

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE 7 AUTOBOMBAS RURALES PESADAS
--

Núm. de expediente: 20264005

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1. Objeto	4
2. Objetivo/finalidad	4
3. Características técnicas generales	4
3.1. Generales.....	4
3.2. Chasis.....	4
3.3. Motor	4
3.4. Sistema hidráulico contra-incendios.....	5
3.5. Otras prestaciones.....	5
4. Documentación a presentar de carácter obligatorio	5
4.1. Obligatoria Puntuable.....	5
4.2. Obligatoria no puntuable.....	6
5. Chasis portor.....	7
5.1. Motor	7
5.2. Dirección	7
5.3. Caja de cambios.....	7
5.4. Toma de fuerza.....	8
5.5. Frenos	8
5.6. Suspensión	9
5.7. Combustible	9
5.8. Ruedas	9
5.9. Tubo de escape	10
5.10. Distribución de cargas.....	10
5.11. Baterías.....	11
5.12. Toma de corriente	12
5.13. Sistema de “pronto arranque”	12
5.14. Toma neumática para el carrocerero.	13
6. Cabina	13
6.1. Generalidades	13

6.2.	Tripulación y seguridad en cabina	14
6.3.	Almacenaje, accesorios y EPIs en cabina	15
6.4.	Instrumentos de control del conductor.	16
6.5.	Rotulación de mandos e indicadores.	17
7.	Carrozado	17
7.1.	Falso bastidor y generalidades.	17
7.2.	Construcción.	18
7.3.	Techo del vehículo.....	19
7.4.	Características de los armarios.....	20
7.5.	Cerramientos de armarios.....	21
7.6.	Cabestrante delantero.	21
7.7.	Protección anti ramas exterior.	22
8.	Instalación hidráulica	23
8.1.	Cisterna de agua.....	23
8.2.	Cisterna de espumógeno.	24
8.3.	Alimentación e instalaciones de la cisterna.	25
8.4.	Características espumógeno.	26
8.5.	Devanadera de mangueras de despligue rápido.....	26
8.6.	Bomba de extinción.	27
8.7.	Dispositivos de control de la bomba, elementos auxiliares, accesorios y seguridad.....	27
8.8.	Aspiración a través de bomba, cebador.	29
8.9.	Salidas de impulsión de la bomba	29
8.10.	Alimentación bomba y llenado de cisterna.	30
8.11.	Circuito de impulsión con solución espumante (inyección de espumógeno).	32
8.12.	Inyección de espumógeno en los circuitos de baja y alta presión.....	33
8.13.	Alimentación de la cisterna de espumógeno.....	34
8.14.	Control de bomba y elementos auxiliares.....	34
8.15.	Coloración de mandos y circuitos y rotulación.	34
8.16.	Rotulación de elementos	35
8.17.	Armario limpieza.	35
8.18.	Otras instalaciones o elementos auxiliares en el recinto de bomba.	36
8.19.	Otras instalaciones hidráulicas de protección y seguridad.....	37
9.	Instalación eléctrica	39
9.1.	Instalación.....	39

9.2.	Baterías.....	39
9.3.	Luces.....	40
9.4.	Sistema de iluminación de emergencia y señales acústicas.	40
9.5.	Cámara de visión trasera y 360º.....	44
9.6.	Instalación para antena GPS.....	44
9.7.	Instalación de radio.	45
9.8.	Toma de corriente	46
9.9.	Soporte tableta electrónica.....	46
10.	<i>Dotación material – distribución.....</i>	<i>47</i>
10.1.	Accesorios, recambios y herramientas propias del vehículo	47
10.2.	Dotación de material a suministrar y estivar en el vehículo.....	47
11.	<i>Rotulación e imagen corporativa</i>	<i>65</i>
11.1.	Colores del vehículo.....	66
11.2.	Rotulación, anagramas, cintas reflectantes, escudos e imagen Battenburg o patrón Battenburg	66
12.	<i>Documentación y formación previa a la entrega de vehículos</i>	<i>69</i>
13.	<i>Proyecto ejecutivo y seguimiento</i>	<i>70</i>
14.	<i>Inspección de fabricación y producto final</i>	<i>71</i>
15.	<i>Formación para los usuarios finales, bomberos y bomberos conductores</i>	<i>71</i>
16.	<i>Garantías</i>	<i>73</i>
16.1.	Plazo de garantía.	73
16.2.	Alcance.	74
16.3.	Revisiones.	74
17.	<i>Servicio postventa</i>	<i>74</i>
18.	<i>Entrega, legalización y recepción</i>	<i>74</i>

1. Objeto

Suministro de 7 autobombas rurales pesadas para el Servei de Protecció Civil, Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPCPEIS) del Ajuntament de Barcelona, de acuerdo con las previsiones del pliego de prescripciones técnicas y con medidas de contratación pública sostenible.

2. Objetivo/finalidad

Las 7 autobombas a incorporar con este contrato habrán de suplir a las existentes adscritas al SPCPEIS con las modificaciones precisas y oportunas para mejorar y actualizar las prestaciones de los vehículos actuales para ofrecer una respuesta adecuada a las emergencias atendidas por este servicio.

3. Características técnicas generales

Los vehículos se dimensionarán conforme a los apartados que se desarrollarán a lo largo del pliego de prescripciones técnicas.

3.1. Generales

- a) Cabina: Doble suministrada por fabricante de chasis. Cumple norma R29-1 y R29-2.
- b) Plazas homologadas: 2 delanteras y 3 traseras.
- c) Cisterna: longitudinal posibilitando la construcción de armarios en todo su contorno.
- d) Volumen de cisterna mínimo de H2O: mínimo de 2000 litros ampliable hasta 3000 litros.
- e) Volumen depósito espumógeno: 100 litros
- f) Armarios: laterales con persianas, trasero con persiana y bajo chasis con plataformas.

3.2. Chasis

- a) Distancia entre ejes admitida: 3.200-3.300mm
- b) Número de ejes: 2
- c) Eje motriz: delantero y trasero. 4x4 permanente
- d) Reductora
- e) Bloqueos de diferencial central, posterior y delantero.
- f) Peso del conjunto mínimo admitido: 15,5 Tn
- g) Long. máxima vehículo carrozado: 6.500mm.
- h) Diámetro de giro entre paredes máximo permitido: 15.500 mm
- i) Anchura máxima: 2.400 mm, sin que pueda sobresalir ningún elemento del chasis ni del carrozado.

3.3. Motor

- a) Potencia mín.: 295 CV
- 4/75

- a) Par máximo (mín. admisible): 1200 Nm
- b) Cilindrada: 7500-8.000 cm³
- c) Combustible: diésel
- d) Nivel de anticontaminación: Euro VIE
- e) Freno motor optimizado de al menos 300kw de potencia de retención

3.4. Sistema hidráulico contra incendios

- a) Bomba de presión combinada de uso simultáneo (EN 1028-1:2002):
- b) Características baja presión: FPN 10-2000
- c) Características alta presión: FPH 40-400
- d) Dosificador de espumógeno electrónico
- e) Depósito de 100 litros de espumógeno incorporado en recinto de la cisterna de H2O

3.5. Otras prestaciones

- a) Caja de cambios automática con convertidor de par con retarder/ralentizador.
- b) Homologación y adaptación a escape vertical
- c) Aire acondicionado en cabina con potencia suficiente para refrigerar todo el recinto.
Se requerirá un equipo específico para la parte trasera de la cabina y garantizar climatización de la parte trasera con impulsiones de aire.
- d) Cámara de visión trasera accionada con la marcha atrás y sistema de visión 360º.
- e) Retrovisores de regulación eléctrica, plegables y con brazos lo más cortos posibles
- f) Bulones de remolque delanteros y traseros.

Las especificaciones de estos elementos se desarrollarán en el contenido del presente pliego. Se preverá un espacio en la cabina para poder estibar 5 equipos de intervención (chaqueta, cubre-pantalón, botas y equipo de lluvia).

4. Documentación a presentar de carácter obligatorio

4.1. Obligatoria Puntuable

- a) Plano de ubicación y volumetría de la cisterna de agua.
- b) Hoja de cálculos, esquema de la distribución de cargas y altura del centro de gravedad obtenido. Cálculo del ángulo de vuelco.
- c) Plano ubicación 2D o 3D del tubo de escape vertical tras cabina.
- d) Características del material utilizado para la construcción del carrozado indicando las características técnicas del material.
- e) Características del material utilizado para la tornillería indicando claramente el tipo de acero INOX ofertado
- f) Ampliación de garantía detallada:
 - Ampliación de garantía del chasis (directa del fabricante de chasis).

- Ampliación de garantía de la cadena cinemática (Toma de fuerza a bomba
- Ampliación de garantía equipo de dosificación de espumógeno
- Ampliación de garantía de la bomba y todos los elementos hidráulicos relacionados.
- Ampliación de garantía del carrozado (perfilería, armarios, persianas, estanterías, sistema eléctrico, sistemas de fijación de material, escalera acceso techo, devanadora, etc...) i todas aquellos elementos fabricados o implementados por el adjudicatario.

4.2. Obligatoria no puntuable.

- a) Descripción técnica del fabricante del chasis de todos los elementos ofertados (potencia, dimensiones, distancias, motorización, caja de cambios, bloqueos, etc.).
- b) Planos de carrozado indicando dimensiones de los armarios sobre chasis y bajo chasis. Se indicaran las cotas de altura, profundidad y anchura.
- c) Dibujo 3D acotado del carrozado del vehículo, mostrando el emplazamiento de todos los elementos más voluminosos a estivar en el vehículo (mangotes, escalera techo, zona de carga baterías, herramientas, ubicación baterías auxiliares, escalera de acceso a techo, disposición de armarios, etc.).
- d) Esquema constructivo de la bomba, fotografías y las curvas respectivas en alta y baja presión. Así mismo se presentará un esquema unifilar hidráulico de toda la instalación. Indicación clara de la temperatura de apertura de la válvula automática por calentamiento de bomba, y el valor de apertura de las válvulas de seguridad de sobrepresión de alta y baja presión.
- e) Descripción detallada del sistema de dosificación de espuma. Se entregarán planos, esquema unifilar y valores de dosificación.
- f) Se presentará junto a la oferta un esquema unifilar del funcionamiento hidráulico del sistema de impulsión de agua y espumógeno. En dicho dibujo se mostrará la ubicación de las válvulas principales, las alimentaciones, las impulsiones y el sistema de dosificación de espumógeno.
- g) Descripción detallada del kit de limpieza incluyendo fotografías o dibujo 2D o 3D
- h) Descripción detallada del sistema de rociadores de protección de cabina (bomba eléctrica, tipos de rociadores, interruptores de accionamiento.
- i) Descripción detallada del sistema de rociadores de protección de las ruedas (bomba eléctrica, tipos de rociadores, interruptores de accionamiento.
- j) Tabla de tiempos de uso de los sistemas de rociadores de protección de cabina y ruedas siguiendo la siguiente tabla:

(tiempo)	500 litros	2000 litros
Protección cabina		
Protección ruedas ejes delanteros.		
Prot ruedas ruedas ejes traseros.		
Protección todas las ruedas		
Protección cabina y todas las ruedas		

- k) Dibujo, fotografías y descripción de la devanadera de mangueras de 25mm que se ubicará sobre el cuerpo de bomba. Se especificará el número de mangueras de 20 metros que irán alojadas en el rodete.
- l) Documento del tiempo de respuesta para diagnóstico de cualquier avería. Se especificará el tiempo de respuesta, los medios y el personal que la empresa dispone para implementar dicho servicio (talleres móviles, talleres fijos y su distancia a la ciudad de Barcelona).
- m) Compromiso del adjudicatario donde se especificará el tiempo de respuesta para realizar el diagnóstico de cualquier avería. Igualmente, se indicará en dicho documento los medios y el personal de que dispone la empresa para implementar dicho servicio (talleres móviles, talleres fijos y la distancia de éstos a la ciudad de Barcelona).

5. Chasis portor

Chasis específico con cabina doble para Bomberos. La distancia entre ejes del vehículo estará comprendida entre los 3.200 mm y los 3.300mm. El diámetro de giro entre paredes no será superior a 15,5 metros. Chasis rígido con cabina doble y tracción 4x4 permanente con anchura total inferior a los 2.400 mm en el eje posterior del vehículo. El vehículo dispondrá de reductora y de bloqueos de diferenciales central, posterior y delantero.

5.1. Motor

- a) Deberá reunir las características EURO VI E.
- b) Motor diésel de 6 cilindros en línea.
- c) Sistema de inyección directa tipo *common rail* con presión de inyección mínima de 2300 bares.
- d) Equipado con sistema que impida sobrepasar el régimen de revoluciones (rpm) máximo admisible.
- e) Potencia del motor mínima admisible de 295 CV.
- f) Par motor mínimo exigido de 1200 Nm
- g) Sin limitador de velocidad.

5.2. Dirección

Disposición del conductor en el lado delantero izquierdo de la cabina. Panel de asistencia hidráulica incorporado con desmultiplicación variable.

5.3. Caja de cambios

Cambio automático con convertidor de par. Dicha caja de cambios tendrá comunicación con el control electrónico del motor con el fin de optimizar las prestaciones de funcionamiento del vehículo durante su conducción (retención, aceleración, descensos, ascensos, etc.) y

mejorar la seguridad de cara a la circulación y a la buena conservación de la mecánica del vehículo. Se incluirá retarder con la caja de cambios.

Con la posición de la palanca de cambios en marcha atrás, de cara a la prevención de accidentes, se activará un aviso sonoro además del luminoso. Se dispondrá de un interruptor en la cabina para poder desconectar el aviso sonoro en situaciones extraordinarias. Dicho interruptor volverá a posición normal en cuanto se pare el vehículo y se vuelva a arrancar.

5.4. Toma de fuerza

La toma de fuerza se acoplará a la caja de cambios con los elementos intermedios necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. Dicha toma de fuerza tendrá que generar el par y las rpm necesarias para poder mover una bomba de presión combinada obteniendo máximo rendimiento. Las prestaciones de la bomba no pueden quedar alteradas por motivos técnicos relacionados con la cadena cinemática, conexión, sistema de acople, rpm y par requeridos por la bomba centrífuga. Las prestaciones de la bomba se describen en el apartado correspondiente de este mismo pliego de condiciones técnicas.

El accionamiento de la toma de fuerza se realizará desde la ubicación del puesto de control de bomba y con un accionamiento, en caso de emergencia, en cabina conmutado para los casos, que por alguna incidencia o descuido, fuera necesario acoplarlo o desacoplarlo desde el interior de la cabina. El accionamiento principal será desde el puesto de manejo de la bomba. Para poder accionar la toma de fuerza desde el interior de cabina será necesario activar la cámara de visión trasera. De esta forma el usuario, podrá verificar que en la parte posterior de la bomba no hay ninguna persona con riesgo accidente por un escape de agua fortuito.

Se dispondrá en cabina de una señal luminosa que se encenderá cuando la bomba se encuentre acoplada. La señal luminosa se rotulará con el nombre de "bomba". Para poder accionar la toma de fuerza el vehículo deberá estar detenido, con el freno de estacionamiento conectado y con la palanca de cambios en la posición "neutral". Una vez la bomba se encuentre acoplada, se podrá desconectar el freno de estacionamiento y accionar el cambio de velocidades hacia delante de forma que se pueda hacer uso de la bomba con el vehículo en movimiento asumiendo una relación de revoluciones de la bomba proporcionales a las revoluciones del motor.

El par de salida de la toma de fuerza deberá ser el óptimo para acoplar la bomba hidráulica requerida y deberá trabajar con un régimen de giro del motor lo más cercano a su par máximo. La toma de fuerza debe estar ubicada en una posición que evite los ángulos de la cadena cinemática y garantice una transmisión silenciosa y robusta. Con el mismo fin, se procurará evitar el multiplicador con el objeto de tener una transmisión lo más silenciosa posible y un tren cinemático altamente fiable y consistente.

5.5. Frenos

Sistema de frenado neumático, con dos circuitos independientes y gestionados mediante un sistema electrónico. Siempre que el fabricante de chasis lo tenga disponible, todos los frenos serán de disco. En el caso de que el fabricante de chasis no permita los frenos de disco se instalarán frenos de tambor. Independientemente del tipo de frenos, el sistema de frenado incorporará varios sistemas electrónicos de ayuda a la conducción:

- a) Sistema antibloqueo de las ruedas ABS. Permite mantener el control de la dirección del vehículo al impedir que las ruedas se bloqueen y especialmente diseñado para los frenados de emergencia. El sistema ABS será desconectable.
- b) Asistencia de frenada de urgencia. Optimización de la distancia de frenado en las paradas de emergencia.
- c) Se permitirá la activación conjunta de los frenos y de los ralentizadores. Se combinarán los distintos sistemas de frenado: frenos de servicio, freno motor y ralentizadores.
- d) Armonización del frenado.
- e) Ayuda de arranque en pendiente.

El sistema de frenado incluirá un freno de escape de al menos 300kw de potencia de ralentización.

El freno de estacionamiento deberá ser de control neumático y se accionará en las ruedas delanteras y traseras.

5.6. Suspensión

Suspensión delantera y trasera de ballestas parabólicas reforzadas. Se incluirán barras estabilizadoras.

5.7. Combustible

La capacidad mínima del depósito será de 125 L. Deberá ubicarse, siempre que sea posible, en una ubicación que no ocupe espacio en los armarios del vehículo con acceso de llenado directo desde el exterior. Cumplir norma EN1846-2. El tapón del depósito de combustible no dispondrá de ningún tipo de cierre que requiera una llave para poder abrirse.

El vehículo estará dotado de un sistema de filtros de combustible que garantice la supresión de impurezas que puedan afectar al perfecto funcionamiento de todos los elementos del motor.

5.8. Ruedas

Se equiparán con neumáticos iguales. Serán de perfil mixto y tamaño de 275/70 R 22,5 o 275/80 R 22,5 (11R22.5).

La presión de inflado se marcará de forma indeleble sobre las guardabarros de las ruedas. Se dispondrá de un control de presión de los neumáticos.

5.9. Tubo de escape

El vehículo se homologará con el tubo de escape vertical. Se priorizará una salida de humos elevada y centrada tras cabina. En caso de que técnicamente no sea posible elevar el tubo de escape por la parte central (se deberá justificar), se aceptará un escape vertical por un lateral del vehículo sin incrementar la anchura máxima del chasis. Se garantizará que no pueda entrar agua por el escape y los humos se dirigirán al costado que menos puedan afectar por temperatura al carrozado y los elementos estibados sobre el techo del vehículo.

5.10. Distribución de cargas

Se presentará un estudio de reparto de cargas y momentos de vuelco sobre los diferentes ejes del vehículo acabado. Ninguno de los valores obtenidos podrá superar el valor máximo establecido para cada uno de los ejes. Cumplir norma EN1846 vehículos de categoría II.

Con el vehículo finalizado y completamente cargado, se deberá garantizar, a través de un banco de pruebas, los resultados propuestos en la oferta referentes a:

- a) Ángulo de vuelco estático: $>27^\circ$
- b) Ángulo de aproximación: $>24,5^\circ$
- c) Ángulo de salida: $>24,5^\circ$
- d) Distancia al suelo respecto bajos del vehículo (sin contar ejes): $>0,30\text{m}$
- e) Distancia al suelo respecto bajo los ejes: $>0,23\text{m}$
- f) Altura de vadeo mínima de 750 mm

No se aceptará una desviación en negativo (empeorar el valor obtenido en la oferta). Dicha prueba se realizará en las instalaciones que indique el adjudicatario con el vehículo totalmente cargado (material, agua y espumógeno) y las personas se substituirán por elementos de al menos 100 kg por persona. El adjudicatario costeará la visita de al menos 2 técnicos de SPCPEIS para poder presenciar y verificar en el laboratorio de pruebas el cumplimiento de la oferta realizada.

