

MINISTERIO DE DEFENSA

NORMA TECNICA

DEF - P-955

RES. MINIST. N° 208/81

Fecha: 12-III-81

DENOMINACION: PARACAIDAS ESPECIALES PARA EXTRACCION O LANZAMIENTO DE CARGA.

ANEXOS:

C.F.A. 1670

1. NORMAS A CONSULTAR

IAe Er 5	Hilo de Lino.
IAe Er 15	Cordón de Nylon para Paracaídas.
IAe Er 16a	Cinta de Nylon para Construcción de Paracaídas.
IAe Er 17	Hilo de Nylon para Paracaídas.
IAe Er 20	Cinta de Algodón para uso Aeronáutico.
IAe Er 21	Cinta Tubular de Nylon para Paracaídas.
IAe Es 6a	Tela de Nylon para Paracaídas.
IAe Es 8	Tela de Nylon Tipo Pesada para Fundas y Bolsas de Paracaídas.
IAe Es 9	Tela de Nylon para Paracaídas de Abastecimiento y Frenos de Aeronaves.
IAe Gr 18	Cinta Textil Elástica para el Pasaje de los Cordones de Suspensión del Paracaídas.
IRAM 7525	Lonas Comunes de Algodón.
MIL-H-7195B	Herrajes de Paracaídas.
MIL-P-25387	Paracaídas para Cargas de 28 pies de Diámetro, Tipo MA2, Capacidad 150 Kg.

2. ALCANCE DE ESTA NORMA

2.1. Esta norma se refiere a los paracaídas denominados para extracción ó lanzamiento de carga, en cumplimiento de tareas operativas, que se utilizan normalmente, para extraer cargas del interior de las aeronaves ó para su lanzamiento sobre puntos predeterminados del terreno.

3. DEFINICIONES

3.1. Velamen: Es la parte del paracaídas que realiza la función de frenar el descenso.

3.2. Arnes: Es el conjunto de correas, herrajes, etc. que permite unir el velamen al paracaidista con seguridad y comodidad.

3.3. Bolsa de Empaque: Está confeccionada en tela de algodón y poliéster, su misión es la de contener al velamen, paracaídas piloto y cuerdas.

3.4. Funda de Cierre: Esta construida en tela y tiene por objeto la estiba y protección del velamen en condiciones tales que permita su apertura en forma segura y rápida.

3.5. Paracaídas Piloto: Es un pilotín que ayuda a la extracción del paracaídas principal.

3.6. Correaje: Es el conjunto de correas que forma parte del arnés.

3.7. Cordones de Suspensión: Son las cuerdas de poco diámetro que unen el velamen al arnés; generalmente hay una cuerda por cada gajo del velamen.

3.8. Cordaje: Es el conjunto de cordones.

4. CONDICIONES GENERALES

4.1. Paracaídas para Extracción ó Lanzamiento de Carga

4.1.1. El paracaídas se compondrá de dos partes principales: velamen y arnés.

4.1.2. El velamen estará compuesto del velamen propiamente dicho, cordones de suspensión, bandas de suspensión y paracaídas piloto, en caso que lo tuviere.

4.1.3. El arnés estará compuesto de funda, de cierre y cinta extractora.

4.1.4. El velamen podrá tener de 16 a 64 gajos, de 4 a 10 zonas cada uno y deberá llevar una válvula de salida de aire. Para el caso de los paracaídas de extracción y liberación de cargas, posee entre zonas, aberturas reforzadas.

4.1.5. La funda de cierre deberá ser lo suficientemente resistente y estar proyectadas de tal manera de responder a las exigencias de los lanzamientos para cada tipo de carga. En el caso del paracaídas de extracción, la funda llevará dos herrajes, para el enganche correspondiente.

4.1.6. La cinta extractora deberá estar construida de tal manera, que posea la suficiente resistencia como para que, conjuntamente con las bandas del velamen, pueda soportar las diferentes tensiones en la apertura del paracaídas. Las cintas poseen herrajes de gran resistencia, diseñadas especialmente para estos tipos de lanzamientos. La cinta que posee el paracaídas de extracción, tiene herrajes de corte, para la liberación de cargas.

5. REQUISITOS ESPECIALES

5.1. Requisitos Particulares de los Paracaídas para Extracción ó Lanzamiento de Carga

a. Para Cargas Comprendidas entre 20 a 50 kg

Circular
Superficie: 19,50 m²
Diámetro: 4,60 m
Gajos: 16
Cantidad de cuerdas: 16
Largo de velamen: 2,60 m
Peso total: 4,50 kg

b. Para Cargas Comprendidas entre 50 a 70 kg y 70 a 90 kg.

Estos paracaídas son los de uso personal circular sin aberturas, radiados del servicio por vencimiento de vida útil y transferidos a los servicios auxiliares, lo que normalmente se comprende como paracaídas para lanzamientos de cargas. No obstante ello, a continuación se indican y sólo a título informativo, las características técnicas que deben tener dichos paracaídas.

Circular
Superficie: entre 50 m² - 72 m²
Diámetro: 6,30 m - 8,53 m
Gajos: 24/30
Largo de cuerdas: 7,10 m - 7,40 m
Largo de velamen: 4,30 m - 5,30 m
Peso total: 11,50 kg - 12,50 kg

c. Para Cargas Comprendidas entre 100 kg - 200 kg

Circular
Superficie: 50,26 m²
Diámetro: 8 m
Gajos: 28
Cantidad de cuerdas: 28
Largo de cuerdas: 6,50 m
Largo de velamen: 3,95 m
Peso total: 9,40 kg

d. Para Cargas Comprendidas entre 240 kg - 380 kg

Circular
Superficie: 82 m²
Diámetro: 6,62 m
Gajos: 20
Cantidad de cuerdas: 20
Largo de cuerdas: 9,05 m
Largo de velamen: 5,30 m
Peso total: 20 kg

e. Para Cargas Comprendidas entre 800 kg - 1000 kg

Circular
Superficie: 258 m²
Diámetro: 19 m
Gajos: 64
Cantidad de cuerdas: 64
Largo de cuerdas: 15,30 m
Largo de velamen: 8,89 m
Peso total: 60 kg

f. Para Cargas Comprendidas entre 5000 kg - 7000 kg

Circular con aberturas entre zonas de gajos
Superficie: 32,47 m²
Diámetro: 6,50 m
Gajos: 28
Cantidad de cuerdas: 28
Largo de cuerdas: 6,40 m
Largo de velamen: 3 m
Peso total: 16,500 kg

5.2. Requisitos del Material

5.2.1. Se deberán observar estrictamente los valores de resistencia, alargamiento, peso por metro, etc, para los diferentes materiales a emplear, a fin de tener un amplio margen de seguridad en el paracaídas.

