



MINISTERIO  
DEL INTERIOR



GUARDIA CIVIL  
DIRECCIÓN GENERAL

MANDO DE APOYO

JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE APOYO

SERVICIO DE ARMAMENTO Y EQUIPAMIENTO POLICIAL

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO DE SUMINISTRO

OBJETO DEL CONTRATO:

**ADQUISICIÓN DE ROBOTS DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS, CON GEOMETRÍA VARIABLE, PARA DOTACIÓN AL SEDEX DE LA GUARDIA CIVIL.**



## SERVICIO DE ARMAMENTO Y EQUIPAMIENTO POLICIAL (SAEP).

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS (PPT), QUE DEBEN SATISFACER LOS ROBOTS DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS, CON GEOMETRÍA VARIABLE, PARA DOTACIÓN DEL SERVICIO DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS (SEDEX) DE LA GUARDIA CIVIL**

### ÍNDICE

#### Contenido

<b>SECCIÓN I. DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.OBJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>I.2.DOCUMENTACIÓN APLICABLE.....</b>	<b>6</b>
<b>I.3.DETALLE DE LOS BIENES.....</b>	<b>6</b>
<b>SECCIÓN II. REQUISITOS.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1. REQUISITOS DE LOS PRODUCTOS.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.1. REQUISITOS GENERALES DEL ROBOT DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS CON GEOMETRÍA VARIABLE (RDEXGV).....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.1.2. CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS.....</b>	<b>9</b>
<b>II.1.2. REQUISITOS PLATAFORMA VEHICULAR (UGV).....</b>	<b>11</b>
<b>II.1.2.1. BASTIDOR DEL UGV.....</b>	<b>11</b>
<b>II.1.2.2. MOTORES DEL UGV.....</b>	<b>12</b>
<b>II.1.2.3. SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL UGV.....</b>	<b>12</b>
<b>II.1.2.4. SISTEMA MECÁNICO DE GEOMETRÍA VARIABLE.....</b>	<b>13</b>
<b>II.1.2.5. SISTEMA ELECTRÓNICO DEL UGV.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.2.6. SISTEMA DE NAVEGACIÓN DEL UGV.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.2.7. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DEL UGV.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.3. REQUISITOS BRAZO ROBÓTICO.....</b>	<b>14</b>
<b>II.1.4. REQUISITOS CAÑÓN DISRUPTOR Y SU AFUSTE.....</b>	<b>16</b>
<b>II.1.5. REQUISITOS DE LA ESCOPETA EOD Y SU AFUSTE.....</b>	<b>21</b>
<b>II.1.6. REQUISITOS DEL SISTEMA DE VISIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>II.1.7. REQUISITOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>II.1.8. REQUISITOS DE LA CONSOLA DE CONTROL.....</b>	<b>28</b>
<b>II.1.9. REQUISITOS DEL CONJUNTO DE ACCESORIOS.....</b>	<b>29</b>
<b>II.1.10. REQUISITOS DEL CONTENEDOR DE TRANSPORTE.....</b>	<b>30</b>





- II.2. PLANOS DE LOS PRODUCTOS..... 31
- II.3. MANTENIBILIDAD. .... 31
- II.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA..... 31
- II.5. FORMACIÓN..... 33
- II.6. ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE. .... 33
- II.7. MOVILIDAD Y TRANSPORTABILIDAD..... 34
- II.8. MARCADO E IDENTIFICACIÓN..... 34
- II.9. REPUESTOS Y FUNGIBLES..... 36
- II.10. VARIANTES. .... 36
- SECCIÓN III. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA..... 37
- III.1. ACTIVIDADES TÉCNICAS PARA LA LICITACIÓN ..... 37
- III.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO..... 37
- III.3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATO. .... 38
- III.4. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL CONTRATO. .... 38
- III.5. FORMA DE HACER EFECTIVO EL SUMINISTRO..... 38
- III.5.1. REQUISITOS DE ENTREGA DEL SUMINISTRO..... 38
- III.5.1.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL SUMINISTRO. .... 39
- III.6. SERVICIO A PRESTAR POR EL SUMINISTRADOR DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA. 39
- SECCIÓN IV. ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO ..... 40
- IV.1. EVALUACIÓN TECNICA DE OFERTAS..... 40
- IV.1.1. EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OFERTA..... 40
- IV.2. INSPECCIÓN TECNICA DE RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO..... 41
- IV.2.1. TOMA DE MUESTRAS DEL SUMINISTRO..... 42
- IV.3. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA..... 42
- IV.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL SUMINISTRO..... 43
- IV.4.1. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN, POR INSPECCIÓN VISUAL, DEL PALET, LOS ENVASES Y EL CONTENIDO..... 44
- IV.4.2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS UBS,S..... 45
- SECCIÓN V. EMISIÓN Y FIRMAS DEL PPT ..... 45
- SECCIÓN VI. ANEXOS ..... 46
- VI.1. ANEXO I: PLAN DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA..... 46
- VI.1.1. SUMINISTRO. .... 46
- VI.1.1.1. LOTE DE INSPECCIÓN. .... 46
- VI.1.1.2. PRESENTACIÓN DEL LOTE DE INSPECCIÓN PARA PRUEBAS DE ACEPTACIÓN. .... 46





VI.1.1.3.	TOMA DE MUESTRAS.....	46
VI.1.1.4.	PRESENTACIÓN DEL LOTE PARA LA ENTREGA.....	46
VI.1.2.	ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....	46
VI.1.3.	PRUEBAS DE RECEPCIÓN:.....	47
VI.1.3.1.	PRUEBAS DE INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL.....	47
VI.1.3.2.	PRUEBAS FUNCIONALES.....	47
VI.1.3.2.1.	PRUEBA DE INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA.....	48
VI.1.3.2.2.	PRUEBA DE RANGO DE COMUNICACIÓN EN ZONA DE OPERACIÓN.....	48
VI.1.3.2.3.	PRUEBA DE RAMPA, OBSTÁCULOS Y ESCALERAS.....	48
VI.1.3.2.4.	PRUEBA EXTRACCIÓN DE PAQUETE EN ZONA OCULTA.....	48
VI.1.3.2.5.	PRUEBA DE COLOCACIÓN CARGA EN INTERIOR DE UN VEHÍCULO.....	49
VI.1.3.2.6.	PRUEBA DE MOVILIDAD E INSPECCIÓN.....	49
VI.1.3.2.7.	PRUEBA DE TRACCIÓN Y MOVIMIENTO EN DIFERENTES TERRENOS.....	49
VI.1.3.2.8.	PRUEBA COMBINADA DE CARGA Y ESTABILIDAD.....	49
VI.1.3.2.9.	PRUEBA COLOCACIÓN DE CARGA BAJO MALETERO.....	49
VI.1.3.2.10.	PRUEBA MOVILIDAD EN ESPACIOS REDUCIDOS.....	50
VI.1.3.2.11.	PRUEBA OPERATIVA CON ESCOPETA.....	50
VI.1.3.2.12.	PRUEBA OPERATIVA CAÑÓN DISRUPTOR.....	50





Sección I. **DEFINICIÓN DEL SUMINISTRO**

I.1. **OBJETO**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) establece los requisitos que deben satisfacerse en el suministro de los siguientes bienes: ROBOT DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS CON GEOMETRÍA VARIABLE para dotación al SEDEX de la Guardia Civil. Los requisitos se agrupan en:

- Requisitos de los bienes objeto del contrato de suministro.
• Requisitos que deben cumplir las actividades del contratista al ejecutar el suministro.
• Requisitos para la aceptación del objeto del contrato: pruebas de aceptación técnica y criterios de aceptación y rechazo.

I.2. **DOCUMENTACIÓN APLICABLE.**

Los documentos de referencia que deberán utilizarse en la ejecución del presente PPT son los que se citan a continuación:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Ley 24/2011 de contratos del sector público en el ámbito de Defensa y Seguridad.

I.3. **DETALLE DE LOS BIENES.**

Bienes objeto del presente expediente de adquisición:

Table with 3 columns: CÓDIGO PPT, DENOMINACIÓN, CANTIDAD. Rows include items A through I such as 'Plataforma vehicular robótica terrestre (UGV)', 'Brazo robótico articulado', etc. The quantity column contains the text 'Las cantidades se establecen en el PCAP del expediente.'





Los bienes objeto del expediente de adquisición agrupan en las Unidades Básicas de Suministro (UBS) descrita a continuación. En la siguiente tabla se indica la cantidad de UBS a suministrar y la composición de cada UBS:

<b>UBS1: Robot de desactivación de explosivos con geometría variable</b>		<b>CANTIDAD ANUAL DE UBS,s</b>
		Se indica en el PCAP.
<b>ELEMENTOS</b>	<b>DENOMINACION</b>	<b>CANTIDAD EN UBS</b>
UBS1-A	Plataforma vehicular robótica terrestre (UGV)	1
UBS1-B	Brazo robótico articulado	1
UBS1-E	Sistema de visión	1
UBS1-F	Sistema de comunicaciones	1
UBS1-G	Consola de control	1
UBS1-H	Conjunto de accesorios	1
UBS1-I	Contenedor de transporte	1

<b>UBS2: Cañón disruptor y afuste con paquete de visión</b>		<b>CANTIDAD ANUAL DE UBS,s</b>
		Se indica en el PCAP.
<b>ELEMENTOS</b>	<b>DENOMINACION</b>	<b>CANTIDAD EN UBS</b>
UBS2-C1	Cañón disruptor	1
UBS2-C2	Afuste de cañón disruptor con sistema de puntería	1
UBS2-C3	Dotación inicial de munición del cañón disruptor	1

<b>UBS3: Escopeta EOD y afuste con paquete de visión</b>		<b>CANTIDAD ANUAL DE UBS,s</b>
		Se indica en el PCAP.
<b>ELEMENTOS</b>	<b>DENOMINACION</b>	<b>CANTIDAD EN UBS</b>
UBS3-D1	Escopeta EOD	1
UBS3-D2	Afuste de escopeta EOD con sistema de puntería	1

El presente PPT se aplica a todas las anualidades del suministro establecidas en el PCAP del expediente. Las cantidades a suministrar en cada anualidad y las fechas de entrega se indican en el PCAP.





## Sección II. REQUISITOS

### II.1. REQUISITOS DE LOS PRODUCTOS.

Para facilitar el uso del presente PPT los requisitos del producto (RQ) indicados a continuación están codificados con una letra seguida de un número secuencial. La letra coincide con el código del bien objeto de la adquisición y el número establece la secuencia de requisitos de dicho bien; los requisitos que abarcan a la totalidad de los bienes se codificarán con las letras RDEXGV. Los requisitos de tipo general para el presente expediente de adquisición se codificarán con las letras EX.

#### II.1.1. REQUISITOS GENERALES DEL ROBOT DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS CON GEOMETRÍA VARIABLE (RDEXGV).

Para los efectos de aplicación del presente PPT el conjunto de bienes objeto del presente expediente de adquisición se denomina “robot de desactivación de explosivos con geometría variable (RDEXGV)”.

RQ RDEXGV-1. El robot de desactivación de explosivos con geometría variable (RDEXGV), será un vehículo terrestre no tripulado (UGV) dotado de un brazo robótico destinado a la manipulación o desactivación de paquetes sospechosos de contener artefactos o artificios explosivos y con capacidad para realizar la apertura de diferentes tipos de vehículos (turismos, medios y pesados). Su geometría podrá adaptarse automáticamente al entorno donde tenga que operar. Será conducido y manejado a distancia y tendrá capacidad robótica de desplazamiento.

El RDEXGV cumplirá los siguientes requisitos generales:

##### II.1.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

DIMENSIONES (mm)		
RQ RDEXGV-2.	Longitud del RDEXGV plegado	≤ 1000
RQ RDEXGV-3.	Altura del RDEXGV plegado	≤ 1000
RQ RDEXGV-4.	Anchura del RDEXGV plegado (sin contracción lateral)	≤ 600
RQ RDEXGV-5.	Anchura mínima del RDEXGV con contracción lateral*	< 432
(*) Es el ancho mínimo de pasillos de aviones, autobuses y trenes.		
MASA (kg)		
RQ RDEXGV-6.	Masa del RDEXGV con sus accesorios (incluyendo las baterías)	≤ 200

RQ RDEXGV-7. El robot podrá desmontarse fácilmente en piezas que podrán ser transportadas por dos/tres personas (incluida la plataforma vehicular).

RQ RDEXGV-8. El principal color del robot RDEXGV será negro.





## II.1.1.2. CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS.

MOVILIDAD			
RQ RDEXGV-9.	Velocidad de traslación (km/h) en terreno duro y horizontal (valor típico)		≥ 4
RQ RDEXGV-10.	Altura máxima de obstáculos que supera el RDEXGV		≥ 400
RQ RDEXGV-11.	Pendiente máxima que supera el RDEXGV en subida o bajada		≥ 45%
CARACTERÍSTICAS DE CARGA OPERATIVA			
RQ RDEXGV-12.	Alcance máximo (m) de manipulación del brazo	horizontal	≥ 1,8
		vertical	≥ 2,7
RQ RDEXGV-13.	Capacidad de carga (kg) del brazo robótico en función de la separación de la carga respecto a su columna	1,8 m	≥ 20
		0,5 m	≥ 75
RQ RDEXGV-14.	Capacidad de carga del bastidor (kg) en la configuración de transporte.		≥ 130
AUTONOMÍA			
RQ RDEXGV-15.	Tiempo típico (h) de autonomía operativa del RDEXGV con (con cada juego de baterías)		≥ 4
CONDICIONES OPERATIVAS Y PROTECCIONES			
RQ RDEXGV-16.	Condiciones ambientales operativas	Norma	MILSTD810 G CH1
		Temperatura (°C)	Mínima: ≤ -15 °C Máxima: ≥ 50 °C
		Humedad relativa (%)	≥ 95%
RQ RDEXGV-17.	Protección ambiental (grado mínimo)		IP66

### Características de conducción del RDEXGV

RQ RDEXGV-18. El usuario del robot RDEXGV podrá conducirlo a distancia (mediante la consola de control) o podrá activar su desplazamiento autónomo.

RQ RDEXGV-19. Para la conducción a distancia el robot dispondrá de los siguientes tipos de cámaras que transmitirán imágenes a la consola de control: cámaras de conducción, cámaras de entorno. Estarán dotadas de iluminación y capacidad de zoom.

RQ RDEXGV-20. La conducción se hará desde una consola de control ubicada a una distancia segura para el operario.