La distribución de carga deberá ser lo más proporcional posible en relación a la carga por eje admisible.

Una vez construido el vehículo, el ángulo de vuelco estático (totalmente cargado) no podrá ser superior al obtenido en los cálculos teóricos presentados en la oferta de la empresa licitadora. A través de un banco de pruebas y con el vehículo totalmente finalizado y completamente cargado, se llevará a cabo un ensayo del ángulo de vuelco estático. No se

acceptará una desviación en negativo (empeorar el valor obtenido en la oferta, ángulo vuelco menor al ofertado). El ensayo se realizará tomando las precauciones necesarias para impedir pérdidas de cualquiera de los líquidos contenidos en los depósitos del vehículo y evitar daños en la carrocería o carrozado. El vehículo se emplazará sobre una plataforma con un dispositivo que permita la inclinación de ésta a lo largo del eje longitudinal del vehículo. La plataforma dispondrá de un nivel electrónico donde en todo momento se podrá tener una lectura del ángulo generado entre la plataforma móvil y la horizontal. La maniobra finalizará cuando el vehículo supere en inclinación el ángulo de vuelco estático ofertado por el licitador. Para la realización del ensayo, los técnicos del SPCPEIS presentes escogerán uno de los vehículos al azar. Dicho ensayo se realizará inclinando el vehículo sobre ambos costados: hacia la derecha (acompañante) y hacia la izquierda (conductor).

Será necesario presentar y documentar en la oferta presentada la hoja de cálculos y el esquema de la distribución de cargas y altura del centro de gravedad obtenido. La obtención del centro de gravedad se realizará con el vehículo totalmente cargado (como mínimo con 5 ocupantes, con todo el material previsto estivado y con los litros de agua ofertados y los 100 litros de espumógeno). Así mismo, se presentará el ángulo de aproximación y salida y las distancias al suelo respecto bajos del vehículo y respecto a los ejes. ***Para su valoración técnica, se indicará también el ángulo de vuelco estático calculado.*** Los parámetros a los que se hace referencia en este párrafo deben estar dentro de la norma UNE-EN 1846. Se insiste en que el ángulo de vuelco calculado no podrá ser inferior al ángulo de vuelco real. El ángulo de vuelco real se verificará en las pruebas de control previas a la entrega de los vehículos. En ningún caso se aceptará un ángulo de vuelco fuera de la norma UNE-EN 1846.

5.11. Baterías

Las baterías dispondrán de un desconectador electrónico accionable desde cabina. A poder ser, las baterías se desconectarán automáticamente con la llave de contacto del vehículo.

Las baterías deberán ubicarse de forma que no ocupen espacio en los armarios del vehículo y deberán estar debidamente protegidas. Las baterías se podrán extraer fácilmente para un correcto mantenimiento.

La capacidad de las baterías del vehículo será como mínimo de 160 Ah, debiendo cumplir la norma EN1846-2.

Se instalarán baterías auxiliares (adicionales a las de origen del chasis) de LiFePO4 para dar un voltaje de 12V o 24 V independientes a las baterías principales del chasis. La tensión resultante de las baterías será la que decida el carrocerero de forma que puedan alimentar lo que se describe a continuación.

- Aportación de energía a todos aquellos elementos auxiliares que incorpore el carrocerero del vehículo: luces de emergencia, equipo de radio, electrónica de bomba, válvulas neumáticas, etc. Estas baterías auxiliares se cargarán cuando el vehículo se encuentre enchufado en el parque a través de la toma de corriente y utilizando el propio alternador del vehículo cuando esté en marcha.

- Carga de las baterías que se encuentren en sus cargadores correspondientes en el interior de los armarios del vehículo. Este tipo de cargadores a menudo requieren tensiones de hasta 230V lo que requerirá un transformador o inversor adecuado.

La capacidad de las baterías auxiliares han de garantizar la autonomía para un mínimo de 2 horas con el vehículo parado y con todos los elementos eléctricos auxiliares conectados (iluminación de emergencia, radio de comunicación,...)

5.12. Toma de corriente

Toma móvil para la alimentación del vehículo, equipada con un sistema de eyección automática de impulsión eléctrica en el arranque. La toma estará situada en el lateral izquierdo (lateral conductor) de la cabina. Toma de corriente admitida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para instalaciones en interiores o receptores fabricada bajo la norma UNE 20315 y UNE EN 60309. Tensión 230 V e intensidad 20 A.

Cuando el vehículo se encuentre estacionado en el Parque de Bomberos y debidamente enchufado a la corriente, las baterías del vehículo y la batería auxiliar se encontrarán en carga. El cargador de las baterías del vehículo será inteligente, de carga lenta y en ningún caso puede sobrecargar las baterías. El cargador estará parametrizado de forma que no inicie la carga cuando las baterías se encuentren entre el 70% y el 100% de carga. La carga se iniciará cuando las baterías estén por debajo del 70% de su capacidad. Así mismo, si se activa el cargador estado de carga bajo (inferior a 70%), cuando alcance el 100% de carga, se detendrá. La carga será del tipo lento para no sobrecalentar las baterías y alargar su vida útil.

Así mismo, todas las baterías de las herramientas eléctricas que se encuentren en el interior del armario en disposición de carga, deberán cargarse con el vehículo conectado a la red a través de la toma de corriente directamente a 220V. Existirá una caja de protección eléctrica de la instalación de carga auxiliar de las baterías de las herramientas del vehículo. Cuando el vehículo no se encuentre conectado a la toma de corriente, todas las baterías seguirán cargando cogiendo la energía exclusivamente de las baterías auxiliares.

5.13. Sistema de “pronto arranque”

Compresor eléctrico a 220 V alimentado a través de la toma de corriente de forma directa sin pasar por batería. Presuriza el circuito neumático del vehículo en caso de pérdidas de aire, cuando éste se encuentra estacionado con la toma de corriente conectada. Este equipo estará gobernado por un presostato tarado a una presión de arranque y a una presión máxima de paro del compresor propuesto por el fabricante del vehículo.

Este sistema llevará su caja de protección eléctrica correspondiente.

Así mismo, se dotará al motor del vehículo con una resistencia para calentar el motor cuando el vehículo esté detenido y conectado a la toma de corriente.

5.14. Toma neumática para el carrocerero.

El carrocerero podrá hacer uso del sistema neumático del vehículo exclusivamente del punto de conexión que tenga específico para ello el fabricante del chasis. En la salida que facilite el fabricante del chasis se instalará una válvula de corte de forma que siempre que el vehículo esté detenido la válvula se encuentre en posición cerrada. En cuanto el vehículo esté en funcionamiento, y los calderines estén en carga por el propio sistema del chasis, la válvula auxiliar abrirá y alimentará todo el sistema neumático requerido por el carrocerero.

6. Cabina

La cabina será doble, específica de Bomberos y cumplirá con la ECE-R29/02, la norma UNE 1846 y con las características que se detallan a lo largo de este punto. La cabina será doblada directamente a cargo del fabricante del chasis.

Además de las especificaciones contenidas en la norma UNE 1846, como elementos especialmente significativo se destacan una serie de aspectos que se describen en los siguientes apartados del presente PPT.

Será necesario presentar y documentar, junto a la oferta, el certificado de resistencia de la cabina ofertada ECE-R29/02.

6.1. Generalidades

- a) Todas las ventanas de las puertas de acceso estarán dotadas de elevalunas eléctricos.
- b) Las cotas de la cabina deberán cumplir la norma UNE 1846-2.
- c) Se instalará una barra asidero de 1" diámetro mínimo con tratamiento inoxidable pintada de color amarillo debidamente protegida i/o acolchada para los ocupantes del asiento posterior.
- d) Toda la cabina tendrá un tratamiento anti-oxidación.
- e) Lunas antirreflejos.
- f) Desde el punto de conducción se posibilitará la visibilidad mediante espejos de todos los laterales del vehículo, incluso el bordillo de acera opuesta al conductor y el de la parte frontal del vehículo. Dos espejos retrovisores con antivaho y telemando. Los espejos retrovisores estarán diseñados de forma que sobresalgan lo mínimo de la anchura máxima del vehículo. Dichos retrovisores deberán poderse plegar de forma que, en circulación por calles extremadamente estrechas, no impidan el paso del vehículo. La anchura del vehículo, considerando los retrovisores, podrá ser superior a los 2300mm.
- g) Los cristales serán atérmicos.
- h) La cabina estará dotada de aire acondicionado y calefacción. Ambos sistemas estarán dimensionados para climatizar todo el volumen de la cabina. La parte posterior dispondrá de salidas de impulsión de aire acondicionado. Se permite la instalación de un equipo de aire sobre el techo de cabina para garantizar una climatización adecuada.

- i) La cabina será estanca al agua pudiendo soportar una prueba de riego con agua pulverizada durante 15 minutos manteniendo esta estanqueidad.
- j) En el techo de la cabina del vehículo se ubicarán unas bocinas neumáticas accionables desde el puesto del conductor de forma independiente al cambio de tono de la sirena. El accionamiento desde el puesto de conducción se realizará desde un botón incorporado en el volante. También se podrá accionar de forma conmutada desde el acompañante con el pie mediante un pulsador ubicado en el suelo del asiento.
- k) Instalación de radio completa centrada en el tablero de cabina con el PTT en el lado del acompañante.
- l) Pantalla con cámara de visión trasera. Conexión automática al accionar la marcha atrás y con conexión manual a requerimiento del conductor. Sistema de visión 360º.
- m) Todos los puntos de agarre para la ayuda al ascenso, descenso y a la estabilidad de los ocupantes del vehículo deberán ir pintados de color amarillo.
- n) Instalación de un único mando para el control de la iluminación del vehículo, centrado en cabina de fácil acceso para el conductor. Desde dicho mando se regularán: puente de luces de la cabina, destellantes perimetrales, focos de trabajo, barra direccional trasera, altavoz...
- o) La cabina estará específicamente diseñada para poder incorporar los equipos de aire en las espaldas de los asientos traseros de forma que los ocupantes no pierdan espacio en el interior. Para ello la cabina incorporará una chepa de entre 20cm y 40 cm
- p) Cabestrante eléctrico delantero de capacidad de arrastre de entre 6000kg y 8000 kg de capacidad con cable sintético de 30 metros de longitud.
- q) Se instalaran barras antirramas de protección de cabina. Las barras antirramas no quitaran visibilidad desde el puesto de conducción y no sobresaldrán del ancho máximo del chasis original del vehículo.
- r) Sistema de protección hidráulica de cabina que funcionará con bomba eléctrica accionable desde cabina y desde el puesto de bomba.

6.2. Tripulación y seguridad en cabina

- a) Cumplimiento ECE R29.01 y ECE R29.02. Protección de ocupantes y seguridad de cabina.
- b) Acomodará a conductor y a un acompañante en los asientos delanteros y tres bomberos en los asientos traseros. Los tres asientos traseros estarán distribuidos uniformemente en la parte trasera de la cabina a lo largo de toda la anchura. No es válida una distribución que no sea uniforme. Las tres plazas traseras han de disponer del mismo espacio libre por ergonomía y amplitud de los usuarios.
- c) Los asientos del conductor y del acompañante serán regulables en distancia e inclinación. El asiento del conductor y del acompañante deberán incorporar suspensión neumática.
- d) Todos los asientos, excepto el del conductor, incorporarán respaldo con equipo respiratorio integrado de extracción fácil y rápida. Estos soportes deberán realizarse para botellas estándar utilizadas en el SPCPEIS con material de composite de 6,9 litros

de capacidad. Los soportes que alojan los equipos ERA deberán estar diseñados de forma que absorban las vibraciones de la cabina y eviten ruidos internos molestos para los ocupantes que con el tiempo originen un perjuicio mayor. La extracción de los equipos ERA se realizará a través de la manipulación de una palanca situada en la parte central del extremo de la base del asiento ubicada entre las piernas del usuario. Los asientos y los respaldos estarán diseñados de forma que incorporen cinturones de seguridad de tres puntos de color rojo (color diferente de negro o gris obligatorio). Los anclajes de los cinturones de seguridad del vehículo quedaran a la vista del usuario y serán de fácil conexión. Los tres asientos traseros podrán disponer de un cojín abatible de forma que cuando el usuario se ponga en pie en el interior de la cabina, el cojín se abata hacia arriba incrementando el espacio libre para el libre movimiento de personas en el interior de la cabina. Todos los asientos con equipo ERA en el respaldo serán todo un único conjunto contruidos por un único fabricante.

- e) El acceso de los tripulantes por la parte posterior de cabina se realizará a través de escalones fijos de forma que disponga de una buena ergonomía de acceso y que permita a los bomberos entrar y salir de forma rápida y segura. Se admitirán escalones de acceso móviles de accionamiento neumático siempre que esté garantizado que en ningún caso el vehículo podrá circular con los escalones desplegados y que sobresalgan del ancho del vehículo.
- f) El volante dispondrá de columna de dirección regulable en inclinación por un mando neumático al pie.

6.3. Almacenaje, accesorios y EPIs en cabina.

- a) Luz lectora de mapas tipo Led en el lado del acompañante.
- b) Todo el material a colocar en cabina deberá llevar fijación suficiente de seguridad de forma que impida su proyección o apertura accidental en caso de vuelco.
- c) El espacio libre bajo los asientos se habilitará para el almacenamiento de dotación que se especificará a lo largo del proyecto ejecutivo. Con el fin de que el material bajo los asientos no salga proyectado en caso de frenada brusca o accidente, se estudiarán las siguientes soluciones de cierre: barra móvil pivotante imantada o goma elástica. Se estudiará en el proyecto ejecutivo la mejor solución y se especificará el material a alojar en dichos espacios.
- d) Bandeja central situada entre el conductor y el acompañante para alojar sus correspondientes EPIs (chaquetón, casco, botas de montaña...), recinto para planos, documentos y otros utensilios con una red de sujeción. Consultar el tamaño de la bandeja durante el proyecto ejecutivo.
- e) Diseño específico de la bandeja/armario emplazada entre la parte delantera y trasera de la cabina y paralela a la barra asidero. En el proyecto ejecutivo se trabajará sobre el diseño específico para poder alojar los EPIs de los usuarios del vehículo así como elementos específicos que se estibarán en la cabina (exposímetro, máscaras, guantes de vinilo...). El volumen mínimo para los EPIs de los bomberos es de 500 mm x 420 mm x 380 mm. Se alojarán los EPIs de los tres bomberos de la parte posterior de cabina.

- f) Sujeciones para cascos Gallet F1 y Gallet F2. Polivalente la misma sujeción para ambos cascos.
- g) Bandeja alargada encima de los respaldos traseros para ubicación de material sujetado con red elástica. Se emplazarán, entre otros materiales, máscaras de los equipos ERA.
- h) Soporte para Tablet ubicado en el tablero de control del vehículo. Una vez emplazada la Tablet en el soporte, esta no ha de quitar visibilidad al conductor.
- i) Se realizarán unos soportes en el techo interior de cabina para el alojamiento de las cajas de guantes de látex de forma que el acceso a ellos sea fácil y accesible desde las plazas delanteras y traseras de la cabina.
- j) Se instalará la nevera (contemplada en la lista de material a suministrar) en cabina o carrozado.

6.4. Instrumentos de control del conductor.

Desde el lugar de conducción, además de los mandos e indicadores mínimos que exigen las normas de fabricación de vehículos pesados, se habrá de disponer de los siguientes mecanismos e indicadores al alcance del conductor:

- a) Un único mando e indicador de luces, sirena acústica, barra direccional, faros de trabajo, intensidad día/noche y cambio de tono. Instalación de un único mando para el control de la iluminación del vehículo, centrado en cabina de fácil acceso para el conductor. Desde dicho mando se regularán: sirena, puente de luces de la cabina, destellantes perimetrales, focos de trabajo, barra direccional trasera...
- b) Indicador de armarios abiertos acústico y luminoso. Con posibilidad de desconexión de la señal acústica.
- c) Mando de acoplamiento de la toma de fuerza para accionamiento de la bomba en caso de avería del accionamiento trasero en bomba.
- d) Indicador de toma de fuerza acoplada.
- e) Indicador del nivel de agua de cisterna.
- f) Indicador del nivel de espumógeno.
- g) Indicación digital de la velocidad, centralizada al cuenta-revoluciones digital.
- h) Indicación temperatura exterior y hora.
- i) Indicación digital del combustible, temperatura del agua y presión de aire.
- j) Visión de la Tablet con su soporte adecuado la navegación al lugar del servicio.
- k) Pantalla con cámara de visión trasera. Conexión automática al accionar la marcha atrás y con conexión manual a requerimiento del conductor.
- l) Instalación de un sistema de visión 360º alrededor del vehículo. Conexión manual a requerimiento del conductor.
- m) Interruptor regeneración de partículas. Interruptor que permita la detención de un inicio automático de la regeneración de partículas, la posibilidad de interrumpir el proceso de regeneración y la posibilidad de iniciar la regeneración de partículas a requerimiento del conductor. Deberá tener un letrero que defina claramente la función del interruptor.

- n) Interruptor para accionar bomba eléctrica de protección hidráulica de cabina y neumáticos. Indicador de funcionamiento de la bomba del sistema de protección de cabina y de cada uno de los sistemas de protección de las ruedas por eje.

6.5. Rotulación de mandos e indicadores.

Todos los indicadores y mandos deberán indicar la función que realizan mediante pictograma o rótulo indeleble, preferentemente en catalán o castellano.

Se rotulará el anagrama del vehículo en el interior de cabina de color blanco y de una altura de unos 3 cm.

Se incorporará una pegatina en el interior de cabina con los siguientes datos: peso, longitud, anchura y altura, junto al anagrama del vehículo, tal y como se indica a modo de ejemplo en la siguiente imagen:

B-129	Pes (Kg) 9 000	
Alçada (m)	Amplada (m)	Llargària (m)
3,35	2,38	5,7

7. Carrozado

7.1. Falso bastidor y generalidades.

El conjunto de la carrocería y la cisterna se montará sobre un falso bastidor apoyado y fijado al chasis original del vehículo. Toda modificación del chasis para la realización de este falso bastidor deberá contar con la homologación de la marca productora del chasis. La calidad de acero del falso bastidor será la misma que la del chasis del vehículo. No se admitirán construcciones de falso bastidor que empleen soldaduras. Únicamente se admitirán anclajes mecánicos iguales a los del bastidor original. La fijación deberá realizarse sobre puntos designados a tal efecto por el fabricante del chasis, no admitiéndose puntos nuevos.

El tratamiento del falso bastidor evitará todo tipo de corrosión del mismo.

La unión del falso bastidor al chasis se realizará mediante un sistema elástico que evite torsiones. Montaje atornillado mediante tornillos de alta calidad. La unión al chasis del vehículo siempre deberá estar conforme a la normativa de carroceros del fabricante.

