FICHA TÉCNICA
ARNES DE RAPPEL

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO
2. DEFINICIONES
3. REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO
4. PROTOCOLO DE RECEPCIÓN DE BIENES
5. APÉNDICE
6. ANEXOS

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
MY. LEONARDO ARDILA LAVADO INTEGRANTE COMITÉ TÉCNICO	**TC. HENRY DUSSAN CARDOZO** INTEGRANTE COMITÉ TÉCNICO	**CR. HANSEL RODRIGUEZ HERRERA** GERENTE DEL PROYECTO

1 OBJETO

Esta ficha técnica tiene por objeto establecer los requisitos que debe cumplir, el arnés de rappel, en razón a dicho elemento es de vital importancia para salvaguardar la vida de los usuarios del mismo, facilitando y garantizando de una manera efectiva y segura operaciones de entrenamiento, rescate vertical, en áreas de difícil acceso y condiciones extremas.

2 DEFINICIONES

ENGANCHES DE ARNES	Los Arneses pueden disponer de distintos tipos de puntos de enganche. El más habitual es el **Dorsal** (en la parte superior de la espalda), pero además también pueden incluir enganche **Esternal Sencillo** (un punto en el centro del pecho) o **Esternal Doble** (dos puntos independientes, uno en cada pectoral). Para trabajos de rescate, ascenso, descenso o en suspensión es recomendable el enganche **Ventral** o también conocido como **Umbilical** que nos permitirá sin esfuerzo mantener una posición natural más o menos erguida. Además podrán llevar opcionalmente incorporado un Cinturón de Posicionamiento que nos proveerá de al menos dos puntos **Laterales** de Amarre.
CAIDA DE ALTURA	Factor determinante en la prevención de riesgos, en operaciones de rescate o en operaciones de asalto aéreo cuando se ejecutan desde aeronaves en movimiento o en operaciones de entrenamiento a una altura considerable de riesgo.
ANCLAJE	Un lugar o instalación fija o creada que soporta las diferentes cuerdas o los sistemas de cuerdas y al cual están conectadas las mismas.
APARATO DE ASCENSO	Un tipo de bloqueador de cuerda que se usa principalmente para subir una cuerda cuando éste tiene carga aplicada en una dirección y luego se desliza libremente en la dirección contraria.
APARATO DE DESCENSO	Un aparato que funciona como freno de fricción en una cuerda. Por lo general se conecta al operador y permite que el mismo controle la velocidad del descenso.
FUERZA DE CHOQUE	Es la fuerza medida en la primera caída. Corresponde a la fuerza que afecta a un escalador en una caída con factor 1,7K.
BLOQUEADOR DE CUERDA	Un aparato que agarra una cuerda de protección personal con el propósito de soportar una carga.
CARGA DE TRABAJO SEGURA (SWL, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS)	La carga máxima de trabajo designada a una pieza de equipo, la cual calcula el empleador usando la resistencia mínima de ruptura.
DETENCIÓN DE CAÍDAS	El equipo, el sistema o la estructura que sujeta a un hombre que cae.
EQUIPO APROBADO	El equipo que se considera apropiado para usar con las técnicas verticales en cuerda. El equipo aprobado debe cumplir con las especificaciones expuestas aquí, u otras especificaciones indicadas en el permiso de acceso, de ser éstas más estrictas.
FACTOR DE CAÍDA	La distancia máxima que puede caer la persona, dividida por el largo de la cuerda que conecta a la persona al punto de anclaje.
FACTOR DE SEGURIDAD	La resistencia mínima del sistema dividida por la carga máxima prevista, expresado en forma de una razón de cambio.
RESISTENCIA MÍNIMA DE RUPTURA	La calificación del fabricante usada por el empleador para calcular cargas de trabajo seguro.
PREVENCIÓN DE CAÍDAS	El equipo, el sistema o la estructura que previene que ocurra una caída.
RECUPERACIÓN	El procedimiento para rescatar a los obreros de trabajos verticales en cuerda sin colocar a un rescatista en una cuerda.

