



MINISTERIO  
DE DEFENSA

USO PÚBLICO

EJÉRCITO DE TIERRA

MANDO DE APOYO  
LOGÍSTICO DEL EJÉRCITO  
JEFATURA DE INGENIERÍA

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

**OBJETO:**

**“ADQUISICIÓN DE  
REDES MIMÉTICAS (SISTEMA DE  
ENMASCARAMIENTO MULTIESPECTRAL)”**

CÓDIGO: 25 PPT 570/80/SIPEE/106-20-A1

Madrid, 15 de marzo de 2021

CORREO ELECTRÓNICO:

[jaemale@mde.es](mailto:jaemale@mde.es)

USO PÚBLICO

C.G.E.  
CALLE PRIM Nº 6  
EDIFICIO BARQUILLO  
28004 MADRID

## ÍNDICE

SECCIÓN I: DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO .....	4
1.1. OBJETO DEL PPT .....	4
1.2. DOCUMENTACIÓN APLICABLE .....	4
1.3. EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO, CALENDARIO Y COSTES .....	8
1.4. MATERIAL A SUMINISTRAR POR EJÉRCITO .....	9
SECCIÓN II: REQUISITOS .....	10
2.1. REQUISITOS DEL PRODUCTO .....	10
2.2. FIABILIDAD .....	25
2.3. MANTENIBILIDAD .....	25
2.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....	25
2.5. FORMACIÓN .....	28
2.6. ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE .....	28
2.7. MOVILIDAD Y TRANSPORTABILIDAD .....	29
2.8. MARCADO E IDENTIFICACIÓN .....	29
2.9. REPUESTOS Y FUNGIBLES .....	29
2.10. REQUISITOS DE ENTREGABLES DE GESTIÓN .....	30
2.11. PRUEBAS A REALIZAR A LAS MUESTRAS ENTREGADAS PREVIAS A LA ADJUDICACIÓN .....	31
SECCIÓN III: DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA .....	33
3.1. REQUISITOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO .....	33
3.2. REQUISITOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATO .....	33
3.3. REQUISITOS PARA LA V&V DEL CONTRATO .....	33
3.4. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DEL CONTRATO .....	34
3.5. REQUISITOS PARA EL LCC DEL CONTRATO .....	34
3.6. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL CONTRATO .....	34
3.7. REQUISITOS DE CATALOGACIÓN DEL CONTRATO .....	34
3.8. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DEL APOYO LOGÍSTICO INTEGRADO (ALI) .....	35
3.9. REQUISITOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS .....	35
3.10. REQUISITOS SOBRE GARANTÍAS TÉCNICAS .....	35
3.11. REQUISITOS SOBRE SEGURIDAD DEL CONTRATO .....	37
SECCIÓN IV: ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO .....	38



4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA..... 38

4.2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN ..... 38

SECCIÓN V: SIGLAS Y ABREVIATURAS ..... 40

ANEXO I: PROPUESTA DE ENSAYOS A INCLUIR EN EL PLAN DE PRUEBAS DE ADJUDICACIÓN..... 43

ANEXO II: ILUSTRACIÓN DEL SISTEMA DE UNIÓN DE REDES..... 47

ANEXO III: FIGURAS REFERENCIADAS ..... 49



## SECCIÓN I: DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO

El objeto de este Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) es establecer los requisitos para para la adquisición de Redes Miméticas Multiespectrales mediante Acuerdo Marco.

### I.1. OBJETO DEL PPT

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) tiene por objeto:

- I.1.1.- Establecer todos y cada uno de los requisitos funcionales, técnicos y logísticos mínimos que deben satisfacer las redes miméticas, así como sus accesorios, elementos auxiliares, sistemas de instrucción y embalaje, cuando sean presentados a recepción, todo ello desarrollando los requisitos de Estado Mayor Conjunto “SISTEMA DE ENMASCARAMIENTO MULTIESPECTRAL (REDES MIMÉTICAS)” aprobados el 24 de abril de 2015 por el JEMAD.
- I.1.2.- Definir los requisitos relativos al seguimiento de la Gestión del Contrato.
- I.1.3.- Establecer las bases de criterio para decidir la aceptación o rechazo en función de los resultados obtenidos en las inspecciones, ensayos, reconocimientos y pruebas finales.

### I.2. DOCUMENTACIÓN APLICABLE

El suministro objeto de este PPT cumplirá con la legislación, normativa y documentación que se cita a continuación:

#### I.2.1. GENERALES

- Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### I.2.2. CATALOGACIÓN

- RD 166/2010, de 19 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Catalogación de material de la defensa.

#### I.2.3. SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

- OM 76/2006, de 19 de mayo, por la que se aprueba la política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.
- OM 81/2001, Normas de Protección en Contratos del Ministerio de Defensa.

#### I.2.4. CALIDAD

- Instrucción 39/1998, del Secretario de Estado de Defensa, recoge y desarrolla la O.M. 65/1993, en materia de calidad y seguridad industrial en los contratos de suministros y asistencias, y de servicios para el armamento y material de defensa.
- R.D. 1883/1996 de 2 de agosto, modificado por R.D. 76/2000 y R.D. 64/200.
- Orden Ministerial 65/93 de 9 de junio, por la que se desarrolla el Real Decreto 764/1992, de 26 de junio, en materia de calidad y seguridad industrial.
- Resolución 385/2000 de 20 de diciembre, del Director General de Armamento y Material.
- Resolución 320/15555/2011, de 29 de septiembre, del Director General de Armamento y Material, por la que se regula la incorporación de cláusulas de calidad en algunos tipos de contratos de suministro y servicios.
- PECAL-2110 (Ed. nº 4): Requisitos OTAN de Aseguramiento de la Calidad para el diseño, el desarrollo y la producción.
- UNE-EN ISO 10012: Sistemas de Gestión de las mediciones. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.
- STANAG 4107: Aceptación mutua entre servicios oficiales de Aseguramiento de la Calidad y utilización de las Publicaciones Aliadas de Aseguramiento de la Calidad (AQAP).

#### I.2.5. NORMAS DE REFERENCIA

- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas, transpuesta al derecho español por R.D. 1644/2008.
- STANAG 2828. “Palets, paquetes y contenedores militares”.
- STANAG-4174. “Publicaciones aliadas de fiabilidad y mantenibilidad”.
- STANAG 4281. “Marcado normalizado OTAN que permite la identificación de los cargamentos militares durante su almacenaje y transporte”.
- STANAG 4370. “Ensayos ambientales (AECTP)”.
- STANAG 2835 “NATO ultraviolet reflecting (UVR) white colour for the camouflage of military equipment in snow environments”
- STANAG-1135. Interchangeability of fuels, lubricants and associated products used by the armed forces of the north atlantic treaty nations
- MIL-STD-147 E “Palletized unit loads”
- UNE-EN ISO 445 “Paletas para la manipulación de mercancías - Vocabulario”
- UNE-EN ISO 2813:2015 “Pinturas y barnices. Determinación del índice de brillo especular a 20°, 60° y 85°.”
- UNE 23727:1990 “Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.”
- UNE 48254:1994 “Pinturas y barnices. Método para la determinación de la curva de reflectancia en el infrarrojo de una pintura.”
- UNE 105-j01:2000” Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte J01: Principios generales para la medición del color de superficies.”

- UNE 105-j03:2010 "Textiles. Ensayos de solidez del color. Parte J03: Cálculo de diferencias de color."
- UNE-EN 12127:1998 "Textiles. Tejidos. Determinación de la masa por unidad de superficie de muestras pequeñas"
- UNE-EN ISO 1421:2017 "Tejidos recubiertos de plástico o caucho. Determinación de la resistencia a tracción y del alargamiento a rotura."
- UNE-EN ISO 13934-1:2013 "Textiles. Propiedades de los tejidos frente a la tracción. Parte 1: Determinación de la fuerza máxima y del alargamiento a la fuerza máxima por el método de la tira."
- UNE-EN ISO 13937-2:2001 "Textiles. Propiedades de los tejidos frente al desgarramiento. Parte 2: Determinación de la fuerza de desgarramiento de probetas con forma de pantalón (Método de desgarramiento único)."
- UNE-EN ISO 12947-2:2017 "Textiles. Determinación de la resistencia a la abrasión de los tejidos por el método Martindale. Parte 2: Determinación de la rotura de la probeta"
- UNE-EN ISO 12947-3:1999 "Textiles. Determinación de la resistencia a la abrasión de los tejidos por el método Martindale. Parte 3: Determinación de la pérdida de masa."
- UNE-EN 1149-5:2018 "Ropas de protección. Propiedades electroestáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño."
- UNE-EN ISO 1833-1:2011 "Textiles. Análisis químico cuantitativo. Parte 1: Principios generales de ensayo."
- UNE-EN ISO 2307:2011 "Cuerdas de fibra. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas."
- UNE-EN 12275:2013 "Equipo de alpinismo y escalada. Mosquetones. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo."
- UNE 38115:2016 "Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 1000. Al. Aleación EN AW-1200/EN AW-Al 99,0."
- UNE 38350:2001 "Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. AlMgSi. Aleación EN AW-6060/EN AW-AlMgSi."
- UNE 36034:1985 "Aceros para tornillería fabricada por deformación en frío. Aceros para temple y revenido."
- UNE-EN 13382 "Paletas para la manipulación de mercancías - Dimensiones principales",
- UNE 58009 "Paletas para la manipulación de mercancías - Capacidad nominal y carga máxima en servicio".
- UNE-EN 13698-1 "Especificación para la producción de paletas. Parte 1: Especificación para la construcción de las paletas planas de madera de 800 mm x 1200 mm."
- NME-2682:2017 "Redes miméticas"
- NME-2526:2017 "Elementos auxiliares y de soporte para redes miméticas"
- NME-2681:2017 "Lona plastificada para protección de equipos militares"
- NME-2499:2017. "Color caqui mate reflectante a la radiación infrarroja, para acabados exteriores de vehículos y material militar del Ejército de Tierra"
- NME-2576:2018. "Esmalte de poliuretano de dos componentes reflectante a la radiación infrarroja color caqui mate".



- IT 12/20 del MALE sobre “Definición del etiquetado de los materiales y sus embalajes por parte de los proveedores del Ejército de Tierra”
- Instrucción Técnica 16/11 del MALE. “Mantenimiento de armamento, material y equipo durante el período de garantía”
- Instrucción Técnica 10/18 (MALE) “Gestión y Difusión de Manuales Técnicos de Sistemas de Armas y Materiales de responsabilidad del MALE”
- Reglamento (CE) n°1907/2006, de 18 de diciembre de 2006, sobre el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH)

De todos estos documentos se utilizará la última edición, incluyendo todas las modificaciones introducidas hasta la fecha del presente contrato. Si alguno de estos documentos o de los reflejados en el PPT hace referencia a otros o parte de los mismos, estos también serán considerados como parte de los documentos mencionados en este PPT.

Así mismo, todas las Normas militares o civiles declaradas de obligado cumplimiento, así como los manuales e instrucciones militares en vigor en las Fuerzas Armadas, relacionados en alguna medida con el objeto del presente contrato, serán exigibles como parte del Pliego, aunque no se especifique en el mismo.

La ausencia de una norma de obligado cumplimiento en la relación que se indica no exime al contratista de su cumplimiento.

El contratista cumplirá con todos los requisitos que establecen los STANAG’s, normas OTAN, normas UNE, ratificadas por el Ministerio de Defensa de España.

En caso de contradicción entre los requisitos del presente PPT y los de cualquier documento anexo o referenciado, a excepción del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP), tendrá prioridad el PPT.

### I.3. EXTENSIÓN DEL SUMINISTRO, CALENDARIO Y COSTES

El suministro comprende los artículos que se expresan, en su configuración vigente a la firma del contrato o sus equivalentes, siendo modelos actuales (quedan excluidos materiales usados o de segunda mano), en las cantidades que se marque en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) del contrato y precios máximos unitarios que se especifican a continuación sin IVA:

DENOMINACIÓN	€/u (máx.) SIN IVA	Lugar PPT
<u>Entregables</u>		
Red mimética Tipo I Tamaño 0	400	Sección II
Red mimética Tipo I Tamaño 10	7.000	Sección II
Red mimética Tipo I Tamaño 20	10.000	Sección II
Red mimética Tipo I Tamaño 30	12.000	Sección II
Red mimética Tipo I Tamaño Especial 1	800	Sección II
Red mimética Tipo I Tamaño Especial 2	1.050	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño 0	445	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño 10	8.200	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño 20	12.000	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño 30	15.000	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño Especial 1	885	Sección II
Red mimética Tipo IV Tamaño Especial 2	1.200	Sección II

Los precios indicados para cada tipo y tamaño de red serán los mismos independientemente de las clases (patrones) usados en anverso y reverso.

El precio unitario de cada red incluye el suministro, al menos, de todos los elementos auxiliares necesarios para el correcto despliegue de la red y los definidos en este PPT, en función del tamaño de red.

El plazo de ejecución del suministro objeto del presente PPT tendrá como límite el especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

El lugar de entrega y recepción será el indicado en el PCAP.

El procedimiento de contratación es un Acuerdo Marco que abarque el periodo y cantidades indicadas en el PCAP.





#### **I.4. MATERIAL A SUMINISTRAR POR EJÉRCITO**

Para la consecución del suministro objeto del presente PPT, Ejército no suministrará ningún material.

## SECCIÓN II: REQUISITOS

En esta sección se van a establecer los requisitos mínimos que debe cumplir el suministro objeto de este PPT y los entregables asociados al mismo.