El vehículo dispondrá de 4 armarios sobre chasis de profundidad mínima en su base de 550 mm. Durante el proceso del proyecto constructivo se podrá valorar la opción de incrementar de 2 a 3 armarios en cada lateral. Los armarios ocuparán todo el espacio disponible entre la cisterna y el lateral del vehículo. Dicho espacio lo constituirán armarios accesibles desde los

laterales del vehículo cerrados mediante persianas de aluminio. La construcción de los armarios se realizará mediante paneles de aluminio o material totalmente inoxidable.

El volumen de armarios resultante no será inferior a 2,5 m³. Sólo se considera volumen de armarios el disponible de los laterales cerrados por persiana o por las plataformas bajo chasis del vehículo.

7.2. Construcción.

La construcción de la estructura se realizará con perfilera o paneles autoportantes de aluminio, aleación totalmente inoxidable o cualquier otro material que mejore las prestaciones del aluminio.

La alineación de altura y anchura de la caja mantendrá una continuidad con respecto a la de la cabina. La anchura del carrozado nunca será superior a la máxima anchura del conjunto Chasis-Cabina. No se podrá realizar la construcción de elementos que superen dicha anchura. Es habitual que la anchura máxima quede localizada en el paso de ruedas del eje posterior del chasis. No se podrá superar en anchura los 2.400 mm.

El espacio tras cabina, "chepa" y tubo de escape quedaran embebidos por la carrocería de forma que por los laterales del vehículo haya una continuidad entre la cabina y el carrozado. Desde el lateral no se verá el tubo de escape ni la "chepa".

El acceso a los armarios se facilitará mediante plataforma de apoyo, que ha de quedar oculto en el vehículo en posición de marcha de forma que la altura desde suelo al estribo no sea superior a 50 cm. Se podrá utilizar a modo de estribo el portón de cierre de los armarios bajo el chasis. En el caso que por imposibilidad de ejecución (se requerirá justificación técnica) no se pueda realizar la construcción de armarios bajo chasis, se buscará una solución para llegar a las zonas altas de los armarios. También se construirán plataformas sobre el paso de rueda para facilitar la accesibilidad a la parte alta de los armarios. Se priorizará la construcción de plataformas que tengan una continuidad a lo largo de todo el carrozado por los dos laterales.

Todas las plataformas llevarán una banda reflectante amarilla en todo su contorno siendo vistas desde cualquier ubicación al ser desplegadas. Se rotulará en las plataformas o en los estribos el peso máximo admisible.

Todos los elementos móviles que sobresalgan del vehículo (bandejas, puertas, plataformas, etc.) deberán llevar adhesivos de alta visibilidad o bandas reflectantes en todos los costados.

Se incorporaran dos bulones de remolque delanteros y traseros.

Toda la tornillería empleada en el carrozado y en el diseño de circuito hidráulico será de material acero INOX 304 o superior (INOX 316) para garantizar su conservación en la vida útil del vehículo. No se admitirá en el carrozado, ningún material de acero que no sea INOX.

Se valorará positivamente el uso de un acero INOX 316 en lugar del INOX 304 (que deberá indicarse y documentarse para su valoración técnica), como mejora de cara a la conservación y durabilidad de toda la tornillería y elementos constructivos del carrozado y de los elementos constructivos del sistema hidráulico. En cada una de las visitas del proceso constructivo, el adjudicatario facilitará un kit de identificación para verificar el tipo de material de acero inoxidable. Se comprobarán entre 5 y 10 elementos de forma aleatoria de cualquiera de los 7 vehículos.

Todos los elementos instalados por el carrocerero, incluidos aquellos relacionados con el sistema hidráulico de la bomba de agua y de espuma, y que requieran del sistema neumático del vehículo, se instalarán a través de las tomas de aire que habilite el fabricante del chasis. Dichas tomas llevarán una válvula automática de corte que siempre que el vehículo se encuentre estacionado y con el motor parado, se encontrará en posición cerrada.

Se valorará positivamente el uso de un material distinto al aluminio para la construcción del carrozado (que deberá indicarse y documentarse para su valoración técnica), siempre que mejore las características globales del carrozado: aligerar el conjunto del carrozado y permitir mayor volumetría de armarios. Se entregará junto a la oferta una pieza de muestra del material ofertado siempre que sea distinto al aluminio. Las ventajas del material alternativo al aluminio han de ser:

- a) Construcción de la carrocería en un único bloque cisterna – armarios.
- b) Evitar separación entre el fondo del armario y la cisterna.
- c) Centro de gravedad del vehículo más bajo.
- d) Mejorar la resistencia mecánica y a los impactos.
- e) Flexibilidad y resistencia a la torsión.
- f) Resistencia al fuego.
- g) Bajo mantenimiento y fácil reparación.
- h) Resistente a la corrosión del agua y a productos espumógenos.
- i) Mayor facilidad de limpieza.

7.3. Techo del vehículo.

El techo se revestirá de un material antideslizante que permita el pisado sin deformación alguna.

Todo el material del techo, a excepción de las escaleras y elementos que puedan integrarse a su estiba, deberá ir dentro de arcones cerrados.

El acceso al techo se realizará mediante una escala ubicada en la parte posterior, cuya altura desde el suelo una vez desplegada no superará los 60 cm. El techo del vehículo dispondrá de una línea de vida. El acceso a la conexión de la línea de vida por el usuario se debe poder realizar desde la parte trasera del vehículo previo al ascenso por la escalera desplegable. A través de un cordino emplazado en un sitio accesible en la parte posterior del vehículo y de

fácil extracción, el usuario descenderá el sistema de línea de vida y lo conectará a su arnés integral previa al ascenso por la escalera. Dicho sistema ha de permitir el movimiento del bombero por todo el techo del vehículo. En caso de caída accidental el sistema debe actuar evitando que el bombero alcance el suelo. Se protegerá todo el perímetro del techo mediante un quitamiedos.

Todos los elementos expuestos al roce de botas deberán ir protegidos con chapa de aluminio antideslizante.

Se emplazarán las escaleras en el techo, lado izquierdo sentido de la marcha. El sistema de fijación de las escaleras y otros posibles materiales permitirá la descarga desde el suelo por la parte trasera del vehículo evitando que el personal tenga que subir al techo. En dicho sistema se acoplarán todos los materiales de cierta longitud que se puedan estar conjuntamente (escalera colisa, escalera de garfio, escalera plegable, bichero, pértiga de salvamento...). El descensor dejará las escaleras a menos de 20 cm del suelo en posición lo más verticalizada posible. La extracción de la escalera desde el suelo ha de ser fácil y ergonómica para el usuario.

7.4. Características de los armarios.

Todo el volumen de armarios del vehículo deberá ser accesible desde el exterior mediante la colocación de bandejas, cajas guiadas o paneles extraíbles. Se dispondrá de dos armarios sobre cada lateral del chasis con persiana de aluminio y, si es posible, de dos armarios-plataforma abajo del chasis. Los cierres de las persianas de aluminio laterales no podrán superar la anchura máxima del eje posterior permitida (2.400 mm).

Todo el espacio hábil bajo chasis del vehículo se habilitará como armarios para el transporte de material. Las paredes y bandejas del interior de los armarios, deberán tener consistencia suficiente para permitir el anclaje y transporte del material utilizado en la extinción sin deformación alguna.

El interior de las bandejas no permitirá la acumulación de agua en ningún punto de las mismas dotándose de los drenajes suficientes o, en su caso, del sistema de evacuación. Los armarios que alojen herramientas mecánicas con posibilidad de goteos de aceites deben llevar un sistema de recogida y fácil limpieza de estos.

La construcción de los armarios deberá impedir la entrada de agua y barro desde la parte inferior, procedente de las salpicaduras de las ruedas.

La distribución de herramientas mantendrá, en la mayor medida posible, las disposiciones de lateralidad que utiliza el SPCPEIS para sus nuevos vehículos:

- Lateral izquierdo: elementos de extinción (agua)
- Lateral derecho: herramientas mecánicas, de asistencia técnica y/o salvamento

Durante el proyecto ejecutivo y durante el proceso constructivo se definirá la distribución definitiva de las herramientas.

Los armarios estarán iluminados interiormente, encendiéndose la luz al realizarse la apertura de la persiana. Se dispondrá en cabina de testigo de armario abierto. El mecanismo que detecta la apertura de la persiana y que acciona la iluminación interior y los sistemas acústicos y luminosos en cabina serán finales de carrera sin contacto, de tipo inductivo. Los armarios incorporarán dos regletas de leds verticales en cada costado del armario y una regleta de led horizontal en la parte superior, de forma que quede totalmente iluminado. En el caso de que no quede todo el recinto del armario iluminado, se instalarán más regletas de leds. Las regletas de leds deberán ir correctamente fijadas y protegidas de todas las conexiones eléctricas.

7.5. Cerramientos de armarios.

Los armarios laterales se cerrarán mediante persianas de lamas de aluminio anodizado. Se enrollará en tambores superiores y dispondrá de muelles compensadores. En la base dispondrá de un dispositivo de cierre que evite la apertura accidental durante el transporte. Las barras de cierre de las persianas no podrán sobresalir del ancho máximo del carrozado (el ancho máximo que marca el fabricante del chasis del vehículo sin superar nunca los 2.400 mm).

El armario posterior se cerrará mediante una persiana de lamas de aluminio anodizado. Igualmente, dispondrá de un dispositivo de cierre que impida su apertura accidental.

Las persianas, una vez abiertas, dispondrán de un elemento que facilite el descenso y cierre situado a una altura asequible. Dicho mecanismo tendrá una goma elástica o algún sistema de auto tensión para no obstaculizar la salida de material, la extracción de bandejas o de cualquier elemento que pueda ser extraído del armario. A todos los armarios se les requerirá el mismo grado de estanqueidad que al solicitado para la cabina del vehículo.

Todos los armarios del carrozado llevarán los mismos dispositivos de iluminación, seguridad y estanqueidad. Todos los dispositivos vinculados con la apertura de las persianas, se accionarán mediante un final de carrera sin contacto, de tipo inductivo. En cabina se dispondrá de señal acústica y luminosa de armarios abiertos siempre y cuando el freno de estacionamiento se encuentre desactivado.

Las persianas de aluminio serán color antracita (que deberá indicarse y documentarse). Todas las persianas del vehículo deberán ser del mismo color.

7.6. Cabestrante delantero.

Cabestrante delantero para camión con capacidad de arrastre de al menos 6000 kilogramos destinado a trabajos pesados, rescates o maniobras en terrenos difíciles. Este dispositivo, instalado en la parte frontal del chasis mediante una placa de montaje reforzada, permitirá

al conductor disponer de una herramienta fiable para liberar el camión en caso de quedar atascado, remolcar cargas voluminosas o asistir a otros vehículos en situaciones de emergencia.

El cabestrante estará equipado con un motor eléctrico de 12 o 24 voltios. Garantizará el funcionamiento continuo y estable, incluso en operaciones prolongadas. El tambor del cabestrante debe estar diseñado para soportar la tensión máxima en la primera capa de cable, con un sistema de reducción que proporcione el par necesario y al mismo tiempo controle la velocidad de enrollado.

En cuanto al elemento de tracción, se establece como requisito indispensable el uso de un cable sintético de 30 metros de longitud. La longitud de 30 metros asegura un alcance suficiente para maniobras de rescate en campo abierto, permitiendo al operador buscar puntos de anclaje alejados y multiplicar la capacidad de arrastre mediante poleas de reenvío. Para proteger el cable y reducir la fricción durante el enrollado, el cabestrante debe incorporar una guía de aluminio tipo "hawse", especialmente diseñada para cuerdas sintéticas.

El control del cabestrante se realiza mediante mando remoto, uno con cable y otro inalámbrico, lo que permite al operador mantenerse a una distancia segura durante la operación. Además, el sistema debe contar con un interruptor maestro de seguridad que permita desenergizar el motor en caso de emergencia. La instalación frontal exige que el conjunto esté protegido contra la intemperie, con un grado de estanqueidad adecuado para soportar polvo, barro y agua, garantizando así su fiabilidad en cualquier entorno de trabajo.

7.7. Protección anti ramas exterior.

Se instalará una protección de golpeo de ramas exterior de la cabina doble. Será un sistema estructural diseñado para salvaguardar la integridad del vehículo y la seguridad de sus ocupantes durante operaciones en entornos forestales, rurales o de difícil acceso. Se trata de una estructura metálica tubular que recubre la parte frontal y superior de la cabina, extendiéndose desde el paragolpes delantero hasta la zona posterior del techo, con fijaciones sólidas al chasis y a los marcos laterales.

Su función principal es desviar ramas, troncos y obstáculos que puedan golpear la carrocería durante la circulación en pistas estrechas o cubiertas de vegetación densa. Al estar instalada sobre una cabina doble, la protección debe cubrir no solo la zona delantera del conductor y copiloto, sino también la prolongación del techo y los laterales que corresponden a la segunda fila de asientos, garantizando así que toda la superficie expuesta quede protegida.

La estructura será de acero de alta resistencia, con acabado anticorrosivo para soportar la intemperie, el calor y la humedad, entorno propio de las intervenciones de bomberos y específicamente en incendios forestales. Los tubos se disponen en forma de arco o jaula,

con refuerzos transversales que aseguran rigidez y evitan deformaciones. En la parte frontal, la protección se integra con el paragolpes. En los laterales, se prolonga hacia arriba y hacia atrás, siguiendo el contorno de la cabina doble, sin obstaculizar la apertura de puertas ni la visibilidad del conductor. Así mismo, la estructura de protección antiramas, no incrementará la cota de la anchura máxima del chasis de origen.

Además de su función defensiva, esta protección contribuye a prolongar la vida útil del vehículo, evitando daños en cristales, carrocería y equipos instalados en el techo, como balizas luminosas o antenas de comunicación. En operaciones de emergencia, donde el tiempo de respuesta es crítico, permite que el camión avance con mayor seguridad por zonas de vegetación cerrada, reduciendo riesgos de averías y garantizando que la tripulación pueda llegar al foco del incendio o al área de rescate sin contratiempos

8. Instalación hidráulica

8.1. Cisterna de agua.

La capacidad de la cisterna deberá ser de al menos 2000 litros. La fijación de la cisterna se realizará al falso bastidor del vehículo mediante sistema elástico. La disposición de la cisterna será longitudinal. Así mismo se podrá aprovechar el espacio central bajo chasis y entre largueros del bastidor generando un depósito de agua a medida haciendo bajar el centro de gravedad. La cisterna permitirá disponer de armarios laterales en todo el largo del carrozado por ambos lados. El adjudicatario propondrá el diseño que garantice mayor estabilidad del vehículo bajando en lo posible el centro de gravedad del conjunto y cumpliendo la norma EN 1846.

La construcción de la cisterna se realizará con material de fibra de vidrio o con otras opciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación. Se admitirán todas aquellas soluciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación. Las paredes de la cisterna podrán ser del mismo material constructivo que todo el carrozado y consecuentemente el mismo material que el del fondo de los armarios. En dicho caso, se deberán enganchar pictogramas en el fondo del armario indicando que en ningún caso se puede perforar el panel posterior del armario, puesto que corresponde a la cisterna. Dispondrá de tabiques rompeolas distribuidos según la norma UNE 23.900. La cisterna deberá ser visitable en su interior que permita limpiezas y reparaciones. Dispondrá de válvula de sobrepresión y rebosadero para que el llenado, a través del cuerpo de la bomba o llenado directo a cisterna desde el exterior, de cualquier racor disponible, no provoque una sobrepresión interior y sus consecuentes daños. El rebosadero ha de poder evacuar más de 2.000 litros/minuto evitando una sobrepresión en la cisterna que pueda ser dañada. El rebosadero deberá conducir el agua hacia la parte baja del vehículo. Garantizar que la cisterna pueda ser llenada desde el exterior a presiones de hasta 15 bares de presión. No se podrán interponer elementos en el llenado de cisterna que generen una reducción del caudal. El llenado de la cisterna se podrá realizar de dos formas distintas:

- Alimentación exterior por tubería de 70mm de diámetro y racor Barcelona con válvula manual de corte y válvula automática de corte vinculada al llenado de la cisterna.
- Llenado de cisterna por la aspiración de cisterna a bomba cuando se alimente el vehículo por la aspiración axial a través de dos conexiones de Barcelona de diámetro 70mm.

La cisterna de agua dispondrá de un medidor de nivel físico observable desde la posición de usuario de la bomba y un medidor de nivel digital ubicado en la pantalla de control de bomba y en el interior de cabina.

8.2. Cisterna de espumógeno.

Si es posible, se integrará dentro de la cisterna de agua, la cisterna de espumógeno con una capacidad de 100 litros. Dicho aditivo será dosificado entre el 0,1% y el 3% en función del combustible y del espumógeno adquirido por el SPCPEIS (Clase A). La construcción de la cisterna se realizará con material de fibra de vidrio o con otras opciones constructivas que mejoren su resistencia a la presión interior y a la oxidación y que el material no pierda prestaciones técnicas por posible reacción química que con el tiempo se pueda generar. Material de cisterna adecuado al espumógeno de clase A. Al igual que el depósito de agua, las paredes de la cisterna podrán ser del mismo material constructivo que el del fondo del armario. En dicho caso, se deberán enganchar pictogramas en el fondo del armario indicando que en ningún caso se puede perforar el panel posterior del armario, puesto que corresponde a la cisterna.

Sistema de llenado de la cisterna de espumógeno: La cisterna se llenará con bomba eléctrica integrada de manera fija en el vehículo, pudiendo ser la misma bomba del sistema de inyección de espuma. El caudal de llenado de la bomba deberá ser superior al caudal de consumo en las condiciones más desfavorables para poder trabajar de manera continuada desde cualquier otro depósito. Cualquiera de los sistemas utilizados por el carrocerero adjudicatario tendrá que integrar en la solución un sensor de paro o corte de llenado que evite el rebose del producto. Por último, incorporará un sistema para la limpieza de tuberías y bomba de inyección y de llenado. El depósito dispondrá de una boca en el techo para poder ser limpiado y, en caso de avería de la bomba de llenado, poder realizar dicha operación de forma manual.

Vaciado de la cisterna: La cisterna se podrá vaciar por gravedad. Así mismo, dispondrá de un sistema de trasvase del producto con la bomba eléctrica (no por gravedad). El final del tubo de vaciado de la cisterna de espumógeno se emplazará en una zona accesible desde el exterior del vehículo e incorporará un racor storz de diámetro de 25 mm. La válvula de apertura para el vaciado estará ubicada en un lugar cercano al racor storz y relativamente accesible desde el exterior.

Las tuberías vistas desde el exterior del circuito hidráulico relacionadas con la cisterna de espumógeno clase A y los tapones de los racores de dichas tuberías se pintarán de color amarillo combinado con el color de impulsión que corresponda: alta presión con posibilidad

de dosificación de espuma, combinación de color lila y amarillo. Baja presión con posibilidad de dosificación de espuma, combinación color verde y amarillo.

La cisterna de espumógeno dispondrá de un medidor de nivel físico observable desde la posición de usuario de la bomba y un medidor de nivel digital ubicado en la pantalla de control de bomba y en el interior de cabina.