5.2.2. La tela de los velámenes del paracaídas y paracaídas piloto, deberán estar de acuerdo con la norma IAe Es 6a "Tela de Nylon para Paracaídas" e IAe Es 9 "Tela de Nylon para Paracaídas de Abastecimiento y Freno de Aeronaves", cuyo color será generalmente verde militar ó según requerimiento del usuario.

5.2.3. Los cordones de suspensión deberán estar de acuerdo con la norma IAe Er 15 "Cordón de Nylon para Paracaídas".

5.2.4. Las cintas de Nylon para los velámenes y pilotines de los paracaídas, estarán de acuerdo con la norma IAe Er 16a "Cinta de Nylon para la Construcción de Paracaídas".

5.2.5. Las cintas de algodón a emplear, estarán de acuerdo con la norma IAe Er 20 "Cinta de Algodón para uso Aeronáutico".

5.2.6. El hilo a usar en la costura de unión de zonas, gajos, borde de ataque y válvula de salida de aire, deberá estar de acuerdo con la norma IAe Er 17 "Hilo de Nylon para Paracaídas".

5.2.7. La cinta de nylon de 45 mm de ancho, para la confección de las bandas de suspensión y cintas de extracción, estará de acuerdo con la norma IAe Er 16a.

5.2.8. El hilo de nylon para coser las bandas y la cinta de extracción, estará de acuerdo con la norma IAe Er 17.

5.2.9. La tela a emplear en la fabricación de la funda de cierre, será de nylon, de acuerdo con la norma IAe Es 8, "Tela de Nylon Tipo Pesada para Fundas y Bolsas de Paracaídas", y lona de algodón de acuerdo con la norma IRAM 7525.

5.2.10. En la funda de cierre, se emplearán cintas elásticas de algodón ó nylon, según corresponda, de acuerdo con las normas: IAe Er 20, Er 16a y Gr 18, respectivamente. En algunos casos, la funda podrá llevar bandas de latex para sujeción de cordones.

5.2.11. Para coser la funda de cierre y la cinta de extracción, se empleará hilo de nylon fino, mediano y grueso, de acuerdo con la norma IAe Er 17.

5.2.12. Todas las piezas metálicas deberán tener un tratamiento de protección adecuado contra la corrosión, ó ser construidas en acero inoxidable.

5.2.13. Las piezas metálicas deberán estar de acuerdo con la norma MIL-H-71958, "Herrajes de Paracaídas " y planos respectivos.

5.2.14. Todo material que no esté comprendido dentro de esta norma, deberá estar de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente, según modelo aprobado.

5.3. Requisitos de Construcción de los Paracaídas de Extracción ó Lanzamiento, Para Cargas Comprendidas entre 20 kg y 50 kg.

5.3.1. Velamen

a. El corte de las distintas zonas deberá efectuarse de acuerdo con las plantillas patrones del modelo aprobado.

- b. La tela deberá ser cortada a 45°, con respecto a la urdimbre.
- c. La unión de una zona con otra será efectuada con costura doble, Tipo "Francesa" de 7 a 10 mm, con un dobladillo de 10 a 13 mm y deberá efectuarse con máquina de dos agujas, utilizando hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.
- d. La unión de los gajos se hará con costura doble, Tipo "Francesa", debiendo quedar un canal libre de 18 mm de ancho, de tal manera que pueda pasarse posteriormente una cinta de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III; la que hará las veces de cordón de suspensión por el interior del velamen.
- e. Emparejado el borde de ataque, se colocará en la parte interior de un dobladillo triple una cinta de nylon reforzada de 25 mm de ancho, de acuerdo con la norma IAe Er 16a, Tipo XI. El dobladillo se coserá con cuatro costuras, con máquina de dos agujas y tendrá una separación entre sí de aproximadamente 7 mm.
- f. Emparejado el borde de la válvula de escape, se colocará en la parte interna de un dobladillo triple, una cinta de nylon de 25 mm de ancho reforzada, norma IAe Er 16a, Tipo XI, ó tubular, norma IAe Er 21, y se coserá de igual manera que en el borde de ataque.
- g. A 200 mm del borde de ataque y sobre dicho cordón, irá cosido en su parte central, con costura zig-zag, una cinta de nylon de 25 mm de ancho, Norma IAe Er 16a "Cinta de Nylon para Paracaídas", tipo XI, la que actuará como retardadora de apertura.
- h. El hilo a utilizarse en la fabricación del velamen, será de nylon fino según norma IAe Er 17.

