FUERZA AÉREA COLOMBIANA

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CATRE METALICO DOBLE CONVERTIBLE A CAMAS INDIVIDUALES

ET-FAC 056

Prólogo

La presente Especificación Técnica ET-FAC-056 fue aprobada el 2020-04-17

Ésta especificación está sujeta a ser actualizada permanentemente con el propósito de responder en todo momento a las necesidades y exigencias actuales de la Fuerza Aérea Colombiana.

A continuación, se relacionan las empresas o instituciones que colaboraron con el estudio de ésta especificación técnica.

JEFATURA DE LA LOGÍSTICA
DIRECCIÓN LOGÍSTICA DE LOS SERVICIOS

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO 4

2. DEFINICIONES, APLICACIÓN Y CLASIFICACIÓN 4

3. REQUISITOS 5

3.1 REQUISITOS GENERALES 5

3.2 REQUISITOS ESPECIFICOS 9

3.3 EMPAQUE Y ROTULADO 10

4. PLANES DE MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 11

4.1TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO 13

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECIFICOS Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO 12

5. MÉTODOS DE ENSAYO 13

6. APENDICES 13

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE… 13

6.2 CONTROL DE CAMBIOS… 14

1. OBJETO

Esta Especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a que debe someter el **CATRE DOBLE METALICO CONVERTIBLE A CAMAS INDIVIDUALES** para ser usadas por el personal de la Fuerza Aérea Colombiana.

2. DEFINICIONES, APLICACIÓN Y CLASIFICACIÓN

2.1 DEFINICIONES

Para efectos de la presente norma se establecen las siguientes:

Catre: También llamado litera es cada una de las camas estrechas y sencillas que se usan en los barcos, trenes, cuarteles, dormitorios, etc., y que, por economía de espacio, se suelen colocar una encima de otra.

Lote de entrega: Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una o varias plantas bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes, puesta a disposición de la entidad contratante para ser sometida a inspección como uno o varios conjuntos dependiendo del número de orígenes productivos (plantas-maquilas) que lo conforman.

Lote de producción: Cantidad determinada de elementos de características similares y fabricadas en una misma planta bajo las mismas condiciones y técnicas de producción presumiblemente uniformes que se someten a inspección como un conjunto unitario.

Muestra: Cantidad especificada de elementos extraídos de un lote, que sirve para obtener la información necesaria que permita apreciar una o más características de éste y que servirán de base para una decisión sobre el mismo.

Perfil “L”: Producto Laminado cuya sección tiene forma de ángulo recto, con las alas de igual o distinta longitud. Las alas tienen el borde exterior con aristas vivas, y el interior redondeado

Remache: Ajuste mecánico consistente en un tubo cilíndrico (vástago) que en su fin dispone de una cabeza. Las cabezas tienen un diámetro mayor que el resto del vástago para que al introducir éste en un agujero pueda ser encajado.

Rigidez: Capacidad de un objeto sólido o elemento estructural para soportar esfuerzos sin adquirir grandes deformaciones o desplazamientos.

2.2 APLICACIÓN

Para aplicar ésta especificación en procesos de adquisición, la entidad contratante debe especificar en los pliegos de condiciones los siguientes aspectos:

2.3.2 Definir la cantidad a adquirir y cuales accesorios opcionales del numeral 3.1.2. En este último, definir cuándo se adquiera con baranda, si se requiere que esta sea fija o desmontable. Así mismo, definir si la entidad contratante requiere el empleo de una escalerilla lateral en el lado del marco de cabeza.

2.3.3 Definir el color del elemento en caso de ser requerido uno diferente al presentado en la norma.

2.3.4 Definir si se adquiere con tornillos y/o chapetas.

2.3.5 En caso de establecerse condiciones de empaque y rotulado diferentes a las presentadas en esta norma, éstas deben ser acordadas entre la entidad contratante y el contratista.

2.3.6 Determinar el plan de muestreo para la evaluación de requisitos específicos cuando la cantidad a adquirir es menor a 91 unidades.

3. REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Diseño y construcción. Debe ser armable/desarmable **CONVERTIBLE A CAMAS INDIVIDUALES** y estar conformada por los siguientes componentes: Marcos frontales (cabecera y pie), largueros, refuerzos, soporte diagonal y base tendido de madera (2 estibas independientes) cada estiba debe tener cuatro tablas. Ver figuras 1 a 9.

Debe contar con sus respectivos refuerzos y ángulos de unión en las dos camas (cabecera y pie) con cuatro (04) tornillos en cada ángulo para un total de dieciséis (16) tornillos en los ángulos de unión, como se evidencia en las figuras ilustrativas en color rojo (figura 1, 2, 3 y 9).

La construcción de las partes debe ser uniforme de tal forma que las mismas puedan ser intercambiables cuando se requiera.

Las operaciones de soldadura que se realicen se deben hacer por arco eléctrico con un electrodo consumible tipo MIG garantizando una adecuada fusión, durabilidad y acabado homogéneo, sin roturas, poros, grietas, faltas de llenado o algún defecto que pueda causar una fractura.

El diámetro del agujero para pasador no deberá exceder el diámetro de éste en más de medio milímetro (0,5 mm).

La tornillería empleada debe utilizar rosca fina de seguridad y estar acompañada por tuerca y arandela.