ZONA DE ACCESO	El área donde las personas están en peligro de caerse, como por ejemplo en una cuerda o cerca de un borde. Esta área requiere medidas de protección, tales como advertencias verbales, carteles, barreras, cuerdas de seguridad u otros dispositivos diseñados para prevenir o detener una caída.
ZONA DE PELIGRO	Cualquier área donde una persona puede estar en riesgo por el trabajo que se está realizando.
ZONA DE SEGURIDAD	Cualquier área fuera de la zona de peligro o la zona de acceso.

3 REQUISITOS

3.1 REQUISITOS GENERALES

3.1.1 Criterios de elección de arnés de rappel. Bajo la premisa de que todo cinturón de seguridad deberá estar verificado como equipo individual de protección cuya finalidad es sostener o sostener y frenar el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones con riesgo de caída, evitando las consecuencias derivadas de la misma, los criterios que servirán de base para la elección de un cinturón de seguridad, abarcan dos aspectos fundamentales:

- Existencia de cinturones de seguridad con características adecuadas a la especificación del riesgo de altura que hayan de afrontar (PROCESO DE APRECIACIÓN).
- Elección propiamente dicha (ELECCIÓN DE LAS CLASES Y TIPOS EXISTENTES).

3.1.2 Clasificación y campo de aplicación. De acuerdo a las premisas antes expuestas, los cinturones de seguridad se clasifican en tres clases, en función del campo de aplicación de los mismos.
Dicha clasificación es la siguiente:

3.1.2.1 Clase A. Pertenecen a la misma todos los **cinturones de sujeción,** dentro de esta clase se distinguen:
Tipo 1: Provisto de una única zona de conexión (figura 1)
Tipo 2: Provisto de dos zonas de conexión (figura. 2 y figura 3)

3.1.2.2 Clase B. Pertenecen a la misma los cinturones de suspensión, dentro de esta clase se distinguen:
Tipo 1: Provisto de una o varias bandas o elementos flexibles que permiten al usuario sentarse (figura 4).
Tipo 2: Sin bandas o elementos flexibles para sentarse (figura 5).

Tipo 3: Provisto de una banda o elemento flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico (figura 5).

3.1.2.3 Clase C. Integran esta clase todos los cinturones de caída, dentro de esta clase se distinguen:
Tipo 1: Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre (figura 6).
Tipo 1A: Tipo 1 con amortiguador de caída (figura 6 y figura 8).
Tipo 2: Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre (figura 7 y figura 8).
Tipo 2A: Tipo 2 con amortiguador de caída (figura 7).
El campo de aplicación de los cinturones de seguridad pertenecientes a cada una de las mencionadas clases y tipos se especifican en la tabla 1.

3.1.3 Análisis del riesgo de caída de altura. El cinturón de seguridad como equipo de protección individual que es, debe utilizarse cuando el riesgo presente de caída de altura dependiendo el tipo de operación a realizarse, no se evite con medios de protección colectiva, técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos implementados para las mismas.

No basta con hacer referencia al riesgo de caída de altura, habrá de hacerse hincapié en la forma en que el usuario ha de realizar el trabajo u operaciones, atendiendo especialmente a la movilidad del mismo en zona de riesgo y a su condición física y mental.