5.3.2. Cordones de Suspensión

- a. El cordaje del paracaídas deberá sufrir un pretensado de 10 kg que lo efectuará el fabricante al construir el cordón. Para este tipo de paracaídas se empleará cordón de nylon, según norma IAe Er 15, Tipo II.
- b. Los cordones de suspensión deberán ser asegurados en el borde de ataque con una costura zig-zag de 2 ó 3 puntos, de 50 mm de longitud como mínimo.
- c. La unión del borde de ataque, con los cordones de suspensión, deberá ser reforzada con cinta de nylon de 15 mm según norma IAe Er 16a, Tipo III, que enlazará el cordón y será cosida en forma de "V".
- d. La unión entre el borde de ataque y la válvula, se realizará mediante el pasaje, por la unión de gajos, de una cinta de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III. La cinta estará fijada en el borde de ataque y en la válvula conjuntamente con los cordones de suspensión y de válvula. Este sistema se empleará a los fines de facilitar el reemplazo de cualquier cordón de suspensión ó de válvula averiados.
- e. El velamen deberá tener un alargamiento mínimo de 450 mm, con respecto a la cinta de unión entre el borde de ataque y la válvula.

f. Los cordones de válvula, estarán de acuerdo con la norma IAe Er 15, Tipo II y serán colocados por separado utilizando el mismo sistema de fijación que los cordones de suspensión en el borde de ataque, pero sin la cinta de refuerzo en forma de "V". Antes de ser fijados, deberán atravesar un aro construido en cinta de algodón de 45 mm de ancho de acuerdo con la norma IAe Er 20, del cual se enganchará el velamen para proceder a su plegado.

g. En el cordón N°9, de 40 a 50 cm aproximadamente del borde de ataque, irá una cinta de algodón de 120 mm de largo por 25 mm de ancho, fijada con costura zig-zag la que se utilizará a los fines de facilitar su plegado.

h. El cordaje de este paracaídas no llevará toma-cordones, en razón de que el mismo es colocado en forma de "U", pasando su vértice inferior por un tubo construido en cuero BADANA y atado a 50 mm de dicho tubo, con 30 vueltas de hilo de lino N°4, según norma IAe Er 5. El cordaje se distribuye en dos partes iguales.

5.3.3. Bolsa de Empaque del Velamen.

a. Será confeccionada con lona de algodón, según norma IRAM 7525, Tipo VIII ó X.

b. El corte y armado de la bolsa, estará de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente.

c. El ribeteado se hará con cinta de nylon de 20 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo VI.

d. Estará compuesta de una base y cuatro lados iguales con sus tapas correspondientes. Por el lado interior de la base y en ambos costados, llevará cosida una cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI. De cada una de estas cintas, irán tomados 4 aros de goma, para la sujeción de los cordones de suspensión. En su parte central, irá cosido el bolsillo para la colocación de la "Ficha de Inspección".

e. Por la parte exterior de dicha base y en dos de sus costados, irán fijadas 4 cintas de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI en forma de ojal. Por dichos ojales pasarán cintas del mismo tipo y de 500 mm de largo que servirán para amarrar la bolsa a la carga.

f. En el sector de fijación de las cintas antes mencionadas, en la parte superior y en la base de las tapas, por la parte exterior, van fijadas con costuras dos cintas elásticas de 30 mm de ancho, según norma IAe Gr 18, que servirán para el alojamiento de la cinta de vinculación. Las 4 tapas se encuentran reforzadas con cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI.

5.3.4. Bandas de Suspensión

a. Las bandas de suspensión serán confeccionadas con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XX.

b. En la parte superior de dichas bandas se encontrarán unidas entre sí por una cinta de nylon del mismo tipo, de 25 a 30 cm de longitud.

c. En su parte inferior llevará colocados dos eslabones desmontables en forma de "U", para sujeción de la carga.

d. Las cintas de nylon de las bandas se cortarán y armarán de acuerdo con el modelo aprobado y serán hilvanadas sus partes con hilo de lino según norma IAe Er 5 y posteriormente, cosidas con hilo de nylon grueso en máquina talabartera.

5.3.5. Cinta de Extracción

a. Estará confeccionada con cinta tubular de 25 mm de ancho de acuerdo con la norma IAe Er 21, con un largo de 5000 mm. En su parte superior llevará un ojal cosido, confeccionado de la misma cinta. En su parte inferior, llevará un eslabón desmontable.

5.4. Requisitos de Construcción de los Paracaídas de Abastecimiento; para Cargas Comprendidas entre 50 a 70 kg y 70 a 90 kg.

5.4.1. Estos tipos de paracaídas se regirán de acuerdo con la norma MIL-P-25387.

5.5. Requisitos de Construcción de los Paracaídas de Extracción ó Lanzamiento, para Cargas Comprendidas entre 100 y 200 kg.

5.5.1. Velamen:

a. El corte de las distintas zonas deberá efectuarse de acuerdo con las plantillas patrones del modelo aprobado.

b. La tela a emplear en la fabricación de este velamen será de algodón ó una mezcla de algodón y poliéster, de las siguientes características técnicas:

Peso (g/m ²)	104 ± 2
Resistencia a la tracción:	
Urdimbre (kg/cm)	27 ± 1
Trama (kg/cm)	7,5 ± 0,4
Permeabilidad (dm ³ /dm ² /min.)	181 ± 18
Resistencia al desgarramiento:	
Urdimbre (kg)	2,5 ± 0,3
Trama (kg)	3,5 ± 0,3
Alargamiento de rotura:	
Urdimbre (%)	30 ± 2,5
Trama (%)	17 ± 1,5

c. La tela deberá ser cortada a 45°, con respecto a la urdimbre.

d. La unión de una zona con otra será efectuada con costura tipo "Francesa", de 7 a 10 mm, con un dobladillo de 10 a 13 mm y deberá efectuarse con máquina de 2 agujas, utilizando hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.

e. La unión de los gajos se hará con cuatro costuras tipo "Francesa" de forma tal que la distancia entre las mismas sea de 7 a 10 mm. Deberá quedar un canal en el medio de 18 mm de ancho, de tal manera que pueda pasarse posteriormente el cordón de suspensión.

f. El hilo a utilizarse, será de nylon fino, según norma IAe Er 17.

g. Emparejado el borde de ataque, se colocará en la parte interior de un dobladillo triple, una cinta de nylon reforzada de 25 mm de ancho. El dobladillo se coserá con cuatro costuras, con máquina de dos agujas y tendrá una separación entre sí de 7 mm.

h. Emparejado el borde de la válvula de escape, se colocará en la parte interna de un dobladillo triple, una cinta de nylon tubular y se coserá de igual manera que en el borde de ataque.

i. El hilo a utilizarse en la fabricación del velamen, será de nylon fino según norma IAe Er 17.