### 2.1. REQUISITOS DEL PRODUCTO

#### 2.1.1. REQUISITOS FUNCIONALES Y OPERATIVOS

##### 2.1.1.1.- DE CARÁCTER GENERAL

- RF 1. El objetivo de las redes miméticas a adquirir es proporcionar la capacidad de camuflaje en los rangos ultravioleta (UV), visible (VIS), infrarrojo (IR) y radar, más adelante definidos en este PPT.
- RF 2. Proporcionarán una cobertura completa, hasta el suelo, pudiendo configurar una forma similar a la semiesférica, permitiendo la unión de diversas redes, con la posibilidad de diseñar diferentes configuraciones para camuflar sistemas de armas (carros de combate, piezas de artillería, etc.), plataformas (vehículos, aviones, etc.), instalaciones (puestos de mando, centros de transmisiones, etc.), etc.
- RF 3. Los elementos auxiliares, para el montaje de las redes, facilitarán que la silueta y configuración del montaje puedan ser ajustables para adecuarse en lo máximo posible al entorno.
- RF 4. Impedirán la detección de un pozo de tirador, nido de ametralladora, asentamiento de mortero o similares, por parte de un observador enemigo dotado de medios ópticos tiempo claro con aumentos de hasta  $\times 10$ , como mínimo a una distancia de 600 m., en las condiciones más favorables para el observador. Será deseable que impida la detección a una distancia de 300 m.
- RF 5. Impedirá la detección de los mismos elementos anteriores (indicados en el RF4) mediante un visor de infrarrojos de largo alcance, como mínimo a una distancia de 600 m., también en condiciones favorables de propagación. Será deseable que impida la detección a una distancia de 300 m.
- RF 6. Impedirá la detección de los mismos elementos anteriores (indicados en el RF4) mediante una cámara de televisión de bajo nivel de iluminación y cámara térmica en ambas bandas (3 a 5 micrómetros y 8 a 14 micrómetros), como mínimo a una distancia de 1000 m., también en condiciones favorables de visibilidad, temperatura, viento, etc. Será deseable que impida la detección a una distancia de 300 m.
- RF 7. Impedirá la detección de cualquier otro tipo de vehículo y material táctico, por los mismos sensores y en las mismas condiciones descritas en los RF 4, RF 5 y RF 6, como mínimo a una distancia de 1000 m. Será deseable que impida la detección a una distancia de 500 m.
- RF 8. Impedirá la detección de cualquier tipo de vehículo blindado, por los mismos sensores y en las mismas condiciones descritas en los RF 4, RF 5 y RF 6, como mínimo a una distancia de 1500 m. Será deseable que impida la detección a una distancia de 700 m.
- RF 9. Impedirá la detección de cualquier pieza de artillería y sirvientes, por los mismos sensores y en las mismas condiciones descritas en los RF 4, RF 5 y RF 6, como mínimo a una distancia de 1500 m. Será deseable que impida la detección a una distancia de 700 m.
- RF 10. Impedirá la detección de cualquier avión de combate y helicóptero por los mismos sensores y en las mismas condiciones descritas en los RF 4, RF 5 y RF 6, como mínimo a una distancia de 1500 m. Será deseable que impida la detección a una distancia de 700 m.
- RF 11. Instalada la red mimética y situados desde el interior de la zona cubierta se mantendrá una adecuada visibilidad del terreno, permitiendo llevar a cabo tareas de observación.



RF 12. Será deseable que las redes miméticas, de tamaño 10, 20, 30 y sus posibles configuraciones mediante sus uniones, soporten vientos continuos de 100 km/h y rachas de 120 km/h. Los licitadores, en caso de cumplir dicho deseable, indicarán la distribución y colocación de cada uno de los elementos para soportar los vientos definidos, así como los ensayos realizados que lo atestigüen.

### 2.1.1.2.- DE LAS REDES MIMÉTICAS

RF 13. Las redes deberán ser de rápido despliegue y recogida.

Los tiempos empleados para el montaje de las redes no deberán sobrepasar, como referencia, los siguientes:

- LMV, RG-31, vehículos 1 y 1,5 t..... 10 min.
- Camiones 4, 10t VEMPAR;..... 15 min.
- VCI, CC, VBR, ATP.....30 min.
- PC de batallón/grupo..... 40 min.
- PC de brigada.....60 min.

### 2.1.2. REQUISITOS TÉCNICOS

#### 2.1.2.1.- REQUISITOS DEL CONJUNTO

- RT 1. Deben poder utilizarse en cualquier tipo de terreno, independientemente de su dureza o configuración física (suelos de cemento, desniveles en el terreno, etc.).
- RT 2. Todo el conjunto (redes miméticas y elementos auxiliares) será capaz de operar en las zonas climáticas de AI a CI (STANAG 4370).
- RT 3. Podrán utilizarse bajo condiciones atmosféricas adversas (lluvia, nieve, viento,...) manteniendo sus características.
- RT 4. En la fabricación de todos los elementos (redes y elementos auxiliares) se emplearán materiales que no supongan un riesgo para las personas ni para el medioambiente, siendo deseable que se puedan reciclar. Así mismo el suministro será de plena conformidad con las disposiciones del Reglamento (CE) nº1907/2006, de 18 de diciembre de 2006, sobre el registro, la evaluación, la autorización y la restricción de sustancias y mezclas químicas (REACH), así como con cualquier norma nacional que desarrolle dicho Reglamento. La "Declaración de cumplimiento REACH", por parte del proveedor, será entregada según se establece en el PCAP.
- RT 5. Podrá montarse y desmontarse con un mínimo de dos operarios.
- RT 6. Se utilizará el mínimo número de herramientas en su montaje / desmontaje.
- RT 7. Tanto el peso como el volumen de todos los componentes del sistema de enmascaramiento será el menor posible.
- RT 8. Las redes miméticas, de todos los tamaños, podrán disponer de pequeñas aperturas (a petición del Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército y debiendo ser aprobada por el OC el tamaño y tipo de apertura), reduciéndose al mínimo la superficie de estas, que permitan el paso de las antenas u otro elemento de los equipos que oculten. El número de aperturas variará en función del tamaño de la red.

RT 9. Todo el material objeto de este pliego cumplirá con toda la legislación y normas de seguridad que sean de obligado cumplimiento, así mismo el diseño de todos los elementos tendrá en cuenta la protección y seguridad para su empleo por parte de los usuarios.

#### 2.1.2.2.- REQUISITOS DE LAS REDES

Todos los requisitos definidos en este apartado, “2.2 Requisitos de las Redes“, serán de aplicación para cualquier tamaño, tipo o clase/s de red definido en este PPT, exceptuando aquellos que se especifique expresamente a qué tamaño, tipo o clase es, exclusivamente, de aplicación.

Todos los requisitos de las redes miméticas deberán cumplirse, tras finalizar su manufactura, listas para su entrega al Órgano de Contratación.

RT 10. Las redes miméticas serán reversibles, formadas por un tejido y su acabado perimetral, definido en este PPT, que permitan un sistema de camuflaje con protección en dos patrones miméticos, iguales o distintos, en anverso y reverso.

RT 11. Las redes permitirán la unión entre distintas redes, de manera que se puedan constituir diferentes configuraciones, en función del tamaño y características del material a camuflar.

RT 12. Las redes serán un elemento textil flexible.

RT 13. Las redes tendrán forma rectangular y se clasificarán, según sus dimensiones, en:

- Tamaño 0: 2 m x 1,7 m
- Tamaño 10: 10 m x 7 m
- Tamaño 20: 10 m x 12 m
- Tamaño 30: 10 m x 15 m
- Tamaño Especial 1: 3 m x 3 m
- Tamaño Especial 2: 3 m x 2 m

En las redes Tamaño 0, Especial 1 y Especial 2 se permitirá una variación dimensional de  $\pm 10$  cm con respecto a los tamaños indicados en este apartado.

En las redes Tamaño 10, 20 y 30 se permitirá una variación dimensional de  $\pm 30$  cm con respecto a los tamaños indicados en este apartado.

RT 14. A petición del Órgano de Contratación, en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, se podrán definir, con carácter excepcional en función de las futuras necesidades operacionales, redes de dimensiones distintas a las reflejadas en el requisito anterior.

RT 15. Atendiendo a las propiedades de enmascaramiento frente a la detección radar, se clasificarán dos tipos de red:

- Tipo I: Transparente a señales radar.
- Tipo IV: Atenuante de señales radar entre las frecuencias de 6 GHz y 94 GHz.

RT 16. Atendiendo al patrón mimético se clasificarán en cuatro clases:

- Clase I: Patrón mimético boscoso.
- Clase II: Patrón mimético árido.
- Clase III: Patrón mimético nevado.
- Clase IV: Patrón mimético nevado alternativo.

A estas clases se sumará la formada por el patrón mimético MULTICAM, la cual será definida por el Órgano de Contratación, tras la adjudicación del expediente

RT 17. Serán posibles todas las combinaciones de redes en cuanto a tamaño y tipo. La combinación de clases con diferentes patrones en anverso y reverso será posible entre:

- Clase I y Clase II.
- Clase III y Clase IV.

Cuando sean definidas nuevas clases (entre ellas MULTICAM) por el Órgano de Contratación, junto con el adjudicatario, tras la adjudicación, se indicarán las diferentes combinaciones con otras clases.

#### Protección Multiespectral

- Respecto a la banda UV (0,2-0,4 micrómetros)

RT 18. **Color blanco en las redes en las clases III y clase IV.** El valor de reflectancia total a la radiación ultravioleta en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 320 nm y 350 nm poseerá un valor entre el 55% y 90%, método de ensayo según la norma UNE 48254:1994.

En el intervalo de longitudes de onda comprendido entre los 350 nm y 400 nm poseerá una reflectancia total  $\geq 70\%$ , método de ensayo según la norma UNE 48254:1994.

Será deseable que en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre los 350 nm y 400 nm posea una reflectancia total igual o superior al 80%, método de ensayo según la norma UNE 48254:1994.

- Respecto a la banda VIS (0,4-0,7 micrómetros)

RT 19. El brillo, o brillo especular, será menor o igual de 2 (UB) unidad de brillo a  $85^\circ$  para los colores en **todas las redes, excepto las de clase III y clase IV**, método de ensayo según la norma UNE-EN ISO 2813:2015.

RT 20. Todos los colores en las redes de la **clase III y clase IV**, tendrán un brillo inferior o igual a 4 (UB) unidades de brillo para una geometría de  $85^\circ$ , método de ensayo según la norma UNE-EN ISO 2813:2015.

RT 21. El color blanco, en las redes de la **clase III y clase IV**, tendrá una brillo o brillo especular, según método de ensayo según la norma UNE-EN ISO 2813:2015, de:

$\leq 8$  (UB) unidades de brillo para una geometría de  $60^\circ$ , según STANAG 2835.

RT 22. Los patrones de la **clase I, II y III**, en las redes, cumplirán con las propiedades de coordenadas cromáticas y fracción de área cubierta definidas, para cada uno de ellos, en el en el cuerpo y Anexo A de la NME-2682:2017, método de ensayo según la norma UNE 105-j01:2000.

Color	Coordenadas cromáticas			Fracción de área cubierta* (%)
	x	y	Y	
Verde oscuro	0,329	0,385	0,10	5
Verde medio	0,330	0,370	0,15	30
Verde oliva	0,359	0,386	0,10	40

Amarillo seco	0,358	0,346	0,30	10
Tostado	0,410	0,387	0,25	10
Arena	0,410	0,370	0,25	5

**Tabla 1. Propiedades de los colores de la Clase I (patrón mimético boscoso).**

Color	Coordenadas cromáticas			Fracción de área cubierta* (%)
	x	y	Y	
Marrón claro	0,350	0,355	0,255	50
Tostado claro	0,330	0,351	0,35	30
Marrón	0,367	0,358	0,20	20

**Tabla 2. Propiedades de los colores de la Clase II (patrón mimético árido).**

Color	Coordenadas cromáticas			Fracción de área cubierta* (%)
	x	y	Y	
Verde bosque	0,330	0,355	0,65	20
Tostado	0,410	0,387	0,25	10
Blanco	0,310	0,315	0,87	70

**Tabla 3. Propiedades de los colores de la Clase III (patrón mimético nevado).**

\*El tamaño aproximado de cada forma de color uniforme correspondiente a cada uno de los colores estará comprendido entre un 5% y un 20% del área total de la red cubierta por dicho color. La distribución de las formas coloreadas estarán situadas al azar, no simétricas y no semejando formas conocidas o fácilmente identificables.

La diferencia individual por color será  $\leq 5$  unidades, método de ensayo según la norma UNE 105-j03:2010.

La diferencia individual por color de dos o más colores en una misma clase (patrón) no podrá ser  $> 3,5$  unidades, método de ensayo según la norma UNE 105-j03:2010.

RT 23. El patrón definitivo para las **clases I, II y III** será definido por el Órgano de Contratación junto con el adjudicatario y será aprobado por el Órgano de Contratación, tras la adjudicación del expediente.

RT 24. El patrón y coordenadas cromáticas en las redes de **clase IV y MULTICAM** será definido por el Órgano de Contratación, tras la adjudicación del expediente.

RT 25. A petición del Órgano de Contratación, en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, se podrán solicitar, la modificación y creación de patrones con diferentes coordenadas cromáticas, pudiendo ser distintos a los definidos en este PPT, en función de las futuras necesidades operacionales.

- Respecto a la banda NIR (0,7-2,6 micrómetros)

RT 26. Los patrones **clase I y II**, en las redes, cumplirán con las siguientes propiedades de reflectancia a la radiación infrarroja y Factor F, en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 750 nm y 1200 nm, definidas, para cada uno de ellos, en el cuerpo y Anexo A de la NME-2682:2017, método de ensayo según la norma UNE 48254:1994 y el punto 6.19 de la norma NME-2682:

Color	Reflectancia a la radiación infrarroja (%)	Factor F*
Verde oscuro	75 / 45	≥4
Verde medio	75 / 45	≥4
Verde oliva	75 / 45	≥4
Amarillo seco	80 / 55	-
Tostado	55 / 30	-
Arena	75 / 35	-

**Tabla 4. Propiedades de reflectancia a la radiación infrarroja de la clase I**

\*Definido en el apartado 6.19 de la norma NME-2682:2017.

Color	Reflectancia a la radiación infrarroja (%)
Marrón claro	60 / 25
Tostado claro	60 / 35
Marrón	45 / 25

**Tabla 5. Propiedades de reflectancia a la radiación infrarroja de la clase II**

RT 27. El patrón **clase III**, en las redes, cumplirá con las siguientes propiedades de reflectancia a la radiación infrarroja, en el intervalo de longitudes de onda comprendido entre 750 nm y 1200 nm, definidas, para cada uno de ellos, en el Anexo A de la NME-2682:2017, método de ensayo según la norma UNE 48254:1994 y el punto 6.19 de la norma NME-2682:2017 :

Color	Reflectancia a la radiación infrarroja (%)
Verde bosque	35 / 25
Tostado	55 / 30

Blanco	- Entre 750 -950 nm 65 / 100 %
	- Entre 950 -1000 nm 65 / 95 %
	- Entre 1000 -1150 nm entre 60 / 90 %
	- Entre 1150 -1175 nm entre 55 / 90 %
	- Entre 1175 -1200 nm entre 50 / 90 %

**Tabla 6. Propiedades de reflectancia a la radiación infrarroja de la clase III**

RT 28. El color blanco, en las redes de la **clase IV**, tendrá una reflectancia a la radiación infrarroja como la indicada en el requisito anterior para el color blanco del patrón de **clase III**.