Tabla 1. Cinturón de seguridad. Definición y aplicación

CLASE	DEFINICIÓN	VARIANTES		APLICACIÓN
		TIPO	ELEMENTOS INTEGRANTES	
A MT-13 B.O.E. 2.9.77	**CINTURÓN DE SUJECIÓN** Cinturón de seguridad utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje, anulando la posibilidad de caída libre libre. Está constituido el menos por una faja y uno o más elementos de amarre.	1	Cinturón de sujeción provisto de una zona de conexión.	Deben ser utilizados únicamente en trabajos que no precisen desplazamientos apreciables, sin posibilidad de caída libre, o en los que éstos se limiten a desplazamientos horizontales, verticales y oblicuos, del usuario, en el que pueden utilizarse sistemas auxiliares de anclaje móvil. Trabajos en los que es posible fijar el cinturón abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., tales como trabajos sobre líneas eléctricas aéreas, montaje de estructuras, etc.
		2	Cinturón de sujeción provisto de dos zonas de conexión.	
B MT-21 B.O.E. 16.3.81	**CINTURÓN DE SUSPENSIÓN** Cinturón de seguridad utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permiten mantener al menos el tronco y cabeza del individuo en posición vertical estable.	1	Cinturón de suspensión provisto de una o varias bandas o elementos flexibles que permiten al usuario sentarse.	Los cinturones de suspensión se utilizan en aquellos trabajos en los que sólo tengan que soportar los esfuerzos estáticos debidos al peso del usuario, tales como las operaciones en el que el usuario deba estar suspendido.
		2	Cinturón de suspensión sin bandas o elementos flexibles para sentarse.	
		3	Cinturón de suspensión provisto de una banda o elemento flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico.	
C MT-22 B.O.E. 17.3.81	**CINTURÓN DE CAÍDA** Cinturón de seguridad utilizado para frenar y detener la caída libre e un individuo, de forma que al final de aquella, la energía que se alcance sea absorbida en gran parte por los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido fundamentalmente por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída.	1	Cinturón de caída constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.	Los cinturones de suspensión se utilizan en aquellos trabajos en los que sólo tengan que soportar los esfuerzos estáticos debidos al peso del usuario, tales como las operaciones en el que el usuario deba estar suspendido.
		1A	Tipo a, con amortiguador de caída.	
		2	Cinturón de caída constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja, y un elemento de amarre.	
		2A	Tipo 2, con amortiguador de caída.	

3.1.4 Definición de las características necesarias para que los cinturones de seguridad respondan al riesgo de caída de altura. Una vez analizado el riesgo de caída de altura el comandante de la operación procederá a definir las características que

habrá de tener los cinturones para que respondan eficazmente al mismo en el lugar y tipo de operación a realizar.

Para ello tendrá en cuenta dos factores que son propios de origen y forma del riesgo:

- Las características de los cinturones para que éstos sean adecuados a la forma del riesgo, basadas en la definición de operaciones a realizar en el puesto y condiciones de la misma.
- Resistencia a la degradación de los materiales constructivos del cinturón por las condiciones agresivas existentes en la zona de riesgo (ambientes corrosivos, agresión atmosférica, proyección de partículas incandescentes de soldadura, etc.).

3.1.5 Cinturones de seguridad disponibles con las características definidas. Después de definir las características que habrán de tener los cinturones para responder al riesgo de caída de altura en el lugar de la operación, el comandante comprobará si existen cinturones en el mercado de esas características.

Para ello, debe asesorarse de los proveedores, que tienen la obligación de conocer las características técnicas de sus artículos.

Los cinturones de seguridad deberán llevar una marca de calidad que garantice el cumplimiento de sus características técnicas.

3.1.6 Criterios de uso de cinturones de seguridad. Los criterios de uso a tener en cuenta, después de una correcta elección del cinturón de seguridad, son los siguientes:

- Buena utilización.
- Tiempo de uso.

3.1.7 Condiciones generales de uso del arnés de rappel: Este producto debe cumplir con las exigencias a que se somete, en la práctica de operaciones de asalto aéreo y/o rescate.

Este arnés debe utilizarse con una cuerda dinámica homologada según las normas internacionales. Si existiendo riesgo caída lo utiliza con una cinta o una cuerda estática, debe usar disipador de energía a fin de disminuir la fuerza de choque.

Respete imperativamente los esquemas de encordamiento y de cierre del arnés y verifique las hebillas y los elementos de ajuste durante su utilización.