5.5.2. Cordones de Suspensión

a. El cordaje del paracaídas deberá sufrir un pretensado de 10 kg, que lo efectuará el fabricante al construir el cordón. Para este tipo de paracaídas se empleará un cordón de nylon según norma IAe Er 15 Tipo IV (335 kg mínimo a la tracción).

b. Los cordones de suspensión deberán ser asegurados en el borde de ataque con costura zig-zag de 2 ó 3 puntos de 50 mm de longitud como mínimo.

c. La unión entre el borde de ataque y los cordones de suspensión, deberá ser reforzada con cinta de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III, que enlazará el cordón y será cosida en forma de "V".

d. Los cordones serán fijados a la válvula, utilizando el mismo sistema mencionado para el borde de ataque, pero sin la cinta de refuerzo en forma de "V".

e. El velamen deberá tener un alargamiento mínimo de 450 mm, con respecto al cordón de unión entre el borde de ataque y la válvula.

f. Los cordones de suspensión serán amarrados a los toma cordones desmontables con nudos Tipo "Marineros dobles" y se asegurarán los extremos con costura zig-zag de 2 ó 3 puntos de 50 mm de largo mínimo. En los tomacordones, irán colocadas bandas de suspensión del velamen.

g. Para la fijación de los cordones se empleará hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.

5.5.3. Bolsa de Empaque del Velamen:

a. Será confeccionada con una lona de algodón, Tipo VIII ó X de la norma IRAM 7525.

b. El corte y armado de la bolsa, estará de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente.

c. El ribeteado se hará con cinta de nylon de 20 mm de ancho según la norma IAe Er 16a, Tipo VI ó de algodón, según la norma IAe Er 20.

d. Estará compuesta de una base y cuatro lados iguales, con sus tapas correspondientes. Por el lado interior de la base y en ambos costados, llevará cosida una cinta de nylon de 25 mm de ancho, según la norma IAe Er 16a, Tipo XI, ó de algodón, según la norma IAe Er 20.

e. De cada una de estas cintas, irán tomados cuatro aros de goma de latex, para la sujeción de los cordones de suspensión. En su parte central, irá cosido el bolsillo, para el alojamiento de la "Ficha de Inspección".

f. Por la parte exterior de dicha base y en dos de sus costados, irán fijadas 4 cintas de nylon de 25 mm de ancho, según la norma IAe Er 16a, Tipo XI, ó de algodón según la norma IAe Er 20, en forma de ojal. Por dichos ojales, pasarán cintas del mismo tipo y de 500 mm de largo, que servirán para amarrar la bolsa a la carga.

g. El sector de fijación de las cintas antes mencionadas, en la parte superior y en las bases de dichas tapas, por la parte exterior, van fijadas con costura, dos cintas elásticas de 30 mm de ancho, según norma IAe Gr 18, que servirá para el alojamiento de la cinta de extracción. Las 4 tapas se encuentran reforzadas con cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI ó cintas de algodón según norma IAe Er 20.

5.5.4. Bandas de Suspensión

a. Las bandas de suspensión serán confeccionadas con cinta de nylon de 45 mm de ancho según norma IAe Er 16a, Tipo XXII.

b. En la parte superior de dichas bandas, se cosen de tal manera de formar un ojal, el cual irá alojado en los toma cordones desmontables del velamen.

c. En su parte inferior, llevará colocado dos eslabones desmontables en forma de "U" para sujeción de la carga.

d. Las cintas de nylon de las bandas, se cortarán y armarán de acuerdo con el modelo aprobado y serán hilvanadas sus partes con hilo de lino según norma IAe Er 5 y posteriormente cosidas con hilo de nylon grueso en máquina tabartera.

5.5.5. Cinta de Extracción

a. Estará confeccionada con cinta de nylon de 45 mm de ancho, Tipo XXI ó XXII según norma IAe Er 16a, con un largo de 4.200 mm. En su parte superior llevará un ojal cosido, confeccionado de la misma cinta; en su parte inferior, estará colocado un eslabón desmontable.

5.6. Requisitos de Construcción de los Paracaídas de Extracción ó Lanzamiento, para Cargas Comprendidas entre 240 y 380 kg.

5.6.1. Velamen:

a. El corte de las distintas zonas deberá efectuarse de acuerdo con las plantillas patrones del modelo aprobado.

b. La tela a emplear en la fabricación de este velamen, será de algodón ó una mezcla de algodón y poliéster de las características técnicas siguientes:

Peso (g/m ²)	104 ± 2
Resistencia a la tracción	
Urdimbre (kg/cm)	27 ± 1
Trama (kg/cm)	7,5 ± 0,4

Permeabilidad (dm ³ /dm ² /mín.)	181 ± 18
Resistencia al desgarramiento	
Urdimbre (kg)	2,5 ± 0,3
Trama (kg)	3,5 ± 0,3
Alargamiento de rotura	
Urdimbre (%)	30 ± 2,5
Trama (%)	17 ± 1,5