RT 29. Las propiedades a la reflectancia infrarroja de cada color de la **clase IV y MULTICAM** serán definidas por el Órgano de Contratación tras la adjudicación del expediente.

RT 30. A petición del Órgano de Contratación, en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, se podrán solicitar, la modificación de las propiedades a la reflectancia infrarroja definidas en este PPT, en función de las futuras necesidades operacionales.

RT 31. Las redes presentarán una resistencia a la radiación solar. La máxima variación de color de la red será de 5 unidades y la máxima variación de reflectancia a la radiación infrarroja de la red será de 5%, después de haber sido sometido a radiación solar. Método de ensayo según apartado 6.6 de la NME-2682.

- Respecto a la banda MIR (3-5 micrómetros) y TIR (8-12 micrómetros)

RT 32. La transmisión térmica de las redes en el rango de 3-5  $\mu\text{m}$  y en la de 8-12  $\mu\text{m}$  será inferior o igual al 25%, según método de ensayo propio, basado en la NME-2682:2017.

RT 33. Será deseable que la transmisión térmica de las redes en el rango de 8-12  $\mu\text{m}$  sea inferior o igual al 20%, según método de ensayo propio, basado en la NME-2682:2017.

RT 34. Firma térmica. Será valorable la diferencia entre la temperatura aparente media del entorno y la temperatura aparente de la red mimética, siempre y cuando esta diferencia de temperatura no permita la detección de los elementos indicados en los requisitos del RF6 al RF10. Dicha valoración será indicada en el PCAP. Método de ensayo propio, basado en el punto 6.8 de la norma NME-2682:2017.

- Respecto a la banda RADAR

RT 35. Las redes tipo I serán transparentes a la señal radar, para su uso en elementos radiantes (radares, campos de antenas, equipos de radio, antenas SATCOM,...), produciendo una atenuación menor o igual a 1 dB, método de ensayo según el punto 6.21 de la NME-2682:2017. Será deseable que produzcan una atenuación menor o igual a 0,5 dB.

RT 36. Para conseguir la atenuación a radar, en las redes de tipo IV, no estará permitido el uso de carbón activo en las redes.

RT 37. Para las redes **tipo IV de clase I y II** se conseguirán las siguientes atenuaciones:

- A 10 GHz mayor o igual a 5,5 dB. Deseable más de 9dB.
- A 35 GHz mayor o igual a 5,5 dB. Deseable más de 9dB.
- A 94 GHz mayor o igual a 3,75 dB. Deseable más de 9dB.



Para comprobar dicho requisito se seguirá un método de ensayo propio, de reflexión directa, basado en el punto 6.21 de la NME-2682:2017.

RT 38. Para las redes **tipo IV** de **clase III y IV** se conseguirán las siguientes atenuaciones:

- A 10 GHz mayor o igual a 5 dB. Deseable más de 9dB.
- A 35 GHz mayor o igual a 5 dB. Deseable más de 9dB.
- A 94 GHz mayor o igual a 5,5 dB. Deseable más de 9dB.

Para comprobar dicho requisito se seguirá un método de ensayo propio, de reflexión directa, basado en el punto 6.21 de la NME-2682:2017.

RT 39. Cuando a petición del Órgano de Contratación, en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, se solicite una nueva clase (entre ellas MULTICAM) se deberán definir las atenuaciones radar mínimas exigibles a 10, 35 y 94 GHz.

### Propiedades Mecánicas

RT 40. La masa por unidad de superficie del tejido la red mimética, método de ensayo según la norma UNE EN 12127:1998, será:

- Redes Tipo I con patrón mimético de Clase I y/o Clase II  $\leq 285 \text{ g/m}^2$
- Redes Tipo I con patrón mimético de Clase III y/o Clase IV  $\leq 385 \text{ g/m}^2$
- Redes Tipo IV con patrón mimético de Clase I y/o Clase II  $\leq 305 \text{ g/m}^2$
- Redes Tipo IV con patrón mimético de Clase III y/o Clase IV  $\leq 385 \text{ g/m}^2$

RT 41. Las redes deberán haber recibido tratamiento de resistencia a los hongos; el fabricante presentará certificación acreditativa, indicando los productos empleados, al objeto de facilitar su análisis cuantitativo. Se prohíbe el empleo de cualquier compuesto químico que, en las concentraciones empleadas, sea tóxico o nocivo para el hombre, tal y como se solicita en el RT 4.

RT 42. El tejido de las redes, tanto de tipo I y Tipo IV, poseerá una reacción al fuego clase M2 según la norma UNE 23727:1990 o mismas características de reacción al fuego respecto de otra normativa equivalente o similar. Cada licitador deberá presentar un certificado realizado por un laboratorio acreditado para la normativa aplicada que demuestre el cumplimiento de este requisito. El ensayo deberá presentar los resultados tanto de redes tipo I como de redes tipo IV.

RT 43. El tejido de las redes presentará una resistencia a la rotura, método de ensayo según norma UNE-EN ISO 1421:2017 o UNE-EN ISO 13934-1:2013, de:

- |  |  |
|--|--|
| 1. Con patrón de Clase I y/o Clase II: | 2. Con patrón de Clase III y/o Clase IV: |
| a. $\geq 450 \text{ N}$ (urdimbre)     | a. $\geq 450 \text{ N}$ (urdimbre)       |
| b. $\geq 400 \text{ N}$ (trama)        | b. $\geq 200 \text{ N}$ (trama)          |

RT 44. El tejido de las redes presentará una resistencia a desgarro, método de ensayo según norma UNE-EN ISO 13937-2:2001, para todas las clases de patrón será:

- a.  $\geq 100 \text{ N}$  (urdimbre)
- b.  $\geq 80 \text{ N}$  (trama)

- RT 45. Las redes serán resistentes a la acción de los diferentes agentes ambientales (sol, arena, ambiente salino, etc.) y al contacto con productos funcionales, durante su vida útil. Dicho requisito deberá acreditarse, por la empresa licitadora, mediante un informe técnico, a examinar por el OC, debidamente justificado (ensayos, pruebas, certificados de Ejércitos usuarios, etc.).
- RT 46. Será deseable que la resistencia a la rotura del tejido de las redes miméticas tras haber sido sometida a contacto con productos funcionales, método de ensayo según punto 6.4 de la NME-2682:2017 y UNE-EN ISO 1421:2017 o UNE-EN ISO 13934-1:2013, para todas las clases de patrón sea:
1. Con patrón de Clase I y/o Clase II:
    - a.  $\geq 360$  N (urdimbre)
    - b.  $\geq 320$  N (trama)
  2. Con patrón de Clase III y/o Clase IV:
    - a.  $\geq 360$  N (urdimbre)
    - b.  $\geq 200$  N (trama)
- RT 47. Las redes serán resistentes al envejecimiento, de manera que sus características no se vean mermadas, notablemente, durante su vida útil (uso, lavado, almacenamiento, etc.). Cada licitador deberá presentar un informe técnico, a examinar por el OC, debidamente justificado (ensayos, pruebas, certificados de Ejércitos usuarios, etc.).
- RT 48. Será deseable que la resistencia a la rotura del tejido de las redes miméticas después de haber sido sometida a un ciclo de envejecimiento, según método de ensayo según punto 6.5 de la NME-2682:2017 y UNE-EN ISO 1421:2017 o UNE-EN ISO 13934-1:2013, para todas las clases de patrón sea:
1. Con patrón de Clase I y/o Clase II:
    - a.  $\geq 360$  N (urdimbre)
    - b.  $\geq 320$  N (trama)
  2. Con patrón de Clase III y/o Clase IV:
    - c.  $\geq 360$  N (urdimbre)
    - d.  $\geq 200$  N (trama)
- RT 49. El tejido de las redes, tanto tipo I y tipo IV, presentará resistencia a la abrasión, para ello se someterá al tejido a una presión de 9 KPa durante 5.000 ciclos de abrasión sin que se produzca rotura de la probeta y sin que la pérdida de peso experimentada sea superior al 5%, método de ensayo según UNE-EN ISO 12947-2:2017 y UNE-EN ISO 12947-3:1999.
- RT 50. Las redes, tanto de tipo I y tipo IV, serán antiestáticas, teniendo un correcto comportamiento de disipación electrostática. Dicho requisito deberá acreditarse, por la empresa licitadora, mediante un informe de ensayo, por laboratorio acreditado, respecto a norma o procedimiento adecuado al tipo de material de las redes y a su capacidad antiestática. El ensayo deberá presentar los resultados tanto de redes tipo I como de redes tipo IV. El OC examinará si la norma o procedimiento presentado se adecua o no a lo solicitado.
- RT 51. Las redes permitirán su limpieza y lavado mediante equipos que proyecten el fluido de limpieza a una presión adecuada (el licitador deberá indicar la presión máxima aplicable) para no dañar las redes.
- RT 52. Será deseable que el tejido de las redes sea hidrófugo con resistencia a la absorción de agua, presentando un incremento de peso  $\leq 25\%$  tras la prueba de absorción, método de ensayo según punto 6.5 de la NME-2682:2017, con una duración de la inmersión de 2 horas.
- RT 53. Será deseable que las redes de clase I y/o clase II en su empleo en ambientes cálidos, no produzcan aumentos notables de temperatura en los objetos que proteja (máximo  $3^{\circ}\text{C}$  por encima de la T ambiente).
- RT 54. Será deseable que, las redes, en caso de contaminación NBQ, puedan ser descontaminadas en su conjunto con descontaminantes en dotación en el ET, no produciéndose signos de degradación en las redes.

RT 55. Cuando a petición del Órgano de Contratación, en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, se solicite una nueva clase (entre ellas MULTICAM), el OC deberá definir los valores que han de cumplir las redes con dicha clase para los siguientes requisitos: RT 40 y RT 43.

### 2.1.2.3.- REQUISITOS DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE REDES

RT 56. Todo el contorno de la red irá provisto, y del menor ancho necesario, de un ribeteado con dobladillo en los bordes, o similar.

RT 57. El color del material textil del ribeteado variará en función del tipo de clase de la red, ajustándose a los colores empleados en cada cara, pudiendo ser el ribeteado de distinto color en anverso y reverso en una misma red.

RT 58. Los cordones de acoplamiento, serán bucles tipo Becket o similar, servirán para efectuar la unión de varias redes, de manera que la unión entrelazada de los cordones de ambas redes, permita un óptimo solape entre redes, evitando las aberturas en la unión, de manera que los elementos cubiertos por una configuración de montaje de varias redes unidas mantengan el cumplimiento de los requisitos RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9 y RF10.

RT 59. Los cordones de acoplamiento estarán repartidos por todo el contorno de la red.

RT 60. Estos cordones se presentarán en dos tamaños, un lazo de menores dimensiones, tipo presilla, y otro de mayores dimensiones, presentándose de manera alternativa, a lo largo de todo el perímetro, lazo/bucle pequeño seguido de lazo/bucle grande. Se presenta esquemáticamente, a modo de ejemplo, en el “Ilustración DEL Sistema de unión de redes” los distintos lazos/bucles.

RT 61. El tipo de unión con los cordones de acoplamiento entre las redes será similar al presentado en el “Ilustración DEL Sistema de unión de redes”. En caso de presentar otro sistema de unión basado en lazos/bucle, al indicado en este requisito y el anterior, este deberá ser aprobado por el OC.

RT 62. La separación de los lazos/bucles, en todo el perímetro, entre sí será de entre 140 a 260 mm y estarán centrados de manera que puedan unirse unas redes con otras, independientemente del tamaño de estas y sus laterales. La separación definitiva entre cordones será aprobada por el OC tras la adjudicación del expediente con el adjudicatario, pudiendo diferir de la indicada en este requisito.

RT 63. La conexión de redes, mediante los cordones, podrá ser entre cualquiera de los laterales de las redes en sus distintos tamaños.

RT 64. Los cordones permitirán una conexión y desconexión rápida de redes, y su manipulación ha de ser sencilla, incluso con el EPI puesto.

RT 65. Además, en cada una de las cuatro (4) esquinas de cada red mimética se incorporará un (1) cordón de acoplamiento.

RT 66. El color de los cordones de acoplamiento variará en función del tipo de clase o clases empleadas, en anverso y reverso, en cada red. Este color deberá ser aprobado por el OC.

RT 67. El diámetro de los cordones de acoplamiento estará comprendido entre 3 y 6 mm.

RT 68. El hilo de costura no destacará sobre los colores de las redes, preferiblemente será de color caqui, árido, blanco o negro, en función de las clases empleadas en anverso y reverso de cada red.

RT 69. Además de los cordones de acoplamiento, ya descritos anteriormente, será deseable que se disponga en cada lateral de las redes, de tamaño 10, 20 y 30, de un elemento de unión de seguridad, tipo hebilla de seguridad de suelta rápida o similar.

### 2.1.2.4.- REQUISITOS DE LOS ELEMENTOS AUXILIARES

RT 70. Los elementos auxiliares y de apoyo para redes miméticas han de posibilitar el despliegue de las redes miméticas de los distintos tamaños especificados hasta una altura de, al menos, 4.500 mm.

RT 71. Los elementos auxiliares no restarán la capacidad operativa de las redes y deberán soportar un uso intenso y continuado.

RT 72. Cada red dispondrá de los siguientes elementos auxiliares, en número adecuado según tamaño, para su uso, fijación y anclaje al terreno:

- Piquetas
- Vientos de 5m (incluidos tensor-retén y mosquetón)
- Vientos de 15m (incluidos tensor-retén y mosquetón)
- Mástiles de soporte con sombrerete (incluida base-soporte)
- Bolsas de transporte

RT 73. Se deberá disponer para cada red también los siguientes accesorios para los elementos auxiliares:

1. Maza o martillo para el clavado y extracción de piquetas. Se permitirá un accesorio independiente para la extracción de piquetas en caso de que la maza o martillo no dispongan de dicha funcionalidad.
2. Kit de repuestos
3. Kit de reparaciones de 1<sup>er</sup> escalón.

RT 74. La distribución mínima de elementos por tipo de red será la siguiente:

Accesorios	Mazas	Vientos* 5m	Vientos* 15m	Piquetas	Mástiles de soporte 4,5 m**	Bolsas de transporte
Tamaño 0	1	4	-	5	1	Nº de bolsas a aprobar por el OC
Tamaño 10	1	10	4	17	6	
Tamaño 20	1	12	5	22	8	
Tamaño 30	1	16	6	25	10	
Especial 1	1	6	-	8	2	
Especial 2	1	6	-	7	2	

\*Cada viento incluye su mosquetón y tensor-retén.