No utilice un mosquetón para encordarse si practica una actividad con riesgo de caída.

Los diferentes componentes de la cadena de seguridad (arnés, cuerda, mosquetones, cintas, puntos de anclaje, aparatos de aseguramiento, descensores) deben estar homologados según las normas internacionales.

El nudo recomendado para encordarse es el nudo en ocho.

3.1.8 Precauciones de uso del arnés. Con el fin de garantizar y observar el desempeño de estos elementos se deben seguir consecuentemente los siguientes pasos con el fin de garantizar la seguridad en la operación que se vaya a realizar:

Antes de cualquier utilización, debe realizar una prueba en suspensión, en un lugar fuera de peligro, a fin de asegurarse de que el arnés se adapta a su morfología.

Evite cualquier rozamiento con zonas abrasivas o cortantes que podrían dañar el arnés. Bajo los efectos de la humedad o del hielo, el arnés es mucho más sensible o la abrasión: multiplique las precauciones.

La temperatura de utilización o de almacenamiento no debe sobrepasar los 80°C. La temperatura de fusión de la poliamida es de 230°C.

Antes y durante su utilización, debe preverse cómo puede efectuarse cualquier rescate en caso de dificultad.

3.1.9 Condiciones de Mantenimiento. El arnés no debe ponerse en contacto con agentes químicos, principalmente ácidos ya que pueden destruir las fibras sin que sea visible.

Evite la exposición inútil a los rayos UV. Guarde el arnés en un lugar oscuro, al abrigo de la humedad y de cualquier fuente de calor. Durante el transporte, ha de tener en cuenta las mismas precauciones.

Si el arnés está sucio, lávelo con agua clara y fría (máximo 30°C), eventualmente con jabón para prendas delicadas, con la ayuda de un cepillo sintético. Sólo deben desinfectarse con productos adecuados que no afecten a los materiales sintéticos utilizados.

Si el arnés está mojado, por uso o lavado, déjelo secar a la sombra, apartado de cualquier fuente de calor.

Antes y después de cada utilización, inspeccione cada costura, cada cinta y verifique las hebillas.

Este producto debe ser revisado en profundidad por una persona competente cada 3 meses para un uso frecuente y cada año para un uso ocasional.

Está prohibido que modifique o repare usted mismo un arnés.

El arnés es un equipo personal. Durante su utilización, tanto si está presente como no, puede sufrir daños graves e invisibles.

3.1.10 Vida útil. Los arneses tendrán una vida útil determinada por los siguientes factores:

La vida útil es igual al tiempo de almacenamiento antes de la primera utilización más tiempo de utilización.

La vida útil depende de la frecuencia y del modo de utilización. Los esfuerzos mecánicos y los rozamientos degradan poco a poco las propiedades. Los rayos UV y la humedad pueden comportar un envejecimiento acelerado del arnés.

Tiempo de almacenamiento: en buenas condiciones de almacenamiento, este producto puede guardarse durante 5 años antes de utilizarse por primera vez sin afectar a su futuro tiempo de utilización.

Tiempo de utilización
- Tiempo normal de utilización: **5 años**.

NOTA 1. Se trata de tiempos de utilización indicativos. Un arnés puede ser destruido en su primera utilización. Es el control el que determina si el producto debe darse de baja antes. Un almacenamiento apropiado entre utilizaciones es esencial. El tiempo de utilización nunca debe superar los 10 años. La vida útil (almacenamiento antes de utilización + tiempo de utilización) está limitada a 15 años.

3.1.10.1 Baja del arnés. Los arneses que presenten algún tipo de falla como las que se describen a continuación no son aptos para continuar al servicio en razón a salvaguardar la seguridad del usuario y por ende de la operación:

- Si ha sufrido una caída importante, incluso cuando no hay desperfectos apreciables.
- Si las cintas se han deteriorado por abrasión, cortes, agentes químicos u otros.
- Si las costuras se encuentran en mal estado.