- c. La tela deberá ser cortada a 45°, con respecto a la urdimbre.
- d. La unión de una zona con otra será efectuada con costura Tipo "Francesa" de 7 a 10 mm, con un dobladillo de 10 a 13 mm, y deberá efectuarse con máquina de 2 agujas, utilizando hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.
- e. La unión de los gajos será efectuada con una costura doble Tipo "Francesa".
- f. Los ángulos que forman la unión de gajos entre la zona 2 y 3, 3 y 4, deberá ser reforzada con cinta de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III.
- g. En la unión de gajos entre las zonas 4 y 5, 5 y 6 deberán ser reforzadas en todo el perímetro del velamen, con cinta de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III.
- h. En la zona 6, sobre la misma, deberán coserse dos cintas de nylon de 15 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo III, separadas entre sí a una distancia de 20 cm, aproximadamente.
- i. Emparejado el borde de ataque, se colocará en la parte interior de un dobladillo doble, un cordón de nylon de 400 kg como mínimo, a la carga de rotura y un peso de 11 g/m² mínimo, según norma IAe Er 15, el que saldrá por el medio de dos ojales que se efectuarán en el borde de ataque, en el mismo sector donde se encuentra la unión de gajos, equidistante uno de otro en 50 mm por lado. En dicho cordón irá tomado posteriormente al cordaje de suspensión. El cordón de referencia será asegurado mediante costura zig-zag de 50 mm de largo y a 40 mm de cada ojal. La costura zig-zag del borde de ataque se efectuará con máquina de una sola pasada.
- j. A la altura de la unión de gajos con el borde de ataque, se colocará un refuerzo de la misma tela de velamen en forma de semicírculo, cosido con costura zig-zag en todos los gajos.
- k. En la unión de gajos del cordón N°11 a 430 mm del borde de ataque, se coserá una cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, y con un largo de 350 mm, la que actuará como retardadora de apertura.
- l. Este velamen no lleva válvula abierta. En todo el perímetro de la misma se coserá con doble costura, Tipo "Francesa", una circunferencia de doble tela, del mismo tipo del velamen, la cual se encuentra reforzada en dos partes con costuras dobles tipo "Francesa"; las mismas empalman con los gajos N°3, 8, 13 y 18. En la unión de dichos gajos, se coserá una cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, que terminará en un ojal por el cual pasarán 4 cordones de válvula.

m. Los cordones de válvula, son dos, de nylon de 9 almas, de acuerdo con la norma IAe Er 15, los que serán pasados por el ojal de la cinta de nylon anteriormente mencionada, luego se lo coserá al mismo cordón con costura zig-zag de 60 mm de largo. La parte superior de dichos cordones es atada con 15 vueltas de hilo de algodón quedando un ojal de 30 mm de largo.

n. El hilo a utilizarse en la fabricación del velamen será de nylon fino según norma IAe Er 17.

5.6.2. Cordones de Suspensión:

a. El cordaje del paracaídas deberá sufrir un pretensado de 10 Kg, que lo efectuará el fabricante al construir el cordón. Para este tipo de paracaídas se empleará un cordón de nylon según norma IAe Er 15, Tipo IV (335 kg mínimo a la tracción).

b. Los cordones de suspensión deberán ser asegurados en el borde de ataque a un cordón de nylon del mismo tipo; éste se coserá con costura zig-zag a otro cordón del mismo material; el mismo irá tomado al cordón ubicado por el interior del borde de ataque, que sobresale por los ojales ubicados en el mismo borde.

c. El cordaje de este paracaídas no llevará toma cordones, en razón de que el mismo estará colocado en forma de "U", pasando su vértice inferior, por un tubo construido en cuero BADANA y atado a 100 mm del mismo, de pares, con 15 a 20 vueltas de hilo de lino, según norma IAe Er 5, Tipo IV. El cordaje se distribuye en dos partes iguales.

5.6.3. Bolsa de Empaque del Velamen:

a. Será confeccionada con una tela de algodón, según norma IRAM 7525, Tipo VIII ó X.

b. El corte y armado de la bolsa, estará de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente.

c. El ribeteado se hará con cinta de nylon de 20 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo VI, ó de algodón, según norma IAe Er 20.

d. Estará compuesta de una base y 4 lados iguales con sus correspondientes tapas. Por el lado interior de la base y en ambos costados, llevará cosida una cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, ó de algodón, según norma IAe Er 20. De cada una de estas cintas, irán tomados 4 aros de goma de latex, para la sujeción de los cordones de suspensión. En su parte central irá cosido el bolsillo, para el alojamiento de la ficha de inspección

e. Por la parte exterior de dicha base, y en dos de sus costados irán fijadas 4 cintas de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI ó de algodón de la norma IAe Er 20, en forma de ojal. Por dichos ojales, pasarán cintas del mismo tipo y de 500 mm de largo, que servirán para amarrar la bolsa a la carga.

f. En el sector de fijación de las cintas antes mencionadas, en la parte superior y en las bases de dichas tapas por la parte exterior, van fijadas con costura dos cintas elásticas de 30 mm de ancho, según norma IAe Gr 18, que servirá para el alojamiento de la cinta de extracción. Las cuatro tapas se encuentran reforzadas con cinta de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, ó cintas de algodón, de la norma IAe Er 20.

5.6.4. Bandas de Suspensión

- a. Las bandas de suspensión serán confeccionadas con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAE Er 16a, Tipo XXII.
- b. En la parte superior de dichas bandas, se encontrarán unidas entre sí por una cinta de nylon del mismo tipo, de 35 a 40 cm de longitud.
- c. En su parte inferior, llevará colocados dos eslabones desmontables en forma de "U" para sujeción de la carga.
- d. Las cintas de nylon de las bandas, se cortarán y armarán de acuerdo con el modelo aprobado y serán hilvanadas sus partes con hilo de lino, según norma IAE Er 5 y posteriormente, cosidas con hilo de nylon grueso en máquina talabartera.

5.6.5. Cinta de Extracción

- a. Estará confeccionada con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAE Er 16a, Tipo XXI ó XXII, con un largo de 4.200 mm. En su parte superior llevará un ojal cosido, confeccionado de la misma cinta. En su parte inferior estará colocado un eslabón desmontable.

5.7. Requisitos de Construcción de los Paracaídas de Extracción ó Lanzamiento, Para Cargas Comprendidas entre 800 y 1000 kg.