3.1.1.1 Marcos frontales. Deben ser dos piezas iguales en ancho y altura, fabricadas en perfil en “L”. Los marcos frontales estarán conformados por dos largueros verticales, largueros horizontales y refuerzos en igual sentido según el tipo de litera: Ver tabla 1 y figuras 2. Cada una de las patas de los marcos debe llevar un acople plástico que se ajuste a la forma de la estructura en que se fabrique la litera. Este debe tener mínimo una profundidad de 17 mm y una altura de 22 mm. Ver figura 8.

Tabla 1. Descripción marcos frontales.

Tipo Litera	Marco frontal Cabecera		Marco frontal Pie	
	# Largueros Horizontales	# Refuerzos Horizontales	# Largueros Horizontales	# Refuerzos Horizontales
Doble	3	--	3	2

3.1.1.2 Largueros. Deben ser fabricados con perfiles en “L” y ser aptos para acoplarse paralelamente a los marcos frontales mediante ensamble de tornillo y/o chapeta, como lo requiera la entidad.

3.1.1.3 Refuerzos.

- Refuerzo horizontal. Debe ser fabricado en perfil en “L” y estar unido al marco frontal por medio de soldadura. Estos deben ir en “L” invertida.

- Soporte diagonal. Puede ser fabricado en platina o perfil en “L” en cada unión del larguero y el marco frontal y debe ir fijo a este por medio de un remache. La litera de dos bases de tendido debe llevar ocho refuerzos diagonales y la de tres, doce. Ver Figura 7.

3.1.1.4 Tendido de madera. Debe ser fabricado empleando madera seca e inmunizada, tipo pino pátula o ciprés. Cada base de tendido debe tener dos estibas independientes. Cada estiba debe tener cuatro tablas y dos soportes longitudinales los cuales deben ir unidos por tornillos. La madera utilizada para la elaboración del tendido debe cumplir con las la regulaciones y disposiciones legales establecidas en el ICA y/o organismos correspondientes. Ver tabla 5 y figura 6.

3.1.2 Accesorios opcionales.

3.1.2.1 Porta Objetos. Debe estar conformado por los siguientes componentes: Alojamiento y gancho metálico los cuales deben ir soldados en la parte externa del marco frontal de pie

y deben quedar ubicados de forma simétrica sobre el marco y con sus centros alineados. Ver figura 9.

Cada alojamiento debe ser fabricado en platina soldada al primer marco de tendido (de abajo hacia arriba).con designación de calibre mínimo 3,17 mm. Deben tener las siguientes medidas internas: Longitud 50 mm ± 2 mm, ancho 135 mm ± 5 mm y profundidad 30 mm ± 5 mm.

Cada gancho metálico debe ser fabricado en varilla metálica de 6,35 mm de diámetro con forma semicircular y estar soldado al segundo marco de tendido. Los ganchos deben tener un diámetro interno 25,4 mm. Cada gancho debe ir alineado verticalmente con el centro de su respectivo alojamiento.

3.1.2.2 Baranda protección. Debe ser un marco metálico ensamblado en la litera mediante soldadura o tornillería. Ver figura 9 y tabla 4. Debe estar libre de aristas vivas que puedan causar lesiones al usuario. En la tabla 4 se presentan unas dimensiones para la baranda de la litera de dos niveles. Para el caso de ser adquirida una litera de tres niveles, sus dimensiones y diseño deberán ser definidos por la entidad contratante.

3.1.2 Dimensiones de la estructura armada. Deben cumplir con lo establecido en las tablas 2 a 5 cuando se verifiquen de acuerdo con el numeral 5.1. Ver figuras 1 a 9.

Tabla 2. Dimensiones en milímetros litera.

Característica	Cota	Litera Doble	Tolerancia
Longitud interna	A	1 900	± 5
Ancho interno	B	900	± 3
Altura	C	1 450	± 10
Altura entre primer base de tendido a la base	D	290	± 5
Altura entre la primera y segunda base de tendido.	E	900	± 5
Altura del primer refuerzo a la base- marco frontal pie	G	520	± 5
Altura del segundo refuerzo a la base-marco frontal pie	H	865	± 5
Distancia entre ejes tornillos	K	190	± 2
Distancia entre eje tornillo y eje remache	L	190	± 2

Tabla 3. Dimensiones en milímetros chapeta.

Característica	Cota	Valor	Tolerancia
Altura	A	50	± 3
Ancho	B	40	± 3
Ancho gancho	C	17	± 5
Altura gancho	D	45	± 5
Diámetro del gancho (nota 1)	E	12	± 2

Nota 1. El eje del diámetro del gancho debe ir centrado a la altura de la chapeta.

Tabla 4. Dimensiones en milímetros baranda protección.

Característica	Cota	Valor	Tolerancia
Altura	A	250	± 5
Ancho parte inferior	B	1060	± 10
Separación entre refuerzos	C	300	± 5
Ancho parte superior	D	920	± 5
Altura terminación baranda	E	170	± 5

Tabla 5. Dimensiones en milímetros tendido de madera.

Característica	Cota	Valor	Tolerancia
Tabla			
Longitud	A	165	+5
Ancho	B	897	±3
Espesor	C	20	±5
Espacio entre tablas	D	80	±5
Listón			
Ancho	E	25	±5
Longitud	F	846	±2
Espesor	G	17	±2
Distancia entre la orilla de la tabla y el listón	H	155	±5

3.1.4 Color. El color de la pintura de la litera debe ser gris con acabado mate.

3.1.5 Acabados. Las partes exteriores y visibles de las literas deben estar exentas de rebabas, aristas vivas, sopladuras, marcas, escamas (incluyendo óxido), presencia de corrosión, hongos, residuos de ácidos, abolladuras, muescas, roturas, segregaciones e

incrustaciones extrañas que no hayan sido retiradas en su proceso de elaboración u otras irregularidades del metal.