- Si las hebillas no funcionan correctamente.
- Si ha estado en contacto con productos químicos peligrosos.
- Si se tiene alguna duda sobre su seguridad.

3.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

3.2.1 Arnes technical rescue. Diseñado para el rescate técnico de espacios confinados y de altura donde es necesario un arnés de cuerpo entero.

Refuerzo de cintura almohadillado de 5 pulgadas.
La cintura utiliza una conexión doble y hebillas de fijación y ajuste del anillo dorsal.
Las conexiones de cintura facilitan la colocación del arnés sobre el uniforme del soldado.
El arnés del pecho se ajusta fácilmente con las hebillas anti-slip.
Puntos de anclaje en la cintura, el pecho (esternón), espalda (lumbar), laterales (dorsal) y hombros. Estos puntos de anclaje crean gran flexibilidad para el trabajo.
Debe utilizar hebillas de ajuste rápido la parte de atrás para las piernas. Esto permite que el rescatador y usuario ajuste mejor la medida y trabaje más cómodo.
Anclajes grandes D para múltiples conexiones.
El cifrado de color en hebillas para las conexiones rápidas de la pierna.

El pecho y la cintura pueden ir separados (arnés cintura clase II)
El arnés debe estar certificado a los estándares de NFPA 1983/2001 y certificado estándares completos del arnés de cuerpo ANSI/OSHA

Posee en el esternón para una línea de seguridad. Viene con un anillo delantero en la cintura para que el rescatado se sienta confortablemente.

Con hebillas sobre las correas que están en las piernas y en el pecho.
Con anillos en la línea de seguridad y en la parte delantera del cinturón.

Medida del cinturón cerrado: 3 pulgadas.
Medida de cinturón abierto: 4 pulgadas.
Peso: 6 lb (5 Oz).

Posee la clasificación UL por NFPA 1983 (2001), ANSI Z359, 1 (1992), y ANSI A10, 14 (1991).
Los arneses deben venir en talas según indicaciones y necesidades de la Fuerza.

3.3 REQUISITOS DE EMPAQUE Y ROTULADO

3.3.1 Empaque. Cada arnés debe entregarse empacado en forma individual en el empaque original de fábrica con el fin de conservar sus características estructurales y estos a su vez serán empacados en bolsas individuales de polietileno transparente, que permitan observar su contenido. A su vez los arneses se empacarán en grupos de 25 arneses, en cajas de cartón que los conserve limpios y en buen estado durante su transporte o almacenamiento. Además debe poseer en las partes visibles y puntos críticos de anclaje las certificaciones avaladas por la NFPA y ANZI/OSHA.

3.3.2 Rotulado: Cada arnés deberá poseer el rotulo de certificación que establece y garantiza el cumplimiento de la NFPA 1983-2001ANSI Z359, 1 (1992), y ANSI A10, 14 (1991) y un rótulo en la parte exterior de su empaque con la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Nombre del producto y cantidad
- Material utilizado en su elaboración.
- País de origen
- Nombre del destinatario
- Fecha y número del contrato

NOTA 2. Se debe anexar el certificado de calidad del fabricante y el certificado del país de origen debidamente consularizado.

4. PROTOCOLO DE RECEPCIÓN DE BIENES

4.1 PLANES DE MUESTREO Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

4.1.1 Toma de muestras para evaluar requisitos generales, empaque y rotulado.

4.1.1.1 **Muestreo.** Se utilizará un plan de muestreo simple para inspección reducida, con un nivel de inspección general I y un Nivel Aceptable de Calidad de 6,5%, de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 2859- 1.Se efectuará de acuerdo con lo indicado en la tabla 1, después de obtener las muestras al azar, de tal forma que se asegure la representatividad del lote en consideración.

Tabla 1. Plan de muestreo para condiciones generales, de empaque y rotulado.