\*\*Cada mástil incluye su sombrerete y base-soporte.

#### Mástil de soporte

RT 75. Los mástiles de soporte serán el elemento de sustentación de la red mimética.



- RT 76. Los mástiles serán telescópicos, cada mástil estará formado por varias piezas longitudinalmente sucesivas, denominadas postes, que podrán desplegarse o replegarse encajando cada una en la anterior.
- RT 77. Al poseer la característica de ser telescópicos, se podrá fijar la longitud de trabajo de los mástiles a lo largo de cualquier dimensión entre la longitud de plegado y la longitud máxima de desplegado.
- RT 78. El mástil dispondrá de cierres o aprietes de seguridad para fijar la posición de repliegue o despliegue de los postes en función de la configuración que se desee.
- RT 79. Los postes serán muy ligeros, fabricados con fibra de vidrio o carbono con resina o similar, de manera que reduzca su peso y presente unas adecuadas propiedades mecánicas para la sustentación de las redes.
- RT 80. Los mástiles telescópicos soportarán, en posición de trabajo, una carga vertical mínima de 650 N.
- RT 81. Será deseable que los mástiles telescópicos soporten, en posición de trabajo, una carga vertical de hasta 900 N.
- RT 82. Los mástiles telescópicos, cuando se coloquen en posiciones diferentes a la vertical como consecuencia de buscar formas de ocultación similares a la semiesférica, deberán soportar las cargas generadas por las inclemencias meteorológicas.
- RT 83. Los postes presentarán una sección cilíndrica.
- RT 84. Los postes presentarán un color caqui mate, según las coordenadas cromáticas reflejadas en la norma NME-2499:2017 o RAL 6031. Podrán ser aceptados y/o solicitados, previa aprobación por el Órgano de Contratación, colores similares o distintos a los definidos, según las necesidades operacionales.
- RT 85. Los cierres o aprietes de seguridad, serán de color verde caqui o negro.
- RT 86. Será deseable que en el extremo inferior de los mástiles, que sirve de apoyo en el terreno, presenten estos una forma dentada/triangular o similar que permita una buena sujeción sobre terrenos blandos. En dicho extremo será deseable que presenten una pieza metálica, que sea abatible, la cual permita la sujeción al terreno con piqueta.
- RT 87. Los mástiles telescópicos presentarán una longitud máxima desplegados de al menos 4500 mm (con sombrerete replegado y sin soporte piqueta desplegado), y una longitud máxima plegado de 2.000 mm (con sombrerete replegado y sin soporte piqueta desplegado).
- RT 88. Cada mástil de soporte con capacidad de despliegue de hasta 4.500 mm de altura, incluido sombrerete y soporte de piqueta, tendrá una masa menor o igual a 5 Kg.
- RT 89. Se podrán solicitar, a petición del Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, mástiles telescópicos que presentarán una longitud máxima desplegados de al menos 6000 mm (con sombrerete replegado y sin soporte piqueta desplegado), y una longitud máxima plegado de 2000 mm (con sombrerete replegado y sin soporte piqueta desplegado).
- RT 90. Cada mástil de soporte con capacidad de despliegue de hasta 6 m de altura, incluido sombrerete y soporte de piqueta, tendrá una masa menor o igual a 6 Kg.

### Sombrerete

- RT 91. La unión entre el mástil de soporte y la red se hará por medio del sombrerete, el cual se encontrará situado en el extremo superior de cada mástil telescópico de soporte.
- RT 92. El sombrerete soportará, en posición de trabajo, una carga mínima de 350 N.

- RT 93. El sombrerete desplegado tendrá una forma de curva lemniscata o de ocho ( $\infty$ ) o similar.
- RT 94. El sombrerete será plegable, para el almacenamiento y transporte de los mástiles.
- RT 95. El sombrerete irá fijado al mástil telescópico de manera que permita un ligero cabeceo, el cual permita al sombrerete adaptarse a la inclinación y ofrecer una mayor adaptación al viento, proporcionando una unión flexible entre el mástil telescópico y la red.
- RT 96. La cara de apoyo del sombrerete con la red permitirá una adecuada sujeción del tejido con el sombrerete.
- RT 97. El sombrerete presentará un color caqui mate, según coordenadas cromáticas según la norma NME-2499:2017, RAL 6031 o negro. Podrán ser solicitados y/o aceptados, previa aprobación por el Órgano de Contratación, colores similares o distintos a los definidos.

#### Base-soporte

- RT 98. Cada mástil tendrá, como elemento auxiliar, la posibilidad de colocar en el extremo inferior una base-soporte, la cual permita el apoyo sobre terrenos duros (pavimentos, cementos,...).
- RT 99. La base-soporte estará compuesta por una base y un tubo solidario a ella en el cual se introduzca la base del mástil permitiendo un fácil acople y desacople, la cual asegure la estabilidad y seguridad del mástil.
- RT 100. La base-soporte presentará un color caqui mate, según coordenadas cromáticas según la norma NME-2499:2017, RAL 6031 o negro. Podrán ser solicitados y/o aceptados, previa aprobación por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, colores similares o distintos a los definidos.
- RT 101. El material de la base-soporte será compatible en su uso con el material de los mástiles. En caso de ser un material metálico, este deberá presentar un acabado de protección contra la corrosión.

#### Vientos

- RT 102. Los vientos serán los elementos para el tensado y sujeción de la red. Por un extremo van unidos a la piqueta mediante un tensor-retén y por el otro van unidos a la red mimética mediante un mosquetón.
- RT 103. Los vientos estarán fabricados en algodón, poliéster o poliamida, según norma UNE-EN ISO 1833-1:2011.
- RT 104. Los vientos presentarán un color caqui mate con las coordenadas colorimétricas según la norma NME-2499:2017 o RAL 6031. Podrán ser solicitados y/o aceptados, previa aprobación por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, colores similares o distintos a los definidos, según las necesidades operacionales.
- RT 105. Los vientos presentaran una carga de rotura mínima de 5 kN, según la norma UNE-EN ISO 2307:2011.
- RT 106. Serán de cuerda comercial de 8 mm de diámetro y presentarán longitudes, medidas entre los nudos extremos, distintas:
- Viento I: 5 m.
  - Viento II: 15 m.



RT 107. Los vientos irán anudados a los mosquetones mediante un nudo fácil de anudar y desanudar (as de guía o similar); el extremo libre se pasará por los taladros del tensor-retén formando una gaza, y se anudará sobre sí mismo, según se muestra en la ilustración 3 del anexo III del presente PPT o similar.

### Mosquetón

RT 108. El mosquetón será la pieza de unión entre los vientos y la red mimética.

RT 109. El mosquetón estará fabricado en aleación de aluminio, EN AW-1200/EN AW-AI 99,0 según norma UNE 38115:2016 ó EN AW-6060 / EN AW-AI Mg Si según norma UNE 38350:2001 o similar.

RT 110. El mosquetón tendrá las características dimensionales indicadas en la ilustración 4 del anexo III del presente PPT o similares.

RT 111. El mosquetón presentará una carga de trabajo no inferior a 3.400 N sin que exista deformación apreciable o defectos en la apertura o cierre del mosquetón, mediante ensayo según la norma UNE-EN 12275:2013.

RT 112. El mosquetón presentará un tratamiento superficial de anodizado y un acabado de pintado en esmalte definido en la norma NME-2576:2018. Podrán ser solicitados o aceptados, previa aprobación por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, colores similares o distintos a los definidos, según las necesidades operacionales.

### Tensor-retén

RT 113. El tensor-retén será el elemento que facilite la tensión y sujeción de los vientos a las piquetas, evitando su destensado.

RT 114. El tensor-retén estará fabricado en Acero C 35 DF (F-1133) o similar, según norma UNE 36034:1985.

RT 115. El tensor-retén responderá a las características dimensionales indicadas en la ilustración 5 del anexo III del presente PPT o similares.

RT 116. El tensor-retén presentará un zincado o pavonado y pintado en esmalte definido en la norma NME-2576:2018. Podrán ser solicitados o aceptados, previa aprobación por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, colores similares o distintos a los definidos, según las necesidades operacionales.

### Piquetas

RT 117. Cada piqueta será una estaquilla lisa con un extremo terminado en punta para ser introducido con facilidad en el terreno, y con un elemento en el otro extremo para sujetar la gaza del viento o los cordones de acoplamiento de la red.

RT 118. Las piquetas tendrán una longitud  $300 \geq L \leq 425$  mm.

RT 119. Estas piquetas estarán diseñadas para introducirse totalmente en el terreno y conseguir que la red mimética cubra hasta el suelo todo elemento a proteger.

RT 120. Las piquetas presentarán unas propiedades mecánicas adecuadas a su uso, para ello estarán fabricadas en acero (ejemplo: C22E), aleación de aluminio u otro material que cumpla lo requerido.



RT 121. Las piquetas presentarán un acabado de protección contra la corrosión en función del material de estas (zincado, pavonado, anodizado,...) y pintado en esmalte definido en la norma NME-2576:2018. Podrán ser aceptados y solicitados, previa aprobación por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, colores similares o distintos a los definidos, según las necesidades operacionales.

RT 122. Podrán ser solicitadas, por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército, piquetas distintas a las ofertadas si fueran requeridas por necesidades operacionales del terreno.

### Bolsas de transporte

RT 123. Todos los componentes del sistema (redes, elementos auxiliares y accesorios) estarán recogidos en una o varias bolsas de transporte y almacenamiento logístico, que eviten su deterioro durante su transporte. Por parte del Órgano de Contratación se podrá aceptar, para cada tamaño de red, que el sistema sea recogido en más de una bolsa por motivos de peso y ergonomía.

RT 124. El tamaño (o diferentes tamaños) y la distribución de elementos de cada bolsa de transporte será a propuesta de los ofertantes y deberá ser aprobado por el Órgano de Contratación.

RT 125. El material de la bolsa de transporte cumplirá con la NME-2681:2017.

RT 126. La confección de la bolsa conferirá una correcta estanqueidad a la bolsa de manera que evite la entrada de agua en condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve,...).

RT 127. Las bolsas contarán con los refuerzos necesarios en las zonas más solicitadas, de manera que soporten el peso que carguen y su uso habitual.

RT 128. En el interior de cada bolsa de transporte existirán al menos dos (2) correas de sujeción, o elementos similares, que permitan el amarre de todos los componentes, manteniendo su posición durante los transportes. Así mismo incluirá una Guía de uso rápida, definida en el RT 150.

RT 129. Las piquetas, las mazas, los vientos, mosquetones, tensores-retenes, kit de repuestos y kit de reparación irán almacenados en una bolsa propia para evitar el deterioro con los mástiles y las redes. El material de dicha bolsa cumplirá con la NME-2681:2017.

RT 130. En el exterior de cada bolsa, con texto legible e indeleble, se indicará la naturaleza y cantidad de cada uno de los elementos contenidos en cada bolsa, así como el tipo, clase y tamaño de red al que corresponden dichos elementos. Dicho texto deberá ser aprobado por el OC.

RT 131. Cada bolsa dispondrá de al menos dos asas. Sin embargo, se deberá aumentar el número de asas para distribuir de manera correcta el peso total de cada bolsa, con todos los componentes en su interior, por asa de manera que cada una, y por consiguiente cada operario, soporte como máximo 25 kg.

RT 132. La bolsa de transporte cumplirá con el apartado 5.5 de la norma NME-2682:2017.

### **2.1.3. PLANOS DEL PRODUCTO**

RT 133. Junto con la documentación técnica se entregarán, al menos, los siguientes planos:

- Planos de detalle de todos los elementos.
- Planos de confección de los elementos textiles.



## 2.2. FIABILIDAD

RT 134. El licitador, en el manual de uso y mantenimiento, deberá definir e indicar las condiciones normales de uso, operación, almacenamiento y mantenimiento que permitan al sistema de enmascaramiento multispectral alcanzar una duración de uso, desde su fabricación, de 10 años.

RT 135. El adjudicatario deberá diseñar un plan de vigilancia, basado en ensayos de campo y en el material disponible de cada Ejército, de manera que, sin necesidad de realizar ensayos en laboratorio, se pueda comprobar que las redes y sus elementos auxiliares mantienen unas propiedades de camuflaje multispectrales adecuadas para su uso. Dicho plan de vigilancia deberá ser revisado y aprobado por la Dirección Técnica del primer contrato basado de cada Ejército.

## 2.3. MANTENIBILIDAD

RT 136. El sistema de redes miméticas contará con el mínimo número posible de componentes para reducir la carga logística y asegurar un efectivo coste logístico durante su vida útil.

RT 137. Las redes miméticas, así como los elementos auxiliares, estarán diseñados para no necesitar mantenimiento.

RT 138. Se limitará al mínimo el empleo de herramientas especiales.

RT 139. Sin perjuicio de los requisitos militares, se emplearán en la medida de lo posible componentes disponibles comerciales.

## 2.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

RT 140. La empresa contratista se comprometerá a efectuar, la estructuración y elaboración de los manuales que el presente PPT prevé como parte de la entrega del suministro que en el mismo se establece, según el Anexo para la elaboración de Manuales Técnicos de la guía PO07 Apoyo Logístico Integrado en el Contrato del PRISMA.

RT 141. Los manuales serán previamente propuestos a la aprobación del Órgano de Contratación antes de la entrega definitiva. La empresa adjudicataria asumirá las correcciones propuestas por Ejército y se comprometerá a realizarlas antes de la entrega definitiva.

RT 142. La propiedad intelectual de los manuales, software y de toda la documentación generada en la ejecución del contrato será propiedad del Ministerio de Defensa, además de los derechos pertinentes que se estipulen en el PCAP.

RT 143. Además de en formato papel, todos los Manuales se entregarán en formato electrónico con extensiones \*.pdf y \*.doc (editable) o equivalente, y suministrada en soporte CD o DVD o USB, compatible con los sistemas operativos Windows XP.

RT 144. Se hará entrega a SECATET de una copia del Catálogo Ilustrado de Artículos de Abastecimiento en el formato electrónico que determine SECATET, incluyendo las figuras.

RT 145. Cada juego de manuales se compondrá de un (1) Manual de Operación, un (1) Manual de Mantenimiento y un (1) Catálogo Ilustrado de Artículos de Abastecimiento.

RT 146. Se suministrarán, como mínimo un (1) Juego de Manuales Técnicos, en soporte papel y electrónico, además de los juegos en formato electrónico que sean requeridos por el Órgano de Contratación.