8.3. Alimentación e instalaciones de la cisterna.

El llenado de la cisterna se podrá realizar a través de hidrante, desde otra autobomba o aspirando agua. Como se ha nombrado en el punto anterior, se definen los sistemas de llenado de la cisterna:

- a) Por alimentación exterior por tubería de 70mm de diámetro y racor Barcelona con válvula manual de corte y válvula automática de corte vinculada al llenado de la cisterna. Cuando la cisterna se llene al 100% se activará la válvula de corte neumática de forma automática. Así mismo, se instalará una válvula de corte de bola accesible y accionable de forma manual por el operador de bomba. Así mismo, para evitar la entrada de partículas de gran tamaño en el interior de la cisterna de agua se instalará una rejilla que evite la entrada de partículas. Se incorporará una válvula pequeña para despresurizar la línea de llenado.
- b) Por aspiración de cisterna: Se utilizará las tuberías de aspiración de cisterna a bomba para el llenado desde hidrante o desde otro vehículo. Será una canalización bidireccional. Los racores de conexión de las mangueras provenientes de los hidrantes serán de diámetro 70 mm. Serán racores Barcelona e incorporarán válvulas de corte de bola. Así mismo, para proteger la bomba, las alimentaciones llevarán una rejilla que evite la entrada de partículas. El tamaño de la rejilla lo definirá el carrocerero en función de los valores permitidos por el fabricante de la bomba. En total se dispondrá de 2 racores de Ø 70mm para el llenado del tanque que a su vez servirán de alimentación axial a bomba. Los diámetros de las tuberías de alimentación a cisterna así como el resto de tuberías del circuito hidráulico estarán dimensionadas de forma que no generen obstrucción (incremento de pérdida de carga) del agua en todo su recorrido y garanticen los caudales máximos que permita la bomba. La presión de llenado exterior desde los hidrantes de la ciudad puede llegar a ser de 15 bares. Estos racores de alimentación deberán hallarse fuera de los armarios laterales, prioritariamente se ubicarán en la parte trasera del carrozado en el interior del armario trasero. En la bomba se dispondrá de un manómetro de control de la presión de llenado de la cisterna y de algún elemento (válvula de sobrepresión) que evite de forma automática un exceso de presión en el cuerpo de bomba.
- c) Por Impulsión a cisterna. Llenado de cisterna al realizar una aspiración exterior y utilizando la conducción de impulsión a cisterna. (pintado de color verde, puesto que corresponde a impulsión desde la misma bomba en Baja Presión)

Las tuberías y los tapones de los racores de llenado de la cisterna de agua vistos desde el exterior y que no requieran de la impulsión de la propia bomba, irán pintados de color azul.

El circuito de llenado de cisterna con la bomba en funcionamiento a través de la impulsión a cisterna será de color verde (BP).

8.4. Características espumógeno.

Espumógeno sintético multiexpansión concentrado de clase A.

MARCA	AUXQUIMIA RFC-105
pH (20°C)	7.5 - 8
Viscosidad, Cono y plato, mPa.s <i>mPa.s</i> (20°C)	23
Punto de congelación, °C	<-11°C
Dosificación %	0,1 - 0,3 - 0,5 - 0,7 - 1
Índice de expansión 1%	8.5 / 110

8.5. Devanadera de mangueras de despliegue rápido.

En la parte posterior, sobre el cuerpo de bomba se dispondrá de una devanadera con, al menos, 5 mangueras de Ø 25 mm conectadas en serie entre ellas. La dimensión del rodete deberá garantizar el alojamiento de al menos 5 mangueras de diámetro 25 mm y 20 metros de longitud con racor Barcelona en cada uno de los extremos. Dichas mangueras no estarán conectadas a ninguna salida de impulsión de la bomba.

La devanadera ofrecerá un sistema combinado de recogida automática y manual. Su estructura se fabricará en acero al carbono con tratamiento anticorrosión mediante pintura epoxi, garantizando resistencia y durabilidad en entornos exigentes. El rodete central, donde se alojaran las mangueras, se montará sobre cojinetes sellados que permitan un giro suave y reducirán el desgaste.

Para la recogida, el equipo incorpora un motor eléctrico (con reductor si es necesario), que asegura un enrollado rápido, sencillo y uniforme. En caso de fallo eléctrico o necesidad de operación manual, se dispone de una manivela ergonómica acoplada al eje del rodete. El control del motor se realiza mediante pulsador emplazado en el hueco de bomba.

El despliegue de las mangueras se facilita mediante un sistema de embrague mecánico que desacopla el motor, permitiendo que el rodete gire libremente cuando se estire de las mangueras. Para evitar sobregiro y garantizar la seguridad, se incorpora un freno mecánico accionado por palanca, que permite detener el tambor en cualquier momento.

El acabado del conjunto se realiza con pintura epoxi resistente a la humedad y agentes químicos, y se incluyen cubiertas laterales para prevenir atrapamientos. Este diseño asegurará un funcionamiento fiable, seguro y ergonómico, adaptado a aplicaciones de extinción de incendios. En el hueco de bomba y cerca de la devanadera, se emplazará un

racor Barcelona de 25 mm para poder conectar el extremo final de la última manguera enrollada.

8.6. Bomba de extinción.

La bomba de extinción se definirá como Bomba de Presión Combinada (Alta + Baja). Deberá cumplir la norma EN 1028-1. La bomba, montada sobre el chasis de vehículo y con la cadena cinemática escogida por el carrocerero, deberá proporcionar prestaciones por encima de la norma. La designación de la bomba será en baja FPN 10-2000 y en alta FPH 40-400. La bomba será de bronce.

Prestaciones mínimas requeridas con una altura de aspiración de 3m:

- a) Presión de descarga nominal en BP $P_n = 10\text{bar}$
- b) Caudal de descarga mínimo nominal en BP = 2.000 litros/min
- c) Presión de descarga nominal en AP $P_n = 40\text{ bar}$
- d) Caudal de descarga mínimo nominal en AP = 400 litros/min.

La relación entre el caudal y la presión en continuo deberá superar los mínimos definidos según norma UNE EN 1028-1.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta un esquema constructivo de la bomba, fotografías y las curvas respectivas en alta y baja presión. Así mismo, se presentará un esquema unifilar hidráulico de toda la instalación.

8.7. Dispositivos de control de la bomba, elementos auxiliares, accesorios y seguridad.

Desde el puesto de bomba deberán disponer de los siguientes indicadores y mandos:

a) Indicadores:

- a.1 Indicador conexión bomba
- a.2 Mano-vacuómetro
- a.3 Manómetro baja presión analógico y digital.
- a.4 Manómetro alta presión analógico y digital.
- a.5 Manómetro llenado de cisterna
- a.6 Cuenta horas de trabajo de bomba
- a.7 Cuentalrevoluciones del motor
- a.8 Indicador presión aceite del motor
- a.9 Indicador de temperatura del agua de la bomba.
- a.10 Nivel de agua de cisterna digital y analógico.
- a.11 Nivel de espumógeno digital y analógico.
- a.12 Nivel del depósito de combustible
- a.13 Indicador de caudal instantáneo de agua en AP y en BP.
- a.14 Indicador de caudal instantáneo de espumógeno
- a.15 Indicador de dosificación (%) de espuma

- a.16 Indicador sistema protección neumáticos eje delantero en funcionamiento.
- a.17 Indicador sistema protección neumáticos eje trasero en funcionamiento.
- a.18 Indicador sistema de protección cabina en funcionamiento.

b) Mandos:

- b.1 Paro del motor del vehículo
- b.2 Toma de fuerza, conexión bomba de agua
- b.3 Mando de cierre de las salidas de baja presión
- b.4 Mando de aspiración de espumógeno.
- b.5 Mando control dosificador electrónico. Desde 0,1% a 3%
- b.6 Mando de llenado de cisternas
- b.7 Mando de impulsión a cisterna
- b.8 Mando para sistema de limpieza
- b.9 Mando de cierre válvula boca de 110 mm
- b.10 Mandos de cierre válvulas bocas de 70mm
- b.11 Acelerador de revoluciones
- b.12 Mando automático regulador de presión de baja
- b.13 Válvula para la recirculación y llenado cisterna de agua
- b.14 Válvula de vaciado de la cisterna de agua y las de espuma
- b.15 Válvulas de vaciado del cuerpo de bomba
- b.16 Válvulas de despresurización de las líneas que puedan dosificar espumógeno en alta i baja presión.

c) Seguridad:

- c.1 Válvula automática de temperatura. En caso que la bomba esté funcionando sin impulsar agua y con el retorno a cisterna cerrado, la bomba dispondrá de una válvula de apertura automática. Dicha válvula se abrirá, al menos, antes de que la temperatura del agua en el cuerpo de la bomba alcance los 70°C. Preferiblemente, la válvula abrirá a una temperatura más cercana a los 50°C que a los 70°C.
- c.2 Válvula de sobrepresión. Válvula de descarga o alivio. En caso de una presión superior a la presión máxima de descarga definida por el fabricante, se accionará de forma automática la válvula de sobrepresión para el cuerpo de alta y el cuerpo de baja. Las presiones de apertura de dichas válvula las definirá el carrocer o el fabricante de la bomba.
- c.3 La entrada al cuerpo de bomba, a través de la boca de 110mm o a través de las tuberías de 70mm, dispondrá de una válvula de alivio siempre que el fabricante lo considera necesario para la buena conservación del equipo. La válvula de alivio estará tarada a la presión que el propio fabricante de la bomba haya definido como presión máxima de entrada al cuerpo de la bomba.
- c.4 Válvula de impulsión a cisterna. El circuito hidráulico dispondrá de una válvula de impulsión de agua a cisterna para poder refrigerar el cuerpo de bomba. Dicha válvula se accionará manualmente a requerimiento del operario.

Accionando dicha válvula se deberá refrigerar el cuerpo de Baja presión y el de Alta presión.

- c.5 El accionamiento de la toma de fuerza se realizará desde la ubicación del puesto de control de bomba y con un accionamiento, en caso de emergencia, en cabina conmutado para los casos, que por alguna incidencia o descuido, fuera necesario acoplarlo o desacoplarlo desde el interior de la cabina. El accionamiento principal será desde el puesto de manejo de la bomba. Para poder accionar la toma de fuerza desde el interior de cabina será necesario activar la cámara de visión trasera. De esta forma el usuario, podrá verificar que en la parte posterior de bomba no hay ninguna persona con riesgo accidente por un escape de agua fortuito.

8.8. Aspiración a través de bomba, cebador.

La bomba incorporará un cebador de pistón o membranas de funcionamiento parcialmente automático. Se aceptará cualquier otro mecanismo siempre que cumpla con las prestaciones exigidas por la norma y disponga de activación parcialmente automática. El sistema de cebado automático se activará exclusivamente a criterio del operador de bomba. Se requiere un interruptor en el dispositivo de control de bomba (parte posterior del vehículo) que active el sistema de cebado automático. El sistema de cebado automático estará en posición normalmente desconectado y se activará en cuanto el operador lo conecte utilizando el interruptor destinado a dicho uso. La desconexión del cebador se realizará de forma automática cuando aumenten las revoluciones de bomba. El accionamiento manual para activar el cebado automático quedará desconectado después de su utilización cuando la bomba se desconecte o cuando el sistema detecte que ya ha realizado el vacío correctamente y la columna de agua ha subido al eje de la bomba. Con este sistema se evitará el desgaste del mecanismo que realice el vacío para el cebado e incrementará la durabilidad del sistema.

En condiciones normales de presión y temperatura a cota 0 (nivel de mar), con 10 m de manguito de Ø 110 mm se debe conseguir una altura de aspiración mínima de 7 m. Por su diseño y construcción, ha de ser posible realizar el cebado a bajas revoluciones con el consiguiente aumento del tiempo de cebado. Debe cumplir la norma UNE al ser insensible a las bajas temperaturas, no necesitar aportación de agua exterior y ha de ser de mando único.

Cuando se ha finalizado la operación de cebado de la bomba, con el interruptor de cebado conectado, la desconexión del cebador será también automática y, si posteriormente por algún fallo de retención de la piña en el extremo del último manguito, se pierde la columna de agua, el sistema ha de volver a conectarse automáticamente.

Para realizar la aspiración exterior se dispondrá de un racor storz de Ø110mm que se conectara a manguitos i un filtro con válvula de retención.

8.9. Salidas de impulsión de la bomba

La bomba de agua dispondrá de las siguientes impulsiones de agua y /o espuma.

Circuito de baja presión:

- a) 2 salidas de impulsión con racor Barcelona Ø70mm.
- b) Al menos una de las salidas de Ø70mm de agua dispondrá de la posibilidad de la impulsión de mezcla espumante.
- c) Se instalará una válvula anti-retorno en la salida de la bomba antes del punto de inyección de espuma.
- d) Se implementará un sistema de purga (despresurización) del circuito de baja presión en las impulsiones con posibilidad de inyección de espumógeno para poder despresurizar las mangueras. La válvula antiretorno no permitirá el vaciado de las mangueras al interior del tanque de agua y dicha purga permitirá la despresurización de las mangueras de la línea con posibilidad de inyección de espumógeno.
- e) Se implementará un sistema automático de regulación de baja presión. Se fijará una presión de trabajo desde el cuerpo de bomba y esta mantendrá la presión de salida independientemente al número de impulsiones que se vayan abriendo o cerrando a lo largo de una intervención.

Circuito de alta presión:

- a) 3 salidas de impulsión de agua con posibilidad de inyección de espumógeno con racor Barcelona Ø25mm. Serán tres salidas independientes y se tomaran del colector de alta.
- b) Se instalará una válvula anti-retorno en el colector de AP antes de la inyección de espumógeno.
- c) Se implementará un sistema de purga de las líneas de AP con el fin de despresurizar las mangueras. La válvula antiretorno no permitirá el vaciado de las mangueras al interior del tanque de agua i dicha purga permitirá la despresurización de las mangueras de las líneas de 25mm.
- d) Cuando la palanca de Alta presión se encuentre accionada (activación) se desconectará el regulador automático de presión de baja y se regulara la presión manualmente ajustando las rpm de giro de la bomba. A través de la pantalla digital se podrá leer numéricamente la presión instantánea de Alta. También se podrá ver en la pantalla de control de bomba la presión correspondiente de Baja.

Se dispondrá de un caudalímetro de BP y otro de AP. La lectura de caudales será claramente visible desde el puesto de control de bomba y la unidad de lectura será litros/minuto. En el caso de la impulsión en BP el caudalímetro dará exclusivamente la lectura del caudal de la línea específica que permite la inyección de espumógeno. En el caso de impulsión de AP, el caudalímetro realizará la lectura del caudal de todas las líneas de impulsión de AP.

8.10. Alimentación bomba y llenado de cisterna.

Las instalaciones de alimentación de la bomba deberán garantizar el caudal máximo que proporcione la bomba (situación que mejora las prestaciones nominales de la bomba),

donde el caudal de descarga sea máximo. Se considera que la situación más favorable es aquella en la que el vehículo se alimenta desde un hidrante con dos mangueras de 70 mm de diámetro a una presión entorno a los 5 bares.

La bomba se deberá poder alimentar a través de 2 mangueras de 70 mm con racor Bcn. Así mismo, se ha de poder llenar el tanque de agua sin necesidad de desconectar ningún tipo de alimentación axial inicial y sin hacer uso de la impulsión a cisterna desde la bomba. Tanto la alimentación axial al cuerpo de Bomba a través del racor Storz de 110mm (aspiración) como las alimentaciones de 70 mm con racor Barcelona, deberán estar provistas de una rejilla dimensionada por el fabricante de la bomba para evitar la entrada de partículas voluminosas en el cuerpo de bomba. Con la instalación de dicha rejilla la bomba ha de cumplir con las prestaciones mínimas exigidas en el presente PCT.

La cisterna de agua también se podrá alimentar a través de una impulsión del cuerpo de la bomba mediante el circuito hidráulico interno. Dicha impulsión no causará ningún daño interno a la cisterna por exceso de presión o por impacto del chorro de agua. El carrocerero realizará el diseño adecuado.

Así mismo, como ya se ha descrito anteriormente, se implementará un sistema de llenado exterior con una conexión de 70 mm de diámetro de racor Barcelona y con un sistema de corte con válvula automática.

8.10.1. ESQUEMA HIDRÁULICO BÁSICO

A continuación se muestra el esquema hidráulico básico a ejecutar en el vehículo. Igualmente, se detallan diferentes posiciones de las válvulas para realizar diferentes acciones operativas.

El esquema hidráulico es orientativo, pero sirve como modelo básico para implementar y mejorar el producto a ofertar.

Simbología del esquema hidráulico:



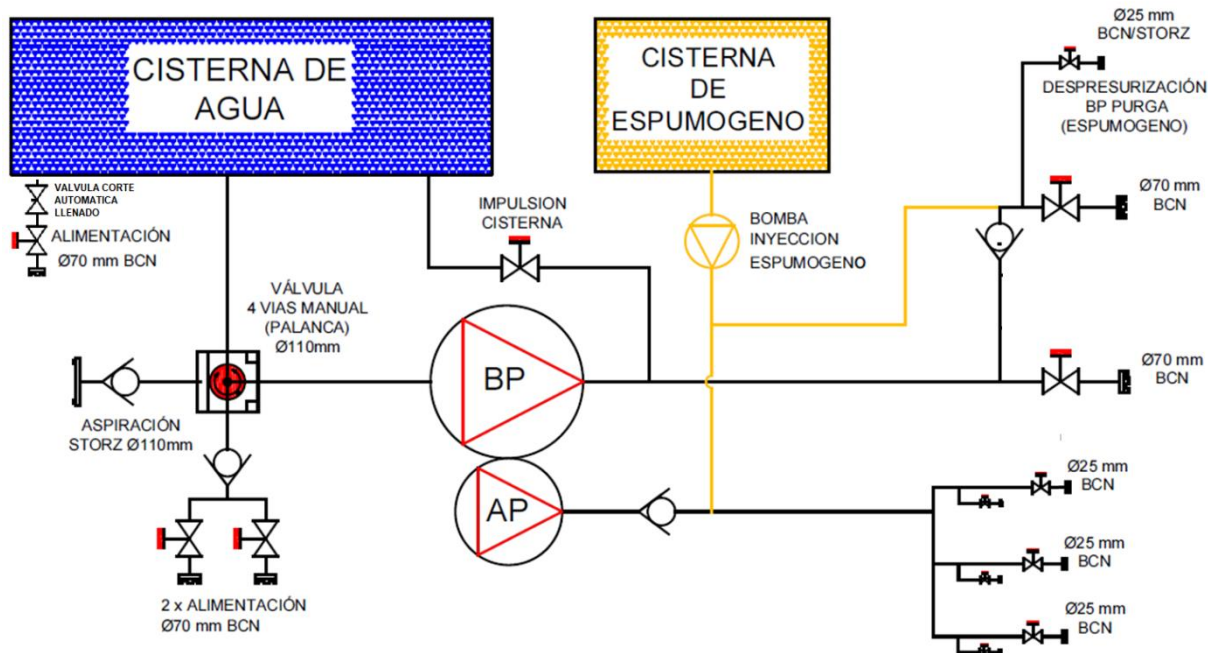
Bomba de impulsión (agua AP, BP y espumógeno).



Válvula antirretorno.



Válvula manual: En función de la dimensión de la salida de impulsión serán válvulas de bola (25 mm) o válvulas de pistón con antirretorno y tope previo (70 mm) o válvula de mariposa o compuerta. Todas ellas serán de accionamiento manual.



8.11. Circuito de impulsión con solución espumante (inyección de espumógeno).

Se dispondrá de inyección de espuma en al menos una salida $\varnothing 70$ (baja presión) y en las tres salidas de $\varnothing 25$ (alta presión). La inyección se regulará mediante un caudalímetro que, en función del volumen de agua, se mezclará un volumen concreto de espumógeno gobernado por una consola que marcará el porcentaje requerido por el usuario. En función del incendio a extinguir, el operador de bomba podrá variar la dosificación de la concentración de espumógeno. El inyector/dosificador se ajustará para obtener la máxima precisión en la dosificación del espumógeno.