5.7.1. Velamen

- a. El marcado y el corte de las distintas zonas deberá efectuarse de acuerdo con las plantillas patrones del modelo aprobado.
- b. La tela a emplear en la fabricación de este velamen será de nylon, según norma IAE Er 9, Tipo I.
- c. La tela deberá ser cortada a 45° con respecto a la urdimbre.
- d. La unión de una zona con otra será efectuada con costura doble, Tipo "Francesa", de 7 a 10 mm, con un dobladillador de 10 a 13 mm, y deberá efectuarse con máquina de dos agujas, utilizando hilo de nylon fino, según norma IAE Er 17.
- e. La unión de los gajos se efectuará mediante 4 costuras Tipo "Francesa" de modo tal que la distancia entre las mismas sea de 7 a 10 mm. Deberá quedar un canal en el medio de 18 mm de ancho, de tal manera que pueda pasarse posteriormente, el cordón de suspensión. El hilo a utilizarse será de nylon fino, según norma IAE Er 17.
- f. Emparejado el borde de ataque, se colocará en la parte interior de un dobladillo triple, una cinta de nylon tubular de 25 mm de ancho. El dobladillo se coserá con 4 costuras con máquina de 2 agujas y tendrá una separación entre sí de 7 mm.
- g. Emparejado el borde de la válvula de escape, se colocará en la parte interna de un dobladillo triple, una cinta de nylon tubular de 25 mm de ancho doble y se coserá de igual manera que en el borde de ataque.
- h. En la unión de gajos del cordón N°32 a 460 mm del borde de ataque, se coserá una cinta de algodón de 45 mm de ancho, según norma IAE Er 20 y con un largo de 375 mm, la que actuará como retardadora de apertura.

5.7.2. Cordones de Suspensión

- a. El cordaje del paracaídas deberá sufrir un pretensado de 10 kg, que lo efectuará el fabricante al construir el cordón. Para este tipo de paracaídas se empleará un cordón de nylon cuya resistencia mínima a la tracción, deberá ser de 520 kg mínimo y un peso por metro de 12,60 g/m.
- b. Los cordones de suspensión deberán ser asegurados en el borde de ataque con una costura zig-zag de 2 ó 3 puntos de 100 mm de longitud mínimo.
- c. La unión del borde de ataque con los cordones de suspensión, deberá ser reforzada con cinta tubular de nylon de 15 mm de ancho, que enlazará el cordón y será cosida con costura zig-zag en forma de "V".
- d. Realizada la fijación del cordón con la cinta de refuerzo en forma de "V", se colocará un cordón, del mismo tipo del cordaje de suspensión, en forma horizontal de 200 mm de largo en el medio del borde de ataque y cosido con costura zig-zag de 50 mm de largo al mencionado borde. Este cordón actuará como reductor de velamen.
- e. El velamen deberá tener un alargamiento mínimo de 450 mm, con respecto al cordón de suspensión que une el borde de ataque y la válvula.
- f. Los cordones serán fijados a la válvula, utilizando el mismo sistema mencionado para el borde de ataque, pero sin la cinta de refuerzo en forma de "V".
- g. Los cordones de suspensión serán amarrados a los toma cordones con nudos Tipo "Marineros dobles" y se asegurarán los extremos con costura zig-zag de 150 mm de largo mínimo. En estos toma cordones irán colocadas las bandas de suspensión del mismo velamen.
- h. En el cordón número 32 y a 470 mm del borde de ataque y la costura zig-zag, se fijará al mismo una cinta de algodón de 45 mm de ancho, la que servirá como indicadora para el plegado del velamen.
- i. En los cordones de válvula, se colocará un aro de cinta de algodón de 45 mm de ancho, de acuerdo con la norma IAe Er 20, en el cual irá cosido el bolsillo para el alojamiento de la "Ficha de Inspección". Este bolsillo estará construido en tela de nylon pesada, según norma IAe Es 8, Tipo III.
- j. Para la fijación de los cordones, se empleará hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.

5.7.3. Bolsa de Empaque del Velamen

- a. Será confeccionada con tela de nylon pesada, según norma IAe Es 8, Tipo III.
- b. El corte y el armado de la bolsa estará de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente.
- c. El ribeteado se hará con cinta de nylon de 20 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo VI.
- d. Estará compuesta de una base y 4 lados iguales de dos en dos; poseerá 4 tapas y una contratapa en la cual irá alojado el cordaje de suspensión.

e. En una de las tapas de cierre se encontrarán confeccionado dos ojales los que servirán para el cierre de las tapas de la bolsa.

f. Toda la bolsa en sí, se encontrará reforzada con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XIX.

g. En la base de dicha bolsa, se encontrará confeccionado un ojal, por el que pasará el aro de cinta de algodón, que toma los cordones de la válvula del velamen. Dicho aro será atado a las cintas que hacen de "vinculación" para el momento de apertura; de estas cintas de vinculación, se toma la cinta extractora.

h. En cada uno de los 4 extremos de la bolsa, irán cosidas cintas de nylon de 45 mm de ancho, según norma Er 16a, Tipo XVIII, para el amarre de la bolsa a la carga.

i. Para la costura de la bolsa, se empleará hilo de nylon fino y mediano según norma IAe Er 17.

5.7.4. Bandas de Suspensión

a. Las bandas de suspensión serán confeccionadas con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XXIII.

b. Este paracaídas llevará 4 bandas por lado; en su parte superior irán alojadas en los toma cordones desmontables del cordaje de suspensión y en su parte inferior irán cosidas entre sí, formando un ojal.

c. Por los ojales inferiores de la banda, pasará la abrazadera de horquilla con una carga de rotura de 9000 kg; dicho eslabón será tomado en sus extremos, por un bulón con tuerca autofrenante para el amarre a la carga.

d. Las cintas de nylon de las bandas, se cortarán y armarán de acuerdo con el modelo aprobado, y serán hilvanadas por sus partes con hilo de lino según norma IAe Er 5, y posteriormente cosidas con hilo de nylon grueso en máquina talabartera.

5.7.5. Paracaídas Piloto

a. A los fines de la extracción del velamen, de este tipo de paracaídas, se utilizará un pilotín de abastecimiento con una superficie de 2,35 m², provisto de cinta de vinculación, terminado en un toma cordón desmontable.