Las superficies deben estar exentas de combaduras, óxido y material extraño como grasa o aceite. El acabado de la pintura debe ser liso y uniforme.

Las soldaduras deben ser lo suficientemente grandes en cuanto a tamaño y forma se refiere, con el fin de garantizar la resistencia plena de las partes. El metal de soldadura MIG depositado debe estar fundido tanto con el metal de base como con los bordes de unión.

La litera no debe llevar terminaciones en punta que puedan generar lesiones al usuario. Para el efecto, estas terminaciones deben ser lijadas o pulidas. Igualmente, la madera empleada debe estar libre de astillas, aristas e imperfecciones que puedan lastimar en el momento de su manipulación.

3.1.6 Declaración de conformidad. El fabricante debe presentar declaración de conformidad donde garantice que la totalidad de las materias primas y/o insumos usados en la fabricación del elemento (objeto de la Norma Técnica), así como los procesos productivos empleados en su fabricación, cumplen con las exigencias ordenadas en la legislación ambiental colombiana vigentes a la fecha de adjudicación del contrato. Esta declaración debe estar de acuerdo con lo contemplado en la NTC-ISO/IEC-17050-1.

Estas declaraciones deben venir adjuntas en el informe de resultados de requisitos específicos y ser verificadas por el ente certificador.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Composición química y propiedades mecánicas acero. Debe cumplir con lo establecido en la NTC 1920.

3.2.3 Elementos de ensamble.

3.2.3.1 Remache. Debe cumplir con lo indicado en la NTC 2035 y las dimensiones establecidas en la tabla 7.

3.2.3.2 Tornillo. Debe tener una designación de rosca fina, cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 2098 y las dimensiones establecidas en la tabla 7.

M7 x 0,75 según la norma NTC 1050.
3/16 -18 –UNC – 1A según la norma NTC 1356.

La tuerca debe ser tipo hexagonal la cual debe cumplir con la designación.

M7 x 0,75 según norma NTC 1050.

3/16 -18 –UNC – 1A según norma NTC 1356.

Tabla 7. Dimensiones de los elementos de ensamble.

Descripción	Valor mm (pulgadas)
Tornillo con tuerca de seguridad en acero rosca fina cabeza hexagonal o cabeza redonda	7,93 x 15,5 (5/16 x 5/8)
Remache cabeza plana o redonda- Refuerzo diagonal Mín.	6,35 x 12,7 (1/4 x ½)
Remache cabeza plana o redonda – ensamble del marco al marco frontal Mín.	12,5 x 12,5 (½ x ½)
Tornillo auto perforante para tablado Mín.	4,17 (5/32)

3.2.4 Soldadura. Debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 2191, cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en el numeral 5.2.

3.2.5 Pintura. Debe ser electrostática y cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 8, cuando se ensayen de acuerdo con lo indicado en cada numeral.

Tabla 8. Requisitos pintura.

Requisito	Valor	Numeral
Adherencia mínima, en %	95	5.3.1
Dureza lápiz	2H	5.3.2
Espesor película, en µm	50-70	5.3.3

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. La litera debe entregarse desarmada con sus componentes. Las puntas expuestas de las literas deben ser envueltas con perfiles de cartón y los elementos de ensamble deben ser empacados con película plástica. La forma que debe venir cada litera es la siguiente: Marcos frontales (par) y largueros (par) por separado. Los tendidos de madera por par con zuncho plástico. La tornillería de debe ir en una bolsa adherida con cinta plástica a cada par de marcos frontales de tal forma que no se pierdan piezas durante el transporte. Adicionalmente, debe venir un instructivo de armado en idioma español con textos y gráficos legibles.

3.3.2 Rotulado. Cada litera debe ser rotulada mediante una placa de 50 mm ± 5 mm de ancho por 30 mm ± 5 mm de alto, centrada y remachada o pegada en el perfil superior del marco frontal. El material y forma de la placa no deben generar riesgo de cortaduras a los

usuarios, igualmente el sistema de montaje debe garantizar su permanencia durante la vida útil del elemento y debe llevar la siguiente información:
- Nombre del contratista.
- Número y año del contrato.
- Entidad contratante.
- Código de la norma técnica aplicada.

4 PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

4.1 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS GENERALES Y REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

4.1.1 Muestreo. De cada lote se debe extraer al azar una muestra conformada por el número de unidades indicado en la tabla 9.

cumplen los requisitos generales, de empaque y rotulado establecido en la presente norma. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, inspección reducida, Nivel inspección especial S-4, nivel y un nivel aceptable de calidad (NAC) del 4,0%, de acuerdo con lo estipulado con la Norma Técnica NTC-ISO 2859-1, Primera actualización.

Tabla 9. Plan de muestreo para requisitos generales y de empaque y rotulado.

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
2 - 90	2	0	1
91 - 150	3	1	2
151 - 500	5	1	2
501 - 1 200	8	1	2
1 201 - 10 000	13	2	3
10 001 - 35 000	20	3	4
35 001 - 500 000	32	5	6
500 001 o más	50	6	7

4.1.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos generales y requisitos de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe devolver o rechazar el lote al proveedor. Cuando se efectúe la evaluación de un lote que haya sido previamente devuelto, se debe aplicar un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones según lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1, primera actualización.