### Características de navegación del RDEXGV

RQ RDEXGV-21. El robot RDEXGV dispondrá de las siguientes características de navegación cuando se desplace en modo autónomo.

- a) Capacidad de detección y de evitar obstáculos.







- b) Capacidad de seguimiento automático de un objeto (o persona) en movimiento.
- c) Capacidad de regreso al punto de partida cuando el robot esté quede fuera de alcance del sistema de control o pierda la comunicación.
- d) Navegación basada en mapas, hitos de ruta y ruta predeterminadas.
- e) Capacidad de creación de mapas del entorno en tiempo real.

### **Características de servicio del RDEXGV**

RQ RDEXGV-22. El robot RDEXGV se podrá configurar para la prestación de al menos los siguientes tipos de servicios:

- a) Configuración para desactivación de explosivos (EOD).
- b) Configuración de inspección.
- c) Configuración de aperturas.
- d) Configuración de transporte.

RQ RDEXGV-23. La configuración EOD del robot RDEXGV permite la manipulación de objetos sospechosos y la desactivación de explosivos ya sea con armas disruptoras o con cargas explosivas disruptoras.

RQ RDEXGV-24. La configuración de inspección del robot RDEXGV permite la inspección visual de una zona y la manipulación de objetos sospechosos. Todo ello incluso desde el exterior accediendo con el brazo robótico por una apertura de la zona a inspeccionar (concretamente la inspección del interior de un vehículo (furgoneta o turismo) desde su exterior introduciendo de su brazo robótico, dotado de cámara, por las ventanillas del habitáculo de conducción y la posterior manipulación de objetos que haya en su interior).

RQ RDEXGV-25. La configuración de aperturas del robot RDEXGV permite acciones de apertura convencional de puertas, rotura de cristales de ventanas (incluso con escopeta policial) y colocación y activación de cargas explosivas para aperturas.

RQ RDEXGV-26. La configuración de transporte del robot RDEXGV permite el transporte de cargas con una caja de transporte o de pacientes médicos acoplada al bastidor de su UGV, también podrá transportar un herido o accidentado con una camilla acoplada al bastidor de su UGV. No está prevista su adquisición con el presente expediente pero deberá estar disponible por si la Guardia Civil decidiese adquirirla en el futuro.

RQ RDEXGV-27. El robot RDEXGV tendrá capacidad de modificar su geometría combinando la inclinación de su bastidor, el giro de sus propulsores y su ancho de modo que adopte una postura adecuada para ejecutar las operaciones correspondientes a su configuración (esto se conoce habitualmente como “movimientos de perro”). Aplicaciones típicas son la manipulación de objetos en el bajo de un vehículo o en estanterías o la subida de escalones.





## **Características de mantenimiento operativo del RDEXGV**

RQ RDEXGV-28. El sistema permitirá ser descontaminado frente a agentes NBQ mediante chorro de presión de agua.

RQ RDEXGV-29. Todos los conectores del sistema dispondrán de una tapa o tapón, que los proteja y asegure su nivel de estanqueidad y protección contra el polvo cuando estos no sean empleados.

RQ RDEXGV-30. El sistema tendrá capacidad de detección y configuración automática de los accesorios que se le acoplen o instalen (capacidad denominada habitualmente "plug&play").

### **II.1.2. REQUISITOS PLATAFORMA VEHICULAR (UGV).**

RQ A01: La plataforma vehicular (UGV) del robot RDEXGV (bien de adquisición código A) es un vehículo terrestre no tripulado, con capacidad de movimiento robótico, que soporta todos los elementos del sistema. Está formada por: bastidor, sistema de propulsión, sistema de variación de la geometría, motores, sistema electrónico, sistema de alimentación y elementos de acoplamiento mecano-eléctrico-electrónico de los elementos del sistema que se ubiquen sobre ella.

RQ A02: El UGV podrá moverse y trabajar en todo tipo de terrenos (arena, grava, barro, rocas y nieve).

Los requisitos de conducción del UGV del robot RDEXGV son los establecidos en el apartado II.1.2 del presente PPT.

#### **II.1.2.1. BASTIDOR DEL UGV.**

RQ A03: El bastidor del UGV del RDEXGV es una estructura prismática hueca con elementos de acoplamiento y anclaje para sus propios componentes y los componentes del sistema que soporta.

RQ A04: El bastidor del UGV tendrá una resistencia estructural suficiente para soportar, sin deformarse, el peso de todos los elementos del sistema que se ubican sobre él así como los esfuerzos generados por el sistema de propulsión, los generados por los movimientos del brazo robótico y otros elementos móviles del sistema (cámaras, etc).

RQ A05: El bastidor del UGV incorporará a ambos lados asideros o agarraderas para que permita su transporte.

RQ A06: El bastidor del UGV tendrá los alojamientos necesarios para acoplarle y anclarle todos los motores del sistema de propulsión, conformando dos ejes propulsores (delantero y trasero).

RQ A07: El bastidor del UGV tendrá un basamento para acoplar la base de la columna del brazo robótico. La posición de este basamento estará en el punto óptimo para la operación dinámica del brazo robótico. El basamento será suficientemente robusto para absorber los





esfuerzos generados por el funcionamiento del robot. Dispondrá de elementos de anclaje que aseguren el acoplamiento de la base de la columna en cualquier condición de desplazamiento u operación del robot.

RQ A08: El bastidor del UGV dispondrá de railes tipo “picatinny” en posición y cantidad suficiente para instalar de simultáneamente todos paquetes de visión (de conducción y de entorno (con su mástil).

RQ A09: El bastidor del UGV tendrá un alojamiento para el sistema electrónico, el sistema de navegación y los elementos del sistema de comunicación ubicados en el UGV. También dispondrá de elementos de acoplamiento de los sensores de estos sistemas.

RQ A10: El bastidor del UGV alojará en su interior el sistema de alimentación eléctrica.

RQ A11: El bastidor del UGV dispondrá de alojamientos o railes tipo “picatinny” en posición y cantidad suficiente para instalar los elementos de las configuraciones del RDEXGV indicadas en el II.1.1.2 que no hayan sido mencionados anteriormente.

#### II.1.2.2. MOTORES DEL UGV.

RQ A12: El movimiento de traslación del UGV lo generan dos motores eléctricos de funcionamiento independiente controlados por su sistema electrónico, un motor para cada lado del bastidor. Estos motores se denominan motores de tracción y accionan los propulsores de su lado del bastidor.

RQ A13: Cada motor de tracción incluye un sistema de engranajes para transmitir el movimiento a sus dos elementos del sistema de propulsión.

RQ A14: El UGV dispone de motores de accionamiento mecánico de la geometría variable del UGV. Estos motores de accionamiento mecánico reciben el movimiento del motor de traslación del UGV y están controlados por el sistema de variación de la geometría.

#### II.1.2.3. SISTEMA DE PROPULSIÓN DEL UGV.

RQ A15: La propulsión del UGV se hace con cuatro propulsores tipo oruga de funcionamiento independiente controlados por su sistema electrónico. El sistema tendrá tracción en sus cuatro propulsores (sistema de tracción denominado 4x4).

RQ A16: El sistema de propulsión del UGV consta de un eje delantero y un eje trasero. Cada eje está formado por dos propulsores, uno a cada lado del vehículo.

RQ A17: El propulsor consta de: bastidor, rueda tractora, par de ruedas tipo “bogie” (ruedas de rodaje) y correa-oruga. El propulsor forma un conjunto que se puede separar del bastidor del UGV en menos de 1 minuto.

RQ A18: El bastidor del propulsor tiene un movimiento de giro controlado por el sistema de variación de la geometría del robot. Esto permite modificar su ángulo de ataque al terreno.

RQ A19: La rueda tractora es lisa en su banda de rodadura con barras transversales uniformemente distribuidas que transmiten el movimiento a los dientes de la correa-oruga.

RQ A20: La rueda tractora recibe el movimiento del sistema de engranajes del motor de tracción de su lado del robot.





RQ A21: El “bogie” es un par de ruedas de rodaje que reciben el movimiento de la correa-oruga. Una de sus ruedas actúa como rueda tensora. Sus ruedas de rodaje reciben el movimiento de la correa-oruga.

RQ A22: El “bogie” está fijado al bastidor del propulsor.

RQ A23: Las correas-oruga serán de material elastómero. Su superficie interior será lisa y dispondrá de una línea de dientes guía, ubicados en su centro, que la centran respecto de sus ruedas tractoras y tensoras. Su superficie exterior dispondrá de tacos transversales para facilitar la tracción del vehículo en terrenos desfavorables.

RQ A24: El sistema electrónico controla independientemente las velocidades de rotación de cada uno de los motores de tracción. Los movimientos de guiñada del robot se logran por diferencia de velocidad de los motores de tracción.

#### II.1.2.4. SISTEMA MECÁNICO DE GEOMETRÍA VARIABLE.

RQ A25: El sistema mecánico de geometría variable del UGV permite la modificación de su ancho y largo así como la modificación de la altura de su centro de gravedad y la estabilización del bastidor del UGV. Todo ello lo hace el sistema actuando sobre los bastidores de los propulsores.

RQ A26: El bastidor del propulsor se podrá girar respecto al eje de su rueda tractora. El ángulo de giro será de  $\pm 80^\circ$ , o mayor amplitud.

RQ A27: Los movimientos de giro de los bastidores de los propulsores los genera su motor de accionamiento mecánico. Se pueden modificar dinámicamente durante la marcha del robot.

RQ A28: El sistema mecánico de geometría variable del UGV regula la altura del centro de gravedad del robot RDEXGV mediante el giro de los bastidores de los propulsores.

RQ A29: El sistema mecánico de geometría variable del UGV será capaz de combinar el giro de los bastidores de los propulsores delanteros y traseros para adaptar la orientación del robot a la geometría del terreno. Esta característica combinada con la estabilización del bastidor de UGV permite la subida o bajada de rampas pronunciadas y la subida o bajada de escalones.

RQ A30: La separación entre los bastidores de los propulsores de un mismo eje se podrá regular de modo que cambie el ancho del robot RDEXGV.

RQ A31: La plataforma UGV del robot dispondrá de un sistema de estabilización de su superficie principal con las siguientes características:

- Los ejes de giro de las ruedas propulsoras podrán cambiar de orientación para adaptar los elementos propulsores al terreno manteniendo estable la plataforma independientemente de su dirección de desplazamiento.
- Recibe datos de los sensores inerciales del sistema electrónico, procesando sus señales para lograr la estabilización de la plataforma.
- Dispondrá de un sistema de control de sensibilidad de la plataforma que asegure la estabilidad del robot.
- El sistema permitirá la recuperación de la tracción en caso de vuelco.





#### II.1.2.5. SISTEMA ELECTRÓNICO DEL UGV.

RQ A32: El sistema electrónico del UGV actúa sobre sus motores de tracción y sobre los motores de accionamiento mecánico de la geometría variable. Recibe datos del sistema de control y del sistema de navegación.

RQ A33: El sistema electrónico del UGV del robot incluirá los siguientes sensores:

- a. sensores inerciales de tipo acelerómetros, giróscopos y magnetómetros (para el sistema de estabilización de la plataforma)
- b. sensores de condiciones ambientales (humedad y temperatura).

RQ A34: El sistema electrónico del UGV incluye los siguientes elementos de audio: micrófono omnidireccional y de altavoz (resistentes a la intemperie). Sus señales las recibe o transmite mediante el sistema de comunicación.

RQ A35: El sistema electrónico del UGV incluirá los telémetros necesarios para a operación del RDEXGV cuando no estén incluidos en sus elementos operativos.

#### II.1.2.6. SISTEMA DE NAVEGACIÓN DEL UGV.

RQ A36: La plataforma del robot montará un sistema de navegación global por satélite, compatible con GPS, y será deseable que sea compatible con GLONAS y GALILEO. Este sistema se considera parte del sistema electrónico.

Los requisitos operativos del sistema de navegación del UGV del robot RDEXGV son los establecidos en el apartado II.1.2 del presente PPT.

#### II.1.2.7. SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DEL UGV.

RQ A37: El sistema de alimentación del UGV consta de baterías recargables, cableado y cargador de baterías recargables. El sistema de alimentación del UGV también alimenta al brazo robótico y a los demás componentes instalados sobre el bastidor del UGV.

RQ A38: Las baterías del robot serán recargables de ion litio, normalizadas. Cumplirán el estándar militar y comerciales de tipo BB-2590-U

RQ A39: El cargador de baterías del robot será compatible con la red eléctrica 100-240 V (AC) y con las bases de enchufe utilizados en España.

#### II.1.3. REQUISITOS BRAZO ROBÓTICO.

RQ B01. El brazo robótico del RDEXGV (bien de adquisición código B) es el componente que soporta y mueve la pinza u otra herramienta operativa del robot. Tendrá movilidad adecuada para realizar las intervenciones operativas indicadas en el apartado II.1.2 del presente PPT.

RQ B02. El brazo robótico estará formado por una columna, un brazo articulado y la pinza.

RQ B03. El brazo robótico tendrá siete grados de libertad consistentes en movimientos de rotación, movimientos de articulación y movimientos de la pinza. Todos estos movimientos se podrán hacer de manera independiente.







RQ B04. El brazo robótico también incluye un sensor de peso de la carga que manipula y un sistema de seguridad que limita las cargas en función de la distancia (momento de vuelco). Estos datos se transmitirán a la consola de control.

CARACTERÍSTIAS OPERATIVAS DEL BRAZO ROBÓTICO			
RQ B05.	Alcance máximo de manipulación del brazo (m)	horizontal	≥ 1,8
		vertical	≥ 2,7
RQ B06.	Capacidad de carga (kg) en función de la separación de la carga respecto a la columna del brazo robótico (m)	1,8 m	≥ 20
		0,5 m	≥ 75

RQ B07. El brazo robótico dispondrá al menos de tres elementos operativos: pinza, afuste de cañón disruptor y afuste de escopeta policial; se le acoplará el paquete de visión correspondiente a cada uno de estos elementos operativos.

RQ B08. Los elementos operativos tipo afuste de armamento (bienes de adquisición códigos C2 y D2) incluirán un sistema de disparo correspondiente al arma que monta. El sistema de disparo estará conectado a la consola de control a través de los conectores del brazo robótico. El disparo se iniciará de forma segura desde la consola de control.

RQ B09. El brazo robótico dispondrá al menos de las siguientes herramientas operativas cuya adquisición no es objeto de presente expediente: detonador, soporte para equipo de rayos X, herramienta taladro, herramienta radial (sierra, disco, amoladora) y línea de carga con circuito de disparo. Estas herramientas estarán disponibles para su adquisición al menos durante 10 años.