5.8. Requisitos de Construcción de los Paracaídas para Extracción ó Lanzamiento, para Cargas comprendidas entre 5000 y 7000 kg.

5.8.1. Velamen

a. El corte de las distintas zonas deberá efectuarse de acuerdo con las plantillas patronas del modelo aprobado. Para este tipo de velamen se utilizará tela de nylon, según norma IAe Er 9, Tipo II.

b. La tela deberá ser cortada en sentido derecho con respecto a la trama.

c. La unión de una zona con otra será efectuada con costura doble, Tipo "Francesa" de 7 a 10 mm, con un dobladillo de 10 a 13 mm y deberá efectuarse con máquina de dos agujas, utilizando hilo de nylon fino, según norma IAe Er 17.

d. Cada zona de este paracaídas, deberá ir reforzada con cinta de nylon de 25 mm, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, colocándola en el interior de un dobladillo triple y cosida con tres líneas de costura, separadas entre sí a una distancia de 7 mm, en el armado del gajo, cada zona deberá estar separada entre sí a una distancia de 35 mm.

e. La unión de los gajos se hará con una costura doble Tipo "Francesa" e irá reforzada en toda su longitud por dos cintas de nylon de 25 mm, según norma IAe Er 16a, Tipo XI, que deberá pasar por la parte superior e inferior del gajo.

f. Emparejado el borde de ataque, se colocará en la parte interior de un dobladillo triple, una cinta de nylon tubular de 25 mm de ancho de acuerdo con la norma IAe Er 21. El dobladillo se coserá con máquina de 2 agujas y tendrá una separación entre sí de aproximadamente 7 mm. En las tomas del borde de ataque con el cordaje de suspensión, irá cosido un cordón similar al de suspensión, de 260 mm de largo, aproximadamente y cosido con costura zig-zag de 2 ó 3 puntos. Este cordón hará las veces de reductor de velamen.

g. Emparejado el borde de la válvula de escape, se colocará en la parte interna de un dobladillo triple, una cinta tubular de nylon de 25 mm de ancho, según norma IAe Er 21 y se coserá de igual manera que en el borde de ataque.

h. La cinta de refuerzo de unión de gajos, irá cosida con costura doble zig-zag, desde el borde de ataque y hacia arriba con una distancia de 110 mm mínimo, e irá reforzada con una cinta similar, por el lado interior, en el borde de ataque, de forma tal que termine en un ojal, para permitir anudar el cordaje de suspensión.

i. El hilo a utilizarse en la fabricación del velamen, será de nylon fino, según norma IAe Er 17.

5.8.2. Cordones de Suspensión

a. El cordaje del paracaídas, deberá sufrir un pretensado de 10 kg, que lo efectuará el fabricante al construir el cordón. Para este tipo de paracaídas, se empleará un cordón de nylon cuya resistencia a la tracción, será de 570 kg mfn.

b. Los cordones de suspensión deberán ser asegurados en los ojales que forman la cinta de refuerzo de la unión de gajos a la altura del borde de ataque aproximadamente, con un nudo doble y cosido con costura zig-zag, en máquina de 2 ó 3 puntos, a una distancia de 150 mm, mínimo.

c. Los cordones de válvula estarán de acuerdo con lo especificado en a; serán colocados por separado y fijados a la válvula con costura zig-zag de 125 mm de largo y con máquina de 2 ó 3 puntos. En el cordón N°27, en la válvula, irá cosido al mismo, con costura zig-zag de 60 mm de largo y por sus extremos un cordón similar, que formará un aro por el cual pasarán todos los cordones de la válvula; dicho cordón funcionará como "freno".

d. La parte del cordón que pasa sobre la válvula en sí, será fijada con costura doble y puntada por respunte, con máquina reforzada.

e. La parte inferior del cordaje de suspensión irá amarrada con nudos "Marineros dobles" a los toma cordones desmontables y cosida con costura zigzag de 2 ó 3 puntos y 150 mm mínimo de longitud.

f. Todo el cordaje de suspensión del paracaídas estará cosido con hilo de nylon fino según norma IAe Er 17.

5.8.3. Bolsa de Empaque del Velamen.

a. Será confeccionada con tela de nylon pesada, según norma IAe Es 8, Tipo III.

b. El corte y el armado de la bolsa, estará de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente.

c. El ribeteado se hará con cinta de nylon de 20 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo IV.

d. Estará compuesta de una base, 4 lados iguales de dos en dos; posee una tapa en la cual irá alojado el cordaje de suspensión.

e. En su parte posterior e inferior, irá reforzada con cinta de nylon de 25, 40 y 45 mm de ancho según norma IAe Er 16a, Tipo XI, XX y XXI, respectivamente.

f. En su base llevará un ojal de 10 mm de ancho y 45 mm de largo, reforzado con cinta de nylon de 25 mm de ancho de la norma IAe Er 16a, Tipo XI. Por la parte interior del ojal pasará un cordón de nylon, según norma IAe Er 15, Tipo III; este cordón conjuntamente con el que está tomado a la boca de la bolsa, una vez colocado el paracaídas en el techo del avión y con un nudo corredizo, sujetará la cinta extractora ó liberadora de carga.

g. Para su enganche en la parte del techo del avión, llevará 2 hebillas en "v".

h. En la base, al lado del ojal, llevará un bolsillo confeccionado en tela de nylon, Tipo pesada, el que será utilizado para el alojamiento de la "Ficha de Inspección".