4.2 TOMA DE MUESTRAS Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO PARA EVALUAR REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Muestreo. Para verificar los requisitos específicos establecidos en la presente norma, se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1.1 dependiendo del tamaño del lote; el tamaño de muestra en unidades indicado en la tabla 10. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple, nivel de inspección especial S-4, inspección reducida y un Nivel Aceptable de Calidad (NAC) del 2,5%, de acuerdo con la Norma Técnica NTC-ISO 2859–1, Primera actualización.

Tabla 10. Plan de muestreo para evaluar requisitos específicos.

Tamaño del lote (unidades)	Tamaño muestra (unidades)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
91 - 150	3	0	1
151 - 500	5	1	2
501 - 1 200	8	1	2
1 201 - 10 000	13	1	2
10 001 - 35 000	20	2	3
35 001 -500 000	32	3	4
500 001 o más	50	5	6

4.2.2 Criterio de aceptación o rechazo para evaluar requisitos específicos. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote siempre y cuando cumpla los requisitos generales y de empaque y rotulado. Si el número de unidades defectuosas es igual o mayor al número de rechazo, se debe rechazar el lote.

Nota 2. En el caso de las definiciones de lotes de producción y entrega el factor clave es la uniformidad del elemento producido, lo cual permite que aplicando técnicas estadísticas se pueda seleccionar una muestra reducida de elementos para determinar la conformidad de todo el conjunto.

En el caso que el auditor asignado para evaluar un lote (o miembro del comité técnico de recepción) no pueda determinar en forma confiable dicha uniformidad podrá modificar el plan de muestreo, llegando incluso a evaluar todos y cada uno de los elementos a recibir si comprueba que no existe uniformidad alguna. En el caso de la evaluación de los requisitos específicos, el auditor o el evaluador podrán pasar de un muestreo reducido a uno normal o incluso a uno estricto por cada uno de los lotes de producción que compongan el lote de entrega bajo las condiciones establecidas en la presente norma técnica. Estas decisiones del auditor deberán estar sustentadas en el seguimiento mismo que haga de una producción determinada.

Así mismo, sí el auditor evidencia que en la elaboración del producto terminado se han empleado materiales diferentes a los evaluados en materia prima y que su calidad es inadecuada, podrá realizar la evaluación de requisitos específicos sobre producto terminado.

5. MÉTODOS DE ENSAYO

5.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Los requisitos dimensionales establecidos en esta norma técnica, deben efectuarse con un instrumento que de la precisión requerida, atendiendo las recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas Colombianas respectivas, aplicadas a metrología y mediciones en general.

5.2 ENSAYOS PARA LA SOLDADURA

La inspección de las soldaduras se hace por medio de ensayos no destructivos, de acuerdo con lo indicado en la NTC 2120. Los ensayos mecánicos se deben hacer según lo indicado en la NTC 2156.

5.3 ENSAYOS PARA LA PINTURA

5.3.1 Determinación de la adherencia. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 811, método ensayo B.

5.3.2 Determinación de la dureza. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 912.

5.3.3 Determinación del espesor de la película. Se debe efectuar de acuerdo con lo indicado en la NTC 591.

6 APÉNDICE

6.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la aplicación de las siguientes normas debe utilizarse la actualización que esté vigente al momento de la verificación de los requisitos. En caso que exista alguna inconsistencia o novedad en su aplicación, esta debe ser consultada a la Subdirección de Normas Técnicas del Ministerio de Defensa.

NTC 402 Metalurgia. Perfiles de aceros laminados en caliente. Ángulos de alas iguales y ángulos de alas desiguales. Tolerancias en dimensiones y en masa.

NTC 591 Métodos de ensayo para la medición no destructiva del espesor de película seca de recubrimientos no magnéticos aplicados a una base ferrosa.

NTC 811 Método de ensayo para medir la adhesión de un recubrimiento mediante el ensayo de cinta. NTC 912 Método para determinar la dureza de recubrimientos orgánicos con un balancín tipo Sward para dureza.

NTC 1050 Rosca métrica ISO. Serie general de diámetros y pasos.

NTC 1356 Mecánica. Rosca unificada ordinaria.

NTC 1920 Acero estructural al carbono.

NTC 2035 Mecánica. Remaches sólidos. Serie inglesa.

NTC 2098 Propiedades mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados. Pernos, tornillos y bulones.

NTC 2120 Siderurgia. Definiciones y métodos para los ensayos mecánicos de productos de acero.

NTC 2156 Siderurgia. Soldadura. Ensayos mecánicos de soldadura.

NTC 2191 Soldadura. Electrodos de acero al carbono recubiertos para soldadura por arco.

NTC-ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo determinados por el nivel aceptable de calidad -NAC- para inspección lote a lote.

6.2 ANTECEDENTES

- NORMA TÉCNICA MINISTERIO DE DEFENSA NTMD-0042-A1 “CATRES METÁLICOS”.

- MILITARY STANDARD MIL-L-37957A “LITTERS, RIGID, STOKES”

- INFORMACION TÉCNICA SUMINISTRADA POR LA FUERZA PÚBLICA Y EMPRESAS PARTICIPANTES.