Desde la misma pantalla o panel de control se seleccionará el valor del porcentaje de la mezcla de espumógeno (rango del 0 % al 3 %) de alta presión y baja presión. Para facilitar el uso del espumógeno y su dosificación correspondiente, se podrá indicar junto al valor de la dosificación un pictograma digital representativo en la pantalla de control de la bomba. Dicho pictograma no podrá substituir el valor numérico de la dosificación. Paralelamente, el operador de bomba podrá variar el porcentaje de forma manual ($\pm 0,1$ %).

Hidráulicamente, el sistema de dosificación de espuma estará diseñado de forma que ni el cuerpo de bomba ni la cisterna se puedan llenar de espuma.

Todas las placas electrónicas de control de inyectores, dosificadores, electroválvulas... deberán estar emplazadas en un lugar totalmente estanco. Estos elementos son muy sensibles al agua; provocando fácilmente averías siempre que no se ha realizado una buena instalación.

La descarga o impulsión se podrá realizar a través de:

- **Baja Presión:** Al menos 2 salidas de impulsión con racor Barcelona Ø70. Dichas salidas estarán ubicada en la parte trasera del vehículo y al menos una de las dos podrá impulsar agua i/o solución espumante. El control de la dosificación de espumógeno se realizará desde el puesto de control de la bomba y su inyección se realizará en la línea de impulsión destinada a dicho fin, siempre después del colector de impulsión y de la válvula antirretorno evitando el retroceso de la mezcla espumante hacia el cuerpo de bomba. Dicha línea incorporará un caudalímetro para el control preciso de la dosificación de espumógeno. Habrá un mínimo de una salida de impulsión con posibilidad de inyección de espumógeno. En el caso de ofertar más de 1 salida de impulsión con dosificación de espuma los requerimientos especificados para 1 única salida se realizarán para el resto. Las salidas de impulsión de Ø70 con dosificación de espumógeno se pintarán de dos colores: verde y amarillo.
- **Alta presión:** Tres salidas con racor Barcelona se ubicarán en la misma cara que el resto de salidas de impulsión de baja presión. La inyección de espumógeno en AP se realizará en el colector de impulsión. Cada línea de AP dispondrá de una válvula antirretorno evitando el retroceso de la mezcla espumante hacia el cuerpo de bomba. El colector de AP incorporará un caudalímetro para el control preciso de la dosificación de espumógeno.

Será necesario presentar y documentar junto a la oferta una descripción detallada del sistema de dosificación de espuma. Con la oferta se entregará documentación e imágenes con la explicación clara del funcionamiento del sistema de inyección. También se explicará detalladamente el modo de control y operación del sistema, tanto si va operado de forma independiente a la bomba de agua como si se opera desde la misma consola que la del manejo de bomba.

8.12. Inyección de espumógeno en los circuitos de baja y alta presión.

La aportación de espumógeno a los circuitos de impulsión, se realizará a través de una bomba de inyección que podrá ser accionada de forma eléctrica. Dicha bomba ha de estar dimensionada para garantizar la aportación de hasta un 1 % de espumógeno al circuito de agua impulsando al menos 1000 l/min en baja presión (por impulsión) y 400 l/min en alta presión (para las 3 impulsiones).

Respecto a los caudales mínimos (25-50 l/min en AP y 115 l/min en BP), la bomba de inyección ha de poder garantizar una inyección mínima del 1% resultando un caudal mínimo de 0,25 l/min para el circuito de AP y de 1 l/min para el circuito de BP. El sistema de inyección ha de estar preparado para poder trabajar sin interrupción en servicios de larga duración. La bomba ha de garantizar, al menos, 4 horas de trabajo en continuo.

En cualquier caso, será necesaria la existencia de un sistema de limpieza automático de todo el circuito cada vez que se utilice el espumógeno.

8.13. Alimentación de la cisterna de espumógeno.

La cisterna de espumógeno se llenará con bomba eléctrica. Para el llenado se podrá utilizar la misma bomba del sistema de inyección de espuma que incorpore el propio sistema o una bomba auxiliar. Cualquiera de los sistemas utilizados por el carrocerero adjudicatario tendrá que integrar en la solución un sensor de paro o corte de llenado que evite el rebose del producto. Una vez finalizado el llenado de la cisterna, el sistema de alimentación adoptado por el carrocerero, deberá disponer de un sistema de limpieza de tuberías con agua así como la limpieza de la bomba de llenado, en todos los casos de forma automática (operación que deberá incluir el mismo sistema instalado).

Durante las tareas de extinción, con el sistema de inyección de espumógeno en funcionamiento, se podrá aspirar e impulsar el aditivo directamente desde otros depósitos externos al vehículo. Inicialmente, el vehículo trabajará con el espumógeno almacenado en su cisterna pero, en caso de vaciado completo o por estrategia de operación, se podrá aportar espumógeno externo al sistema. El volumen de aditivo exterior cumplirá con los mínimos requeridos y explicados en el apartado anterior. Dicha aportación de aditivo podrá pasar por la cisterna o inyectarse directamente al circuito de impulsión. Tanto si pasa por la cisterna como si se inyecta directamente, hay que garantizar los caudales mínimos y máximos argumentados en los apartados anteriores en el presente PPT.

8.14. Control de bomba y elementos auxiliares.

El control de la bomba y el control de los elementos auxiliares (acoplar toma de fuerza de la bomba, regulador de rpm de bomba, iluminación bomba, arranque del motor, indicadores de caudal y presión, regulador automático de presión, niveles de agua y espuma...) se realizará a través de un panel y/o pantalla ubicada en la parte posterior del vehículo emplazado en el hueco de bomba o en sus alrededores. Si la pantalla de control de bomba no se encuentra en el interior del hueco de bomba protegido de la intemperie por el cerramiento de la persiana posterior, tendrá que estar protegida mediante alguna puerta o ventana de fácil y rápida apertura. Dicha protección ha de quedar integrada en la carrocería. En el caso de tener una pantalla digital para el control de la bomba, el "interface" o diseño gráfico de bomba y dosificación de espuma se configurará a requerimiento de los técnicos de Bomberos de Barcelona (posición de iconos, indicadores, colores...).

8.15. Coloración de mandos y circuitos y rotulación.

Con el objetivo de facilitar las maniobras, los mandos, indicadores y conexiones de la bomba deberán pintarse de la forma siguiente:

- Circuito impulsión baja presión: Color verde
- Circuito de espuma: Color amarillo
- Circuito impulsión BP y espuma: Color amarillo y verde
- Circuito impulsión alta presión: Color lila.

- Circuito impulsión AP y espuma: Color amarillo y lila.
- Circuito aspiración y llenado: Color azul
- Circuito de limpieza de espuma: Color amarillo y azul.

La rotulación mediante pinturas o elementos fijos indeformables se realizará:

- En todo el envoltorio exterior para los indicadores
- En todos los mandos de accionamiento
- En todas las tuberías vistas desde el exterior

Todos los elementos de la bomba deberán indicar la función que desarrollan mediante pictograma o rotulación de texto escrito en catalán.

8.16. Rotulación de elementos

Todos los elementos de la bomba deberán ir marcados mediante pictograma o texto en catalán indicando su función.

Será necesario presentar junto a la oferta un plano o dibujo acotado de la cisterna de agua, la cisterna de espumógeno y su configuración constructiva. Se indicará claramente el cubicaje de cada cisterna. También se presentará un esquema del funcionamiento hidráulico del vehículo. Dicho esquema debe incorporar todos los elementos relacionados con la aspiración, recirculación, llenado de tanques, impulsión de agua y espuma, válvulas (seguridad, antirretorno, limitadoras de presión), bomba de llenado de tanque de espumógeno, inyectores... El esquema será a color siguiendo las siguientes pautas que se indican a continuación:

- Impulsión agua a BP – verde
- Impulsión agua AP - Lila
- Impulsión solución espumante BP - Verde + amarillo
- Impulsión solución espumante AP – Lila + amarillo
- Espumógeno: Amarillo
- Llenado de tanque – Azul
- Aspiración – Azul
- Recirculación – Verde
- Limpieza de espuma – Azul + amarillo.

También se indicará la dirección de flujo y el caudal máximo orientativo.

8.17. Armario limpieza.

En el armario posterior, en el armario del hueco de bomba, se equipará un sistema para el lavado y enjuague de manos de los bomberos y otras prestaciones. Dicho sistema consistirá en un grifo, un espejo, aire comprimido, toallitas higiénicas... El aire comprimido se extraerá de la salida habilitada por el fabricante del chasis destinado a elementos auxiliares. La salida de aire comprimido se utilizará con una “pistola” específica con tubo extensible para poder trabajar alrededor del vehículo. Así mismo, la conexión del tubo flexible a la toma de aire comprimido, será compatible con las conexiones de los equipos de aire (definidos en la lista de material a incorporar en el vehículo). Dicha toma de aire se podrá desconectar del vehículo sin necesidad de herramientas y reconectar en un ERA de los que incorpora el

propio vehículo. El dosificador de jabón debe ser universal, recargable y permitirá el uso de cualquiera de los jabones existentes en el mercado. La aportación de agua se realizará utilizando la propia cisterna del vehículo por gravedad sin necesidad de instalar una bomba eléctrica auxiliar. En el caso de imposibilidad física de emplazar dicho sistema en el hueco de bomba, se estudiará con los técnicos del SPCPEIS otra posible ubicación. Bajo el cuerpo de bomba o en el lugar que se determine en proyecto ejecutivo se emplazará un estribo con cepillos fijos en forma de "U", con el objeto de poder limpiar las botas de los bomberos antes de acceder al vehículo.

Será necesario presentar junto a la oferta una descripción detallada del kit de limpieza.

8.18. Otras instalaciones o elementos auxiliares en el recinto de bomba.

El recinto de bomba estará interiormente iluminado, encendiéndose la luz al realizarse la apertura de la persiana. Se dispondrá en cabina de testigo de armario abierto. El mecanismo que detecta la apertura de la persiana y que acciona la iluminación interior y los sistemas acústicos y luminosos en cabina serán finales de carrera sin contacto, de tipo inductivo. El armario del hueco de bomba se tratará como los armarios laterales. Incorporará dos regletas de leds verticales en cada costado del armario y una regleta de led horizontal en la parte superior, de forma que quede totalmente iluminado. En el caso de que no quede todo el recinto del armario iluminado, se instalaran más regletas de leds. Las regletas de leds deberán ir correctamente fijadas y protegidas de todas las conexiones eléctricas.

En el recinto de bomba se dispondrá de una emisora conmutada con la instalada en el interior de cabina con caratula, micrófono y un altavoz. La disposición ha de permitir el manejo de la radio desde el puesto de operaciones de la bomba. La radio se conectará y desconectará automáticamente al abrir o cerrar el portón trasero respectivamente. Se dispondrá de un interruptor retroiluminado en la bomba para poder desconectar la radio en caso de necesidad. Para engravar la bomba, se dispondrá en la zona del hueco de bomba de un botón integrado en la misma pantalla de control de bomba. En el puesto de control de la bomba, se emplazará una "seta" de paro de emergencia del motor de color rojo. En el hueco de la bomba se gravará un esquema hidráulico del vehículo y dos gráficos de las curvas de la bomba en alta y baja presión para tres rpm distintas (ralentí, rpm medias y rpm máximas).

En el hueco de bomba o en un lugar cercano al alcance de la vista del operador de bomba, se emplazará un cuadro de presiones anexo a continuación. Dicha tabla se imprimirá a color sobre un material metálico que garantice una durabilidad con el tiempo y las inclemencias meteorológicas.

Los técnicos de Bomberos facilitaran una copia digital de la tabla. La tabla de caudales y presiones es la siguiente:



PÈRDUES de CÀRREGA
Mànegues BOMBERS BCN

Ø 25 mm				
L= 20				
K= 33				
Q (l/min)	50	100	160	200
PC (bar)	0,2	0,7	1,7	2,7

Ø 45 mm				
L= 20				
K= 2				
Q (l/min)	115	230	360	475
PC (bar)	0,1	0,3	0,6	1,0

Ø 70 mm				
L= 20				
K= 0,19				
Q (l/min)	1000	1500	2000	2500
PC (bar)	0,4	0,9	1,6	2,4

Ø 150 mm				
L= 50				
K= 0,01				
Q (l/min)	2000	3000	4000	5000
PC (bar)	0,2	0,4	0,7	1,0

$P(\text{bomba}) = P(h) + n^2 * PC + PLL$
 $P(h)$ = Pressió alçada (10m = 1bar)
 PC = Pèrdua càrrega per mànega a un Q.
 PLL = Pressió requerida punta llança

Càlculs TAULA en base a les següents DADES:

- * $P(\text{bomba})$ = pressió manòmetre bomba
- * S'inclou 1 mànega d'aproximació en el n^2 mànagues totals indicats a la taula.
- * Pressió punta de llança = 7 bar.
- * Valors PC obtinguts empíricament.
- * Constant "k" adaptada a valors empírics.
- * S'ha considerat una pèrdua de càrrega deguda al recorregut de la sortida de bomba a la connexió racor 25 o 70. (inclou a les taules)
- * Tots els valors s'han arrodonit a l'alça.

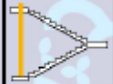
$$PC = \frac{K * Q^2 * L}{10^7}$$

Q=Cabal en l/min

K= Constant que depèn del tipus de material de la mànega i del seu Ø.

L= Longitud de la mànega en metres.

P bomba (Bar)		PER ESCALA						
		Ø 25mm				Ø 45mm		
PIS	$\frac{l/min}{N^2 Q}$ mànagues	50	100	160	200	230	360	475
Sot (-4 a -6)	4	7	9	14	19	7	8	10
Sot (-1 a -3)	3	7	9	13	17	7	8	10
Baixos	2	8	9	13	15	8	9	10
1er-3er	3	9	11	15	19	9	10	11
4rt-6è	4	10	13	18	22	10	12	13
7è-9è	5	11	14	20	26	11	13	15
10è-12è	6	12	16	23	30	12	14	--
13è-15è	7	13	17	26	33	14	16	--
16è-18è	8	14	19	28	37	15	--	--
19è-21è	9	15	20	31	40	16	--	--
22è-24è	10	17	22	33	44	--	--	--
25è-27è	11	18	24	36	--	--	--	--
28è-30è	12	19	25	38	--	--	--	--

P bomba (Bar)		PER FORAT D'ESCALA						
		Ø 25mm				Ø 45mm		
PIS	$\frac{l/min}{N^2 Q}$ mànagues	50	100	160	200	230	360	475
Sot (-4 a -6)	3	6	8	12	16	6	7	9
Sot (-1 a -3)	3	7	9	13	17	7	8	10
Baixos	2	8	9	13	15	8	9	10
1er-3er	3	9	11	15	19	9	10	11
4rt-6è	3	10	12	16	20	10	11	12
7è-9è	4	11	13	19	23	11	12	14
10è-12è	4	12	14	20	24	12	13	15
13è-15è	5	13	16	22	28	13	15	--
16è-18è	5	14	17	23	29	14	16	--
19è-21è	6	15	18	26	32	15	--	--
22è-24è	6	16	19	27	33	16	--	--
25è-27è	7	17	21	29	37	--	--	--
28è-30è	7	18	22	30	38	--	--	--

8.19. Otras instalaciones hidráulicas de protección y seguridad.

Protección hidráulica en cabina:

El sistema se activará a través del conductor mediante un interruptor en el interior de cabina y otro en el recinto de bomba. La bomba eléctrica impulsa agua desde el depósito hacia las boquillas. Los rociadores pulverizan agua sobre el techo, la parte frontal y los laterales (parabrisas, ventanas, etc..) reduciendo temperatura y evitando la ignición y la rotura de cristales. El sistema puede funcionar de forma continua hasta agotar el agua de la cisterna. Dispondrá de un sistema de paro automático que se activará cuando se vacíe la cisterna de agua. Boquillas pulverizadoras de abanico amplio (spray) para cubrir toda la superficie del techo, parabrisas, puertas y elementos sensibles de cabina. Material de latón o acero inoxidable, resistentes a altas temperaturas y corrosión. El circuito hidráulico estará dimensionado para la presión requerida por el sistema. Válvulas de control eléctrico o neumáticas para apertura/cierre desde cabina. Se colocarán filtros para evitar obstrucciones por posibles impurezas existentes en la cisterna. La bomba de impulsión estará alimentada por el sistema eléctrico del camión (12 o 24 V). El agua del sistema será la existente en la cisterna de agua principal del camión conectada simultáneamente a la bomba de extinción. El sistema se accionará desde un interruptor en cabina. En cabina se dispondrá de un indicador LED de funcionamiento. El sistema eléctrico estará protegido con un su fusible y relé para protección eléctrica.

Protección hidráulica en los neumáticos:

El sistema se activará a través del conductor mediante un interruptor en cabina y otro en el recinto de bomba, para protección de las ruedas delanteras y un segundo interruptor para la protección de las ruedas traseras. Una bomba eléctrica independiente de la bomba de extinción, impulsa agua desde el depósito hacia las boquillas. Los rociadores pulverizan agua sobre neumáticos y pasos de rueda, reduciendo temperatura y evitando ignición. El sistema puede funcionar de forma continua hasta agotar el agua de la cisterna. Dispondrá de un sistema de paro automático que se activará cuando se vacíe la cisterna de agua. Boquillas pulverizadoras de abanico amplio (spray) para cubrir toda la superficie del neumático. Material de latón o acero inoxidable, resistentes a altas temperaturas y corrosión. Se ubicarán al menos dos por cada rueda (una orientada al neumático y otra al paso de rueda). Montadas en soportes fijos en el chasis, cerca de los guardabarros. El circuito hidráulico estará dimensionado para la presión requerida por el sistema. Válvulas de control eléctrico o neumáticas para apertura/cierre desde cabina. Se colocarán filtros para evitar obstrucciones por posibles impurezas existentes en la cisterna. La bomba de impulsión estará alimentada por el sistema eléctrico del camión (12 o 24 V) dimensionada para que garantice el caudal necesario a la presión adecuada para una buena pulverización del agua como protección térmica de los Neumáticos circulando a velocidad reducida (5km/h) sobre material forestal en llamas o incandescente. El agua del sistema será la existente en la cisterna de agua principal del camión conectada simultáneamente a la bomba de extinción. El sistema se accionará desde interruptores en cabina, con selectores para cada eje (delantero/trasero). En cabina se dispondrá de indicadores LED de funcionamiento por cada uno de los ejes. El sistema eléctrico estará protegido con un su fusible y relé para protección eléctrica.

9. Instalación eléctrica

9.1. Instalación

El vehículo cargará las baterías del chasis a través de la toma de corriente cuando esté conectado a la red dentro del parque. Como se ha detallado anteriormente, se equipará el vehículo con dos baterías auxiliares para todos los elementos de consumo eléctrico que instale el carrocerero (luces emergencia, pantallas equipo hidráulico, válvulas neumáticas, equipo de radio...) y para las carga de las baterías de las diferentes herramientas y útiles que llevará de dotación el vehículo. Todos los elementos eléctricos que requiera el vehículo incorporados por el carrocerero serán de 12V o 24V y estarán conectados a las baterías auxiliares. Todas las baterías de las herramientas embarcadas en el vehículo se cargaran a través de las baterías auxiliares cuando el vehículo esté parado y desconectado de la toma de corriente. Cuando se encuentre conectado a la red eléctrica a 220 en el parque a través de la toma de corriente se podrán cargar las baterías de las herramientas sin pasar por la batería auxiliar. Las baterías auxiliares se cargaran cuando el vehículo se encuentre en marcha o cuando se encuentre conectado a 220V.