5.8.4. Bandas de Suspensión

a. Las bandas de suspensión serán confeccionadas con cinta de nylon de 45 mm de ancho según norma IAe Er 16a, Tipo XXII.

b. Este paracaídas lleva 3 bandas por lado, en su parte superior van alojados los toma cordones desmontables y en su parte inferior van cosidos entre sí formando un ojal, para la toma del eslabón conector de la cinta de extracción del equipo de lanzamiento de cargas. El conjunto de bandas se encuentra reforzado exteriormente con 2 aros de 3 cintas de algodón cada una, de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 20, cosidos a una distancia aproximada de 180 mm.

c. En los ojales donde van colocados los toma cordones, lleva un refuerzo interior de cinta de algodón de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 20.

d. Las cintas de nylon de las bandas, se cortarán y armarán de acuerdo con el modelo aprobado y serán hilvanadas sus partes con hilo de lino, según norma IAe Er 5 y posteriormente cosidas con hilo de nylon grueso, en máquina talabartera.

5.8.5. Cinta de Extracción

- a. Estará confeccionada con cinta de nylon de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 16a, Tipo XXIII, con un largo total de 18 metros.
- b. Llevará 20 refuerzos de cinta de algodón de 45 mm de ancho, según norma IAe Er 20, 3 cuchillos de corte y una hebilla en "V" fija.
- c. Los extremos de esta cinta, estarán cerrados formando un ojal, que servirá para el alojamiento del eslabón conector del equipo de lanzamiento de cargas.
- d. La cinta de referencia será armada de acuerdo con los planos y documentación técnica correspondiente, hilvanado con hilo de lino, según norma IAe Er 5 y cosido con hilo de nylon grueso, según norma IAe Er 17, en máquina talarbartera.

5.9. Requisitos de Marcado, Rotulado y Embalaje.

5.9.1. Las letras, números, dibujos o distintivos que se adoptaren para sellar los paracaídas, serán aprobados y perfectamente legibles.

5.9.2. Cada velamen llevará marcado en forma clara:

- Nombre del fabricante.
- Designación del prototipo homologado.
- Número de serie.
- Fecha de fabricación.

El sello principal con estas indicaciones se deberá colocar en el velamen en la primera zona entre el primero y el último cordón, a 50 mm del borde de ataque.

5.9.3. Los gajos serán numerados correlativamente con números arábigos, con sello de goma y tinta indeleble, a una distancia de 15 mm del borde de ataque y del cordón de suspensión correspondiente. La altura de los números será de 20 mm.

5.9.4. La tinta que se empleará para el marcado de los paracaídas deberá ser indeleble y estar libre de agentes químicos que pudieren afectar el tejido.

5.9.5. En el correaje se usará, en lugar de un sello, un rótulo de tela impreso de medida convencional, en el cual deberá figurar:

- Nombre del fabricante.
- Designación del tipo.
- Número de serie del paracaídas.

Este rótulo irá colocado en lugar bien visible.

5.9.6. En la funda de cierre se coserá un rótulo de tela impreso de medida convencional en el cual se indicará:

- Nombre del fabricante.
- Designación del prototipo homologado.
- Número de serie.
- Fecha de fabricación.
- Tipo.
- Velocidad máxima de utilización.
- Altura mínima de empleo.

5.9.7. El sellado y rotulado será realizado exclusivamente por el fabricante del elemento.

En caso de roturas ó averías que afectaren el mismo, la novedad será comunicada al fabricante, para su registro y el nuevo sellado del paracaídas en cuestión, dejando constancia de esta novedad en la Libreta Matrícula del Paracaídas.

5.9.8. Cuando se estableciere por acuerdo entre fabricante y comprador, los paracaídas serán embalados en la forma que se estableciere en el acuerdo ó contrato respectivo.

5.10. Requisitos de los Elementos para el Plegado del Paracaídas.

5.10.1 Deberá efectuarse en presencia del inspector y por personas autorizadas y competentes.

5.10.2. Los elementos que deberán utilizarse son: una mesa, dos garfios de empaçar, dos espátulas de madera, seis bolsas de arena fina (tres de 600 mm de largo por 40 mm de diámetro y tres de 300 mm de largo por 30 mm de diámetro), pasadores de alambre y varios trozos de cuerda fuerte de nylon de 1,20 m de longitud, aproximadamente.

5.10.3. La mesa que se usará como banco de trabajo, deberá tener una superficie limpia, lisa y se encontrará situada en forma tal de permitir trabajar por todos sus costados.

Las dimensiones de la misma serán:

Largo total: 12 m, divididos en dos secciones:

- a) 1,20 m de ancho por 5,00 m de largo.
- b) 0,80 m de ancho por 7,00 m de largo.

5.10.4. Los garfios se utilizarán para introducir los cordones de suspensión en los bolsillos de las bolsas del velamen ó funda de cierre. Dichos garfios no deberán presentar asperezas que pudieren ocasionar desgarramiento de los cordones.

Las dimensiones de los mismos serán 200 mm de longitud con un extremo en forma de "U" de un radio de 12 mm.

5.10.5. Las espátulas se utilizarán para colocar en su lugar las esquinas de las tapas de la funda de cierre. Dichas espátulas serán de madera lustrada ó barnizada y deberán tener una forma cónica con una longitud aproximada de 350 mm.

5.10.6. Las bolsas de arena se utilizarán para apretar el velamen del paracaídas durante el plegado.

5.10.7. Los pasadores de alambre se utilizarán para mantener cerrada la funda antes de colocarle los pasadores de la manija de apertura. Deberán tener un diámetro de 2,5 mm a fin de poder ser introducidos por los orificios de los conos de cierre.

5.10.8. Los trozos de cuerda de nylon se emplearán para apretar y cerrar la funda.

5.10.9. El paracaídas deberá ser extendido sobre una mesa de plegado para una inspección minuciosa, con el objeto de dejar limpio el velamen y el arnés.

5.10.10. El paracaídas se plegará según las indicaciones de los manuales correspondientes a cada tipo ó modelo.

6. INDICACIONES COMPLEMENTARIAS

6.1. Tiempo de Vida Util: El tiempo de vida útil para los paracaídas especiales para extracción o lanzamiento de carga, será de 15 años, a partir de la fecha de fabricación. Cada fuerza dictará Normas de acuerdo con el tipo de paracaídas y condiciones de uso que puedan influir en su duración.