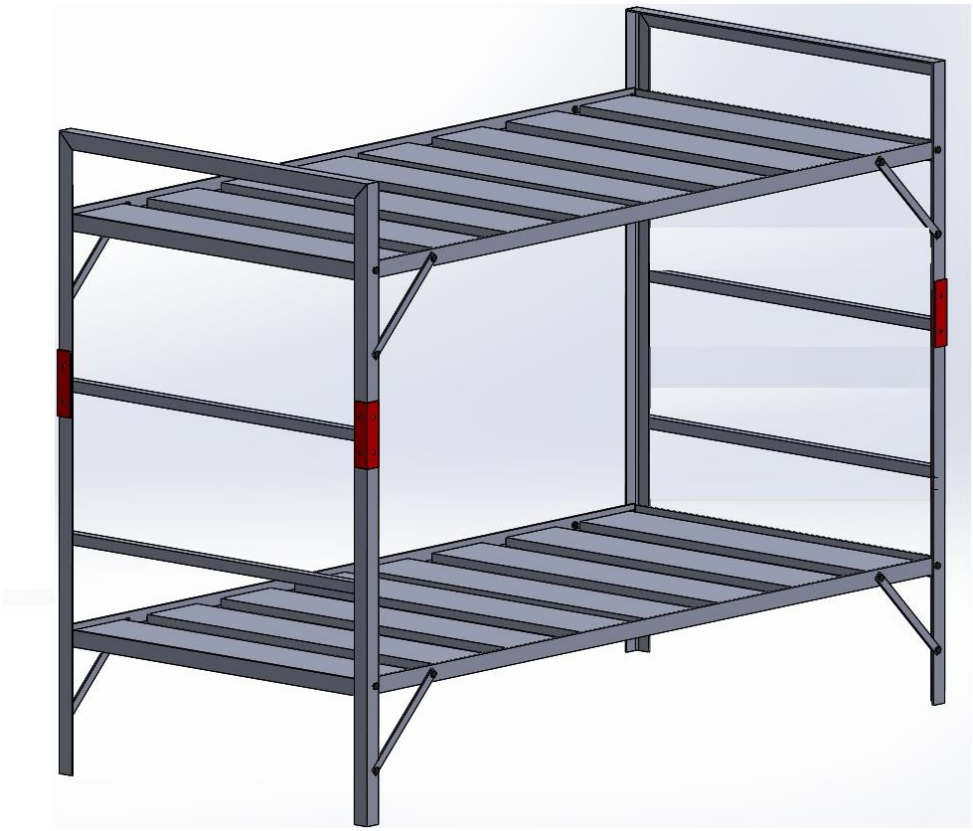

Figura 1. Vista general litera dos niveles

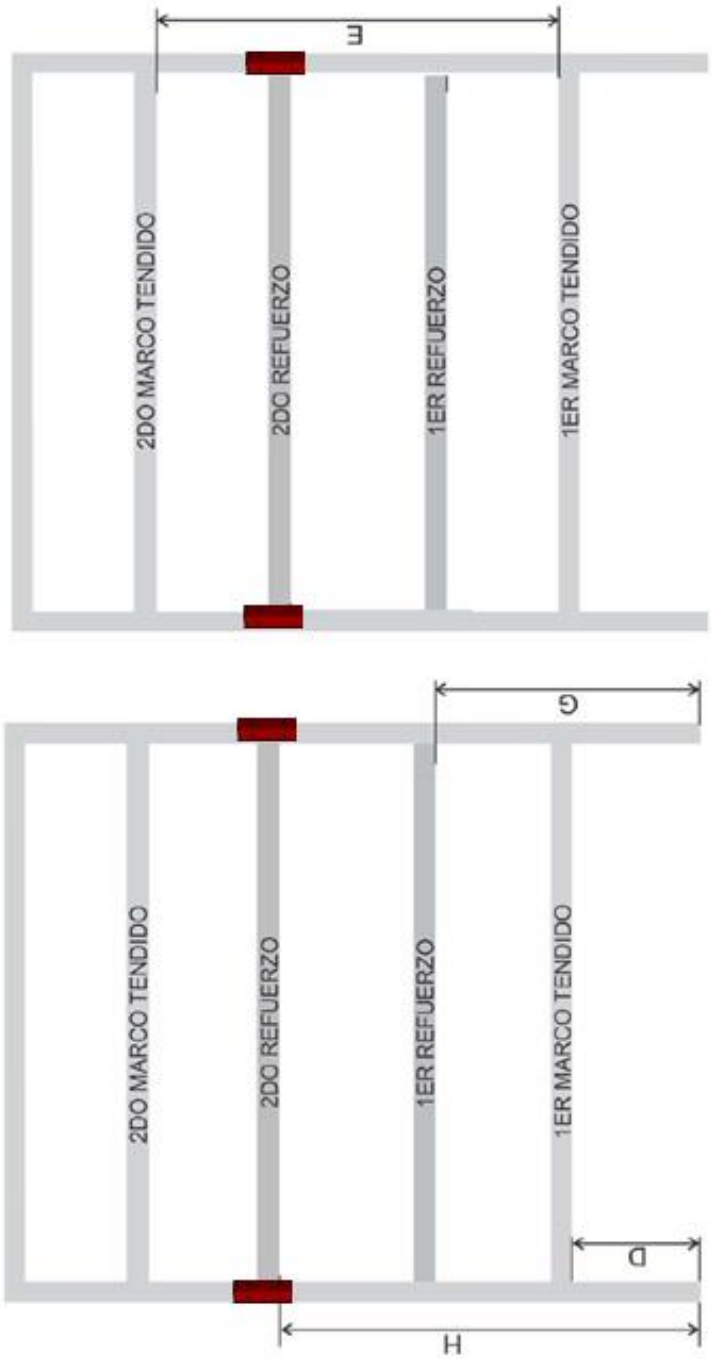

Figura 2. Vista Frontal cabecera y pie