RQ B10. El brazo robótico dispondrá de al menos 9 conectores electro-electrónicos para manipuladores, herramientas o accesorios.

RQ B11. Los sistemas de conexión del brazo, así como de cualquier otro dispositivo o accesorio, serán Plug-and-Play y se unirán al brazo mediante railes picatinny o similar.

#### Columna del brazo robótico:

RQ B12. La columna del brazo robótico es su elemento estructural; su eje es ortogonal a la superficie principal de la plataforma del UGV y su función es soportar y orientar el brazo articulado. Su base está unida a la plataforma vehicular y su cima será el punto de apoyo del brazo articulado. Tendrá capacidad de rotación en 360°.

RQ B13. La columna del brazo robótico tendrá motores eléctricos para generar su movimiento.

#### Brazo articulado:

RQ B14. El brazo articulado es el elemento que orienta y posiciona la pinza o la herramienta operativa que tenga instalada. Este brazo constará de tres segmentos y tres articulaciones. Sus capacidades de movimiento permitirán variar el ángulo que forman sus elementos y rotar algunos elementos sobre su propio eje; estos movimiento serán independientes unos de otros.





RQ B15. El primer segmento del brazo articulado determina la elevación o depresión del conjunto del brazo robótico. Enlaza con la cima de la columna y con el segundo segmento; se acopla a las articulaciones primera y segunda.

RQ B16. La primera articulación une la columna y el primer segmento del brazo articulado y tiene un grado de libertad de rotación con eje de giro perpendicular a ambos elementos. Genera un movimiento de giro vertical del primer segmento respecto de la columna.

RQ B17. El segundo segmento del brazo articulado enlaza el primer segmento con el tercero. Se acopla a las articulaciones segunda y tercera.

RQ B18. La segunda articulación une el primer segmento del brazo articulado con el tercero y tiene dos grados de libertad de rotación con un eje de giro perpendicular a ambos segmentos y el otro eje de giro coincidente con el eje principal de simetría del segundo segmento. Esta articulación está formada por dos elementos que generan cada uno de esos movimientos (giro vertical del segundo segmento respecto de primero y rotación del segundo segmento respecto de su propio eje).

RQ B19. El tercer segmento se acopla a la segunda articulación y dispone en el otro extremo de un acoplamiento para la pinza o la herramienta operativa que se instale al varazo robótico.

RQ B20. El brazo articulado dispondrá de motores eléctricos en cantidad suficiente para generar todos sus movimientos independientemente unos de otros.

Pinza del brazo robótico:

RQ B21. La pinza es el elemento del brazo robótico que permite manipular objetos: tomarlos con fuerza de apriete suficiente para moverlos o accionar elementos del objeto. Consta de un bastidor y dos palancas denominadas dedos y se le acopla un paquete de visión; sus movimientos son de apertura y cierre de sus dedos y de rotación 360º sobre su propio eje. La pinza se instala en el extremo del brazo articulado (extremo del tercer segmento).

CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS DE LA PINZA DEL BRAZO ROBÓTICO		
RQ B22.	Máxima separación entre dedos (mm)	≥ 155
RQ B23.	Capacidad de carga en función de la separación de la carga respecto a la columna del brazo robótico	≥ 20 ≥ 75

RQ B24. Los dedos de la pinza serán intercambiables y dispondrá de capacidad de apertura paralela con limitación de presión.

RQ B25. El paquete de visión de la pinza incluirá cámara, fuente de iluminación (visible, IR y UV) y un sensor de distancia. Las características del paquete de visión de la pinza se indican en el apartado II.1.6 "sistema de visión".

**II.1.4. REQUISITOS CAÑÓN DISRUPTOR Y SU AFUSTE.**

RQ C1-01. El cañón disruptor, calibre 20 mm, (bien de adquisición código C1) será un arma de un solo tiro transportable, concebida para disparar proyectiles líquidos, frangibles o sólidos capaces de neutralizar un artefacto explosivo situado en un entorno cercano a la boca del cañón o de





realizar apertura puertas o maleteros de vehículos. En este expediente se suministra con su afuste para el brazo robótico del RDEXGV.

RQ C1-02. El afuste del cañón disruptor es el elemento que soporta el cañón disruptor y se acopla al extremo del brazo robótico del RDEXGV. Al afuste se le acopla el sistema de disparo y el sistema de puntería (que incluye un paquete de visión).

Características generales del cañón disruptor:

RQ C1-03. Las características de longitud, y masa del cañón disruptor no deberán dificultar la movilidad y operación del brazo robótico del RDEXGV. En los requisitos siguientes se indican los valores límites siempre que se cumpla el presente requisito.

DIMENSIONES (mm)		
RQ C1-04.	Longitud total, con freno recuperador	≤ 600
RQ C1-05.	Longitud del cañón	≤ 400
MASA (kg)		
RQ C1-06.	Masa total del arma (con freno recuperador y sin munición)	< 5
RQ C1-07.	Masa del tubo cañón disruptor (sin munición)	< 1,7

RQ C1-08. El arma estará diseñada para un funcionamiento óptimo con los siguientes cartuchos normalizados por la Comisión Internacional Permanente para Pruebas de Armas de Fuego Portátiles (C.I.P.) en las Tabla de Dimensiones de Cartuchos y Recámaras (TDCC) que se indican:

- Municiones preferentes (de iniciación eléctrica o a percusión correspondiente con el tipo de cierre de cañón que haya sido ofertado (variantes indicadas en el apartado **II.10**)):
  - 12/70 con carga disruptiva líquida (vainas 12/70 normalizadas en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.).
  - 12/76 con carga disruptiva líquida (vainas 12/76 normalizadas en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.).
- Municiones alternativas (de iniciación eléctrica o a percusión correspondiente con el tipo de cierre de cañón que haya sido ofertado (variantes indicadas en el apartado II.10)):
  - 12/67 con carga disruptiva líquida (vainas 12/67 normalizadas en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.).
  - 12/73 con carga disruptiva líquida (vainas 12/76 normalizadas en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.).
  - 20 mm x 67,5 (6,3/14) con carga disruptiva líquida o carga frangible o proyectil de acero (vainas 6,3/14 mm normalizadas en la TDCC-X-20mmx67,5 de C.I.P.).
  - 20 mm x 67 Dynergit con carga disruptiva líquida o carga frangible o proyectil de acero (vainas 20 mm x 67 normalizadas en la TDCC-VI-20mmx67 Dynergit de C.I.P.).







- Las cargas disruptivas líquidas indicadas en estos proyectiles podrán ser: proyectiles líquidos de 100 ml o cargas líquidas de 200 ml.
- Las magnitudes eléctricas para iniciación directa del cartucho serán: 24 V de tensión y 1 A de corriente (valores máximos).
- Las magnitudes eléctricas para activación del cierre a percusión con electroimán serán: 24 V de tensión y 1 A de corriente (valores máximos).

### Composición del arma:

RQ C1-09. El cañón disruptor consta de tubo cañón, cierre y afuste compatible con el brazo robótico del RDEXGV. Por ser un arma de un solo tiro este cañón no dispone de sistema de alimentación específico.

RQ C1-10. La estructura del cañón disruptor será el propio tubo cañón sobre el que se puede montar el sistema de amortiguación del retroceso y el sistema de puntería; cuando el cañón disruptor se instala en el robot RDEX los sistema de puntería y de amortiguación se instalan en el afuste del brazo robótico. El cañón disruptor estará construido con materiales metálicos de tipo acero inoxidable o aluminio aeronáutico.

### Tubo-cañón:

RQ C1-11. El tubo cañón disruptor tendrá recámara y ánima lisa.

RQ C1-12. Las dimensiones de la recámara del tubo cañón y el calibre de su ánima serán compatibles con el cartucho 12/76 TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P., pudiendo dispararse también los otros cartuchos establecidos en el RQ C08. A efectos del presente PPT este calibre se denominará "20 mm".

RQ C1-13. El tubo cañón resistirá la prueba de sobrepresión normalizada correspondiente a su munición.

RQ C1-14. El tubo cañón dispondrá en su superficie exterior de una zona para su acoplamiento sobre el afuste.

### Cierre y sistema de disparo:

RQ C1-15. El cierre del cañón disruptor permitirá la iniciación eléctrica del cartucho.

RQ C1-16. Existirá una variante de cierre a percusión mecánica dotado con un sistema de disparo electromecánico. El suministrador podrá ofertar esta variante cuando cumpla lo establecido en el apartado II.10 del presente PPT.

RQ C1-17. El tipo de cierre no ofertado deberá estar disponible para su adquisición por la Guardia Civil al menos durante los 10 años posteriores a suministro.

RQ C1-18. El sistema de disparo tiene la finalidad de iniciar el disparo del cartucho desde una distancia segura para el tirador. Estará acoplado al afuste del cañón disruptor y se conectará con la consola de control. El tipo de sistema de disparo se corresponderá con el tipo de cierre ofertado.





### Afuste del cañón disruptor:

RQ C2-01. El afuste del cañón disruptor (bien de adquisición código C2) será compatible con el tubo cañón y con el brazo robótico del RDEXGV. Tendrá capacidad para soportar el cañón disruptor, el sistema de disparo y el sistema de puntería (formado por el láser de puntería y el paquete de visión).

RQ C2-02. El afuste incluirá los elementos finales de la línea de disparo de los cartuchos de iniciación eléctrica del cañón; el disparo se iniciará desde la consola de control. Este circuito de disparo dispondrá de la seguridad necesaria para evitar disparos por interferencias EM/RF o por impactos y será compatible con la munición del cañón indicada anteriormente. Los conectores serán compatibles con los conectores del cierre del cañón ofertado.

RQ C2-03. Existirá una variante de afuste con los elementos finales de la línea de disparo del sistema de disparo electromecánico del cierre a percusión mecánica. El suministrador podrá ofertar esta variante cuando cumpla lo establecido en el apartado II.10 del presente PPT.

RQ C2-04. El afuste del cañón dispondrá de todos los elementos necesarios para fijarlo al brazo robótico, la conexión al sistema de disparo del cañón y los conectores de los elementos que monta. El único movimiento relativo entre afuste y cañón es el de retroceso respecto del amortiguador.

RQ C2-05. El afuste del cañón dispondrá de un sistema de amortiguación del retroceso que reduzca la energía cinética generada por el disparo que se transfiere al robot; todo ello sin comprometer la potencia del cañón.

RQ C2-06. El afuste no genera los movimientos de elevación y orientación del cañón disruptor; estos movimientos los genera el tercer segmento del brazo robótico que mueve el afuste con el cañón acoplado.

RQ C2-07. El sistema de montaje del afuste del cañón será mediante railes picatinny o similar que no requiera herramientas para su colocación. El sistema de conexión será plug&play.

### Sistema de puntería:

RQ C2-08. El sistema de puntería del cañón disruptor consta de láser de puntería y paquete de visión. Se acopla al afuste del cañón disruptor.

RQ C2-09. El láser de puntería se podrá colimar con el cañón.

RQ C2-10. El paquete de visión de cañones disruptores está formado por una cámara con sistema de iluminación tipo LED e IR (sus características se indican en el apartado II.1.4).

RQ C2-11. El sistema de puntería podrá formar un paquete completo que integre el paquete de visión y el láser de puntería. En cualquier caso los elementos del sistema estarán conectados a la consola de control.

### Instalación, manejo y mantenimiento del cañón:





- RQ C1-19. El cañón podrá instalarse sin el uso de herramientas especiales y el montaje será sencillo.
- RQ C1-20. El cañón será de fácil mantenimiento y no requerirá ser limpiado entre disparos.
- RQ C1-21. Cada cañón disruptor se suministrará con un estuche de transporte con elementos de inmovilización del cañón durante su transporte.
- RQ C1-22. Con cada UBS de cañón disruptor se suministrará un manual de usuario y mantenimiento.
- RQ C2-12. Cada afuste de cañón disruptor se suministrará con una caja individual con capacidad suficiente para el afuste y el sistema de puntería. Se admite que se suministren en el interior del estuche de transporte del cañón disruptor, siempre que tenga elementos de inmovilización para el afuste y el sistema de puntería.

Dotación inicial de munición:

- RQ C3-01. La munición del cañón disruptor (bien de adquisición código C3) será de iniciación eléctrica existiendo, al menos, los siguientes tipos: munición con proyectil líquido (tipo A), munición frangible (tipo-C) y munición con bala (tipo D).
- RQ C3-02. Cuando el suministrador oferte la variante de cañón disruptor con cierre de disparo a percusión, la munición ofertada deberá ser la variante de iniciación a percusión (tipo B). Estas variantes se indican en el apartado **II.10** del presente PPT.
- RQ C3-03. La munición disruptora con proyectil líquido (bien de adquisición código C3) consta de vaina con cápsula iniciadora, carga propulsante, bolsa con carga líquida y tapón.
- RQ C3-04. La vaina de la munición disruptora con proyectil líquido será de alguno de los siguientes tipos correspondientes a la cantidad de pólvora propulsante: 12/67, 12/70, 12/73, 12/76 (vainas normalizadas en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.). Su iniciación será eléctrica.
- RQ C3-05. La munición disruptora con proyectil líquido estará disponible al menos con cuatro cargas propulsantes de 30, 50, 60 y 70 grain (1,944 g, 3,240 g, 3,888 g y 4,536 g respectivamente).
- RQ C3-06. La munición disruptora con proyectil líquido estará disponible al menos con dos clases de proyectil: proyectiles líquidos de 100 ml o cargas líquidas de 200 ml.
- RQ C3-07. También podrán suministrarse los siguientes elementos de la munición disruptora con proyectil líquido: vaina con carga propulsante (bien de adquisición código C3-AV) y proyectil líquido con tapón (bien de adquisición código C3-AT).
- RQ C3-08. La munición disruptora frangible tiene un proyectil que se desintegra al impactar contra el objetivo (no es objeto del presente expediente de adquisición).
- RQ C3-09. La munición disruptora con proyectil de acero tiene la finalidad de destruir mecánicamente el objetivo (no es objeto del presente expediente de adquisición).
- RQ C3-10. La dotación inicial de munición del cañón disruptor será la siguiente:

DOTACIÓN INICIAL DE MUNICIÓN DEL CAÑÓN DISRUPTOR PARA EL ROBOT RDEXGV.		
Código	Elemento	Cantidad
C3-AV	Vaina con propulsor de cartucho, calibre 12/76	≥ 100
C3-AT	Tapones de agua, para cañón disruptor.	≥ 100





- RQ C3-11. Las vainas con propulsor ofertadas deberán ser compatibles con el cañón disruptor.
- RQ C3-12. Los tapones de agua serán compatibles con la munición del cañón disruptor.
- RQ C3-13. La dotación inicial de munición correspondiente a cada UBS de cañón disruptor se suministrará en el interior de una caja de características adecuadas para protegerla durante el transporte y manipulación.