Tamaño del lote (Por Unidad)	Tamaño muestra (Por Unidad)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
51-90	2	0	1
91 - 150	3	1	2
151 - 280	5	1	2
281 - 500	8	1	2
501 - 1.200	13	2	3
1.201 - 3.200	20	3	4
3.201 - 10.000	32	5	6
10.001 - 35.000	50	6	7
35.001- 150 000	80	8	9
150 001 – 500 000	125	10	11
500 001 o mas	200	10	11

NOTA 3. Para los lotes menores de 51 arneses, el plan de muestreo a aplicar debe ser acordado entre el proveedor y el comprador.

4.1.1.2 Criterio de aceptación o rechazo. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es menor o igual al número de aceptación se debe proceder a realizar el muestreo indicado en el numeral 4.1.2; si el número de unidades de requisitos generales, empaque y rotulado defectuosas es mayor o igual al número de rechazo se debe devolver el lote al proveedor. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo, se debe proceder a realizar el muestreo indicado en el numeral 4.1.2, con la condición que para la próxima entrega se aplicará un plan de muestreo simple inspección normal bajo las mismas condiciones.

4.1.2 Toma de muestras y criterio de aceptación o rechazo para requisitos específicos.

4.1.2.1 Muestreo. Para verificar los requisitos establecidos en la presente ficha técnica, se debe sacar al azar de entre la muestra tomada en el numeral 4.1.1.1 dependiendo del tamaño del lote, el tamaño de muestra en unidades indicado en la tabla 3. Este plan de muestreo corresponde a un muestreo simple nivel de inspección especial S-3 inspección reducida un NAC del 6.5%, de acuerdo con la Norma técnica Colombiana NTC-ISO 2859-1.

Tabla 2. Plan de muestreo para requisitos específicos.

Tamaño del lote (Por Unidad)	Tamaño de la muestra (Por Unidad)	Número de Aceptación	Número de Rechazo
51 – 150	2	0	1
151 - 500	3	0	1
501 – 3200	5	1	2
3201 – 35 000	8	1	2
35 001 – 500 000	13	1	2
500 001 – o mas	20	2	3

NOTA 4. Para los lotes menores de 51 arneses, el plan de muestreo a aplicar deberá ser el acordado entre el proveedor y el comprador.

4.1.2.2 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 aceptará el lote; si el número de unidades defectuosas es mayor o igual al número de rechazo, el lote se rechaza. Si el número de unidades defectuosas en la muestra es mayor que el número de aceptación y menor que el número de rechazo se debe aceptar el lote, con la condición que para la próxima entrega se aplicará un plan de muestreo simple, inspección normal bajo las mismas condiciones.

4.2 MÉTODOS DE ENSAYO

4.2.1 Características dimensionales. La verificación de las dimensiones debe efectuarse con los instrumentos (reglas, micrómetros, nonios y demás) que posean la precisión y exactitud requeridas para las dimensiones a determinar.

4.2.2 Características estructurales. Dichas características serán determinadas por las normas vigentes que rigen la NFPA 1983-2001, para este tipo de elementos (ARNESES)

Toda certificación debe ser ejecutada por una organización que cumpla la guía ISO-65 "GENERAL REQUIREMENTS FOR BODIES OPERATING PRODUCT CERTIFICATION SYSTEMS", debe ser un ente certificador con reconocimiento internacional.

Cada arnés debe poseer la clasificación UL por NFPA 1983 (2001), ANSI Z359, 1 (1992), y ANSI A10, 14 (1991).

5 APÉNDICE

NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

Para la aplicación de las siguientes normas debe utilizarse la actualización que este vigente al momento de la verificación de los requisitos.

NFPA 1983-2001	Para elementos de rescate (harnesses)
ANZI Z359.1 (1992)	Rescue harnesses
ANSI A10, 14 (1991)	Rescue harnesses

6 ANEXOS



7