Figura 3. Vista lateral litera dos niveles

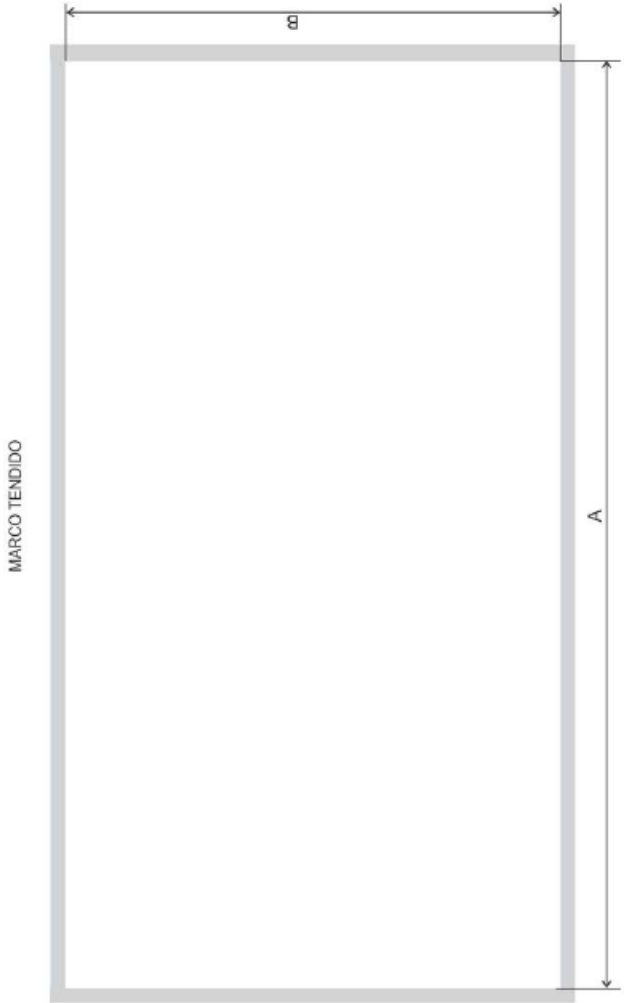

Figura 4. Vista superior

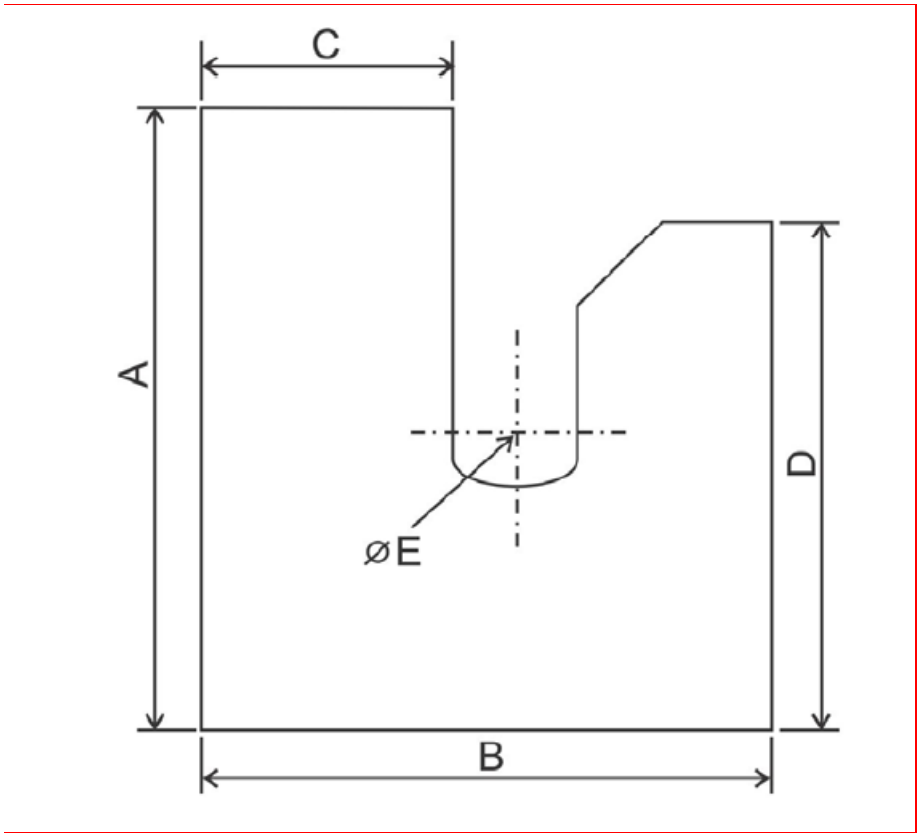