### II.1.5. REQUISITOS DE LA ESCOPETA EOD Y SU AFUSTE.

- RQ D1-01. La escopeta policial EOD para el RDEXGV (bien de adquisición código D1) es una escopeta semiautomática que permite el disparo de proyectiles líquidos, frangibles o sólidos capaces de neutralizar un artefacto explosivo situado en un entorno cercano a la boca del cañón o de romper cristales de ventanas. Dispondrá de un afuste tipo cuna que será acoplable al extremo del brazo robótico del RDEXGV.
- RQ D1-02. El afuste de la escopeta policial (bien de adquisición código D2) es el elemento que la soporta y se acopla al extremo del brazo robótico del RDEXGV; se le acopla el sistema de puntería para escopetas policiales y el sistema de disparo.
- RQ D1-03. Las características de longitud, y masa de la escopeta policial EOD no deberán dificultar la movilidad y operación del brazo robótico del RDEXGV. En los requisitos siguientes se indican los valores límites siempre que se cumpla el presente requisito.

DIMENSIONES (mm)		
RQ D1-04.	<b>Longitud total de la escopeta EOD</b>	≤ 1200
MASA (kg)		
RQ D1-05.	<b>Masa de la escopeta EOD (sin munición)</b>	≤ 3,6

RQ D1-06. El arma estará diseñada para un funcionamiento óptimo con los siguientes cartuchos normalizados por la Comisión Internacional Permanente para Pruebas de Armas de Fuego Portátiles (C.I.P.) en las Tabla de Dimensiones de Cartuchos y Recámaras (TDCC) que se indican:

- Munición preferente: 12/70 con carga disruptiva líquida e iniciación a percusión (vainas 12/70 normalizada en la TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P.).
- Municiones alternativas: municiones compatibles con la recámara 12/70 C.I.P.
- Las cargas disruptivas líquidas indicadas en estos proyectiles podrán ser: proyectiles líquidos de 100 ml o cargas líquidas de 200 ml.

#### Composición del arma:

RQ D1-07. La escopeta EOD consta de cañón, cierre, sistema de disparo, depósito de munición y culata.





RQ D1-08. El acabado de la carcasa será tipo “ergal anodizado” o equivalente y la culata y la varilla de tecno polímero (u otro material plástico de características equivalentes). Todo de color negro.

Cañón:

RQ D1-09. El cañón de la escopeta EOD tendrá recámara y ánima lisa.

RQ D1-10. Las dimensiones de la recámara del cañón y el calibre de su ánima serán compatibles con el cartucho 12/76 TDCC-VII-Cal 12 de C.I.P. (denominación habitual: calibre 12 con cámara de 76 mm magnum)

RQ D1-11. El tubo cañón resistirá la prueba de sobrepresión normalizada correspondiente a su munición.

Cierre y sistema de disparo:

RQ D1-12. El cierre de la escopeta EOD será de percusión para iniciación del cartucho.

RQ D1-13. La escopeta tendrá un accionamiento de bomba con selección de modo instintivo y rápido.

RQ D1-14. El inicio del disparo se hará mediante un accionador mecánico de activación eléctrica que forma parte del afuste y que se conectará a la consola de control.

Depósito de munición:

RQ D1-15. La capacidad del depósito de munición de la escopeta EOD será de 7 cartuchos estándar o 6 magnum.

Afuste de la escopeta EOD:

RQ D2-01: El afuste de la escopeta EOD (bien de adquisición código D2) será compatible con ella y con el brazo robótico del RDEXGV.

RQ D2-02: El afuste de la escopeta EOD incluye un accionador mecánico del sistema de disparo de la escopeta EOD; el disparo se iniciará desde la consola de control. El circuito del accionador mecánico del disparador dispondrá de la seguridad necesaria para evitar disparos por interferencias EM/RF o por impactos; este circuito de disparo será independiente y aislado.

RQ D2-03: El afuste de la escopeta EOD dispondrá de todos los elementos necesarios que permitan la sujeción del mismo sobre el brazo robótico y la conexión al sistema de disparo de la escopeta y los conectores de los elementos que monta.

RQ D2-04: El afuste no genera los movimientos de elevación y orientación de la escopeta EOD; estos movimientos los genera el tercer segmento del brazo robótico que mueve el afuste con la escopeta acoplada.

RQ D2-05: El sistema de montaje de la escopeta EOD será mediante railes picatinny o similar que no requiera herramientas para su colocación. El sistema de conexión será plug&play.

Sistema de puntería:

RQ D1-16. El sistema de puntería de la escopeta EOD consta de láser de puntería y paquete de visión. Se acopla al afuste de la escopeta.

RQ D2-06: El láser de puntería se podrá colimar con el cañón de la escopeta.

RQ D2-07: El paquete de visión de la escopeta EOD está formado por una cámara con sistema de iluminación tipo LED e IR (sus características se indican en el apartado II.1.4).







RQ D2-08: El sistema de puntería podrá formar un paquete completo que integre el paquete de visión y el láser de puntería. En cualquier caso los elementos del sistema estarán conectados a la consola de control.

#### Instalación, manejo y mantenimiento de la escopeta:

RQ D1-17. La escopeta podrá instalarse sin el uso de herramientas especiales y el montaje será sencillo.

RQ D1-18. La escopeta será de fácil mantenimiento y no requerirá ser limpiada entre disparos.

RQ D1-19. Cada escopeta EOD se suministrará con un estuche de transporte con elementos de inmovilización de la escopeta durante su transporte.

RQ D1-20. Con cada UBS de escopeta EOD se suministrará un manual de usuario y mantenimiento.

RQ D1-21. Cada afuste de escopeta EOD se suministrará con una caja individual con capacidad suficiente para el afuste y el sistema de puntería. Se admite que se suministren en el interior del estuche de transporte de la escopeta EOD, siempre que tenga elementos de inmovilización para el afuste y el sistema de puntería.

#### **II.1.6. REQUISITOS DEL SISTEMA DE VISIÓN.**

RQ E01. El sistema de visión del robot RDEXGV (bien de adquisición código E) tiene la finalidad de captar imágenes del entorno del robot o de la zona de trabajo y transmitir las a la consola de control. Todo ello con la finalidad de proporcionar la información visual necesaria para la conducción del robot o su manejo operativo.

RQ E02. El sistema de visión del robot RDEXGV consta de los siguientes tipos de componentes:

- a) Cámaras: de conducción, de operación, de entorno y de otros accesorios (cuando existan).
- b) Sistemas de iluminación: visible, IR o UV.
- c) Sensores: de intensidad luminosa, de conducción y operación (cuando no estén incluidos en el sistema electrónico).
- d) Mástil soporte de paquetes de visión.

RQ E03. Cuando sea necesario el acoplamiento de cámara, fuente de luz y sensor en un mismo punto del bastidor del UGV o en el brazo robótico o en el mástil motorizado, estos elementos estarán integrados en una misma carcasa que denominamos "paquete de visión" (también se puede denominar "módulo de visión"). El paquete de visión tendrá accesibles los conectores de todos sus elementos y los elementos de acoplamiento mecánico.

RQ E04. El sistema de visión incluirá al menos los siguientes tipos de paquete de visión:

- i. Paquetes de visión para conducción: delantero y trasero.
- ii. Paquete de visión de la pinza (está acoplado a la pinza manipuladora incluida en el bien de adquisición código B).





- iii. Paquetes de visión de los sistemas de puntería: del cañón disruptor y de la escopeta EOD (está acoplado al afuste del arma, bienes de adquisición códigos C2 y D2).
  - iv. Paquete de visión de entorno tipo PTZ.
- RQ E05. Existirán los siguientes paquetes de visión que no son objeto de adquisición del presente Expediente pero que deberán estar disponible por si la Guardia Civil decidiese adquirirla en el futuro:
- v. Paquetes de visión lateral: izquierdo y derecho.
  - vi. Paquete de visión de entorno tipo domo con rotación 360°.
  - vii. Paquetes de visión de las herramientas operativas disponibles.
- RQ E06. El montaje de los paquetes de visión será rápido y manual sin necesidad de herramientas especiales. Se hará sobre raíles tipo "picatinny".
- RQ E07. El montaje de los elementos del sistema de visión que no estén integrados en un paquete de visión será rápido y manual sin necesidad de herramientas especiales.
- RQ E08. Todos los elementos del sistema de visión del RDEXGV incluirán el cableado y conectores necesarios para permitir su conexión a la consola de control y al sistema electrónico del UGV del robot cuando sea necesario.
- RQ E09. El sistema de visión podrá combinar las imágenes de varias cámaras generando una visión en "3ª persona" con perspectiva de profundidad; todo ello con fines de navegación y de manipulación del robot.
- RQ E10. El sistema permitirá la visión incluso con luz solar directa.

#### Sistema de iluminación:

- RQ E11. Los sistemas de iluminación que forman parte del sistema de visión generarán la luz necesaria para que las cámaras capten correctamente las imágenes en condiciones de baja visibilidad.
- RQ E12. Cada paquete de visión incluirá un sistema de iluminación dotado con las fuentes de luz necesarias para la actividad que capte su cámara (conducción, operación del robot o vigilancia). Los tipos de fuentes de luz serán: luz visible, infrarroja (IR) y ultravioleta (UV) (cuando sean necesarias para la operación de robot).
- RQ E13. Los sistemas de iluminación no integrados en un paquete de visión también estarán dotados con las fuentes de luz necesarias para la actividad para la que esté diseñado (conducción, operación del robot o vigilancia). Los tipos de fuentes de luz serán: luz visible, infrarroja (IR) y ultravioleta (UV) (cuando sean necesarias para la operación de robot).
- RQ E14. Todas las fuentes de luz se podrán regular en intensidad luminosa.

#### Sensores de conducción y operación:

- RQ E15. Los sensores del sistema de visión podrán ser de intensidad luminosa o de distancia.
- RQ E16. Los sensores de intensidad luminosa permiten determinar el nivel de iluminación de la zona de trabajo con la finalidad de regular la intensidad luminosa de la fuente de luz.





- RQ E17. Los sensores de distancia se utilizan para facilitar la conducción o de la operación del robot. Su rango de distancia será adecuado a la actividad en a que se usa.
- RQ E18. La señal de estos sensores estará disponible para el sistema electrónico del UGV del robot.

Paquetes de visión para la conducción:

- RQ E19. El sistema de visión del RDEXGV dispondrá al menos de paquetes de visión para conducción que se ubicarán en la parte delantera y en la parte trasera del robot.
- RQ E20. El paquete de visión para la conducción integra los siguientes componentes: cámara de conducción, 2 fuentes de luz visible de alta intensidad, 2 fuentes de luz IR de alta intensidad y 2 sensores de distancia.
- RQ E21. La disposición física de los componentes del paquete de visión para conducción será: cámara en el centro y los pares de fuentes de luz y de sensores ubicados simétricamente a izquierda y derecha de la cámara. Los componentes del paquete se podrán desmontar de la carcasa para realizar tareas de mantenimiento.
- RQ E22. El ángulo de visión del objetivo de las cámaras de conducción será  $\geq 120^\circ$ .
- RQ E23. Las cámaras de conducción tendrán filtro de doble banda EO/IR.
- RQ E24. Las cámaras de conducción serán a color y tendrán una resolución mínima de 1920x1080 pixel.
- RQ E25. Las cámaras de conducción tendrán zoom digital de al menos 4 aumentos.
- RQ E26. La compresión de imagen de las cámaras de conducción será de tipo H264 o mejor.
- RQ E27. Las cámaras de conducción tendrán sensor de luz integrado.
- RQ E28. En condiciones de baja visibilidad la cámara de conducción podrá funcionar conjuntamente con las fuentes de luz de su paquete de visión.
- RQ E29. Los sensores de distancia se activarán siempre que las cámaras estén funcionando.

Paquete de visión de entorno tipo PTZ:

- RQ E30. El sistema de visión del RDEXGV dispondrá de un paquete de visión de entorno tipo PTZ que se ubicará en la cima del mástil motorizado soporte de cámara.
- RQ E31. El paquete de visión de entorno tipo PTZ integra los siguientes componentes: cámara de entorno tipo PTZ y fuente de luz IR.
- RQ E32. Los componentes del paquete se podrán desmontar de la carcasa para realizar tareas de mantenimiento.
- RQ E33. Las cámaras de entrono tipo PTZ son cámaras dotadas de un afuste que permite orientar el eje de visión en verticalmente (elevación) y horizontalmente (orientación) combinado con la capacidad zoom de imagen y la iluminación infrarroja o visible.
- RQ E34. El ángulo de visión del objetivo de la cámara de entorno PTZ será de al menos  $30^\circ$  en el plano vertical y  $50^\circ$  el plano horizontal.
- RQ E35. La cámara de entrono PTZ tendrá filtro de luz e IR.







- RQ E36. La cámara de entorno PTZ deberá incluir una fuente de luz IR cuando en el mástil no exista fuente de iluminación.
- RQ E37. La cámara de entorno tipo PTZ tendrá una resolución mínima de 1920x1080 pixel.
- RQ E38. La cámara de entorno tipo PTZ tendrá un zoom de al menos 10 aumentos
- RQ E39. La compresión de imagen de la cámara de entorno tipo PTZ será de tipo H264 o mejor
- RQ E40. La cámara de entorno tipo PTZ funcionará conjuntamente con el sistema de visión en "3ª persona".

#### Mástil motorizado soporte de cámara:

- RQ E41. El mástil motorizado del módulo de visión es el soporte de la cámara de entorno tipo PTZ. Se acopla sobre la superficie principal de la plataforma del UGV y su eje es ortogonal a ella.
- RQ E42. El mástil será desmontable.