Todos los circuitos eléctricos instalados por el carrocerero, estarán protegidos por fusibles térmicos de rearme manual calibrado y fácilmente accesible. Los fusibles correspondientes al equipo especial del vehículo estarán agrupados en una sola caja (normas UNE 26-095 y UNE 26-096).

Toda la instalación y el equipo eléctrico estarán perfectamente aislados y a prueba de salpicaduras de agua. La sección de los cables será adecuada para su utilización.

Estará equipada con elementos antiparasitarios para no enmascarar las comunicaciones radio-telefónicas.

Se dispondrá de un alternador de cómo mínimo 100A.

9.2. Baterías

Las baterías serán del tipo de "Bajo Mantenimiento" y estarán situadas en un compartimento especial, ventilado y accesible fuera de la cabina de manera que las operaciones de mantenimiento y verificación se puedan efectuar sin desconexión. Deben estar tapadas y con los bornes debidamente protegidos.

La capacidad de las baterías será de cómo mínimo 160 Ah.

Se instalarán dos baterías auxiliares de LiFePO4 en serie para dar un voltaje de 12 o 24 V independientes a las baterías principales del chasis. Como se ha descrito anteriormente, estas baterías servirán para la aportación de energía a todos aquellos elementos auxiliares que incorpore el carrocerero del vehículo: luces de emergencia, equipo de radio, electrónica de bomba, válvulas neumáticas... y a todas las baterías de herramientas que se encuentre en carga en el vehículo.

La capacidad de las baterías auxiliares ha de garantizar la autonomía para un mínimo de 2 horas con el vehículo parado y con todos los elementos eléctricos auxiliares conectados (iluminación de emergencia, radio de comunicación...).

9.3. Luces

Llevará todas las luces que exija el vigente código de circulación, al cual deberá ajustarse.

- Todas las luces serán de tecnología LED.
- Dispondrá de luces antiniebla delanteras.

9.4. Sistema de iluminación de emergencia y señales acústicas.

9.4.1. MANDO ÚNICO

El control de las sirenas, de las luces y de los faros de trabajo se realizará desde un único mando. También se podrá cambiar el tono y la intensidad (día – noche), la señal acústica y la posibilidad de utilizar las luces de emergencia como luces de crucero o patrullaje.

Presionando un único botón se deben accionar las sirenas acústicas, el puente de luces, todos los destellantes y la barra direccional. El mismo mando debe tener la opción de accionar la barra direccional y de desconectar las sirenas acústicas manteniendo las luces prioritarias encendidas. También se deberá incluir un botón para accionar la luz de crucero y otro para los focos de trabajo laterales.

A continuación se adjunta un croquis del mando utilizado en todos los vehículos de bomberos de Barcelona con las funciones de cada uno de sus botones:



9.4.2. LUCES PRIORITARIAS.

Todas las luces prioritarias destellantes serán de última generación y del color que exija la normativa vigente en vehículos de emergencia para la ciudad de Barcelona. Las luces prioritarias estarán conectadas a la batería auxiliar y cuando el vehículo no esté en marcha, las luces prioritarias podrán estar encendidas. La disposición será la siguiente:

- Sobre techo de cabina: 1 puente de luces aerodinámico de bajo perfil dotado de los últimos desarrollos tecnológicos. Dispondrán de 32 módulos de luz prioritaria y de 4 módulos de luz blanca de accionamiento independiente como faros de trabajo delanteros. Los 4 módulos de luz blanca se accionarán con el mismo mando que las luces prioritarias pero con distinto botón. Cada grupo dispondrá de 3 leds con reflector parabólico sobre circuito electrónico lineal de alta eficiencia. El puente de luces ocupará todo el ancho de la cabina. Los 32 grupos se sincronizarán con la sirena y el resto de luces prioritarias utilizando el mismo

mando. El puente de luces se podrá utilizar como luz de crucero. Se aceptará un puente de luces integrado en el techo del vehículo, previa consulta a SPCPEIS, que funcione de la misma forma que en la descripción anterior. El modelo de esta señalización de emergencia será el Allegiant de la firma Federal Signal Vama o similar.

- b) Lateral de la caja: Un total de 4 grupos distribuidos entre los dos laterales del carrozado (2 grupos en cada uno de los laterales de la caja del vehículo). Cada grupo estará constituido por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad y sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias. Se accionarán con el mismo mando y botón que el resto de luces prioritarias. Permitirán la iluminación de crucero. Se ubicarán de forma vertical u horizontal en función de las posibilidades constructivas de la caja.
- c) Frontal de cabina: Un total de 2 grupos de 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad ubicados en la parte frontal del vehículo sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias y accionados con el mismo mando y botón. Permitirán la iluminación de crucero.
- d) Lateral de cabina: Un total de 4 grupos 6 nanoleds, dos en cada lateral: uno emplazado en el morro del vehículo y el otro en la parte superior delantera de la cabina. Todos los grupos estarán constituidos por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias y accionados con el mismo mando y botón. Permitirán la iluminación de crucero.
- e) Trasero de la caja: 2 grupos en la parte trasera alta del vehículo (uno en cada lateral). Cada grupo estará constituido por 6 nanoleds ultra-compactos de alta intensidad y sincronizados con la sirena y el resto de luces prioritarias. Se accionarán con el mismo mando y botón que el resto de luces prioritarias. Permitirán la iluminación de crucero. Se ubicarán de forma vertical u horizontal en función de las posibilidades constructivas de la caja.
- f) Luces traseras de señalización de paro de emergencia, secuencial posterior: en el panel trasero del vehículo, parte superior de la caja, se realizará una instalación de leds para la regulación del tráfico y la señalización prioritaria del vehículo. El modelo de esta señalización de emergencia será el Signal Master Solaris de la firma Federal Signal Vama o similar. El accionamiento de este sistema se realizará desde la cabina del vehículo con el mismo mando que el resto de luces prioritarias y señales acústicas. Al accionar el botón de luces prioritarias, se accionará simultáneamente la barra direccional de forma intermitentemente (alternando izquierda y derecha). Al llegar al lugar de trabajo, con el mismo mando, se accionará el modo de intermitencia para la regulación del tráfico y la señalización del incidente. Igual que el puente de luces, dichas luces pueden ir integradas en el techo de la carrocería siempre que cumplan con la descripción realizada con anterioridad.

Todas las luces prioritarias se podrán poner en modo crucero (iluminación fija) accionado desde el mismo mando y con un botón distinto al de las luces prioritarias.

9.4.3. SEÑALES ACÚSTICAS

El vehículo vendrá equipado con una sirena de bomberos y de tono Barcelona. Llevará cambio de tono a través de un pulsador diferente al del claxon del vehículo. También llevará la intensidad de señal nocturna y diurna accionándose todo desde el mismo mando de luces prioritarias y barra de señalización de paro de emergencia. Según normativa vigente, con instalación de megafonía incorporada.

En posición DIA permitirá una sonoridad aproximada de 120 dB de sonido continuo medido a 2 metros del punto emisor y de no menos de 90 dB a 30 metros por delante del vehículo.

En posición NOCHE emitirá 3 tonos consecutivos con una duración total de 0,5 s y una pausa de 1,2 s. La sonoridad máxima será de entre 70 y 90 dB medidos a 2 metros del emisor.

El altavoz de la señal acústica (sirena) irá ubicado en un lugar de la cabina que por su configuración, posición y aislamiento se consiga reducir la transmisión del sonido y las vibraciones al interior de la cabina. La sonoridad de la señal en el interior de la cabina, en cualquiera de las posiciones de los usuarios, tiene que llegar suficientemente atenuada de forma que en ningún caso supere los 85dB.

Se dotará al vehículo de bocinas neumáticas ubicadas en el techo de la cabina accionables desde el puesto del conductor de forma independiente al cambio de tono de la sirena. El accionamiento desde el puesto de conducción se realizará preferiblemente desde el cuadro de mandos del conductor (preferiblemente desde el volante). También se accionará de forma conmutada desde el acompañante con el pie mediante un pulsador ubicado en el suelo del asiento.

9.4.4. FAROS DE TRABAJO LATERALES.

Los faros de trabajo laterales estarán ubicados en la parte central superior de la caja. Serán focos de leds de alta intensidad y de lentes de última generación de color blanco y se direccionarán al suelo para iluminar zonas de trabajo. Estos grupos se accionarán con el mismo mando pero con un botón independiente al de las luces prioritarias. Se aceptan otras soluciones como faros de trabajo laterales. Dichos faros han de quedar totalmente integrados en la carrocería.

9.5. Cámara de visión trasera y 360º.

Instalación de una cámara de visión trasera accionable automáticamente al conectar la marcha atrás. El campo de visión de la cámara deberá ser el necesario para garantizar al conductor la realización de maniobras viendo todos los elementos del entorno trasero del vehículo referenciados al propio chasis. Para tal efecto hay que integrar la cámara en la carrocería en el punto donde se obtenga el campo de visión idóneo.

En cabina se recibirá la imagen de la cámara en una pantalla. La pantalla estará ubicada en un lugar de la cabina de fácil visión para el conductor que no entorpezca o dificulte el campo de visión frontal de circulación hacia adelante. Se podrá utilizar la misma pantalla que lleve integrada el chasis como interface del navegador GPS.

La visión trasera también se podrá accionar de forma manual a requerimiento del conductor o acompañante del vehículo.

Instalación de un sistema de visión 360º alrededor del vehículo. Conexión manual a requerimiento del conductor. En situación de maniobras (1era vel. y marcha atrás) se requiere pantalla dividida con visión de cámara trasera simultáneamente con la visión de la cámara de marcha atrás. De no ser posible el adjudicatario deberá dar una solución con una auxiliar.

9.6. Instalación para antena GPS.

Suministro e instalación de antena tri-banda (Tetra – GPS para Tetra – GPRS). Sistema integrado que permite la comunicación de voz y datos a través de la red Tetra y la recepción de señales de navegación GPS en tres bandas diferentes. La antena se ubicará en el techo del vehículo situada de forma que proporcione una recepción nítida de la señal satelital y de la comunicación tetra sin interferencias. La antena se conectará a sus respectivos receptores mediante cable coaxial de alta calidad. Los receptores serán la radio Tetra y un receptor GPS por GPRS.

Antena multifuncional para comunicaciones críticas.

Antena orientada a garantizar una cobertura de comunicaciones completa, fiable y robusta para aplicaciones en entornos de seguridad pública, industriales y de transporte:

a) Funciones integradas en una única carcasa

La antena incorpora, en una carcasa compacta tipo "aleta de tiburón", las siguientes funcionalidades integradas:

4G/5G: 4 elementos con tecnología MiMo 4x4, compatibles con las bandas de 617-960 MHz i 1427-6000 MHz.

WiFi: Hasta 6 elementos con capacidad MiMo hasta 6x6, operando en bandas dobles (2,4 GHz / 5 GHz / 7,1 GHz) con soporte para el estandar WiFi 6e.

GPS/GNSS: Hasta 4 bandas activas con soporte para sistemas GPS, GLONASS, Galileo i BeiDou, con ganancia mínima de 26 dB mediante amplificador LNA, con filtro selectivo para evitar interferencias en bandas LTE (ex. banda 13/14).

b) Compatibilidad con comunicaciones TETRA

La antena deberá incluir un montaje roscado integrado que permita la conexión opcional de una antena externa (whip). Esta antena adicional ha de poder dar soporte a comunicaciones TETRA (frecuencias típicas entre 380-430 MHz)

c) Requisitos de instalación

Montaje mediante un solo agujero de diámetro máximo 19 mm (3/4").

Compatible con montaje tanto sobre superficies metálicas (rendimiento óptimo) como no metálicas (sin degradación significativa cuando no se utiliza whip).

Ha de permitir instalación en entornos con temperaturas extremas: mínimo -40 °C i máximo +80 °C.

d) Diseño y características mecánicas

Dimensiones máximas sin whip: 82 mm (altura) x 253 mm (largo) x 142 mm (ancho).

Índice de protección mínimo requerido: IP69K .

Material resistente de uso exterior: ASA, goma de silicona i aleación de aluminio.

e) Conexiones e interfaces

Los cables de conexión deberán estar etiquetados y cumplir la norma UN ECE R 118 (resistencia al fuego para entornos de transporte).

Los terminales deberán incluir, como mínimo:

4x SMA per a 4G/5G

Hasta a 6x SMA per a WiFi

FME per a GPS/GNSS

FME per al whip (si se utiliza)

f) Sistema splitter para obtener más de dos señales GPS para los diferentes equipamientos del vehículo.

9.7. Instalación de radio.

La instalación eléctrica de la radio se realizará conforme a lo expuesto anteriormente, con una salida máxima de 13,8 V y 10 A.

El equipo de radio, a suministrar por el carrocerero, será el siguiente:

- a) Terminal de radio móvil marca SEPURA, modelo SRG3900 o superior. Completo con cabezal y micrófono incluyendo receptor GPS interno instalado y programado
- b) Código de identificación vehículo ZVEI (B-136...B-142)
- c) Micrófono, carátula y altavoz en el cuadro de mandos de la bomba

La instalación se realizará centrada respecto a la cabina, posibilitándose su funcionamiento tanto desde el puesto de conducción como desde el del acompañante.

Corresponderán al dispositivo de radio las siguientes instalaciones:

- a) 1 micrófono en cabina, 2 altavoces en cabina (1 por lateral) y 1 carátula en cabina
- b) 1 micrófono, 1 altavoz y una caratula en el puesto de control de la bomba totalmente conmutado con los de cabina y totalmente estancos
- c) 1 antena de recepción combinada GPS/UHF 380/400Mhz instalada en el techo de la cabina con toma de masa directa sobre la carrocería del vehículo sin pinturas intermedias

El código de identificación del vehículo será facilitado por Bomberos (B-136, B-142...). Para compatibilizar su uso con las radios actuales de los vehículos, la radio vendrá sintonizada en las frecuencias que indique Bomberos.

9.8. Toma de corriente

Tal y como ya se ha indicado con anterioridad, el vehículo vendrá equipado con una toma de corriente móvil para la alimentación del vehículo. Dicha toma estará equipada con un sistema de eyección automática de impulsión eléctrica en el arranque. La toma estará situada en el lateral izquierdo (lateral conductor) de la cabina. Toma de corriente admitida por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para instalaciones en interiores o receptores fabricada bajo la norma UNE 20315 y UNE EN 60309. Tensión 230 V e intensidad 20 A.

9.9. Soporte tableta electrónica.

El vehículo, en cabina, incorporará un soporte específico para tableta electrónica. Dicho soporte ha de estar ubicado en una posición accesible desde el copiloto. Así mismo, se podrá direccionar para poder ser visualizada por el conductor en caso de necesidad. El soporte será rotatorio de forma que la tableta se pueda visualizar vertical u horizontal a requerimiento del usuario. Junto al soporte se dispondrá de una toma de corriente tipo USB-C. Dicha toma ha de permitir que la tableta esté en carga cuando esté emplazada en su soporte pudiendo realizar todos los movimientos de rotación y giro del soporte.

Las características de la tableta a alojar son las siguientes:

- a) Largo: entre 225 mm y 300 mm
- b) Alto: entre 125 mm y 200 mm
- c) Profundidad (grosor): entre 10 mm y 20 mm
- d) Peso: Hasta 1kg

10. Dotación material – distribución

La ubicación de equipos y material se realizará conforme a las instrucciones impartidas por el Servicio de Protección Civil, Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento para el equipamiento de sus vehículos. La distribución de material se realizará teniendo como modelo de referencia los vehículos del SPCPEIS adquiridos durante los últimos 5 años. Se aceptarán pequeñas modificaciones siempre que mejoren la estiva de material en conjunto y estén aprobadas por los técnicos del SPCPEIS.

En este apartado se concreta el material aportado por la empresa adjudicataria y a cargo de la misma. También se incluye el material a suministrar por el SPCPEIS y el material a estibar por la empresa adjudicataria. El SPCPEIS facilitará el material del vehículo que no suministre la empresa adjudicataria con el fin de realizar los anclajes y soportes correspondientes durante el proceso de fabricación.

10.1. Accesorios, recambios y herramientas propias del vehículo

El vehículo deberá estar equipado con:

Accesorios: Un juego de cadenas para nieve
Dos cuñas de calzo de ruedas metálicas (a parte de la dotación de material).
Dos balizas de señalización V16

Recambios: Un juego de lámparas y fusibles

Herramientas del vehículo: Un gato hidráulico mínimo 16 Tn
Una llave ruedas
Las herramientas complementarias que se requieran para su mantenimiento habitual y aquellas que especifique la normativa vigente

10.2. Dotación de material a suministrar y estivar en el vehículo.

En este apartado se expone la relación de la dotación del material que incorporará cada vehículo (U/v, Unidades a Estibar por Vehículo), así como de las unidades a suministrar totales por la empresa adjudicataria (Sum., Unidades Totales a Suministrar). Aquel material que no ha de suministrar la empresa adjudicataria será enviado a fábrica para poder realizar la correcta estiva en los vehículos. El vehículo ha de salir de fábrica con todo el material correctamente estivado.

El material aportado por la empresa ha de cumplir con la definición detallada en el listado o similar de las mismas características.

Se expone en este punto la relación de dotación del material por vehículo que se incorporará al mismo. La mayor parte de este material será a cargo de la empresa adjudicataria y el resto, material específico de SPCPEIS o material en buen estado que se recicla, será aportado por el SPCPEIS.

El material aportado por el SPCPEIS será enviado a fábrica de la empresa adjudicataria previamente a la estiva de dicho material. Los costes de envío irán a cargo de la empresa adjudicataria.