Figura 5. Detalle chapeta

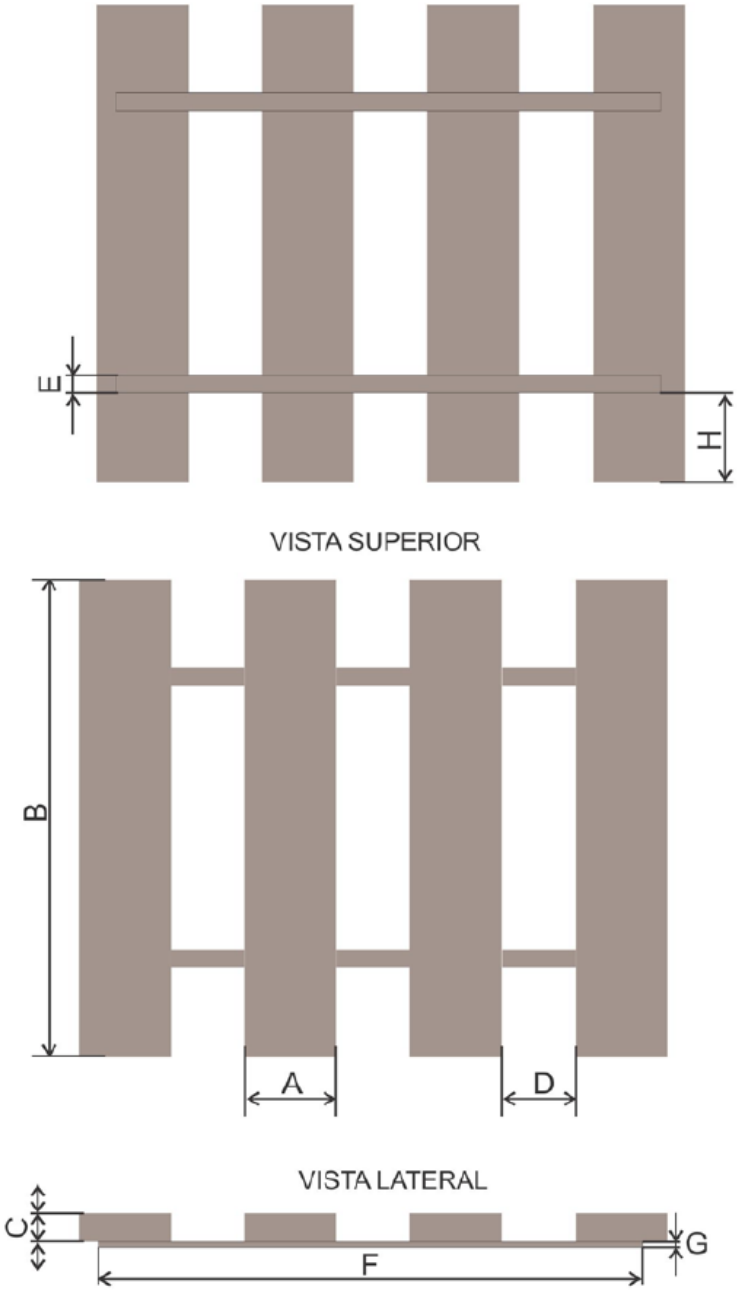

Figura 6. Tendido de madera

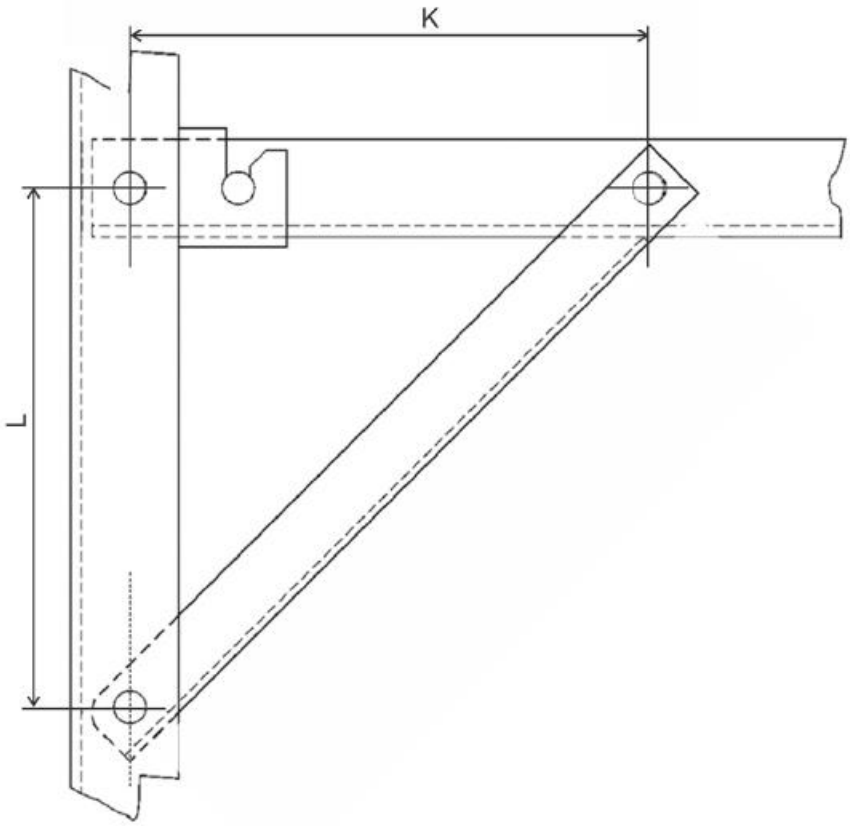

Figura7. Detalle del refurzo Diagonal