#### Paquete de visión de la pinza del brazo robótico:

- RQ E43. El sistema de visión del RDEXGV dispondrá de un paquete de visión de la pinza del brazo robótico (está acoplado a la pinza manipuladora incluida en el bien de adquisición código B) que se ubicará en el extremo de del brazo robótico inmediatamente detrás de la pinza. Este paquete de visión rotará solidariamente con la pinza del brazo robótico.
- RQ B26. El paquete de visión de la pinza del brazo robótico integra los siguientes componentes: cámara de pinza, fuente de luz visible, fuente de luz IR, fuente de luz UV y sensor de distancia.
- RQ B27. La disposición física de los componentes del paquete de visión para conducción será: cámara en el centro y de fuentes de luz a un lado de la cámara y sensor al otro lado. Los componentes del paquete se podrán desmontar de la carcasa para realizar tareas de mantenimiento.
- RQ B28. El ángulo de visión del objetivo de la cámara de pinza robótico será  $\geq 120^\circ$ .
- RQ B29. La cámara de pinza tendrá filtro de luz e IR.
- RQ B30. La cámara de pinza tendrá una resolución mínima de 1920x1080 pixel
- RQ B31. La cámara de pinza tendrá zoom digital de al menos 4 aumentos.
- RQ B32. La compresión de imagen de la cámara de pinza será de tipo H264 o mejor.
- RQ B33. En condiciones de baja visibilidad la cámara de la pinza podrá funcionar conjuntamente podrá funcionar conjuntamente con las fuentes de luz de su paquete de visión y también podrá funcionar con otras fuentes de luz del sistema de visión.
- RQ B34. El sensor de distancia se activará siempre que la cámara esté funcionando.

#### Paquete de visión del sistema de puntería del afuste del arma:





RQ E44. El sistema de visión del RDEXGV dispondrá de un paquete de visión acoplado al afuste del que maneja el robot (está acoplado al afuste del arma, bienes de adquisición códigos C2 y D2) que se ubicará en el extremo de del brazo robótico inmediatamente detrás del afuste o en un alojamiento específico que tenga el afuste. En cualquier caso este paquete de visión se moverá solidariamente con el afuste del arma.

RQ C2-13. El paquete de visión del sistema de puntería de cañón disruptor, integrado en el afuste el cañón disruptor (bien de adquisición código C2) integra los siguientes componentes: cámara de puntería y sistema de iluminación tipo LED e IR.

RQ D2-09: El paquete de visión del sistema de puntería de la escopeta EOD, integrado en el afuste de la escopeta (bien de adquisición código D2) integra los siguientes componentes: cámara de puntería y sistema de iluminación tipo LED e IR.

RQ C2-14. La disposición física de los componentes del paquete de visión del sistema de puntería de cañón disruptor será: cámara en el centro y de fuentes de luz a un lado de la cámara. Los componentes del paquete se podrán desmontar de la carcasa para realizar tareas de mantenimiento.

RQ D2-10: La disposición física de los componentes del paquete de visión del sistema de puntería de la escopeta EOD será: cámara en el centro y de fuentes de luz a un lado de la cámara. Los componentes del paquete se podrán desmontar de la carcasa para realizar tareas de mantenimiento.

RQ C2-15. El ángulo de visión del objetivo de la cámara de puntería del cañón disruptor será  $\geq 120^\circ$  y tendrá filtro de luz e IR.

RQ D2-11: El ángulo de visión del objetivo de la cámara de puntería de la escopeta EOD será  $\geq 120^\circ$  y tendrá filtro de luz e IR.

RQ C2-16. La cámara de puntería del cañón disruptor tendrá una resolución mínima de 1920x1080 pixel, tendrá zoom digital de al menos 4 aumentos y tendrá compresión de imagen tipo H264 o mejor.

RQ D2-12: La cámara de puntería de la escopeta EOD tendrá una resolución mínima de 1920x1080 pixel, tendrá zoom digital de al menos 4 aumentos y tendrá compresión de imagen tipo H264 o mejor.

RQ C2-17. En condiciones de baja visibilidad la cámara de puntería del cañón disruptor podrá funcionar conjuntamente podrá funcionar conjuntamente con las fuentes de luz de su paquete de visión y también podrá funcionar con otras fuentes de luz del sistema de visión.

RQ D2-13: En condiciones de baja visibilidad la cámara de puntería de la escopeta EOD podrá funcionar conjuntamente podrá funcionar conjuntamente con las fuentes de luz de su paquete de visión y también podrá funcionar con otras fuentes de luz del sistema de visión.

### II.1.7. REQUISITOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES.

RQ F01: El sistema de comunicaciones del RDEXGV (bien de adquisición código F) permitirá la transmisión de órdenes de movimiento del robot, cámaras y sistemas de disparo desde la





consola de control hacia el robot; también transmitirá las imágenes, audio y video en tiempo real de las cámaras y micrófonos desde el robot hacia la consola de control; también es un sistema de audio bidireccional entre robot y consola de control.

RQ F02: El sistema de comunicaciones consta de los siguientes subsistemas:

- a. Sistema de comunicaciones inalámbrico digital y codificado tipo COFDM.
- b. Fibra óptica.
- c. Ethernet.

#### Sistema inalámbrico:

RQ F03: El sistema inalámbrico permitirá la comunicación con el módulo de control a una distancia mínima de funcionamiento de 1000 m. (línea de visión directa).

RQ F04: El sistema inalámbrico incluirá todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento y colocación permanente: sistema de comunicaciones, antenas, cableado, conexiones y soporte de sujeción tanto para el módulo de control como para el robot.

RQ F05: El módulo de comunicaciones permitirá la utilización de dispositivos repetidores para extender el alcance o acceder a sitios difíciles en el interior de un edificio.

RQ F06: Los repetidores de comunicaciones avanzadas serán portátiles pudiéndose transportar por el robot y ser colocado con el brazo desde la unidad de control.

#### Fibra óptica:

RQ F07: Para el sistema de comunicaciones mediante fibra óptica se entregará: un carrete de fibra óptica de al menos 200 m con sistema automático de enrollado y desenrollado, el sistema que permita conectar la fibra al módulo de control y al robot (cableado, conectores...).

RQ F08: El carrete de fibra irá colocado en la plataforma del robot por lo que deberá incluirse los elementos necesarios para fijar adecuadamente el carrete sobre la plataforma.

#### Ethernet

RQ F09: Se entregará un cable de al menos 10 m para conectar el módulo de control con el robot mediante conexión ethernet.

RQ F10: Permitirá realizar tareas de mantenimiento, ajustes, configuración.

### **II.1.8. REQUISITOS DE LA CONSOLA DE CONTROL.**

RQ G01: La consola de control (bien de adquisición código G) es el elemento del sistema RDEXGV desde el que el operador del robot controla su movimiento y sus actividades operativas.

RQ G02: La consola de control se entregará en una maleta rugerizada que contendrá:

- i. Consola control que será una unidad portátil y resistente a la intemperie.
- ii. Trípode compatible para poder fijar la unidad portátil y trabajar cómodamente. Se podrá adaptar la altura del trípode.
- iii. Arnés que permita usar la unidad de trabajo sin usar el trípode cargando el peso en los hombros.
- iv. Dos juegos de baterías completos





- v. Adaptador de la unidad portátil AC y cargador de baterías.
- RQ G03: La autonomía de la consola de control con cada juego de baterías será de al menos 4 horas.
- RQ G04: La consola de control dispondrá una pantalla táctil tipo LCD, antirreflejos de al menos 12”.
- RQ G05: La consola de control permitirá ver la pantalla de forma correcta durante el día.
- RQ G06: La consola de control incluirá al menos 2 joystick integrados para el control del movimiento del robot, botones de control y gestión y botones de verificación y ejecución del disparo tanto para el cañón disruptor como para la escopeta (mediante un sistema tipo pulsador o de llave extraíble).
- RQ G07: Los joysticks permitirán el control variable de la velocidad del robot.
- RQ G08: La consola de Control será compatible con el módulo de comunicaciones asegurando la comunicación con el robot.
- RQ G09: La masa de la consola de control no superará los 13 Kg.
- RQ G10: La consola de control dispondrá de audio bidireccional entre la unidad de control y el robot (podrá reproducir sonidos cercanos al robot y enviar sonidos al altavoz del robot).
- RQ G11: En la consola de control se podrán visionar las cámaras del robot, permitiendo guardar capturas de pantalla o grabar videos en fichero. Estos videos tendrán formato estándar y se podrán visualizar posteriormente en ordenadores convencionales.
- RQ G12: La consola de control permitirá configurar las cámaras a visionar. Permitiendo poder presentar al operador de forma simultanea hasta 8 flujos de vídeo en tiempo real.
- RQ G13: La consola de control tendrá una interfaz de control intuitiva y fácil de utilizar. Permitirá ver simultáneamente las cámaras del robot y mostrar una representación tridimensional del estado de la plataforma, brazo y módulo de visión en tiempo real.
- RQ G14: Las baterías de la consola de control serán de ion litio y junto con el robot se entregará un cargador capaz de cargar un juego de baterías compatible con la red eléctrica 100-240 VAC.
- RQ G15: Será deseable que la consola de control sea compatible con alguno de los robots que dispone el SEDEX.
- RQ G16: La consola de control dispondrá de posiciones prefijadas que permitan al robot cambiar a esa forma prefijada de manera automática.
- RQ G17: La consola de control permitirá configurar y guardar el perfil propio de cada operador.
- RQ G18: La unidad portátil de la consola de control dispondrá de conexiones USB y ethernet o similar para realizar el enlace de comunicaciones mediante fibra óptica, ethernet y COFDM.

**II.1.9. REQUISITOS DEL CONJUNTO DE ACCESORIOS.**

RQ H01: El conjunto de accesorios (bien de adquisición código H) está formado por los siguientes elementos:

CONJUNTO DE ACCESORIOS DEL ROBOT RDEXGV.		
Código	Elemento	Cantidad





CONJUNTO DE ACCESORIOS DEL ROBOT RDEXGV.		
Código	Elemento	Cantidad
H1	Paquete de baterías adicionales para el UGV del robot RDEXGV	1
H2	Paquete de baterías adicionales para la consola de control	1
H3	Dispositivo de verificación ("tester") de conectores del robot RDEXGV	1
H4	Conjunto de herramientas para mantenimiento básico del robot RDEXGV	1
H5	Carrete de 100 m de línea eléctrica para la activación de cargas	1
H6	Bandeja para accesorios	1

RQ H02: El conjunto de herramientas para mantenimiento del robot RDEXGV incluirá al menos las siguientes herramientas:

CONJUNTO MÍNIMO DE HERRAMIENTAS PARA MANTENIMIENTO BÁSICO DEL ROBOT RDEXGV.		
Código	Elemento	
H4-A	Juego de llaves allen p/bola 9 piezas	
H4-B	Juego destornillador TORX T7, T8, T9, T10 y T15	
H4-C	Juego llaves planas 4'5 a 22	
H4-D	Llave inglesa 200 mm	
H4-E	Vaso de 22	
H4-F	Carraca para vaso 22	
H4-G	Juego destornilladores 6 piezas	
H4-H	Llave de tubo 10-11	
H4-I	Llave de tubo 16-17	
H4-J	Alicate para grupilla exterior 6-10	
H4-K	Alicate para abrir grupillas 90° P125	
H4-L	Martillo nylon diam.40 850 g	
CONJUNTO MÍNIMO DE HERRAMIENTAS ESPECIALES PARA MANTENIMIENTO DEL ROBOT RDEXGV		
H4-MONT	Cualquier llave necesaria para montar o desmontar los brazos o los diferentes accesorios,	
H4-ESP	Cualquier herramienta especial que sea requerida para el mantenimiento del robot	

RQ H03: La bandeja para accesorios deberá tener capacidad suficiente para soportar el carrete de cable; también vale para soportar otros accesorios del robot. Será compatible con los acoplamientos del bastidor del UGV. Se instalará con facilidad y no se desprenderá durante el movimiento del robot.

RQ H04: Se suministrará un conjunto de accesorios (bien de adquisición código H) con cada robot RDEXGV.

#### II.1.10. REQUISITOS DEL CONTENEDOR DE TRANSPORTE.

RQ I01: El contenedor de transporte será un contenedor euro-palé de dimensiones adecuadas para contener el robot y todos los elementos auxiliares y accesorios del mismo que forman parte del expediente excepto los cañones disruptores, la escopeta EOD, sus afustes y la munición.

RQ I02: Los cañones disruptores se entregarán en el interior de un estuche de transporte.

RQ I03: La escopeta EOD se entregará en el interior de un estuche de transporte.

RQ I04: La munición se entregará en el interior de una caja adecuada para contener munición.







RQ I05: El contenedor de transporte y los estuches de transporte protegerán a los elementos del interior frente a golpes y condiciones meteorológicas adversa. Tendrán un cierre que no se abra con los movimientos de transporte o de operación.

## II.2. PLANOS DE LOS PRODUCTOS.

No se requiere la entrega de planos de los bienes que son objeto del presente PPT únicamente se emitirá una declaración de la versión de los planos utilizada para fabricar el producto.

## II.3. MANTENIBILIDAD.

A efectos del establecimiento de requisitos de mantenibilidad en el presente PPT se ha adoptado la organización de recursos y actividades de mantenimiento en entidades denominadas escalones, sin que ello implique la existencia de dichas entidades en la Guardia Civil.

RQ EX01: Las actividades de mantenimiento de los bienes objeto del presente PPT encomendadas al usuario (Primer Escalón) serán la limpieza del exterior o del interior accesible, la verificación de funcionamiento, la carga de la batería y otras similares.

RQ EX02: Las actividades periódicas de mantenimiento de los bienes objeto del presente PPT necesarias para asegurar el funcionamiento del objeto (Segundo Escalón) serán la sustitución de la correas-oruga, acoplamiento de accesorios, actualización del firmware autorizada por el fabricante u otras similares. Estas actividades las realizará personal de la Guardia Civil con formación específica para ello.

RQ EX03: Las actividades de mantenimiento o reparación que impliquen desmontajes parciales del objeto (piezas o conjuntos) (Tercer Escalón) o que pueden abarcar la totalidad del objeto (Cuarto Escalón) las realizará un servicio técnico especializado acreditado por el fabricante. El contratista queda obligado a gestionar las actividades de mantenimiento de Tercer y Cuarto Escalón que se le soliciten durante un periodo mínimo de cinco años. En el caso de que las citadas actividades gestionadas por el contratista las encomiende a otra empresa capacitada para ello, la responsabilidad de su ejecución seguirá siendo del contratista.

RQ EX04: El contratista se compromete a proporcionar la asistencia técnica o la información que se le solicite, sobre el manejo de los bienes entregados y sus actividades de mantenimiento de Primer o Segundo Escalón. Este compromiso se extiende a las actividades de Tercer Escalón en el caso de que la Guardia Civil decidiese crear su propio servicio técnico especializado para alguno de los bienes objeto del presente PPT.