RT 147. Cada uno de estos manuales abarcará de forma independiente o en conjunto cada uno de los equipos, implementos y elementos que componen el suministro.

RT 148. Los Manuales Técnicos tendrán como mínimo las siguientes características:

- El manual estará redactado en español.
- Las descripciones y explicaciones serán claras y precisas, con los planos y dibujos necesarios.
- Se establecerá el nivel de texto teniendo en cuenta la formación normal del usuario y su grado de instrucción para asegurar que se comprenden las informaciones y procedimientos que se indican. El aspecto técnico se simplificará tanto como sea posible, por consiguiente, se tratará de sustituir expresiones excesivamente complejas o de difícil comprensión por otras que sean más intuitivas para el lector. Se recurrirá con profusión a las ilustraciones.
- Se describirán los elementos y materiales, implementos, accesorios, las operaciones y pasos a seguir para el correcto montaje y puesta en marcha.
- Contendrá las instrucciones para el funcionamiento en condiciones atípicas o degradadas con las limitaciones que impidan el uso.
- Se explicarán todas las precauciones que deben tenerse en cuenta durante su almacenaje, transporte, manipulación, uso, etc., y los posibles riesgos y peligros como consecuencia de un mal almacenaje, transporte, manipulación, uso, etc.
- Contendrá las instrucciones para recoger, almacenar y entregar los materiales de desecho.
- En todo caso, el formato y contenido de los manuales se ajustará a lo indicado en el programa PRISMA implantado en el MALE, del que el contratista recabará la información necesaria al Órgano de Contratación.

RT 149. El **Manual de Operación y Mantenimiento** contendrá la descripción técnica del suministro, instrucciones de montaje, desmontaje, uso y operación, así como las tareas de mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo que llevan a todos los escalones de mantenimiento (1º, 2º, 3º y 4º), en las tareas estará definida la carga de trabajo (H/h) necesaria para su realización.

Debe considerar toda clase de instrucciones o medidas a observar por los operadores o usuarios para garantizar el uso correcto y el mantenimiento adecuado del suministro.

Contendrá entre otras cosas, y en su caso:

- Descripción completa de los equipos e implementos que forman parte del suministro.
- Representación gráfica general y representaciones parciales.
- Ilustraciones de despiece en varios niveles del sistema, instalaciones, herramientas, etc.
- Representación y situación de las placas y marcas identificativas existentes.
- Puesta en funcionamiento.
- Instrucciones para el empleo.
- Funcionamiento en condiciones especiales.
- Tareas de mantenimiento programado correspondiente al primer escalón.
- Anomalías de funcionamiento y medidas a tomar en cada caso (procedimientos de emergencia).
- Procedimientos para el transporte por carretera, helitransporte, avión y ferrocarril.
- Tareas a realizar para el almacenamiento o inactividad prolongada.
- Medidas de seguridad en la operación.

- Productos funcionales a utilizar en los equipos que forman el sistema, indicando su código OTAN según STANAG 1135.

- Incluirá los manuales de uso originales del fabricante de todos los equipos comerciales.

Orientado al mantenimiento a su Escalón correspondiente, cada manual incluirá al menos, y en su caso:

- Descripción de las herramientas e instalaciones a emplear, aparatos de medida y de prueba.
- Relación de tareas de mantenimiento, explicitando el Escalón de Mantenimiento que las debe ejecutar.
- Descripción de las tareas de inspección, reparación, ajuste, etc.
- Datos de ajuste, valores nominales, dimensiones, tolerancias, etc.
- Plan de Mantenimiento preventivo y predictivo con periodicidad y descripción de las revisiones periódicas a realizar. En caso de plantearse mantenimiento predictivo se explicitarán los métodos de ensayo a elaborar y el herramental y equipos necesarios para llevarlos a cabo.
- Productos fungibles a emplear, indicando NOC's de los mismos y su código OTAN según STANAG 1135.
- Investigación de averías.
- Normas de Seguridad a observar durante las tareas de mantenimiento.
- Incluirá los manuales de mantenimiento originales del fabricante de todos los equipos comerciales.

RT 150. En cada bolsa de transporte que almacene una red mimética se deberá incluir una **Guía de uso rápido**, en ella se describirá de forma escueta y sencilla el uso, despliegue y repliegue de la red, que almacene, y sus accesorios, para ello se incluirán representaciones gráficas que faciliten su comprensión. Dicha guía deberá ubicarse en el interior de la bolsa de transporte, deberá estar fijada/solapada al interior de la bolsa. Una vez extraída la red, la guía de uso será fácilmente legible, debiendo tener una durabilidad igual al ciclo de vida de la red. Dicha guía de uso, así como su ubicación, materiales y confección deberá ser aprobada por el OC.

RT 151.El **Catálogo Ilustrado de Artículos de Abastecimiento (CIAA)** del sistema y/o conjunto, detallará todos los artículos componentes del mismo.

RT 152.El CIAA se entregará en el idioma español y en soporte informático. El contenido y formato del CIAA se ajustará a lo dispuesto en la Guía para la elaboración del CIAA del MALE que el contratista podrá recabar del órgano de contratación.

RT 153.Para cada una de las láminas de despiece se incluirá un listado con el siguiente formato:

Pos	Cfab	Ref	NOC	Ncom	Cant
xx	Xxxxx	xxxxxxxxxxxxx	xxxx-xx-xxxxxxxx	xxxxxxx	xx

Siendo para cada artículo:

- Pos: posición en la lámina
- Cfab:código de fabricante OTAN

- Ref: referencia del fabricante
- NOC: número OTAN de catálogo
- Ncom: nombre comercial oficial del artículo
- Cant: cantidad por posición

RT 154.Adicionalmente, se entregará una (1) copia del CIAA en PDF a la SECATET.

RT 155.La información que se solicita en los puntos anteriores no supone el cumplimiento de la Cláusula Particular Contractual de Catalogación.

## 2.5. FORMACIÓN

RT 156.Las redes miméticas y sus elementos auxiliares serán de manejo sencillo, para evitar en la medida de lo posible una instrucción larga y especializada.

RT 157.La empresa adjudicataria se comprometerá a impartir, DOS (2) Módulos Formativos, uno de Operación y mantenimiento de 1º y 2º escalón , por cada contrato basados en el Acuerdo Marco, y otro de Mantenimiento de 3º y 4º escalón, uno por Ejército durante la vigencia del Acuerdo Marco , según las siguientes especificaciones:

- Duración: mínimo un (1) día, para cada Módulo Formativo.
- Personal instructor: una o dos personas.
- Material didáctico: conjunto entregado en base al contrato del que forma parte el presente PPT y la documentación solicitada en el apartado 2.4 del presente PPT.
- Instalaciones: a determinar por el Órgano de Contratación en los sucesivos contratos basados de cada Ejército.

RT 158.Se expondrán mediante clases teóricas y prácticas, las operaciones y pasos a seguir para el correcto manejo y mantenimiento de los equipos y elementos.

RT 159.La empresa adjudicataria, entregará al Órgano de Contratación una Propuesta de Programa, indicando contenido, tras lo cual recibirá notificación indicándole las variaciones al programa, nº de asistentes, fecha y lugar de celebración.

RT 160.Se entregará al Órgano de Contratación una copia de la documentación correspondiente a cada módulo y la que se genere durante la ejecución del mismo. Asimismo, cada uno de los asistentes al curso se llevará una copia de esta información.

## 2.6. ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE

RT 161. Vida útil. Las redes miméticas, incluidos sus elementos auxiliares, deben seguir en servicio y mantener sus características durante al menos 10 años, en condiciones estándar de almacenamiento (al menos de -5°C a 30°C).

RT 162.El método de almacenamiento tanto de las redes miméticas como de sus elementos auxiliares se describirá en el Manual de Operación.

RT 163.Las condiciones del almacenamiento estarán descritas en el correspondiente Manual de Operación.

RT 164.Tras un periodo de almacenamiento, las redes y sus elementos auxiliares volverán a estar operativos de manera rápida y sencilla.



RT 165.El método para volver a poner las redes y sus elementos auxiliares operativos tras el almacenamiento, se describirá en los Manuales de Operación.

RT 166.En caso de paletizado, este se realizará según lo dispuesto en las normas MIL-STD-147 E, UNE-EN ISO 445 “Paletas para la manipulación de mercancías - Vocabulario”, UNE-EN 13382 “Paletas para la manipulación de mercancías - Dimensiones principales”, UNE 58009 “Paletas para la manipulación de mercancías - Capacidad nominal y carga máxima en servicio”.

RT 167.La paleta de 800 x 1200 mm tendrá la forma y características establecidas por la Norma UNE-EN 13698-1.

RT 168.La altura máxima de la carga más paleta será de 1400 mm y el peso total de cada paleta con su carga no puede exceder de 500 kg.

## 2.7. MOVILIDAD Y TRANSPORTABILIDAD

RT 169.Reflejados en el punto 2.1 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

## 2.8. MARCADO E IDENTIFICACIÓN

RT 170.El marcado cumplirá lo establecido en este documento, así como la normativa española, europea y OTAN que en su caso pueda afectarle.

RT 171.En el exterior de cada bolsa, con texto legible e indeleble, se indicará la naturaleza y cantidad de cada uno de los elementos contenidos en cada bolsa, así como el tipo, clase y tamaño de red al que corresponden dichos elementos.

RT 172.El etiquetado y el embalaje del producto cumplirá con lo indicado en la IT 12/20. Todos los artículos, a excepción de los que por sus características o tamaño no posibiliten el marcado, incluirán un código de lectura óptica preferentemente GSI-DataMatrix (bidimensional) o en su defecto GSI-128 (código de barras).

RT 173.El marcado del material auxiliar cumplirá la normativa española, europea y OTAN que le afecte, siendo de aplicación, en lo que corresponda,

RT 174.La etiqueta del embalaje contendrá como mínimo:

- N° de Expediente.
- NOC
- Referencia del producto
- Nombre del producto
- Fabricante
- Cantidad
- Fecha de fabricación

## 2.9. REPUESTOS Y FUNGIBLES

RT 175.El Contratista garantizará la reposición de las redes miméticas, así como cualquiera de sus elementos auxiliares y componentes durante un plazo no inferior a DIEZ (10) años a partir de la fecha en que sea aceptado formalmente el contrato derivado, mediante la correspondiente Recepción Administrativa, sin que este hecho ocasione derechos de adjudicación sobre futuros acuerdos marco o contratos.

RT 176.El suministro comprenderá las herramientas de dotación necesarias para el mantenimiento de 1º y 2º escalón y los repuestos previsibles para atender las necesidades que se puedan presentar.

RT 177. Las redes se suministrarán con todos los componentes necesarios para el manejo y uso normal.

RT 178. Se presentará una lista valorada de las citadas herramientas de dotación y de los repuestos a suministrar, este documento será revisado y validado por la Dirección Técnica.

## 2.10. REQUISITOS DE ENTREGABLES DE GESTIÓN

RE 1. Será necesaria la entrega de muestras para su posterior análisis previo a la adjudicación del expediente. El lugar de entrega y la cantidad de muestras a entregar por cada licitador vendrá indicado en el PCAP.

RE 2. JUNTO CON LA OFERTA TÉCNICA, el licitante entregará obligatoriamente los siguientes documentos de gestión en castellano, debidamente firmados y sellados, todos ellos en soporte papel y en el **formato electrónico** (memoria tipo USB) que para cada caso se indica:

- DOCUMENTO O-1: Descripción detallada del material ofertado y de su cumplimiento de cada requisito.
- DOCUMENTO O-2: Tabla de trazabilidad de requerimiento/cumplimiento sobre los requisitos mencionados en el presente PPT. Dentro del apartado ofertado deberá indicarse claramente el cumplimiento del requisito con los datos necesarios, para su valoración según el PCAP si procede. El formato (PDF y EXCEL) será:

PPT		OFERTA	
APARTADO / REQUISITO	DESCRIPCIÓN	CUMPLE/ NO CUMPLE	OBSERVACIONES

- DOCUMENTO O-3: Se han de entregar los siguientes documentos:
  - RF 12. En caso de cumplir con dicho requisito, se han de entregar informe de ensayos realizados a las redes con la velocidad de los vientos indicada, así como la distribución y colocación de cada uno de los elementos para soportarlos.
  - Informe de los ensayos realizados que aseguren el cumplimiento de los siguientes requisitos:
    - RT 18
    - RT 22
    - RT 26
    - RT 27.
  - RT 41. Certificación acreditativa de que las redes reciben tratamiento de resistencia a los hongos., indicando los productos empleados.
  - RT 42. Certificado de reacción al fuego del tejido de la red, tanto de tipo I y Tipo IV, emitido por un laboratorio acreditado para dicha prueba que deberá permitir identificar de forma inequívoca que el tejido presentado es el mismo que se ha utilizado en los ensayos.
  - RT 45. Informe técnico acreditativo de la resistencia a la acción de diferentes agentes ambientales y al contacto con productos funcionales, durante su vida útil.
  - RT 47 Informe técnico acreditativo de la resistencia al envejecimiento, de manera que las características de las redes no se vean mermadas, notablemente, durante su vida útil.

- RT 50. Certificado de disipación electrostática de las redes, tanto de tipo I y Tipo IV, emitido por un laboratorio acreditado para dicha prueba, que deberá permitir identificar de forma inequívoca que el tejido presentado es el mismo que se ha utilizado en los ensayos.

- DOCUMENTO O-4: Plan de mantenimiento preventivo y predictivo en función de las horas de uso, para los sistemas ofertados. Dicho plan lo llevará a cabo el licitador como parte integrante de la garantía y durante todo el periodo de duración de la misma. (Formato: PDF)
- DOCUMENTO O-5: Documento donde se refleje el alcance detallado de la garantía, según las condiciones del apartado 3.10 del presente PPT. (Formato: PDF)
- DOCUMENTO O-6: Documento de compromiso para impartir los Módulos Formativos en el lugar y fecha que el Órgano de Contratación estime oportuno, según las condiciones del apartado 2.5 del presente PPT. (Formato: PDF)
- DOCUMENTO O-7: Relación valorada por precios unitarios de todos los elementos que componen el sistema de camuflaje. (Formato: PDF)

RE 3. EN EL ACTO DE RECEPCIÓN, la empresa adjudicataria presentará en el acto formal de recepción los siguientes documentos de gestión, al menos por cuadruplicado:

- DOCUMENTO R-1: Certificado de Conformidad de Calidad refrendado por el RAC.
- DOCUMENTO R-2: Certificado de Aceptación Técnica firmado por la Dirección Técnica.
- DOCUMENTO R-3: Certificados de Garantía, incluyendo las condiciones del apartado 3.10 del presente PPT.
- DOCUMENTO R-4: Certificado de Catalogación emitido por SECATET sobre la presentación de la documentación necesaria para la catalogación de los productos objeto del suministro, de acuerdo con el apartado 3.7 del presente PPT.
- DOCUMENTO R-5: Relación valorada por precios unitarios con expresión de su referencia y denominación de todos los elementos que componen el sistema de camuflaje.

