona de los tanques, que permiten entrar y salir cuando es preciso; limpiar, inspeccionar, reparar, etc. La tapa de los registros garantiza la estanqueidad de los tanques.

Tanques: Espacios estancos destinados a almacenar líquidos.

Timón: Pala de madera o metálica instalada generalmente en la parte de popa de los buques y giratoria alrededor de un eje, que permite hacer caer a los barcos a ambas bandas, tanto hacia adelante como marcha atrás.

Toldilla: Superestructura parcial situada en el tercio de popa.

ZONA DE POPA



Superestructura

Definimos como superestructura a toda estructura colocada sobre el casco por encima de la cubierta principal. Distinguimos tres tipos:

La de castillo: Si está situada a proa.

La de ciudadela: Comúnmente conocida como puente. Es la zona destinada al gobierno y estancia de la tripulación del buque, siendo el lugar adecuado y concebido para dirigir los rumbos del barco mediante órdenes a la cámara de máquinas.

La de toldilla: Si está situada a popa. Sus espacios cerrados se destinan a paños y a otros servicios generales.