Los requisitos de repuestos se indican en el apartado II.9.

## II.4. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

La documentación técnica está formada por los documentos entregados en cumplimiento del RQ EX07 y por la documentación trazable indicada en los mismos. A efectos del presente PPT tendrá consideración de documentación trazable aquella documentación indicada esta documentación técnica que cumpla los siguientes requisitos: estará indicado el autor u





organización que la emite, la fecha de emisión o versión y ubicación de una versión en soporte electrónico a la que se pueda acceder públicamente desde internet.

La fecha de emisión de la documentación, o de la documentación trazable, es la indicada en el documento en soporte papel (fecha de firma manuscrita o fecha de la firma electrónica).

RQ EX05: La documentación técnica presentada para el expediente de adquisición al que corresponde el presente PPT estará escrita en idioma español (castellano). Se presentará en soporte papel y en soporte informático formato pdf; el tamaño de hoja en ambos soportes será A4 o "letter". Debe existir coherencia entre la fecha del archivo de la versión electrónica de un documento y su fecha de emisión.

RQ EX06: La documentación técnica de cada uno de los bienes objeto del presente PPT estará formada, como mínimo, por los siguientes documentos (algunos de ellos pueden estar agrupados en único documento y deben incluir copia de la documentación citada que no sea trazable):

- Manual de empleo, con las instrucciones de manejo y recomendaciones de seguridad. Al menos incluirá los siguientes capítulos:
  - Descripción completa de los equipos e implementos que forman parte del suministro.
  - Ilustraciones de despiece en varios niveles del sistema, herramientas, etc.
  - Representación y situación de las placas y marcas identificativas existentes.
  - Puesta en funcionamiento.
  - Instrucciones para el empleo y uso de todos los elementos y accesorios.
  - Funcionamiento en condiciones especiales.
  - Anomalías de funcionamiento y medidas a tomar en cada caso (procedimientos de emergencia).
  - Procedimientos para el plegado, desplegado y para el transporte.
  - Tareas a realizar para el almacenamiento o inactividad prolongada.
  - Medidas de seguridad en la operación.
- Manual de mantenimiento, que incluya, al menos, los siguientes capítulos:
  - Relación de tareas de mantenimiento, explicitando las tareas de inspección, reparación, ajuste, etc.
  - Plan de Mantenimiento preventivo 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.
  - Averías y disfunciones más frecuentes y modo de subsanarlas. Incluye la investigación de averías.





- Normas de Seguridad a observar durante las tareas de mantenimiento.
- Catálogo de piezas de repuesto: incluirá el listado de repuestos y accesorios del robot con la referencia del fabricante.

## **II.5. FORMACIÓN.**

RQ EX07: El adjudicatario incluirá un curso de formación por anualidad para instruir al personal del SEDEX que utilizarán el robot, en el lugar habitual de operación del robot.

RQ EX08: El curso proporcionará los conocimientos necesarios para el óptimo aprovechamiento de todas las funcionalidades del equipo y sus accesorios.

RQ EX09: El curso incluirá la formación a los usuarios de las tareas de mantenimiento preventivo y de las principales y más comunes tareas correctivas.

RQ EX10: En la formación enseñaran a detectar posibles anomalías de uso en el robot.

## **II.6. ALMACENAMIENTO Y EMBALAJE.**

El suministro se presentará envasado y paletizado cumpliendo los siguientes requisitos:

RQ EX11: Las unidades básicas de suministro (UBS,s) indicados en punto I.3 del presente PPT, se entregarán en el interior de los empaquetamientos específicos que contendrán todos los elementos de la UBS; cuando la UBS sea muy voluminosa (superando las dimensiones del palé indicado en el RQ ex15) se admite dividir el empaquetamiento en varios empaquetamientos. Estos empaquetamientos llevarán una etiqueta identificativa, dispuesta de tal manera que sea visible sin dificultad (se define en el RQ EX19).

RQ EX12: El elementos de la UBS estarán contenidos en cajas individuales o empaquetamientos individuales con una etiqueta identificativa (se define en el RQ EX20).

RQ EX13: Se admite incluir varias UBS,s iguales en un envase múltiple, de dimensiones suficientes, para que el número máximo de esas unidades no excedan del volumen total del palé según norma UNE-EN 13698-1:2003. Cada uno de estos envases múltiples llevará una etiqueta identificativa dispuesta de tal manera que sea visible sin dificultad (se definen en el RQ EX21).

RQ EX14: Los envases múltiples definidos en el RQ EX14, o los específicos definidos en el RQ EX12 se presentarán sobre palé de 800 x 1200 mm, cuya forma y características serán las establecidas por la norma UNE-EN 13698-1:2003. La altura máxima de la carga y el palé será de 1400 mm. El palé podrá contener más de un envase múltiple siempre que se cumplan las citadas condiciones de dimensiones y masa total. Los palés llevarán la hoja de identificación que se colocará en cada uno de las 4 caras laterales mayores/menores, según convenga, bajo el fleje o del cruce de ambos, si existen (se definen en el RQ EX22).

RQ EX15: Si las dimensiones de algún elemento de UBS superasen las del palé indicado en el RQ EX15 el suministrador solicitará al SAEP autorización para entregarlo ese elemento en un palé normalizado de mayores dimensiones que no contenga más elementos.







RQ EX16: La carga del palé deberá estar perfectamente alineada, formando un paralelepípedo regular, debidamente protegida e inmovilizada al menos con flejes y cuatro cantoneras angulares protectoras.

## **II.7. MOVILIDAD Y TRANSPORTABILIDAD.**

RQ EX17: Los requisitos de movilidad y transportabilidad de los palés son los derivados del cumplimiento de la norma UNE-EN 13698-1:2003.

## **II.8. MARCADO E IDENTIFICACIÓN.**

RQ RDEXGV-31. Los principales elementos del robot RDEXGV (plataforma y brazo robótico) tendrán una marca indeleble de propiedad que será el texto "GUARDIA CIVIL" y el escudo de la Guardia Civil. El suministrador se pondrá en contacto con el SAEP para solicitar el modelo y principales características de dicho escudo que deberá ser aprobado por el SEDEX.

RQ A40: La plataforma vehicular (UGV) del robot llevará una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación.

RQ A41: Los sensores de navegación tendrán llevaran una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación

RQ B35. El brazo robótico llevará una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación.

RQ C1-23. El cañón disruptor tendrá las marcas legales correspondientes a este tipo de arma: número de serie, fabricante, etc.

RQ D1-22. La escopeta EOD tendrá las marcas legales correspondientes a este tipo de arma: número de serie, fabricante, etc.

RQ E45. Las cámaras llevará una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación.

RQ E46. Los sensores del sistema de visión tendrán llevaran una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación.

RQ E47. Las fuentes de luz del sistema de visión tendrán llevaran una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación así como su clase.

RQ E48. Los laser tendrán llevaran una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación así como su clase.

RQ G19: La consola de control llevará una placa de identificación o similar donde aparezca el número de serie, nombre, modelo, empresa y año de fabricación.

RQ EX18: El modelo de la etiqueta identificativa de los envases definidos en el RQ EX12 es el indicado a continuación. Su texto indicará la composición de la UBS según lo establecido en el apartado 1.3 del presente PPT (se indica el ejemplo de la UBS1):





EXPEDIENTE:
FABRICANTE:
FECHA DE FABRICACIÓN (MES/AÑO).
UBS1 ROBOT DE DESACTIVACIÓN DE EXPLOSIVOS CON GEOMETRÍA VARIABLE (MARCA Y MODELO).
COMPOSICION de la UBS:

Table with 3 columns: ELEMENTOS, DENOMINACION, CANTIDAD. Rows include UBS1-A (Plataforma vehicular robótica terrestre), UBS1-B (Brazo robótico articulado), UBS1-E (Sistema de visión), UBS1-F (Sistema de comunicaciones), UBS1-G (Consola de control), UBS1-H (Conjunto de accesorios), UBS1-I (Contenedor de transporte), UBS1-AM (Manual de Empleo del robot), UBS1-IM (Manual de Empleo del brazo robótico).

CÓDIGO QR
GC.

RQ EX19: El modelo de la etiqueta identificativa de los envases individuales de los elementos de UBS definidos en el RQ EX13 es el indicado a continuación. En su texto se indicarán los datos del expedientes, la denominación del elemento de UBS y los datos de fabricación (se indica el ejemplo de la UBS1):

EXPEDIENTE:
FABRICANTE:
FECHA DE FABRICACIÓN (MES/AÑO).
UBS1-A PLATAFORMA VEHICULAR ROBÓTICA TERRESTRE (UGV) (MARCA Y MODELO).
LOTE.
CÓDIGO QR.
GC.
PESO Y VOLUMEN.

RQ EX20: El modelo de la etiqueta identificativa de los envases múltiples definidos en el RQ EX14 es el indicado a continuación. En su texto ## es la cantidad de UBS del envase que irá seguido de su denominación (se indica el ejemplo de la UBS2):

EXPEDIENTE:
FABRICANTE:
FECHA DE FABRICACIÓN (MES/AÑO).
ENVASE MULTIPLE: ## UBS2 CAÑÓN DISRUPTOR Y AFUSTE CON PAQUETE DE VISIÓN (MARCA Y MODELO).
LOTE.
CÓDIGO QR.
GC.
PESO Y VOLUMEN.





RQ EX21: El modelo de la hoja identificativa de los palés indicada en el RQ EX15 es el indicado a continuación. Su texto cumplirá el STANAG 4281 e incluirá la frase "PROPIEDAD DE LA GUARDIA CIVIL"). La hoja, de tamaño DIN A4, irá plastificada por ambas caras.

EXPEDIENTE
FABRICANTE.
FECHA DE FABRICACIÓN (MES/AÑO).
PACKING LIST DEL CONTENIDO DEL PALÉ.
LOTE.
CÓDIGO QR.

RQ EX22: El contratista se pondrá en contacto con el SAEP de la Guardia Civil para solicitar los datos relativos al contenido y definición del código QR indicado en las etiquetas anteriores.

II.9. REPUESTOS Y FUNGIBLES.

RQ EX23: El adjudicatario queda obligado a facilitar durante un periodo mínimo DIEZ (10) años, cualquier repuesto del material suministrado que se le solicite. El coste de los repuestos incluidos en las condiciones y plazos de garantía del bien mantenido correrá a cargo del suministrador; en caso contrario correrá a cargo de la Guardia Civil.

II.10. VARIANTES.

RQ EX24: únicamente se valorarán las variantes establecidas en el presente apartado del PPT.

RQ C1-24. El suministrador podrá ofertar el cierre de cañón disruptor con sistema de disparo a percusión accionado eléctricamente mediante un electroimán. Esta variante se someterá a la aceptación del director técnico en la fase de evaluación técnica de la ofertas. En caso de ser aceptada la munición ofertada deberá ser de iniciación a percusión.

RQ C2-18. Cuando el suministrador oferte el cierre de cañón disruptor con sistema de disparo a percusión accionado eléctricamente mediante un electroimán, el afuste ofertado deberá incluir los elementos finales de la línea eléctrica de disparo y deberán ser compatibles con los conectores del cierre.

RQ C3-14. Cuando el suministrador oferte el cierre de cañón disruptor con sistema de disparo a percusión accionado eléctricamente mediante un electroimán la munición ofertada deberá ser de iniciación a percusión mecánica (tipo B) y cumplirá lo establecido en el apartado II.1.4 "dotación inicial de munición" excepto en lo indicado en los siguientes requisitos.

RQ C3-15. La vaina de la munición disruptora con proyectil líquido tendrá iniciador a percusión mecánica.

RQ C3-16. También podrán suministrarse los siguientes elementos de la munición disruptora con proyectil líquido: vaina con carga propulsante (bien de adquisición código C3-BV) y proyectil líquido con tapón (bien de adquisición código C3-BT).

RQ C3-17. La dotación inicial de munición del cañón disruptor será la siguiente:

Table with 3 columns: Código, Elemento, Cantidad. Rows include C3-BV (Vaina con propulsor de cartucho, calibre 12/76) and C3-BT (Tapones de agua, para cañón disruptor).





### **Sección III. DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES DEL CONTRATISTA**

Se designará un Director Técnico (DT) del expediente de adquisición cuya función es el aseguramiento de la conformidad técnica de los bienes entregados por el contratista del expediente de adquisición; dicha conformidad se refiere a los requisitos establecidos en el presente PPT y otros que puedan establecerse en el contrato. Esta designación se comunicará al contratista.

#### **III.1. ACTIVIDADES TÉCNICAS PARA LA LICITACIÓN**

Los requisitos establecidos en este apartado afectan a todos los licitadores que se presenten al expediente de adquisición de los bienes objeto del presente PPT.

No se exige la presentación de muestras previas a la licitación para este expediente.

RQ EX25: La empresa licitante deberá presentar en el SAEP de la Guardia Civil, DOS (2) paquetes documentación técnica de la oferta cuya composición se indica a continuación; un paquete de documentación estará en soporte papel y el otro en soporte informático. Esta documentación debe cumplir el REQUISITO EX06 (puede incluir documentación trazable) y la fecha de emisión de dichos documentos deberá ser necesariamente anterior o igual a su fecha de entrega.

- Memoria descriptiva del producto con principios de funcionamiento de los distintos sistemas de los bienes de adquisición indicados en el apartado I.3 del PPT.
- Documentación técnica indicada en el apartado II.4 del PPT.
- Matriz de cumplimiento de requisitos del producto. Este documento es una tabla que relaciona cada requisito del producto con el apartado de la documentación técnica de la oferta donde se declara su cumplimiento.

RQ EX26: La entrega de la documentación técnica de la oferta (previa a la evaluación de ofertas) se hará dentro del plazo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Expediente de Adquisición, será sin cargo para la Administración y se efectuará contra recibo.

#### **III.2. SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CONTRATO.**

Por tratarse de un expediente de suministro de bienes ya fabricados no procede el control durante la fabricación de los mismos ni durante su transporte hasta el punto de entrega.

RQ EX27: El contratista debe controlar las condiciones bajo las que se realicen todas las actividades relacionadas con el suministro de los bienes objeto del presente PPT y que puedan influir en el cumplimiento de los requisitos aquí establecidos.