## **2.11. PRUEBAS A REALIZAR A LAS MUESTRAS ENTREGADAS PREVIAS A LA ADJUDICACIÓN**

Para cada muestra se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que alcanzan los mínimos exigidos en el PPT.

Antes de realizar las pruebas sobre las muestras se redactará un Plan de Pruebas de Adjudicación, donde se indicarán y definirán las pruebas y ensayos que se realizarán para validar las muestras. Se podrán realizar todas aquellas que se consideren oportunas para verificar cualquier requisito del PPT.



En el Anexo I se indican un listado de las pruebas a realizar y métodos de ensayos propios que se consideran adecuados incluir en el Plan de Pruebas de Adjudicación, para la validación de las muestras de cada licitador respecto de los requisitos técnicos del presente PPT.

Una vez realizadas las pruebas se realizará un informe de cada una indicando los resultados de las mismas, para cada licitador, y si cumple o no con los requisitos exigidos en el PPT.

Todos los datos obtenidos en las distintas pruebas serán contractuales y marcarán los valores mínimos de aceptación para las diversas entregas en los futuros contratos basados.

Todos los requisitos que sean valorables para la adjudicación y de los que se realicen pruebas por parte del ET, el valor obtenidos en las pruebas de ET será el valor que se aplicará para realizar la valoración de las ofertas.

La Administración se reserva el derecho de obligar al licitador que sea adjudicatario de corregir aquellos defectos en los que hubiera incurrido.



## SECCIÓN III: DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA

### 3.1. REQUISITOS PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO

RG 1. El personal de las Fuerzas Armadas tendrá acceso a la totalidad de las instalaciones del contratista y de los subcontratistas relacionadas con el contrato, en orden al cumplimiento de sus competencias. A estos efectos, el contratista deberá incluir en sus relaciones con los subcontratistas las condiciones necesarias para realizar la citada dirección, inspección, seguimiento y control del contrato. También, el contratista y los subcontratistas facilitarán el acceso a sus instalaciones al personal de las Fuerzas Armadas en régimen de “visitas”, estando en todo caso sujeto a lo determinado en las normas de seguridad industrial.

RG 2. El Órgano de Contratación, al margen de las funciones del RAC, podrá efectuar cuantos controles juzgue necesarios para verificar el desarrollo de los trabajos y el grado de implantación del sistema de calidad. El contratista estará obligado a subsanar las posibles deficiencias o desviaciones que se encuentren en los mencionados controles en los plazos que convenga.

RG 3. De todos sus representantes, el Contratista designará uno como único interlocutor válido a todo efecto contractual frente a la Administración para todas las cuestiones relacionadas con este contrato.

RG 4. La administración y sus representantes autorizados podrán rechazar todo o parte de los trabajos realizados o en ejecución, siempre que la causa de esta decisión fuese el incumplimiento de los requisitos o términos y condiciones del contrato.

RG 5. A los efectos anteriores, el adjudicatario concertará una entrevista con el Órgano de Contratación en la semana posterior a la firma del Contrato, dónde se fijará el calendario previsto de fabricación, entregas y los momentos idóneos para visitas de seguimiento del Órgano de Contratación.

### 3.2. REQUISITOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATO

RG 6. Para el desarrollo del presente contrato será de aplicación la normativa de calidad que se recoge en la Publicación Española de la Calidad PECAL 2110 (Ed. nº 4), o AQAP equivalente aplicada sobre el objeto del contrato

RG 7. El material o servicio objeto del presente contrato no podrá ser recepcionado hasta que se otorgue al contratista un certificado de conformidad de calidad por la Dirección General de Armamento y Material o por la autoridad u organismo en quien el Director General de Armamento y Material haya designado las funciones de inspección y calidad.

### 3.3. REQUISITOS PARA LA V&V DEL CONTRATO

RG 8. La empresa presentará al RAC y al Director Técnico (DT), designado para cada uno de los sucesivos contratos basados de cada Ejército, una Matriz de Requisitos indicando el modo de Inspección y comprobación del cumplimiento de los diferentes requisitos.

RG 9. El Departamento de Calidad del Contratista redactará los protocolos de un Plan de Pruebas de Aceptación de tal forma que su ejecución pueda proporcionar evidencia suficiente de que el suministro objeto del contrato cumple con los requisitos del PPT. Este Plan de Pruebas será remitido al DT y al RAC para que pueda ser revisado, modificado y aprobado con la suficiente anticipación sobre su aplicación.

RG 10. El Plan de Pruebas de Aceptación incluirá, como mínimo, lo siguiente:

- Descripción de las pruebas a realizar.

- Definición del entorno en el que se realizarán dichas pruebas
- Material y personal necesario para realizar cada prueba.
- Procedimiento para la realización de cada prueba y método de medida de los resultados.
- Resultados esperados para cada prueba y criterios de aceptación o rechazo.

RG 11. Estas pruebas podrán ser ejecutadas por el fabricante, en las instalaciones que designe el OC, por laboratorios independientes o donde designe cada Ejército, y serán supervisadas y presenciadas, si así lo estima conveniente, por la Dirección Técnica del contrato, para lo cual será informado por escrito con antelación suficiente a su realización.

RG 12. Los costes generados durante la preparación y desarrollo de las pruebas correrán a cargo del Contratista.

RG 13. Una vez realizadas estas pruebas, el fabricante elaborará un Informe de Inspección Técnica que contenga las condiciones de ejecución, los registros de todas las pruebas ejecutadas y sus resultados, haciendo referencia a la conformidad o no de éstos con los requisitos expresados en el PPT. Este informe estará firmado por el Responsable de Calidad del Contrato y será puesto a disposición del OC.

RG 14. El valor de referencia para las pruebas de aceptación técnicas vendrán dados por los valores obtenidos en las pruebas de adjudicación (resultados de las muestras en el Plan de Pruebas de Adjudicación) y, en aquellos valores que no se hayan probado en las muestras, por los valores indicados en el PPT.

RG 15. El Órgano de Contratación se reserva el derecho de Verificar y Validar el suministro durante las pruebas finales a realizar en las instalaciones del contratista.

### **3.4. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DEL CONTRATO**

RG 16. La empresa adjudicataria dispondrá de un Plan de Riesgos del Contrato. Este plan identificará los posibles riesgos que puede verse afectado este contrato y las acciones mitigadoras previstas sobre los distintos riesgos.

RG 17. El Plan de riesgos del contratista estará a disposición del RAC.

### **3.5. REQUISITOS PARA EL LCC DEL CONTRATO**

No se consideran requisitos para Coste del Ciclo de Vida en el contrato objeto del presente PPT.

### **3.6. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL CONTRATO**

RG 18. La gestión de la configuración del producto será responsabilidad del adjudicatario y estará a cargo del mismo, la documentación asociada estará a disposición del Órgano de Contratación para su revisión.

RG 19. Cualquier variación sobre la configuración vigente deberá contar con la expresa autorización del Órgano de Contratación.

### **3.7. REQUISITOS DE CATALOGACIÓN DEL CONTRATO**

RG 20. La empresa adjudicataria entregará al DT un listado, en formato informático de hoja de cálculo (Excel), con todos los artículos que deben disponer de número OTAN de catálogo (NOC), teniendo en cuenta que como mínimo, deben catalogarse los sistemas completos. El anterior listado constituye la propuesta de Lista Base Recomendada de Artículos de Abastecimiento (LBRAA) y tendrá el siguiente formato:

Cfab	Ref	NOC	Ncom
xxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxx-xx-xxxxxxx	xxxxxxx

Siendo:

Cfab: código de fabricante  
 Ref: referencia comercial  
 NOC: número OTAN de Catálogo  
 Ncom: nombre comercial oficial del artículo

RG 21. El Director Técnico solicitará al Contratista, en caso de ser necesario, las modificaciones que considere oportunas a la LBRAA con el fin de identificar y determinar los artículos y los repuestos que deben ser catalogados. Una vez que el Director Técnico apruebe las citadas modificaciones, se dispondrá de la Lista Aprobada de Artículos de Abastecimiento (LAAA) de los artículos que deben estar catalogados de forma previa a la recepción.

RG 22. Para obtener el Certificado de Catalogación de la LAAA, la empresa adjudicataria entregará a la SECATET un listado informático en hoja de cálculo (Excel) con el mismo formato indicado anteriormente para la LBRAA.

RG 23. Se recabará y presentará en la recepción el Certificado de Catalogación emitido por la SECATET, mediante el cual se certifica que todos los artículos están catalogados o en proceso de catalogación por haber presentado las correspondientes transacciones de catalogación de los artículos que aún no tengan NOC.

### 3.8. REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DEL APOYO LOGÍSTICO INTEGRADO (ALI)

RG 24. La empresa fabricante dispondrá de los elementos de apoyo del producto comercial (Commercial off the shelf – COTS).

### 3.9. REQUISITOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

No se consideran requisitos para la Gestión asociados a las actividades de Ingeniería de Sistemas en el contrato objeto del presente PPT.

### 3.10. REQUISITOS SOBRE GARANTÍAS TÉCNICAS

RG 25. Se presentará un Certificado de Garantía emitido para el material, firmado por persona con poderes, representante de la empresa adjudicataria, por el cual el contratista se comprometerá a los puntos relativos a la Garantía y a la Asistencia Técnica.

RG 26. Relativos a la Garantía:

- El Certificado de Garantía cubrirá todo defecto de diseño, fabricación (incluido pérdida de propiedades multiespectrales) o inadecuada calidad de los materiales, y estará fechado en el día de la firma del Acta de Recepción.
- La garantía cubrirá el período mínimo que se establezca en el PCAP desde la fecha de Recepción oficial del suministro. Las piezas o elementos sustituidos tendrán, a su vez, un periodo de garantía igual a la del suministro nuevo.
- Las tareas de mantenimiento correctivo derivadas del uso normal estarán incluidas dentro del período de garantía.

- El Contratista será el responsable de la reparación o sustitución de los elementos afectados, corriendo de su cargo los costes de la mano de obra (propia o subcontratada) y de las piezas necesarias para ello. Caso de ser necesario sustituir o desplazar elementos defectuosos o equipos de reparación, los costes de estos transportes también serán a cargo del Contratista.
- En caso de cualquier tipo de reparación en garantía se aportará al usuario, albarán, factura sin cargos o cualquier otro documento donde se indiquen las reparaciones y actuaciones efectuadas sobre el material.
- El plazo de garantía quedará suspendido, para todos los elementos afectados, desde el momento en que se comunique al Contratista la aparición del defecto hasta que se efectúe la reparación o sustitución. No se considerarán afectados por esta suspensión los elementos que se mantengan operativos a pesar del fallo, siempre y cuando estos puedan seguir utilizándose durante la reparación de los elementos afectados.
- En el caso de que las averías no estén incluidas en la garantía, se autorizará a Ejército a realizar su reparación, por personal cualificado del Ejército de Tierra, utilizando repuestos originales, herramientas y consumibles autorizados, sin que ello afecte al periodo de garantía.
- El mantenimiento correctivo en garantía en Zona de Operaciones (ZO) también estará cubierto por la garantía. Además, el adjudicatario autorizará expresamente al Ejército de Tierra a efectuar el mantenimiento en garantía en ZO siempre que el personal que lo efectúe se haya formado en cursos de mantenimiento impartidos por el propio adjudicatario, sin que ello suponga la pérdida de dicha garantía.
- La empresa se comprometerá a la resolución satisfactoria de la deficiencia encontrada, en el plazo más breve posible. La sustitución de las piezas defectuosas, en un tiempo máximo de 30 días, para el caso de piezas que no se encuentren en la cadena de suministro este plazo será de 90 días.
- El Contratista garantizará el suministro de repuestos para el suministro objeto de este PPT durante un plazo no inferior a DIEZ (10) años a partir de la fecha en que sea aceptado definitivamente este suministro.

#### RG 27. Relativos a la Asistencia Técnica.

- El contratista estará obligado a presentar un Plan de Asistencia Técnica (PAT) que, una vez aprobado por el Órgano de Contratación, formará parte integrante del contrato.
- El PAT contendrá todos los aspectos relacionados con la asistencia técnica para el mantenimiento del suministro a lo largo de la vida útil de las mismas. Incluirá un programa revisiones durante el periodo de garantía, las estipuladas en el presente PPT y las que determine el fabricante.
- El PAT incluirá un compromiso de tiempos de respuesta para solucionar averías tanto en Territorio Nacional (TN) como en Zona de Operaciones (ZO).
- El PAT incluirá la lista de tareas de mantenimiento autorizadas a realizar por los Escalones de Mantenimiento (EMAN,s) del ET en periodo de garantía y fuera del mismo, así como cuando el material desplegado en ZO esté en periodo de garantía.
- El Servicio de Asistencia Técnica (SAT) estará disponible por teléfono y por correo electrónico durante 8 horas al día y en días laborables. El personal destinado a la asistencia técnica será personal técnicamente cualificado.
- El plazo de la asistencia técnica relativa a la garantía, empezará a contar con carácter general, a partir de la fecha de recepción del sistema.

- El contratista dispondrá de personal preparado para realizar cualquier reparación, revisión o mantenimiento en territorio nacional en un plazo no superior a 15 días.

RG 28. La empresa contratista será responsable de que el material suministrado esté libre de defectos de diseño, fabricación y montaje en el momento de la aceptación del producto.

RG 29. En caso de aparecer defectos derivados de un mal diseño o vicios ocultos debidos a defectos en los procesos de fabricación, naturaleza de los materiales utilizados, etc., se nombrará una Comisión de Evaluación, formada por personal técnico de Ejército y personal del Contratista, que analizará el defecto. Según cuáles sean las conclusiones obtenidas, se procederá a la modificación y/o reparación de los sistemas implicados con cargo a la empresa contratista.

RG 30. El Órgano de Contratación comunicará al Contratista la existencia de cualquier defecto, con la máxima información sobre la génesis del mismo. Tras la evaluación de la empresa, ésta procederá a la sustitución o reparación del elemento defectuoso.