EPIS INDIVIDUAL/COLECTIVO						
Fotografías	U/v	Sum	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	5	0	Equipos autónomos de aire completos	Equipo respiratorio autónomo completo. Unidad de Control (ICU). Botella de aire comprimido de 6,8l de capacidad, 157 mm de diámetro y 300 bares de presión de trabajo. Botella fabricada en composite y alma de plástico. Espaldera: AirMaxx S-Z ICU Regulador: AutoMaXX AS-C Careta: 3S-RH-PF	MSA	MSA-AUER
	5	0	Capuchas de evacuación	Capucha de auxilio y evacuación de personas de presión positiva, conectable al equipo autónomo de respiración. Conexión normalizada enchufe rápido para equipos del SPEIS. Se incluye funda de transporte para la capucha.	Airbox	BX-105
	1	0	Caja buconasales FPP2	Caja con 10 buconasales de protección contra el polvo.		
	1	0	Caja buconasales FPP3	Caja con 10 buconasales de protección contra el POLVO CON VÁLVULA DE INHALACIÓN.		
	1	0	Caja de guantes de vinilo	Caja de cartón desechable 20 pares de guantes de vinilo desechables. Guantes de un solo uso sin esterilizar. Antivirus.	Naturflex	
	2	14	Equipo antisalpicaduras	Traje antisalpicaduras con nivel de protección 3/4/5/6 Talla XL Categoría III Espesor: 210 µm	DuPont	Tychem F Topguard
	2	14	Pares de guantes de protección química	Guantes de protección química Material Tricotril. Talla 10.	Honeywell	Tricotril K Spezial 838

	2	14	Peuco de protecció química. Talla única	Foot cover de protecció antisapicaduras. Material Tychem F. Talla única	DuPont	6000F Spezial 838
HERRAMIENTAS MANUALES						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	3	21	Cinzel con protector	Cortafrio plano con protector. Fabricado en acero con línea de corte plana y con protección. Longitud de 35cm	BELLOT A	
	3	21	Maceta	Maza pequeña de albañilería de doble cara de impacto, con mango de fibra. Peso maza de 1 kg.	BELLOT A	5308-BMPFVT
	1	0	Cuchara	Herramienta ligera metálica para limpieza de arquetas registro de llaves de paso. Normalizado en el SPEIS.	SPEIS	
	1	7	Cizalla manual dieléctrica 1000V	Cortapernos profesional de 30". Para Perno de 1/2" Dieléctrica con protección hasta 1000V 700mm aprox.		
	1	7	Maza	Maza especialmente indicada para trabajos de demolición. Longitud 700mm	BELLOT A	5200-4 CF
	1	7	Llave stillson	Llave manual de anchura de boca regulable. Obertura máxima 24" Longitud 600 mm	DROP-FORGET.	SUPER EGO – 24"
	2	14	Mango fibra Arpia/PICO	Mango de fibra para arpía y picachón.	BELLOT A	
	2	14	Arpia	Rastrillo 5 puntas. Compatible con mango de fibra.		
	1	7	Pico	Picachón Bellota Para abrir zanjas y picar piedra. Acero seleccionado de máxima calidad. Tratamiento térmico de las zonas de golpeo con durezas homogéneas. Compatible con mango de fibra.	Bellota	5001-b
	1	0	Parpalina larga	Barra recta para saneamientos de revoques Fabricada con tubo de acero de 200 cm de longitud por 3 cm de diámetro, con acabado en línea de corte plana	SPEIS	
	2	14	Rompe-cristales	Rompecristales con herramienta cortacinturones integrada.		

	1	7	Pala punta	Pala acabada en punta para recogida de tierra Con mango de madera de 100 cm de longitud total y 30 cm de ancho de pala	Bellota	5501-3 MA
	1	7	Serrucho manual con pértiga extensible a tramos.	Serrucho de mano de hoja curvada con extensiones. Sierra de Poda Telescópica manual de 1,4 a 3 m Sierra de Poda con Hoja de Acero Afilada con 8 Postes (extensiones) Aleación de Aluminio Incluye funda del serrucho y extensiones.	Vevor	
	1	7	Sierra de arco de metal	Sierra de arco de corte de metal. Hoja de 300mm aprox.		
	1	7	Llaves de vaso	Maleta con llaves de vaso y puntas. Total de 94 piezas con dos llaves de carraca de dos dimensiones distintas.	Salki	94 piezas
	1	7	Cepillo con mango de madera	Cepillo de fibra Palmyrade 4" (10,16 cm) de longitud de fibra y de rigidez media para funciones de barrido de calles y estacionamientos. Mango de madera desmontable.		
	1	7	Hooligan manual	Herramienta de entrada forzosa La herramienta Hooligan de OVTOOLS ha establecido el estándar de excelencia para las herramientas tipo Halligan. Ahora disponibles con un eje de aleación mecanizado para que sean más ligeras, estas herramientas de alta resistencia fueron diseñadas para hacer palanca, golpear, perforar, retorcer y cortar o eliminar todo tipo de barreras entre el personal de los servicios de emergencia y la posibilidad de salvar una vida.		
	2	0	Cinta limitadora			
	2	14	Calzo metálico para el propio camión.			
	2	14	Calzo metálico ruedas turismo.	Diseñados especialmente para turismos. Calzo rueda tipo 360. Altura máxima de 155mm. f		

HERRAMIENTAS ELECTRICAS A BATERIA, DE EXPLOSIÓN Y CONSUMIBLES

Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Herramienta para disco de corte eléctrico a batería 230mm	Disco corte de 230mm XGT. Velocidad sin carga de 6600rpm. Motor sin escobillas. Tensión mínima de la batería 40V. Sin caja, sin cargador y sin batería.	MAKITA	GA038GZ

	1	7	Disco de corte 230 diamante	Disco de corte con borde diamantado de 230mm para herramienta específica.	MAKITA	B-55326
	2	14	Disco de corte 230 para hierro	Disco de corte Apto para el hierro Cortes limpios y rápidos 230mm para herramienta específica.	MAKITA	P-52233
	1	7	Sierra de cadena en altura para eje telescópico.	Sierra de cadena con pértiga desmontable en 4 tramos.	MAKITA	UA004GZ
	1	7	Eje telescópico para sierra de cadena en altura.	Eje telescópico con regulación de extensión para trabajo a la altura deseada de la sierra de cadena . , la sierra alcanza así una longitud total de 3,80 metros y un alcance de hasta 5,20 metros de altura.	MAKITA	UA004GZ
	1	7	Motor sierra de cadena en altura.	Motor para herramientas de trabajo a distancia. Compatible con la sierra de cadena de pértiga y con los prolongadores y el codo de podadora de altura.	MAKITA	UA004GZ
	1	7	Codo sierra de cadena en altura	Codo para generar ángulo de corte con la sierra de cadena para el sistema multifunción	MAKITA	1910J6-0
	1	7	Motosierra a batería	Sierra de cadena a batería XGT® 40Vmax. Una sierra de cadena de muy alta potencia hecha para profesionales. Longitud de espada de 35 cm . Velocidad de corte hats 24 m/seg.	MAKITA	UC011G
	1	7	Aceite para lubricar cadena motosierra	Aceite especialmente ecológico y con excelentes propiedades de lubricación. Fabricado sobre una base vegetal se degrada rápidamente en el suelo. Capacidad de 1 litro	MAKITA	1910U0-9
	1	7	Martillo ligero.	Martillo ligero con tres modos de trabajo: percusión, rotación y percusión + rotación. Gatillo con velocidad variable. Para brocas SDS - PLUS	MAKITA	HR001GZ
	1	7	Batería 40V 4,0Ah	Alcanza la carga completa en 45 minutos (144Wh). Comunicación digital entre la herramienta y la batería para optimizar el rendimiento. Sistema de ventilación y protección contra la humedad.	MAKITA	Batería XGT® 2,5 BL4040F
	1	7	Batería 40 V 8,0Ah	Batería de iones de litio de 8,0 Ah con indicador de nivel de carga. Potente batería de uso general para herramientas Makita XGT® de 40Vmax. Ideal para herramientas con un alto consumo de energía. Tiempo de carga de aproximadamente 76 minutos con un cargador rápido.	MAKITA	Batería XGT BL4080F

	1	7	CARGADOR DOBLE BATERIA 40V	Cargador rápido de dos puertos que es capaz de cargar dos baterías Makita XGT Li-Ion a la vez tan rápido como el DC40RA carga una batería, Carga una batería en 22 - 50 minutos, dependiendo de la capacidad de la batería. Compatible con el adaptador intercambiable ADP10 (accesorio opcional) para cargar nuestras baterías LXT® Li-Ion.	MAKITA	Cargador doble rápido XGT®DC40RB
	1	7	Motosierra explosión	Motosierra de gasolina motor de 3,3 kW (4,5 CV) y espada de 45 cm (18")	STIHL	MS391
	1	7	Bidón de gasolina 5 litros	Bidón de gasolina, contenedor de almacenamiento de metal verde portátil. Jerrican de metal para almacenamiento de gasolina con pico extraíble para fácil vertido.		
	1	7	Separador eléctrico multiuso con acumulador.	Separador eléctrico de acumulador. Presión de trabajo de 720 bar Fuerza máxima de separación 20.4 Tm Fuerza máxima de corte 25.2 Tm Altura máx. de separación: 268 mm. Batería de recambio en carga en el vehículo. Incluye en total 2 baterías y 1 cargador.	Holmatro	PCT 11
HERRAMIENTAS AGOTAMIENTO AGUA						
Fotografías	U/v		MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Bomba de agotamiento s hidráulica	Para el bombeo de agua		
HERRAMIENTAS DE ALTURA						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Escalera colisa de Fibra	Núm. para peldaños: 2 x 13. Resistencia eléctrica superior a 270.000 i antiestática. Resistencia química a ataques de ácidos i electrolítica. Piso de para peldaños antideslizantes. Dotada de mecanismo manual de extensión i paracaídas de seguridad.	SERVITJ A.	Gerona "tot fibra" JT12.
	1	7	Escalera de garfio	Construida en aluminio con 13 escalones Dispondrá de un garfio central de acero de entre 500 y 650 mm. de longitud		
HERRAMIENTAS DE RESCATE						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Saco de transporte material rescate	Saco de transporte robusto de 45 litros de capacidad.	COURANT	CROSS PRO FULL RED

	2	14	Cuerda comanda	Cuerda semiestatica tipo "A", para trabajos auxiliares de todo tipo. Color Blanco. Diámetro de 10,5mm.	PETZL	PARALEL 10,5 mm
HERRAMIENTAS MOVIMIENTO DE CARGAS						
	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	2	14	Eslinga textil de 2500kg	Eslinga de poliéster de sección plana. Mínimo 2 toneladas en condiciones más desfavorables. Longitud 2m		
	4	28	Grillete	Grillete de acero galvanizado con cierre de seguridad de rosca. Resistencia a la rotura superior a 4Tm		
	2	14	Eslinga textil de 5000 kg.	Eslinga de poliéster de sección plana. Mínimo 5 toneladas en condiciones más desfavorables. Longitud 5m		
	1	7	Cabestrante manual	Cabestrante manual. Incorpora gancho. Dimensionado para cable de 8,3mm de diámetro. Capacidad 1300kg.	Tirfor	T-13
	1	7	Cable de acero.	Cable de 30 m para el cabestrante con un gancho de seguridad en una lazada. Diámetro adecuado para el cabestrante manual	Tirfor	Serie B-30
	2	14	manta seguridad cabestrante			
	1	7	Polea con gancho	Polea con rodamientos para cable de 8,3mm Capacidad 3000kg. Abertura boca gancho de 25mm.	Tractel	P-60
HERRAMIENTAS DE EXTINCIÓN/ INSTALACIONES HIDRÁULICAS						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Extintor de agua	Extintor de 6 litros de agua con aditivo , presión permanente y eficacia 21A-183B	Gloria (Gallex)	S 6 DLWB
	1	7	Extintor de Co2	Extintor de 5 kg de CO2.	Parsi	NM
	1	7	Muleta de riego	Adaptador para tomas de riego, con asas Entrada desde red con rosca normalizada, y salida con un racor tipo Barcelona de 70 formando un ángulo de 90º con la entrada. La parte superior, donde va situada la salida de 70, será giratoria con respecto a la inferior. Altura aproximada de 60 cm.		

	1	7	Adaptador a red de hidrante 100 Barcelona	Construido en aleación ligera, entrada desde red con racor tipo Barcelona de 100 y dos salidas con racors tipo Barcelona de 70, según norma UNE 23.400, formando un ángulo de 90º con la entrada de 100. Una de ellas dispondrá de tapón con válvula de descompensación según la misma norma, retenido al cuerpo del adaptador por medio de una cadenita. Dispondrá de un asa en su parte superior para su transporte. Altura aproximada de 60 cm.		
	1	7	Racor conversor storz 110 bcn 100	Elemento físico que convierte racor storz 110 a racor Barcelona 100.		
	1	7	Adaptador bcn 100 a bcn 70			
	1	7	Trifurcación de 70/45x45x70	Trifurcación. Construida en aluminio, con válvulas y manetas en latón. Suministrada con racor de 70 en la rosca de entrada y dos racores de 45 y 1 racor de 70 en las bocas de salida. Los racores serán del tipo "bcn" i iran marcados según norma UNE-23400		
	2	14	Bifurcación de 25/2X25	(bifurcación) 1 25mm/ 2x25mm (PN40)		
"T"	2	14	Derivación "TY" 2X25 - 1x25	Derivación " T" PN40 con válvula de corte de vola en salida individual. Racor bcn 25mm en todas las salidas de la derivación.		
	2	14	Acortinador 45mm	Caudal 800 LPM R/M 2" con racor Barcelona 45 mm.		
	3	0	Cinta mosquetón	Cinta con mosquetón para fijaciones varias. Cinta bucle cerrada de fibra sintética de 220 cm de longitud y 3000kg de resistencia a la rotura. Mosquetón de apertura rápida de 19 cm		
	1	7	devanadera 2x25mm / 2x28mm	Devanadera para el traslado de mangueras de 25mm o 28 mm. Movimiento rotatorio de giro para realizar instalaciones con manguera de 25mm o 28mm. Instalación de doble línea o individual.		

	2	14	manguera 38mm racor 45	Manguera plana contra incendios de caucho extruido. de 3 capas de 38mm , 20 metros de longitud y racor Barcelona de 45mm. Certificada BS 6391:2009 Type 3 para diám. 38mm	tipsa Armtexture	F550034A F550037A *
	2	14	Manguera 25 (long 5m)	Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 25 mm de diámetro Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa. Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos, etc. capa exterior (4ª capa) Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación. Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400 Presión trabajo 30 bar, prueba 60 bar y presión rotura 90 bar.	Gomdur 4k	
	27	189	Manguera 25	Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 25 mm de diámetro Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa. Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos, etc. capa exterior (4ª capa) Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación. Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400 Presión trabajo 30 bar, prueba 60 bar y presión rotura 90 bar.	Gomdur 4k	

	4	28	Manguera 45	Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 45 mm de diámetro. Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa. Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos, etc. Capa exterior (4ª capa) Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación. Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400. Presión trabajo 20 bar, prueba 40 bar y presión rotura 60 bar.	Gomdur 4k	
	6	42	Manguera 70	Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 70 mm de diámetro Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa. Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos, etc. Capa exterior (4ª capa) Caucho de color amarillo (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación. Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400 Presión trabajo 15 bar, prueba 30 bar y presión rotura 50 bar	Gomdur 4k	

	2	14	Manguera 70 (long 5m)	Manguera de 4 capas reforzada con Kevlar de 70 mm de diámetro Capa interior e intermedia: Caucho rojo especialmente formulado, extrudado a través del tejido circular. Mínima pérdida de carga gracias a su pared interior lisa. Refuerzo textil intermedio: Chaqueta fabricada en telar circular con hilo de poliéster de alta tenacidad. Libre de defectos, como hilos rotos, nudos, etc. Capa exterior (4ª capa) Caucho de color ROJO (altamente visible), especialmente formulado con fibras para-aramídicas para conferir una gran resistencia a la abrasión, a la temperatura por contacto o ambiente y a productos químicos. Con estrías exteriores para mejorar la resistencia a la abrasión y facilitar su manipulación. Color exterior amarillo. Cada manguera con dos racors tipo Barcelona de 25 según norma UNE 23.400 Presión trabajo 15 bar, prueba 30 bar y presión rotura	Gomdur 4k	
	2	14	Tapa-fugas 45	Solape flexible para la contención de fugas de agua en las líneas de manguera, con enganche y seguro de cierre. Adaptable a mangueras de 45 mm de diámetro.	montaje	
	2	14	Tapa-fugas 70	Solape flexible para la contención de fugas de agua en las líneas de manguera, con enganche y seguro de cierre. Adaptable a mangueras de 70 mm de diámetro.		
	1	14	Lanza difusora de alta presión, diámetro 25 mm racor Barcelona AUTOMATIC A	Lanza difusora automática Flowmatic 250 lpm. @ 6 BAR 1" BSP hembra. Compact aluminio. Flush on the Bumper. Con instalación de racor Bcn. Ø25 PN40	Leader	Flowmatic 250 lpm
	2	24	Lanza difusora alta presión diámetro 25mm racor bcn.	Reguladora de caudal. 19l/min - 200l/min Reguladora de caudal. FORESTAL		
	1	14	Lanza difusora alta presión diámetro 25mm racor bcn. Reguladora	Lanza difusora de baja presión, racor Barcelona diametro 25 con válvula de corte. Selector de caudal y de vano. Presión de trabajo a 6 bares. PN40. Caudales: 50, 100, 160, 200 l/min.	Vipper atac	VA1560 (Vipper Attack)

			de caudal.			
	1	7	Lanza difusora de baja presión, diámetro 45 mm racor Barcelona	Lanza difusora automática Flowmatic 500 lpm. Trabaja a 6 bares de presión. Compacta de aluminio. Con racor bcn 45mm PN16 o superior.		Flowmatic 500 lpm
	1	14	Lanza difusora de baja presión, diámetro 45 mm Barcelona. Reguladora de caudal.	Lanza difusora de baja presión, racor Barcelona diámetro 45 con válvula de corte. Selector de caudal y de vano. Presión de trabajo a 6 bares. Caudales: 115, 230, 360, 465 l/min.	Tipsa (Kuriyama Group)	VA3012 (Vipper Attack)
	1	7	Lanza espuma baja expansión B200 45mm	Lanza de material composite con cuerpo de aluminio anodizado y con revestimiento de poliéster. Llave de cuerpo esférico Racor giratorio Expansión x10 Caudal 200l/min a 5 bar	Leader	Expander Fibertech 200l/min MLC-010-EL
	1	7	Espadín de acero inox con racor storz diámetro 25 mm	Espadín de acero inox para movimiento trasvase de espumógeno con un extremo libre i el otro con racor storz 25mm. Longitud de 600mm.		
	2	14	Manguera storz/bcn	Manguera semirrígida transparente para el llenado de espumógeno. Racor Storz 25 mm por los dos extremos. Longitud 2 m		
	1	7	Adaptador reductor	Adaptador para roscar en un GRG rosca hembra a Storz 25mm. Rosca GRG s60*6 hembra a Storz		
	3	21	Reducción 45-25 Barcelona	Construido en aleación ligera, constará de un racor tipo Barcelona de 45 unido a un racor tipo Barcelona de 25, según norma UNE 23.400		
	2	14	Reducción 70-45 Barcelona	Construido en aleación ligera, constará de un racor tipo Barcelona de 70 unido a un racor tipo Barcelona de 45, según norma UNE 23.400		
	4	28	Mangotes	Mangote de aspiración de las bombas de vehículo Reforzados, de cuatro telas y diámetro interior de 100-110 mm. Cada mangote provisto de dos racors tipo Storz de 100/110 mm.		