RQ EX28: El Director Técnico podrá realizar en las instalaciones de la empresa adjudicataria las actividades de seguimiento del contrato relacionadas con el cumplimiento de los apartados III.3 y II.4 del presente PPT.





### **III.3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL CONTRATO.**

RQ EX29: El contratista debe emitir e implementar, de forma planificada, disposiciones internas cuya finalidad sea asegurarse de que los bienes suministrados cumplan las especificaciones del producto contratado. Esto incluye el control de la documentación relacionada con la ejecución del suministro.

RQ EX30: La liberación de productos objeto del contrato para su entrega a la Guardia Civil no se hará hasta que se hayan cumplido satisfactoriamente las disposiciones planificadas establecidas en el RQ EX29 o se haya aprobado una concesión para ello. El contratista debe conservar la documentación relacionada con la liberación de estos productos, que podrá ser requerida por el DT.

### **III.4. GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL CONTRATO.**

RQ EX31: El contratista identificará la configuración de los productos entregados, comprometiéndose a mantenerla actualizada durante 5 años. Esto incluye el control de la versión de los planos de los productos suministrados utilizados en la fabricación.

### **III.5. FORMA DE HACER EFECTIVO EL SUMINISTRO.**

RQ EX32: Los bienes objeto del Contrato de Suministro serán presentados a recepción en las fechas y condiciones establecidas en Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) del Expediente de Adquisición debiendo cumplir los requisitos relacionados con la entrega establecidos en el presente PPT.

RQ EX33: Los bienes objeto del Contrato de Suministro serán entregados para recepción en el almacén del Servicio de Armamento y Equipamiento Policial (SAEP) de la Guardia Civil sito en Avda. Madrid nº 2, C.P.28342, Valdemoro (Madrid), salvo indicación contraria establecida en el Contrato o en el PCAP del expediente de adquisición.

RQ EX34: En el albarán de entrada deberá hacerse constar el número de expediente, así como el número de serie del material.

#### **III.5.1. REQUISITOS DE ENTREGA DEL SUMINISTRO.**

RQ EX35: Los bienes entregados deben ser los contratados (marca, modelo, versión y variante). Sus características coincidirán con las de las muestras previas a la adjudicación y documentación técnica presentadas por el contratista salvo que en el contrato se hayan establecido otras distintas o se hayan establecido desviaciones.

RQ EX36: Todos los bienes, de un mismo tipo, presentados a recepción deben haber sido fabricados siguiendo el mismo proceso de fabricación.

RQ EX37: Cada tipo de unidades básicas de suministro entregadas se agruparán en un solo lote de entrega cuyo tamaño coincidirá con la cantidad indicada para cada UBS en el apartado I.3 del presente PPT. Siempre se sea posible cada lote estará formado con elementos cuyos números de serie sean correlativos.

RQ EX38: Las unidades del lote de entrega deberán presentarse a la recepción de una sola vez totalmente terminadas, envasadas, empacadas y en las mismas condiciones.





Se presentarán agrupadas y apiladas de forma que permita la toma de muestras indiscriminada de forma sencilla y rápida.

RQ EX39: El adjudicatario aportará las unidades muestra sometida a pruebas de aceptación de carácter destructivo (munición utilizada en las pruebas balísticas). Por ello deberá reponer en el suministro las unidades de muestra utilizadas en las citadas pruebas.

### **III.5.1.1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL SUMINISTRO.**

RQ EX40: Con el suministro se entregará la documentación técnica de los bienes entregados que cumplirá lo establecido en el apartado II.4 del presente PPT.

RQ EX41: Con cada lote de entrega se presentarán los siguientes certificados del fabricante correspondientes a la serie de fabricación de la que proceden los bienes entregados: certificado de fabricación (definido en RQ EX42) y certificados de funcionamiento (definido en RQ EX43).

RQ EX42: Certificados de fabricación: se certifica que todas las piezas han sido construidas según los planos de la colección declarados en la oferta, en cuanto a materiales, dimensiones, tolerancias, propiedades físicas y estado superficial.

RQ EX43: Certificados de funcionamiento: se certifica que todos los bienes presentados a recepción han sido sometidas a las pruebas de funcionamiento establecidas en su proceso de fabricación.

### **III.6. SERVICIO A PRESTAR POR EL SUMINISTRADOR DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA.**

RQ EX44: Todo el material suministrado tendrá una garantía mínima de VEINTICUATRO meses a contar desde la fecha de la recepción. Dicha garantía cubrirá contra todo defecto de fabricación y/o funcionamiento, obligándose el suministrador a reparar por su cuenta cualquier defecto que en el período de garantía se presente y a la reposición, sin cargo de las piezas defectuosas o inútiles, corriendo por su cuenta la mano de obra y transporte.

RQ EX45: Si durante el período de garantía, se produce una avería, y el equipo es retirado para su reparación o se retira un elemento que no permite operar el robot, la garantía se paraliza durante el tiempo que dure dicha reparación.

RQ EX46: El fabricante aportará un informe completo de la reparación, describiendo las operaciones realizadas, certificado de calibración en caso de ser necesario y test final de funcionamiento, así como las causas posibles que han motivado dicha avería.

RQ EX47: Todas las piezas o conjuntos sustituidos por el adjudicatario tendrán a su vez un plazo de garantía de un año sobre la reparación, en las mismas condiciones que detallan en este apartado.







## **Sección IV. ACEPTACIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO**

El objeto de esta sección es establecer los reconocimientos y pruebas que habrá que realizar a los robots previos a la recepción administrativa, así como las bases de criterio para decidir su aceptación o rechazo según los resultados obtenidos.

### **IV.1. EVALUACIÓN TÉCNICA DE OFERTAS.**

La finalidad de la Evaluación Técnica de las Ofertas es la verificación del cumplimiento de los requisitos que afecten a los bienes y servicios ofertados o que influyan en los criterios de adjudicación establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP) del Expediente de Adquisición al que corresponde el presente PPT.

La evaluación técnica de las ofertas del expediente de adquisición se hará analizando la documentación técnica de la oferta y las muestras previas a la adjudicación presentadas por las empresas licitadoras.

La evaluación técnica de las ofertas se realiza en dos fases:

- 1) Evaluación de la Documentación Técnica de la Oferta.
  - a) Se realizará tal y como se establece en el apartado IV.1.1 del presente PPT.
- 2) Informe de Evaluación Técnica:
  - a) Es el documento que recoge los resultados de la fase 1 y concluye con el dictamen de conformidad de los bienes ofertados. Lo emite el Director Técnico.
  - b) Este informe será trazable con la documentación de la oferta.
  - c) El informe se remitirá a la Mesa de Contratación.

#### **IV.1.1. EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA OFERTA.**

La evaluación de la documentación de la oferta se hará exclusivamente sobre la documentación que haya presentado la empresa licitadora en plazo y forma y se hará contra los requisitos establecidos en el presente PPT.

Método de evaluación: se parte de la secuencia de requisitos establecida en el presente PPT y se evalúa su cumplimiento analizando el contenido de la documentación técnica presentada. El análisis de la documentación incluye el análisis de la documentación trazable indicada en ella; en ningún caso se admitirá el análisis de la documentación no citada en ella. Este análisis de documentación puede requerir de consultas con la organización que haya emitido los distintos documentos (ya sean originales aportados, copias o documentos trazables), con la finalidad de determinar su veracidad.

El resultado de la evaluación técnica de la documentación técnica será CONFORME si ésta es conforme con todos los requisitos y no hay dudas de la veracidad de la documentación presentada, en caso contrario será NO CONFORME. Este resultado se plasmará en el Informe de Evaluación Técnica indicado en el apartado IV.1.

RQ EX48: La empresa licitadora deberá suministrar dentro del plazo de evaluación de ofertas aquella documentación trazable cuyo acceso sea de pago o cuyo acceso desde internet esté desactivado con carácter transitorio. El coste correrá a cargo de la empresa licitadora.





## IV.2. INSPECCIÓN TÉCNICA DE RECEPCIÓN DEL SUMINISTRO.

La finalidad de la Inspección Técnica de Recepción es verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos de entrega del suministro establecidas en el Contrato y en Pliego de Cláusulas Administrativas del Expediente de Adquisición y el presente PPT; también tiene la finalidad de verificar el cumplimiento de los requisitos propios de los bienes entregados que han sido establecidos en el Contrato y en el presente PPT.

La Inspección Técnica de Recepción del Suministro al que corresponde el presente PPT se hará analizando, desde el punto de vista técnico, los bienes presentados por el contratista para su recepción.

La inspección técnica se realiza en dos fases:

- 1) Pruebas de Aceptación Técnica:
  - a) Las pruebas a realizar son las establecidas en el apartado IV.3.2 del presente PPT. El SAEP elaborará el correspondiente Plan de Pruebas de Aceptación Técnica.
  - b) Las pruebas las realizará personal técnico del SEDEX de la Guardia Civil, con el apoyo de personal técnico del fabricante o de la empresa adjudicataria. Estarán supervisadas por el Director Técnico del Expediente.
  - c) Las pruebas se realizarán en las instalaciones de instrucción del SEDEX de la Guardia Civil. Si estas instalaciones no cumplieren las características adecuadas para realizar las pruebas, la empresa adjudicataria propondrá unas instalaciones adecuadas para comprobar el cumplimiento de los requisitos; estas instalaciones deberán ser aceptadas por el Director Técnico.
  - d) La empresa adjudicataria proporcionará los medios técnicos (instrumentos, útiles, herramientas especiales, etc.) y humanos necesarios para el desarrollo de las verificaciones y pruebas de validación, verificación y aceptación técnica.
  - e) Informe de Pruebas de Aceptación Técnica: es el documento que recoge los resultados de cada prueba. Lo firma un técnico cualificado, del SEDEX.
- 2) Estudio de Aceptación Técnica:
  - a) Su finalidad es el análisis de los resultados de las pruebas de aceptación técnica para calificar los defectos detectados y dictaminar la conformidad de los bienes presentados. Para ello se aplicarán los criterios de aceptación establecidos en apartado IV.4 del presente PPT.
  - b) El Director Técnico emitirá un documento único que recoja el análisis de todas las pruebas (incluyendo su trazabilidad con los Informes de Pruebas) y concluya con el dictamen de conformidad de los bienes presentados.
  - c) Certificado de Aceptación Técnica.
    - i) Lo emite el Director Técnico. Su finalidad es certificar la conformidad de los bienes presentados y proponer su aceptación técnica o su rechazo.
    - ii) Este certificado será trazable con los albaranes de entrega y con el Estudio de Aceptación Técnica.

RQ EX49: Si fuese necesario encomendar alguna de las pruebas de aceptación técnica a una Instalación de Ensayo, debidamente acreditada, del Contratista o del







Fabricante la empresa pondrá dichos recursos a disposición del Director Técnico o podrá solicitar que la prueba o pruebas sea encomendada un Laboratorio de Ensayo debidamente acreditado. En cualquier caso los gastos correrán a cargo de la empresa contratista.

#### **IV.2.1. TOMA DE MUESTRAS DEL SUMINISTRO.**

Los lotes de entrega de cada UBS del suministro coincidirán con los lotes de inspección.

De cada lote de inspección se tomarán las muestras indicadas a continuación:

- **Plan de muestreo simple, Inspección Normal (nivel II);** según Norma *UNE EN ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos* última edición.

#### **IV.3. PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA.**

Las Pruebas de Aceptación Técnica proporcionan la información necesaria para determinar si los bienes analizados cumplen los requisitos establecidos en este PPT, existiendo una correspondencia entre las pruebas indicadas en el presente apartado IV.3 y los Criterios de Aceptación Técnica establecidas en el apartado IV.4 del presente PPT.

Las Pruebas de Aceptación Técnica son las siguientes:

- 1) Pruebas de inspección visual y dimensional.
- 2) Pruebas funcionales:
  - a) Prueba de interacción hombre-máquina.
  - b) Prueba de rango de comunicación en zona de operación.
  - c) Prueba de rampa, obstáculos y escaleras.
  - d) Prueba extracción de paquete en zona oculta.
  - e) Prueba de colocación carga en interior de un vehículo.
  - f) Prueba de movilidad e inspección.
  - g) Prueba de tracción y movimiento en diferentes terrenos.
  - h) Prueba combinada de carga y estabilidad.
  - i) Prueba colocación de carga bajo maletero.
  - j) Prueba movilidad en espacios reducidos.
  - k) Prueba operativa con escopeta.
  - l) Prueba operativa con cañón disruptor.

Se definen en el apartado VI "Anexo I" del presente PPT. El DT podrá añadir las pruebas que considere y modificar alguna prueba si no se dispone de los elementos necesarios para ejecutarlas.





#### IV.4. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL SUMINISTRO.

En el presente apartado del PPT se establecen los Criterios de Aceptación de los bienes presentados a recepción. Estos criterios de aceptación técnica han sido determinados para asegurar que los bienes presentados a recepción cumplen, además de sus requisitos de producto, los requisitos de entrega del suministro establecidos en el apartado III.5.1 del presente PPT.

Las muestras de los bienes presentados a recepción, tomadas según lo establecido en el apartado IV.2.1, se someten a las correspondientes pruebas de aceptación establecidas en el apartado IV.3 del presente PPT. Los resultados de las pruebas no conformes implican la existencia de defectos en la muestra.

Los defectos que implican un resultado no conforme de una prueba de aceptación técnica están clasificados en los siguientes tipos: crítico, mayor y menor. Para cada tipo de defecto se establece el límite de calidad aceptable (LCA) aplicable según la Norma UNE EN ISO 2859-1 Procedimientos de muestreo para inspección por atributos última edición:

- Defecto crítico; LCA 1,5.
- Defecto mayor; LCA 2,5.
- Defecto menor, LCA 6,5.

El LCA se aplicará al tamaño de la muestra ensayada multiplicada por la cantidad de defectos de cada tipo establecidas para cada prueba en el Plan de Pruebas.