RG 31. Para que sea aplicable la garantía, el material suministrado deberá ser operado en las condiciones especificadas por el fabricante.

### **3.11. REQUISITOS SOBRE SEGURIDAD DEL CONTRATO**

RG 32. Para el presente contrato es de aplicación la OM 81/2001 de 20 de Abril, por la que se aprueban las Normas de Protección de Contratos del Ministerio de Defensa (BOD nº 84 de 30 de Abril de 2001), así como en lo que le afecte, la normativa y legislación en Seguridad Industrial para suministros a las FAS.

RG 33. El grado de clasificación aplicable a la documentación del contrato, así como la habilitación personal de seguridad que se exigirá al personal involucrado en el contrato, serán los que se especifiquen en el correspondiente PCAP.

RG 34. El suministro objeto de este contrato será construido y/o equipado en las instalaciones del Contratista y de sus subcontratistas.

RG 35. El Contratista y los subcontratistas, en caso necesario, realizarán la adecuación de su infraestructura y aprovisionamiento, para el cumplimiento de los Requisitos de Seguridad para la ejecución del contrato.

RG 36. El cumplimiento por el Contratista de las obligaciones relativas a Seguridad no será motivo excusable en el cumplimiento del plazo de ejecución, ni supondrá coste adicional alguno para el Ministerio de Defensa.

## SECCIÓN IV: ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

El objeto de esta sección es establecer los reconocimientos y pruebas a que habrá de someterse el suministro y sus elementos auxiliares, durante su presentación para recepción, así como las bases de criterio para decidir su aceptación o rechazo según los resultados obtenidos.

### 4.1. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA

RG 37. El suministro y sus respectivos elementos auxiliares se someterán, en los sucesivos contratos derivados, al plan de pruebas especificado en el apartado 3.3, una vez validado por la DT designada para cada uno de los sucesivos contratos basados de cada Ejército.

RG 38. En las pruebas de aceptación técnica se podrá comprobar cualquier requisito del PPT.

RG 39. Para la realización de todas las inspecciones, pruebas y ensayos se tomarán las medidas de seguridad oportunas con el fin de garantizar la seguridad del personal y equipos que en ellas intervengan.

RG 40. La empresa adjudicataria proporcionará los medios técnicos (instrumentos, útiles, herramientas especiales, etc.) y humanos necesarios para el desarrollo de las verificaciones y pruebas. Para ello se presentará el personal técnico necesario para la ejecución de las pruebas.

RG 41. Antes de la recepción, la comisión receptora podrá verificar en el Acto de recepción que el suministro cumple las especificaciones mediante inspecciones, pruebas y ensayos.

### 4.2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

RG 42. La aplicación del presente documento presupone que la fabricación se haya realizado de acuerdo con los correspondientes planos y especificaciones aplicables, por lo que, a la recepción del suministro, deberá presentarse un Certificado de Conformidad de Calidad refrendado por el Representante de Aseguramiento de la Calidad (RAC), asegurando que el suministro cumple con los requisitos establecidos en el presente documento, y también deberá presentar un Certificado de Aceptación Técnica (CAT) refrendado por la Dirección Técnica designada para cada uno de los sucesivos contratos basados de cada Ejército.

RG 43. Si no se supera en alguno de sus apartados el Plan de Pruebas Finales de Recepción se rechazará el suministro.

RG 44. En caso de que el Órgano de Contratación así lo decida las pruebas finales se podrán realizar en el lugar que éste designe, siendo por cuenta del contratista los transportes al lugar designado para realizar las pruebas y el transporte posterior desde el lugar de las pruebas hasta el lugar de entrega del material.

RG 45. El objeto del contrato será aceptado formalmente mediante el acto de Recepción Administrativa, cuando haya sido comprobada la recepción física de todos los entregables objeto del contrato y se cumpla lo establecido en el presente PPT.

#### TRATAMIENTO DE RECHAZOS

RG 46. En caso de rechazo, se elaborará un informe por parte del fabricante o empresa adjudicataria en el que se indiquen las medidas correctoras para su reparación o eliminación de defectos. Este informe será presentado al Órgano de Contratación para su aprobación.

RG 47. La revisión podrá consistir en un análisis de todos los resultados llevados a cabo durante la fabricación, que se pueden completar con pruebas adicionales y que pueden determinar la autorización de presentación a



una nueva recepción, haciéndolo extensivo al tipo de defecto que motivó el rechazo únicamente o a otros si se considera que puedan estar afectados.

RG 48. Los diferentes lotes no se puede presentar más de 3 veces a recepción.



## SECCIÓN V: SIGLAS Y ABREVIATURAS

AA	Artículo de Abastecimiento
ALI	Apoyo Logístico Integrado
AM	Acuerdo Marco
AQAP	Allied Quality Assurance Publications
AECTP	Allied Environmental Conditions and Test Publication
CC	Carro de Combate
CIAA	Catálogo Ilustrado de Artículos de Abastecimiento
CoC	Certificado de Conformidad de Calidad
COTS	Commercial off the shelf
DGAM	Dirección General de Armamento y Material
DT	Dirección Técnica
EC	Elementos de Configuración
ET	Ejército de Tierra
INTECDEF	Inspección Técnica Delegada de Defensa
IR	Infrarrojo
IT	Instrucción Técnica
IVA	Impuesto de Valor Añadido
JEMAD	Jefe del Estado Mayor de la Defensa
LAAA	Lista Aprobada de Artículos de Abastecimiento
LBRAA	Lista Base Recomendada de Artículos de Abastecimiento
LCC	Coste de Ciclo de Vida
LMV	Vehículo polivalente ligero
MALE	Mando del Apoyo Logístico del Ejército
MIL-STD	Military Standard
MINISDEF	Ministerio de Defensa
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NME	Norma Militar Española
NOC	Número OTAN de Catálogo
NSI	Normas de Seguridad Industrial
NSN	NATO Stock Number
OC	Órgano de Contratación
OM	Orden Ministerial
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
PC	Puesto de Mando
PCAP	Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares
PECAL	Publicación Española de Calidad
PPT	Pliego de Prescripciones Técnicas
PRISMA	Programa de Re-Ingeniería de Sistemas del MALE
RAC	Representante del Aseguramiento de la Calidad
RAMT	Fiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad y Facilidad de Prueba
RD	Real Decreto
RF	Requisito Funcional
RG	Requisito de Gestión
RL	Requisito Logístico
RT	Requisito Técnico
SATCOM	Comunicaciones por satélite
SECATET	Sección de Catalogación del Ejército





STANAG	Nato Standardization Agreement (Acuerdo de estandarización)
TBD	To be determinated (por determinar)
TN	Territorio Nacional
UNE	Una Norma Española
UV	Ultravioleta
VBR	Vehículo Blindado de Ruedas
VCI	Vehículo de Combate de Infantería
VEMPAR	Vehículo Especial Multiplataforma de Abastecimiento y Recuperación
VIS	Visible
V&V	Requisitos de Verificación y Validación del Contrato



Este Pliego de Prescripciones Técnicas consta de cincuenta y una (51) hojas, incluidas portada, índice, acrónimos y anexos. Todo él firmado electrónicamente.

En Madrid, a 15 de marzo de 2021

EL TENIENTE INGENIERO

VISADO

EL CORONEL INGENIERO

## ANEXO I: PROPUESTA DE ENSAYOS A INCLUIR EN EL PLAN DE PRUEBAS DE ADJUDICACIÓN.

Las pruebas que se realizarán a las muestras entregadas serán las necesarias para comprobar el cumplimiento de los requisitos técnicos mínimos exigidos en el PPT. Los informes realizados por los laboratorios serán propiedad del ET y no se entregarán a las empresas solicitantes.

A continuación se detallan diversos requisitos que se considera adecuados comprobar, en el Plan de Pruebas de Adjudicación, sobre las muestras entregadas por los diferentes licitadores.

Podrán llevarse a cabo todas aquellas pruebas que se consideren necesarias por parte del Órgano de Contratación, para verificar cualquier requisito de este PPT.

### Sistema de camuflaje completo:

Pruebas funcionales (realizadas por unidad usuaria)

- Se comprobará tras la instalación del sistema, siguiendo las instrucciones de montajes indicadas por el fabricante, que impide la detección de:
  - RF 6. Un pozo de tirador, nido de ametralladora, asentamiento de mortero o similares, por parte de un observador dotado de una cámara de televisión de bajo nivel de iluminación y cámara térmica en ambas bandas (3 a 5 micrómetros y 8 a 14 micrómetros), como mínimo a 1000 m.
  - RF 7. Cualquier otro tipo de vehículo y material táctico por parte de un observador dotado de una cámara de televisión de bajo nivel de iluminación y cámara térmica en ambas bandas (3 a 5 micrómetros y 8 a 14 micrómetros), como mínimo a 1000 m.
  - RT 58. Se llevará a cabo la unión, de al menos, dos redes y se ocultará bajo estas cualquier vehículo o material táctico que se considere adecuado. Se comprobará el correcto cumplimiento de los requisitos que le sean de aplicación entre los siguientes: RF4, RF5, RF6, RF7, RF8, RF9 y RF10.
- RF 11. Se comprobará que instalado el sistema de camuflaje, siguiendo las instrucciones de montajes indicadas por el fabricante, situados desde el interior de la zona cubierta se mantendrá una buena visibilidad del terreno, no impidiendo llevar a cabo tareas de observación.
- RF 13. Tiempo de montaje completo: se realizará una o varias pruebas del tiempo empleado en realizar el montaje completo del sistema de camuflaje sobre distintos equipos indicados en el RF13. Todo el equipo estará guardado en su bolsa correspondiente y una vez puesto en marcha el cronómetro se comenzará el proceso de montaje. Se deberá seguir las instrucciones de montajes indicadas por el fabricante y el tiempo no se parará hasta finalizar el montaje y fijación del sistema. El terreno de montaje se especificará en el protocolo de pruebas. Los tiempos máximos de montaje serán los indicados en el RF 13.

**Redes miméticas:**

Requisito PPT	Denominación	Método de ensayo
RT 19/RT 20	Brillo a 85°	UNE-EN ISO 2813:2015
RT 21	Brillo a 60°	UNE-EN ISO 2813:2015
RT 31	Resistencia a la radiación solar	Según punto 6.6 de la NME-2682
RT 32/RT 33	Transmisión térmica	Ensayo propio* (basado en el punto 6.9 de la NME-2682)
RT 34	Firma térmica	Ensayo propio** (basado en el punto 6.8 de la NME-2682)
RT 35	Atenuación radar (redes transparentes)	Según punto 6.21 de la NME-2682
RT 37/RT 38	Atenuación radar	Ensayo propio*** (basado en el punto 6.21 de la NME-2682)
RT 40	Masa por unidad de superficie	UNE EN 12127:1998
RT 43	Resistencia a rotura	UNE-EN ISO 13934-1:2013
RT 44	Resistencia a desgarro	UNE-EN ISO 13937-2:2001
RT 46	Resistencia a la rotura tras contacto con productos funcionales	Según punto 6.4 de la NME-2682:2017 y UNE-EN ISO 1421:2017
RT 48; <b>Error! No se encuentra el origen de la referencia.</b>	Resistencia a la rotura tras envejecimiento	Ciclo de envejecimiento – Según punto 6.5 de la NME-2682 Resist. a rotura - UNE-EN ISO 13934-1:2013
RT 49	Resistencia a la abrasión	UNE-EN ISO 12947-2:2017 y UNE-EN ISO 12947-3:1999
RT 52	Resistencia a la inmersión en agua	Método 307 AECTP-300 Profundidad de inmersión entre 5 y 10 cm Duración de la inmersión 120 ±2 min
RT 53	Aumento de temperatura en objetos cubiertos	Ensayo propio****

RT 54	Descontaminación NBQ	TBD
-------	----------------------	-----

\* RT32/33 Ensayo propio:

Equipos: de onda corta (3-5 micrómetros) y onda larga (8-12 micrómetros), cuerpo negro de área extensa.

La distancia entre cámara y cuerpo negro será mayor o igual que la distancia mínima de enfoque que dependerá de la óptica utilizada.

La red mimética se posicionará entre la cámara y cuerpo negro. Distancia: TBD

Temperatura del cuerpo negro: TBD

- Método

Se realizará un registro con ambas cámaras del cuerpo negro y de la red mimética con el cuerpo negro.

De dichos registros se calculará el valor medio de radiancia sobre la zona de la imagen que capta la radiación del cuerpo negro ya sea directamente o atenuada por la red mimética.

Para cada región del infrarrojo se calculará la transmisión de la red mimética, obteniéndola de la relación entre la radiancia media del cuerpo negro atenuada por la red mimética y la radiancia media del cuerpo negro.

Se realizarán tres medidas de transmisión de la red mimética para cada una de las clases de redes miméticas.

El resultado final para cada una de las clases de redes será un valor medio de las tres medidas realizadas.

\*\* RT34 Ensayo propio:

Equipos: Cámara infrarroja de longitud de onda corta (3-5 micrómetros) y onda larga (8-12 micrómetros) y estación meteorológica.

- Método

Antes de comenzar las medidas con la cámara, se medirá el flujo de potencia y la velocidad del viento. Si el flujo de potencia es mayor que 600 W/m<sup>2</sup> y la velocidad del viento es menor de 1,75 m/s, se procederá a la realización de las medidas.

Se colocará la red mimética orientándola de modo que reciba el máximo flujo de potencia radiante del sol. Después de 15 minutos se medirá la temperatura aparente media del entorno y la temperatura aparente de la red en puntos situados en los ángulos y el centro de un cuadrado. Se calculará la diferencia entre la temperatura aparente media del entorno y un promedio de la temperatura aparente de la red.

Se vuelve a repetir este proceso dos veces más, y esperando 15 minutos entre las medidas.

El resultado final será el promedio de las tres medidas realizadas.

El ensayo podrá realizarse en diferentes condiciones ambientales.

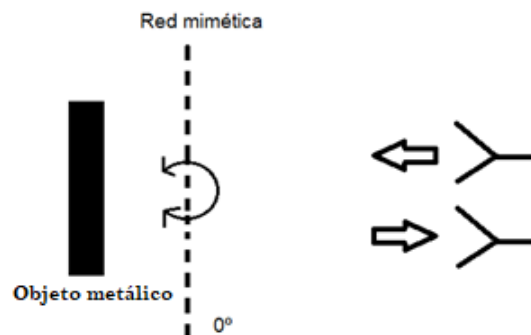
**\*\*\* RT37/RT38 Ensayo propio:**

Equipos: Cámara anecoica, bocinas patrón de frecuencias, objeto metálico.