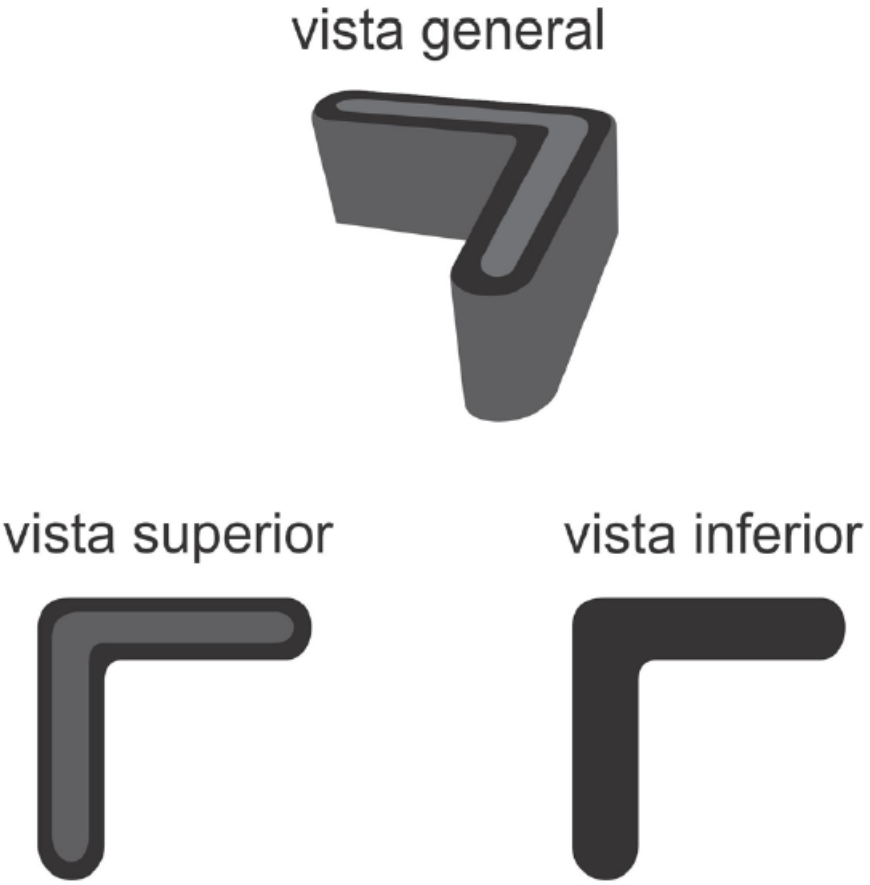

Figura 8. Detalle acople

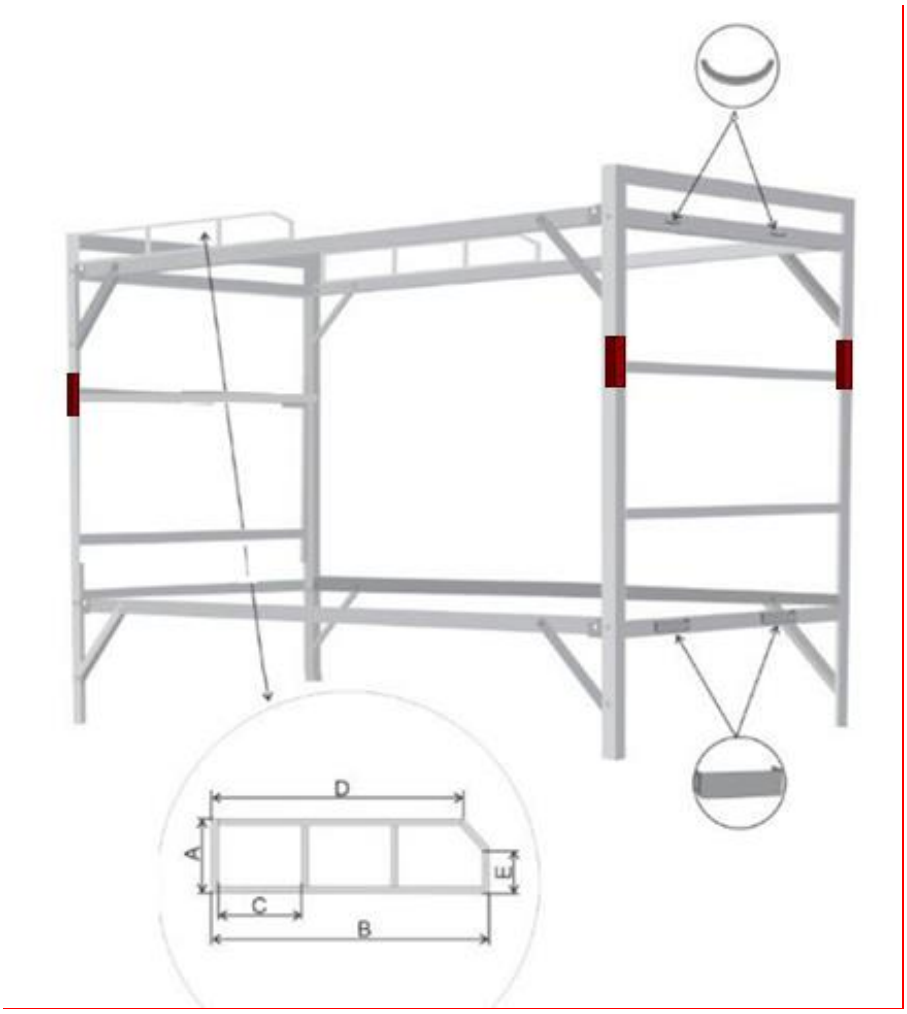

Figura 9. Detalle litera con accesorios