La aceptación o rechazo afecta a la totalidad del lote de inspección del que proceden las muestras

- ACEPTACIÓN DE LOTES DE INSPECCION:

- *Si los resultados de todas las pruebas correspondientes a la muestra del lote cumplen sus criterios de aceptación el lote será ACEPTADO, en caso contrario el lote será DEVUELTO AL PROVEEDOR.*

*RQ EX50: En el caso de que se detecten defectos que no impliquen el rechazo del lote, el suministrador deberá resolver dichos defectos, incluso sustituyendo los bienes defectuosos.*

- RECHAZO DE LOTES DE INSPECCIÓN:

- *El lote devuelto al proveedor deberá ser retirado y reparado. La empresa contratista elaborará y presentará al Director Técnico un informe donde se indique las medidas adoptadas para la subsanación de defectos.*
- *El lote podrá presentarse a una segunda inspección. Se aplicará el Plan de Inspección Rigurosa y será sometido de nuevo a todas las pruebas que corresponda.*
- *Si el lote fuese sustituido por otro nuevo también se considerará que se somete a segunda inspección.*





- *Si el lote fuese rechazado en la segunda inspección este rechazo será definitivo.*  
*RQ EX51: Todos los gastos derivados de la reparación, nueva presentación y nuevas pruebas de aceptación serán por cuenta del contratista.*

#### **IV.4.1. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN, POR INSPECCIÓN VISUAL, DEL PALET, LOS ENVASES Y EL CONTENIDO.**

##### Aceptación o rechazo de palets:

RQ EX52: Los defectos detectados en los palets cargados de la muestra, agrupados por tipos, no deberán igualar o superar, en cada tipo, la cantidad de rechazo indicada en la Norma UNE EN ISO 2859-1 (última edición). Los tipos de defectos del palet cargado son los definidos en el Plan de Pruebas.

##### Aceptación o rechazo de envases múltiples:

RQ EX53: Los defectos detectados en los envases múltiples, agrupados por tipos, no deberán igualar o superar, en cada tipo, la cantidad de rechazo indicada en la Norma UNE EN ISO 2859-1 (última edición). Los tipos de defectos de los envases múltiples son los definidos en el Plan de Pruebas.

El rechazo de una muestra de envases múltiples implica el rechazo de todos los palets de los que procede la muestra.

##### Aceptación o rechazo de envases individuales de UBS:

RQ EX54: Los defectos detectados en los envases individuales de la misma UBS presentes en la muestra, agrupados por tipos, no deberán igualar o superar (en cada tipo) la cantidad de rechazo en la Norma UNE EN ISO 2859-1 (última edición). Los tipos de defectos de los envases individuales son los definidos en el Plan de Pruebas.

El rechazo de una muestra de envases individuales de UBS implica el rechazo de todos los envases múltiples de los que procede la muestra.

##### Aceptación o rechazo, por inspección visual, de los elementos de UBS presentes en los envases individuales de la UBS:

RQ EX55: Con el contenido de los envases individuales de cada muestra de UBS se formarán submuestras con el mismo tipo de elemento. Los defectos detectados en cada submuestra agrupados por tipos, no deberán igualar o superar (en cada tipo) la cantidad de rechazo en la Norma UNE EN ISO 2859-1 (última edición). Los tipos de defectos de los elementos de la UBS son los definidos en el Plan de Pruebas.

El rechazo, por inspección visual, de una submuestra de UBS implica el rechazo de toda la muestra UBS de procedencia de la submuestra.





#### **IV.4.2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LAS UBS,s.**

RQ EX56: Los defectos detectados en las pruebas de aceptación de los elementos de las UBS,s del robot RDEXGV, agrupados por tipos, no deberán igualar o superar (en cada tipo) la cantidad de rechazo en la Norma UNE EN ISO 2859-1 (última edición). Dichos tipos de defectos son los definidos en el Plan de Pruebas.

A efectos de aplicación del RQ EX57 se considera tamaño de muestra la cantidad de defectos de cada tipo definidos para el elemento de UBS multiplicada por el tamaño de la muestra ensayada. En cada ensayo se indica el tamaño de muestra a efectos de aplicación del LCA.

En el caso de existir desviaciones o concesiones, deberán estar aprobadas previamente por el OC.

Si los resultados de todas las pruebas correspondientes al material entregado son satisfactorios y cumplen los requisitos exigidos en el PPT, el material será aceptado y se realizará el certificado de aceptación técnica por parte del DT del expediente (ingeniero del SAEP).

#### **Sección V. EMISIÓN Y FIRMAS DEL PPT**

Valdemoro, 2024

EL CORONEL INGENIERO DE ARMAMENTO

Antonio José García y Gans

Vº Bº  
EL CORONEL  
JEFE DEL SERVICIO

Gonzalo Jesús Pantojo Navarro.





## **Sección VI. ANEXOS**

### **VI.1. ANEXO I: PLAN DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN TÉCNICA.**

El material objeto del contrato del que forma parte este PPT, será sometido al presente Plan de Pruebas de Aceptación Técnica.

Cada prueba será objeto de un Informe de Pruebas que emitirá el técnico cualificado, del SEDEX que la haya ejecutado; se podrán emitir informes que agrupen varias pruebas.

Finalizadas todas las pruebas se realizará el Estudio de Aceptación Técnica del material objeto del contrato que se basará en los Informes de Pruebas de Aceptación Técnica.

Tras la presentación del suministro en el lugar de entrega se emitirá el Certificado de Aceptación Técnica que se basará en el Estudio de Aceptación Técnica.

#### **VI.1.1. SUMINISTRO.**

El material del suministro deberá cumplir los requisitos establecidos en el apartado III.5.1 del PPT.

##### **VI.1.1.1. LOTE DE INSPECCIÓN.**

El tamaño del lote de suministro será el establecido en el apartado III.5.1 del PPT. Antes de la toma de muestras el personal del SAEP conformará los lotes de inspección establecidos en el apartado IV.2.1 del presente PPT.

##### **VI.1.1.2. PRESENTACIÓN DEL LOTE DE INSPECCIÓN PARA PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.**

El material del suministro será presentado en el lugar de entrega de forma que se pueda realizar la toma de muestras.

El material del suministro deberá cumplir los requisitos establecidos en el apartado III.5.1 del PPT (debe estar compuesto por las UBS de robot de desactivación de explosivos objeto de este PPT). Se presentará la documentación técnica indicada en el apartado III.5.1.1 del PPT.

##### **VI.1.1.3. TOMA DE MUESTRAS.**

La toma de muestras se realizará tal y como se establece en el apartado IV.2.1 del PPT.

##### **VI.1.1.4. PRESENTACIÓN DEL LOTE PARA LA ENTREGA.**

Tras la toma de muestras el contratista procederá tal y como se establece en el apartado II.5.1.2, del PPT: reposición en los lotes y paletizado del suministro de la muestra de munición utilizada en las pruebas balísticas. Estos lotes quedarán en condiciones de ser sometidos a la prueba de inspección visual de los palet cargados, envases múltiples y su etiquetado.

#### **VI.1.2. ACEPTACIÓN Y RECHAZO.**

Los criterios de aceptación y rechazo de lotes, así como el LCA de los tipos de defectos, son los establecidos en el apartado IV.4 del PPT.





En cada una de las pruebas especificadas en el presente Plan de Pruebas se incluye una tabla que define y clasifica los defectos detectados.

### **VI.1.3. PRUEBAS DE RECEPCIÓN:**

El lugar y la fecha de realización serán definidas por el DT y el contratista con tiempo suficiente para organizar las pruebas.

En el plan de pruebas incluye tanto reconocimiento visual y dimensional como prueba de funcionamiento y capacidades. Todo ello para verificar que el robot con su documentación cumple los requisitos establecidos en el PPT

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.

#### **VI.1.3.1. PRUEBAS DE INSPECCIÓN VISUAL Y DIMENSIONAL.**

El robot vendrá perfectamente identificado, indicando el fabricante, el modelo y el número de serie. El robot deberá incluir todos los accesorios, elementos y documentación técnica indicados en el PPT. Se reconocerán detenidamente cada uno de los elementos, comprobándose su acabado y características y se realizarán las comprobaciones necesarias respecto a las especificaciones técnicas y documentación presentada por el suministrador. Se podrán comprobar las siguientes características:

- Aspecto exterior.
- Dimensiones.
- Peso.
- Elementos complementarios.
- Desmontaje, montaje y acoplamiento correcto de elementos.
- Falta alguno de los elementos de la UBS.
- Se observan roturas en alguno de los elementos.
- Suciedad en los componentes.
- Cualquier otro defecto que impida o dificulte la utilización.

No se admitirá ningún robot que presente uno o más incumplimientos de los defectos anteriores.

Se deberá revisar y comprobar que los manuales técnicos entregados con cada equipo cumplen los requisitos exigidos.

#### **VI.1.3.2. PRUEBAS FUNCIONALES.**

Se comprobará el correcto funcionamiento del robot, así como el cumplimiento, de las características técnicas exigidas en el presente Pliego, al menos se realizarán las siguientes comprobaciones:

- Funcionamiento correcto del alimentador.
- Sistema de encendido.
- Funcionamiento correcto del cargador.







- Duración baterías.
- Funcionamiento correcto del equipo y accesorios.
- Velocidad y posibilidad desplazamiento ante obstáculos.
- Funcionamiento cámaras y sistemas de iluminación.
- Transmisión imágenes.
- Comprobación de la impermeabilidad.
- Funcionamiento de los accesorios (cañón disruptor, escopeta, sistema de fibra, línea eléctrica de activación de cargas...)

Además de lo indicado anteriormente se realizarán las siguientes pruebas específicas: Todas las pruebas que se describen a continuación se realizarán con el cañón disruptor y la escopeta montada sobre el robot.

#### VI.1.3.2.1. PRUEBA DE INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA

Se comprobará que desde el módulo de control se pueda realizar todas las acciones indicadas en el manual y exigidas en el PPT (posibilidad de audio bidireccional, utilización de cámaras (captura de imágenes y grabación), capacidad de posiciones prefijadas, representación tridimensional del estado del robot...).

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el usuario puede controlar el robot siguiendo las instrucciones indicadas en manual y los requisitos exigidos en el PPT. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.2. PRUEBA DE RANGO DE COMUNICACIÓN EN ZONA DE OPERACIÓN.

El robot se desplazará a una distancia mínima en visión directa (1000 m).

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot no pierde la comunicación en ningún instante de la operación. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.3. PRUEBA DE RAMPA, OBSTÁCULOS Y ESCALERAS.

El robot deberá poder subir y bajar rampas con pendiente del 45%, subir y bajar obstáculos de 40 cm y subir y bajar escaleras equivalentes a la correspondiente entre dos plantas de un edificio.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot no manifiesta incidencias al realizar las pruebas de subida y bajada de los diferentes elementos. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.4. PRUEBA EXTRACCIÓN DE PAQUETE EN ZONA OCULTA.

El robot deberá extraer de una zona oculta (debajo de un mueble, asiento o similar), un paquete de reducidas dimensiones y de un peso superior a 1 Kg, alojado a una distancia mínima de 50 cm desde el punto de acceso.

##### Criterio de aceptación:





- La prueba será superada si el robot extrae el paquete en las condiciones indicadas. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.5. PRUEBA DE COLOCACIÓN CARGA EN INTERIOR DE UN VEHÍCULO.

El robot será capaz de colocar una carga de al menos 1,5 kg (del tipo a las usadas en el SEDEX) en el interior del vehículo.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot es capaz de introducir la carga en el lugar adecuado. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.6. PRUEBA DE MOVILIDAD E INSPECCIÓN.

El robot se moverá alrededor de un vehículo turismo, debiendo acceder el brazo del robot al interior del mismo con capacidad de inspección adecuada del interior del vehículo y podrá inspeccionar los bajos del vehículo siendo capaz de detectar cualquier elemento pegado a los mismos.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot es capaz de inspeccionar el interior del vehículo y los bajos del mismo siendo capaz de localizar elementos pegados en los bajos y bultos colocados en el interior del vehículo.

#### VI.1.3.2.7. PRUEBA DE TRACCIÓN Y MOVIMIENTO EN DIFERENTES TERRENOS.

El robot realizará movimientos lineales y giros en diferentes terrenos como arena, tierra compacta, tierra suelta, barro, gravilla y asfalto.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot puede realizar dichos movimientos. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.8. PRUEBA COMBINADA DE CARGA Y ESTABILIDAD.

Se comprobará que la capacidad de carga del brazo robótico sea como mínimo de 20 kg a 1,8 m y 75 kg a 0,5 m. En caso de que el robot ofertado tenga capacidad de carga superiores a las exigidas se probarán con las cargas de mayor masa.

Se comprobará que, con estas cargas, el robot pueda realizar movimientos de desplazamiento y podrá colocar los objetos en el suelo.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot cumple con los requisitos indicados en su especificación técnica en lo relacionado con cargas y desplazamientos bajo carga. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.9. PRUEBA COLOCACIÓN DE CARGA BAJO MALETERO.

Se comprobará que el robot pueda cargar y colocar una carga de las utilizadas por el SEDEX de unos 10 kg debajo de la zona a del maletero.

##### Criterio de aceptación:





- La prueba será superada si el robot es capaz de colocar adecuadamente la carga debajo del maletero. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.10. PRUEBA MOVILIDAD EN ESPACIOS REDUCIDOS.

Se comprobará que el robot equipado con todos los accesorios y elementos sea capaz de cruzar puertas estándar de 1 hoja y moverse por el pasillo de un tren de pasajeros, de un autobús y de un avión.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el robot es capaz de cruzar y moverse por los lugares indicados. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.11. PRUEBA OPERATIVA CON ESCOPETA.

Se comprobará el correcto funcionamiento de la escopeta y del sistema de acoplamiento de la misma sobre el robot. Se comprobará que una vez fijada la escopeta sobre el robot, esta queda segura y permitirá realizar la mayoría de movimientos del robot. Desde el módulo de control se podrá ver donde apunta la escopeta, ajustar la puntería y realizar el disparo. El disparo de la escopeta será capaz de romper cristales.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si la escopeta puede ajustarse al robot de manera segura sin interferir en sus movimientos, realizar puntería y disparar desde el módulo de control y la potencia de la escopeta es capaz de romper cristales. En caso contrario será rechazado.

#### VI.1.3.2.12. PRUEBA OPERATIVA CAÑÓN DISRUPTOR.

Se comprobará el correcto funcionamiento del cañón disruptor y del sistema de acoplamiento del mismo sobre el robot. Se comprobará que una vez fijado el cañón sobre el robot, este quede seguro y permitirá realizar la mayoría de movimientos del robot. Desde el módulo de control se podrá ver donde apunta el cañón, ajustar la puntería y realizar el disparo. El disparo del cañón será capaz de realizar la apertura de un maletero de un coche.

##### Criterio de aceptación:

- La prueba será superada si el cañón puede ajustarse al robot de manera segura sin interferir en sus movimientos, realizar puntería y disparar desde el módulo de control y la potencia del cañón es capaz de realizar la apertura de un maletero de un coche. En caso contrario será rechazado.