Distancia entre la probeta de ensayo y el objeto metálico: TBD

Condiciones de ensayo:

- Probeta de ensayos de diferentes dimensiones en función del rango de frecuencias de medición.
- Reflexión directa. Ilustración esquemática del ensayo:



- Polarización horizontal y vertical.
- Incidencia normal.
- Frecuencias de medición: Tipo IV a 10 GHz, 35 GHz y 94 GHz ( $\pm 1$  GHz).

Las mediciones se realizarán con la red dispuesta en todo el rango de  $\pm 45^\circ$ , siendo la dirección  $0^\circ$  la paralela al objeto metálico y reflejada en la ilustración esquemática.

**\*\*\*\* RT53 Ensayo propio:**

Se cubrirá un objeto con la red mimética y se colocarán termopares adheridos al objeto. La red mimética estará orientada de modo que reciba el máximo flujo de potencia radiante del sol y las medidas se realizarán en las horas de mayor emisión solar si se cree conveniente. También se utilizará una estación meteorológica o termohigrómetro portátil para medir la temperatura ambiente.

Se realizarán cinco medidas, y en cada una de ellas se obtendrá el valor de temperatura de los termopares y la temperatura ambiente, obteniendo la diferencia entre las temperaturas. El resultado final será un valor medio entre las cinco medidas realizadas.

## ANEXO II: ILUSTRACIÓN DEL SISTEMA DE UNIÓN DE REDES

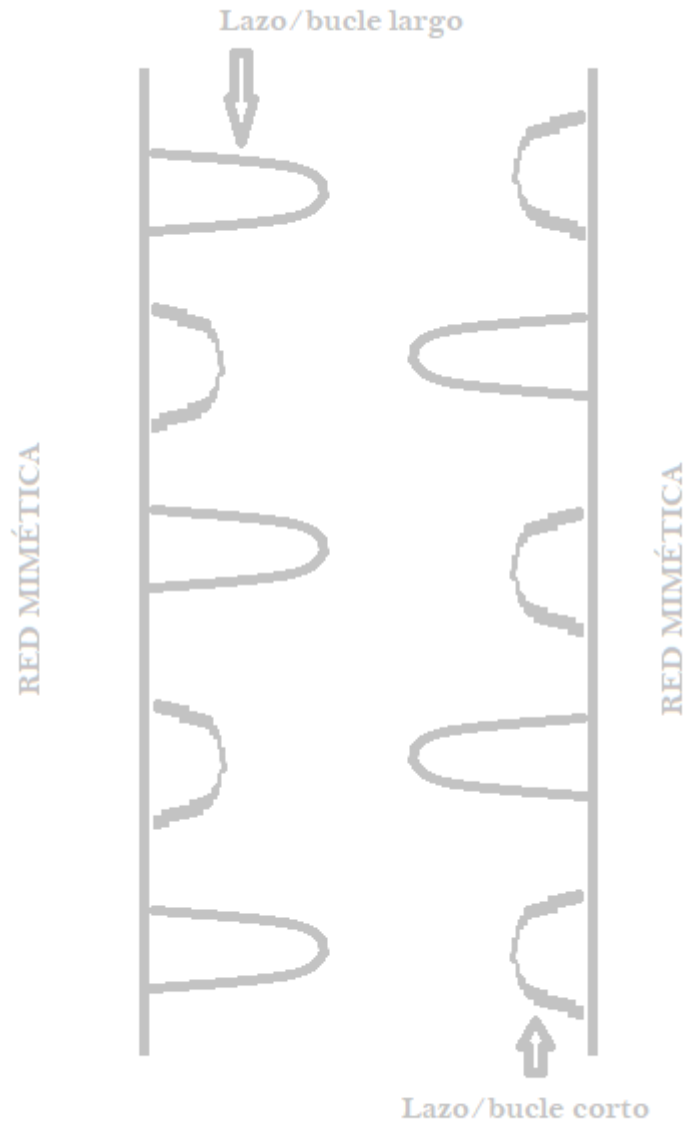


Ilustración 1. Esquema del sistema de unión de redes

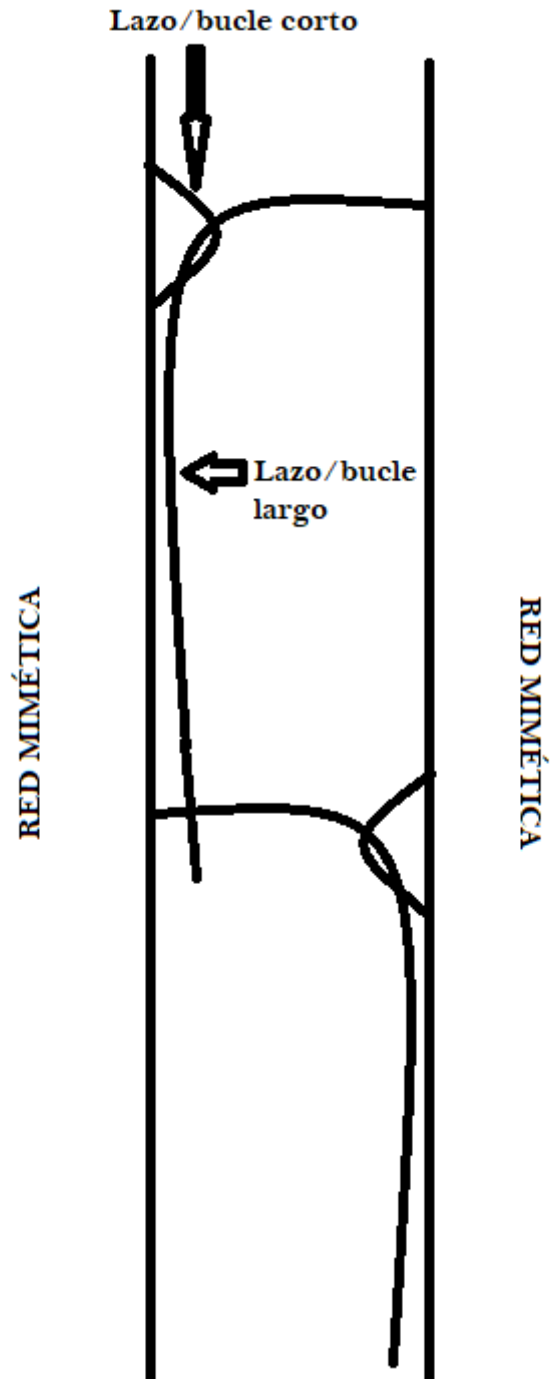


Ilustración 2. Esquema de la unión de dos redes mediante su sistema (Se sitúan las redes separadas para poder apreciar el método de unión).



## ANEXO III: FIGURAS REFERENCIADAS



Ilustración 3. Montaje correcto del viento por el tensor-retén.

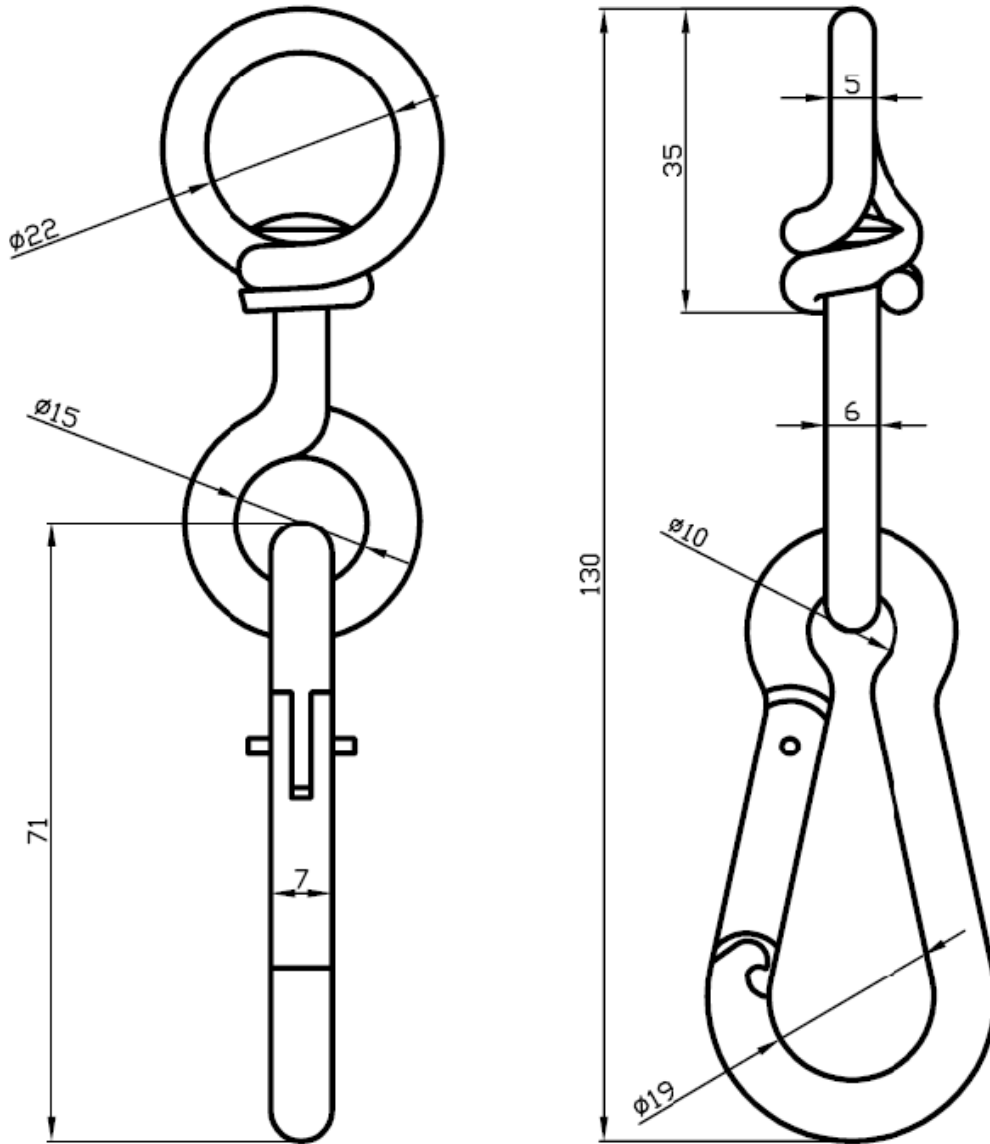
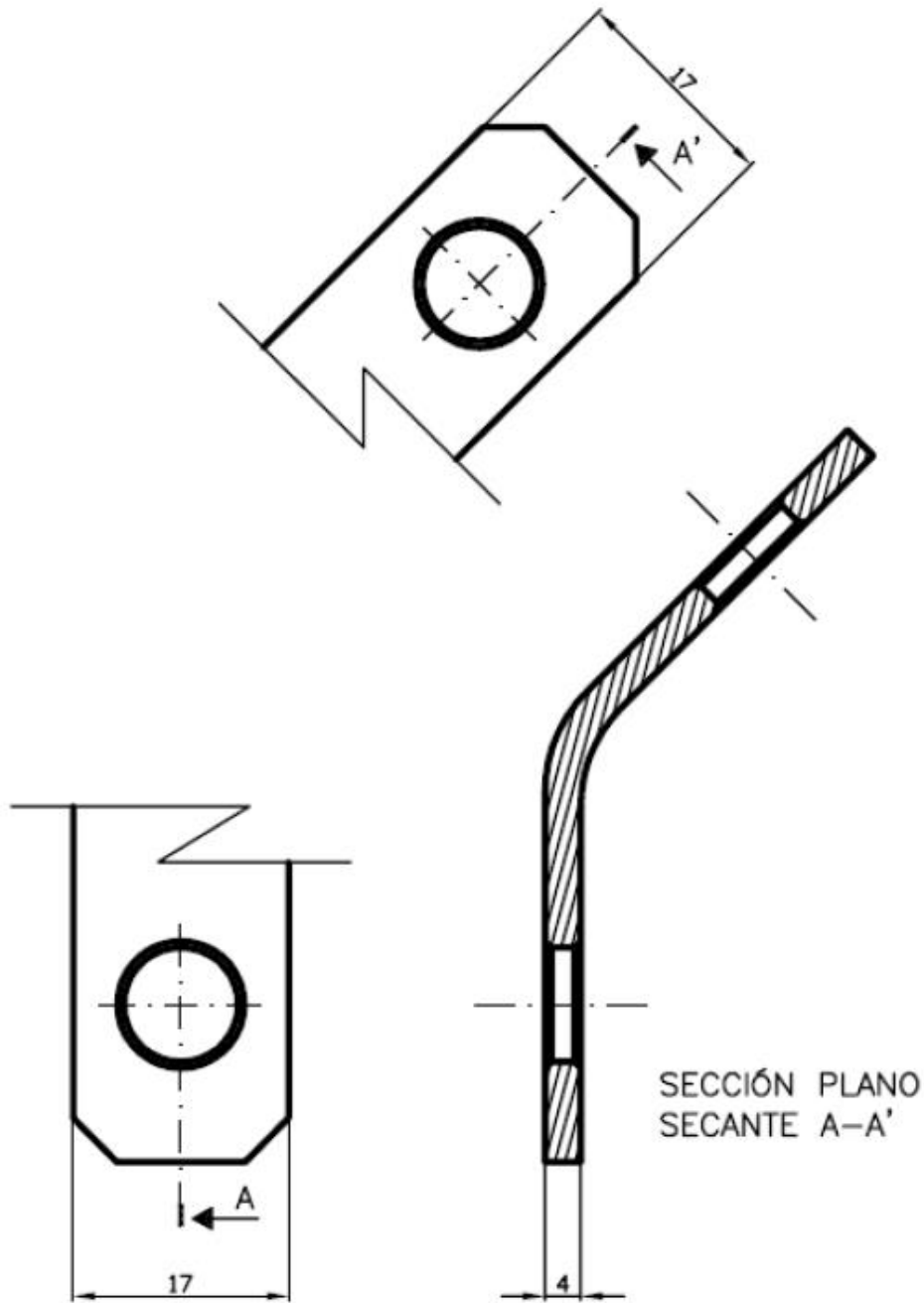


Ilustración 4. Mosquetón



Ø DE AMBOS AGUJEROS: 9 mm, BISELADOS CON AVELLANADO (0,5 x 90°) POR AMBAS CARAS

Ilustración 5. Tensor-retén