	1	7	Filtro para mangotes	Filtro para mangotes con válvula de cierre. Para conexión a mangotes, dispondrá de racord Storz 100/110 con filtro y válvula de vaciado de mangotes comandada por una anilla. La anilla llevará un cordino ligado de al menos 3 metros de longitud.		
MATERIAL ESPECIFICO CONTROL Y SEGURIDAD INCENDIOS						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	14	Cortina de humos	Dispositivo portátil para frenar el humo y prevenir la extensión del fuego Instalación rápida y segura en puertas y entradas de áreas incendiadas: Posibilidad de ajuste en todos los tamaños comunes de puertas → Bajo peso y tamaño compacto → Fabricado especialmente para resistir temperaturas constantes de hasta 600 °C → Una vez instalado permite el paso de los bomberos en ambas direcciones → Su instalación es siempre posible independientemente de la estructura del marco de la puerta → Complemento ideal para la ventilación por Presión Positiva	BIG	RSS F70-115 PRO VERSION A
	2	21	Collar amarre manguera	Collar de amarre de la manguera preparado para conectar al Autoroll.	Courant	
	3	28	Autoroll	Bobina de cable autoenrollable con mosquetón en el extremo para engancharse a las mangueras a través del collar de amarre.	Courant	
	1	7	Tabla de control	Tabla de control de los intervinientes con equipo respiratorio. Reloj incorporado. Adaptada para la colocación con velcro del nombre del bombero. Impresión de vinilos laminados y fijación en dicho pvc, protegido con metacrilato transparente de 3 mm. y medidas 800x400, provisto de lámina vileda para poder escribir y borrar. -Cantos recubiertos de ángulo de acero inoxidable para proteger vinilo y sujetar metacrilato a pvc. -Angulo fijado con polímero a los cantos del pvc -Parte trasera realizada de bolsillo para meter rotulador y bayeta para la limpieza de la pizarra, fijada con tornillos al pvc -Registro y tapa para poder manipular el reloj.	Publicidad JR	
HERRAMIENTAS DE MEDIDA						
	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo

	1	7	Medidor de gases	Medidor de gases. Resistente y polivalente detector de gas, con la tecnología de sensores XCell®, incorpora prestaciones que proporcionan una seguridad máxima y ofrecen un uso sencillo incluso en las situaciones más exigentes. Este detector tiene botones de gran tamaño para un uso sencillo y su carcasa moldeada protege el detector ante caídas de hasta 10 ft. (3 m). Además, el detector está equipado con la función exclusiva MotionAlert™, que alerta a los demás de la inmovilidad del usuario, y con la función InstantAlert™, una alarma manual que alerta a los demás en caso de producirse una situación de peligro. La carcasa opcional brilla en la oscuridad para facilitar la visión en espacios confinados, y los botones de gran tamaño y la pantalla brillante hacen que el funcionamiento sea sencillo incluso con guantes. Capaz de medir hasta 6 gases de forma simultánea.	MSA	ALTAIR 5X
	1	7	Cargador medidor de gases	Cargador específico de camión para Medidor de gases Altair 5X.	MSA	Cargador vehículo altair 5x
	1	7	Cámara térmica	Cámara térmica flir K55.	FLIR	K55
	1	7	Base carga vehículo cámara térmica	Cargador específico para vehículo cámara térmica Flir k 55	FLIR	In-truck charger (T198322 ACC)
	1	7	Cargador cámara térmica	Cargador específico para cámara térmica. Conexión a 220V y en su caso compatible con la base de carga de vehículo.	FLIR	Battery Charger (T198125)
	2	14	Batería cámara térmica	Batería para cámara térmica flir k55. Batería de alta capacidad compatible con cámara Flir K55.	FLIR	Li-Ion Battery pack, 3.6 V 16 Wh (T198310 ACC)
HERRAMIENTAS INSTALACIONES HIDRAULICAS/GAS/OTRAS						
Fotografías	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Caja de dados	Caja de plástico para alojar los dados. Los dados los suministrará SPEIS.	plasypol	

	1	0	Llave de fuerza	Llave metálica normalizada en el SPEIS para la apertura de hidrantes ocultos: IPF 42 previa adaptación del dado correspondiente. Construida en acero redondo de * 18	SPEIS	
	1	0	Llave de gas nueva	Llave metálica normalizada en el SPEIS para la apertura-cierre de llaves generales del gas. Construida en acero redondo de * 18	SPEIS	
	1	0	Llave hidrante (VH)	Llave hidrante tipo "Valle Hebrón" Llave metálica para la apertura de hidrantes exteriores	SPEIS	
	1	0	Llave hidrante (Hosp)	Llave hidrante tipo "Hospitalet" Llaves metálicas para apertura de hidrantes exteriores.	SPEIS	
	2	14	Llave mangotes aspiración	Llave doble construida en acero de forma que sirva para el acoplamiento y desacoplamiento de los racors Storz de los mangotes de aspiración. Boca de 14 cm de apertura la parte mayor y 9 cm de apertura la parte menor		
CAJAS HERRAMIENTAS /BOLSAS ESPECIFICAS ESPEIS						
	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	4	28	Maleta abrir puertas/electrónica i ascensores segunda maleta / algunas herramientas a batería.	Maletín Stanley FatMax de Polipropileno,	stanley	FMST1-71966
	1	7	Bolsa 1ª intervención	BOLSO 1º INTERVENCIÓN. Diseño confeccionado con doble tejido de cordura de color negro. Bolsillo exterior de 28 X 50 X 8 de fuelle. En la parte interior va anclada la manguera de 25 con hebillas de cierre. Todas son intercambiables y regulables de acción rápida. Un bolsillo frontal de 19 X 12 plano en pvc transparente. Asa de bandolera de 10 cm. de ancho.	TRONCOSO	Barcelona
	1	7	Bolsa manguera cleveland	Bolsa diseñada para transportar la manguera de una forma cómoda para que el bombero pueda acceder con ella a cualquier parte sin limitar su movilidad. Se cuelga en el cuello repartiendo el peso en el lado izquierdo y derecho por igual.	PROTECT SOLANA	Cleveland BL610

	1	7	Bolsa paleta	BOLSO PALETA EN TEJIDO PROPILENO DE HEBILLA DE CIERRE DESMONTABLE. MEDIDAS IGUALES A LAS ANTERIORES. COLOR NEGRO	GABRIEL A SANCHEZ TRONCOSO	Barcelona
	2	14	Bolsa protecciones motoserrista	Bolsa de EPI bomberos Barcelona con equipamiento para motoserristas.		
HERRAMIENTAS PROTECCIÓN ELÉCTRICA.						
Fotografías	U/v		MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Pertiga de salvamento.	Pértigas de salvamento de un solo tramo fabricada en tubo de poliéster y fibra de vidrio de Ø 32 mm dotada de obturaciones antihumedad en ambos extremos, guardamanos, empuñadura, contera, cabezal métrico M-10 y gancho de salvamento. Se utiliza para eliminar la víctima de la zona de peligro en operaciones de rescate. Tensión de trabajo: 90kV	Sofamel o similar.	BS-90
	1	7	Bichero	Bichero con mango de fibra de vidrio. Mango Recto. Longitud de 3050 mm	Nupla	210447
	1	7		Manta de Seguridad eléctrica Rectangular, Manta/Alfombra/tapete Aislante, Cubierta Protectora de Alto Voltaje de Resina EVA de 100 cm2 1000V		
	1	7	Desconectador de fusibles de seguridad	Desconectador de fusibles de tensión elevada. Protección de aislamiento máxima de 1500 V.	ABB	
OTROS ÚTILES						
Fotografías	U/v		MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	6	42	Cargador walkitalkies con batería	STP8X Single-Pocket Desktop Charger. Cargador a instalar en vehículo. Se incluirá batería SEPURA.	SEPURA	STP8X Single-Pocket Desktop Charger
	1	7	Lona Roja	Material PVC Color Rojo Dimensiones mínimas: 3mx3m		
	1	7	Lona Verde	Material PVC Color Verde Dimensiones mínimas: 3mx3m		

	1	7	Toallitas húmedas	Toallitas corporales que eliminan el 98% de los carcinógenos, cenizas, hollín, humo, toxinas – 48 toallitas húmedas extra gruesas y duraderas de 10 x 9 pulgadas	RescueClean o similar	w4
	1	7	Bidón de sepiolita	Bidón de 10 a 15 litros de capacidad para el llenado de sepiolita.		
SEÑALIZACIÓN / ILUMINACIÓN						
	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	4	28	Tetrápodos apilables	Tetrápodo con reflectante. Termoplástico inyectado de alta resistencia. Color naranja vivo, de alta visibilidad. Resistente a la radiación UV. Apilable. Conjunto compacto una vez apilados.		
	1	7	Foco portátil a batería	Foco de led portátil con batería. Incluir el cargador. Energía lumínica de hasta 6000 lumens.	PELI	9490 RALS COLOR AMARILLO
	1	7	Paquete de balizas de emergencia	Pack compuesto por 4 balizas de color azul con su batería integrada. Apilables en base de carga.	Aervoe Industries Inc.	
	4	28	Linterna de chaquetón	Linterna profesional ATEX Zona 0/20 con cabeza pivotante, combina 2 LEDS de alta intensidad, 3 posibles intensidades (5, 7,5 y 10 h de autonomía), nivel de indicación de batería en horas y minutos, cabeza pivotante Incorporará cargador en un armario del vehículo.	ADALIT	L-3000
	1	4	Cargador linterna chaquetón	Base de carga para 4 linternas de chaquetón. Carga a 220V.	ADALIT	CL90.5
	5	35	Linterna de casco	Linterna para casco. Óptica Power LEDEngine, con un potente haz de luz concentrado de alta penetración en humo y largo alcance RED LED: 2 LEDS rojos de posicionamiento Indicación de la autonomía y del nivel de batería	ADALIT	L-30
	1	7	Cargador linterna casco	Base de carga para 5 linternas de casco adalit L-30.	ADALIT	L-30

	1	8	Linterna de mano de alta capacidad lumínica	Linterna de 3369 Lumens de potencia máxima. Con baterías de iones de litio. Modos de haz concentrado, haz difuso, haz concentrado/haz difuso y parpadeo. Clasificación IP67 Homologación NFPA (National Fire Protection Association) 1901.	Peli	9050
	2	16	Batería linterna de mano.	Baterías para linterna de mano Peli 9050	Peli	CHG04 High Power Charging Base.
	1	7	Base de carga para vehículo linterna de mano			
MATERIAL ESPECIFICO FUEGO FORESTAL						
	U/v	Sum.	MATERIAL	Descripción	Marca	Modelo
	1	7	Prismáticos			
	1	7	Brújula			
	1	7	Nevera eléctrica	DOMETIC CFX5 25 (40 latas o 5 botellas 1,5l)	DOMETI C	CFX5 25
	1	7	Botiquín bomberos Barcelona para BRP (MOCHILA)	Mochila de rescate con un soporte universal para varios desfibriladores semiautomáticos. Esta mochila tiene un interior claramente dividido y 2 correas de hombro cómodas y ajustables, que se pueden quitar si es necesario. Además, la mochila de rescate de la marca PAX está equipada con 2 asas que permiten llevarla en forma vertical y en horizontal.	PAX	PAX Wasserkuppe L - AED
	1	7	Bolsas interior mochila botiquín	Bolsas interior mochila botiquín de rescate	PAX	Inner pouch set 2 - welded
	1	7	Soporte oxígeno mochila botiquín de rescate. .	Soporte oxígeno mochila botiquín de rescate. .	PAX	Oxygen Bottle Holder 2l - Velcro
	1	7	DEA	Desfibrilador	LIFEPAK	LIFEPAK CR2 USB

	1	7	TABLON ESPINAL LARGO		SPENCER	Rock pin
	1	7	Araña tablón espinal largo	Las correas araña T-Straps son un sistema práctico y robusto para la inmovilización y la contención de pacientes sobre tableros espinales o camillas de rescate. Se adapta a todos los dispositivos de rescate y a todos los pacientes, gracias a su sistema de extensión longitudinal del cinturón.	t-strap	t-strap
	1	7	DAMA D'ELXE	Inmovilizador de cabeza Universal Medihead (Dama de Elche). Especialmente indicado para camillas y tableros espinales.	SPENCER	Super Blue
	1	7	BOLSA PARA ARANYA I DAMA D'ELXE	Bolsa para guardar el inmovilizador de cabeza.		
	1	7	ALARGADOR LLAVE FUERZA			
	1	7	MANOMETRO DIGITAL 70 RACOR BCN	Manómetro digital en tramo de tubo corto con dos racores de 70mm de Barcelona en cada lado.		
	2	14	Estrangulador de mangueras	Dispositivo diseñado para estrangular mangueras planas de 25 mm y hasta 40bar.	vallfirest	fire clamp fc-2540
	3	21	Porta botellas mochilas forestales	Arnés hidratación 2 botelleros.		
	3	21	Porta mangueras forestal	Su diseño ergonómico, inspirado en el sistema de carga de las mochilas de alta montaña, y su arnés acolchado, ofrecen el confort necesario para el transporte de elementos pesados	vallfirest	vft
	2	14	Gorgui	Herramienta multifuncional.	vallfirest	
	2	14	Universal wildfire tool kit	Mango, + pulasi + batefuegos + bala excavar	vallfirest	

11. Rotulación e imagen corporativa

El diseño de rotulado e identificación del vehículo en techo, laterales y posterior, así como la colocación de los adhesivos normalizados, se ajustará a la normativa gráfica del Ayuntamiento de Barcelona para vehículos de Bomberos.

El logotipo que identifique al carrocerero, debe ubicarse en la parte baja posterior del lateral izquierdo. Este punto será propuesto por el carrocerero y validado por un técnico del SPCPEIS

11.1. Colores del vehículo.

Las características de los colores y del acabado del vehículo serán las siguientes:

Color rojo vivo bomberos RAL 3000:

Cabina y carrocería, excepto las persianas y superficies de material de plástico que podrán mantener su coloración original.

11.2. Rotulación, anagramas, cintas reflectantes, escudos e imagen Battenburg o patrón Battenburg

Los anagramas correspondientes a los vehículos serán respectivamente:

B-213, B-214, B-215, B-216, B-217, B-218 I B-219

Previo a la rotulación habrá que confirmar a SPCPEIS los anagramas.

Anagrama B-2XX (amarillo)

Tamaño:	12 cm altura
Color:	Amarillo
Lugar (6 anagramas en total):	Uno en el frontal de cabina (cristal) Dos en laterales de cabina (uno en cada lateral de cabina) Dos en los laterales del carrozado (parte alta) Uno en la parte posterior del carrozado

Anagrama B-2XX (blanco)

Tamaño:	3cm altura
Color:	Blanco
Lugar:	En interior de cabina cerca de la radio.

Anagrama B-2XX (blanco)

Tamaño:	Máxima dimensión que permita el techo de la cabina del vehículo.
Color:	Blanco
Lugar:	Techo de cabina.

Anagrama BOMBEROS:

Formato:	Espejo
Color:	Blanco
66/75	

Lugar:	Centrado en morro del vehículo
Tamaño:	A definir durante el proyecto ejecutivo o en el momento de rotulación en función de la forma del chasis adquirido

Escudo BOMBERS "RAT PENAT":

Lugar:	En el morro del vehículo, uno en cada lateral.
Tamaño:	Ajustar al espacio que permita el vehículo.

Cinta V-23:

Tamaño:	5 cm de ancho
Color:	Amarillo retro-reflectante
Lugar:	Recuadro por los laterales y la parte posterior del carrozado. Recuadro laterales cabina.

Escudo BOMBERS BCN redondo:

Lugar:	Centrado en las puertas blancas de acceso a cabina
Tamaño:	40cm de diámetro

Escudo AJUNTAMENT DE BARCELONA:

Color:	Blanco sobre fondo rojo
Tamaño:	40cm de largo
Lugar:	Primer armario bajo chasis de ambos lados del carrozado.

Escudo 112 BOMBERS bcn.cat/bombers:

Tamaño:	Tamaño máximo posible sin superar los 60cm de la redonda del 112
Color:	Círculo negro y letras blancas (redondo) BOMBERS y barcelona.cat/bombers (letras negras)
Lugar:	En el último armario bajo chasis (se acordará con los técnicos una ubicación concreta o no se rotulará si el espacio no lo permite). En la parte posterior del vehículo, si la configuración del vehículo lo permite.

Patrón Battenberg

Aparte del color, el aspecto exterior deberá ir dotado con elementos que favorezcan su visibilidad e identificación como vehículo de emergencia. En particular la aplicación de la

CEN 1789 concerniente a servicios contraincendios y el Patrón Battenberg (Amarillo RAL1016 retro reflectante / Rojo RAL3026 retro reflectante) en base a estas imágenes con carácter meramente orientativo en cuanto a diseño.



En los laterales de la carrocería, y a una altura adecuada (que se determinará en el proyecto ejecutivo en fase de diseño), se colocará una banda reflectante, en toda la longitud del vehículo, con patrón Battenburg Amarillo RAL1016 retro reflectante / Rojo RAL3026 retro reflectante. Las dimensiones, en cuanto a tamaño de cuadro, también se determinarán en proyecto ejecutivo.

En la parte trasera aparecerá un diseño tipo "chevron" con vértice arriba en los mismos colores retro reflectantes de la cinta de patrón Battenburg de los laterales.



El logo del carrocerero se podrá incorporar en el vehículo en un lugar que se acordará con los técnicos del SPCPEIS. En ningún caso el tamaño del logo del carrocerero será superior al tamaño del anagrama del vehículo. La definición del tamaño y lugar de rotulación en el vehículo del logo del adjudicatario se realizará durante el proyecto ejecutivo de acuerdo con las exigencias de los técnicos del SPCPEIS. Previa a la rotulación definitiva y con el objetivo de diseñar el vehículo acorde a la imagen corporativa del SPCPEIS, el adjudicatario trabajará

el diseño final del chasis y carrozado sobre una imagen manipulada con un programa de edición de fotografía. Se presentaran varios bocetos a los técnicos de SPCPEIS para ser validados antes de realizar la rotulación definitiva. Dichos bocetos deberán incluir la rotulación tipo "chevron", los anagramas y logos de bomberos, y el logo del adjudicatario. No se podrá añadir ningún logo ni rótulo del carrocerero que no se haya validado previamente en el boceto de trabajo.

12. Documentación y formación previa a la entrega de vehículos

Se entregará un manual de operaciones y mantenimiento específico del vehículo adquirido. En el mismo manual, entre otros sistemas, se documentará la bomba, su mantenimiento, el funcionamiento de todas las opciones posibles y la descripción de sus elementos. También se adjuntará un esquema de la instalación eléctrica, hidráulica y neumática.

Estos manuales deberán ser en catalán.

Se entregará un mínimo de 1 juego impreso y un par digitalizados a través de CD o Pen drive por vehículo.

Dicho manual se entregará de forma provisional (previo al definitivo) a los técnicos del SPCPEIS en fábrica, dónde se les facilitarán las explicaciones pertinentes sobre el funcionamiento de la bomba y de todo el material aportado por el carrocerero.

En el manual y en la formación específica previa a la recepción se explicará:

- a) Características técnicas del vehículo (dimensiones y pesos)
- b) Situación y descripción de funcionamiento de los mandos de control del vehículo
- c) Descripción de funcionamiento del vehículo
- d) Funcionamiento del cambio de marchas
- e) Uso de la cámara de visión trasera
- f) Uso del navegador GPS
- g) Impulsión en baja presión.
- h) Impulsión en alta presión.
- i) Impulsión presión combinada
- j) Sistema de protección rociadores cabina.
- k) Sistema de protección neumáticos.
- l) Uso de la devanadera.
- m) Llenado de cisterna
- n) Sistema automático de corte de llenado de cisterna.
- o) Sistema de dosificación de espuma.
- p) Limpieza del sistema de dosificación de espuma
- q) Aspiración agua: cisterna y pozo
- r) Utilización espuma. Llenado depósito de espumógeno
- s) Explicación del mantenimiento preventivo de la bomba y elementos auxiliares
- t) Calendarización del mantenimiento
- u) Realización prueba de válvula de temperatura

- v) Realización de prueba de válvula de sobrepresión
- w) Realización de prueba de estanqueidad del conjunto
- x) Limpieza de filtros de espumógeno
- y) Esquema instalación eléctrica
- z) Esquema instalación hidráulica
- aa) Esquema instalación neumática
- bb) Otros elementos que la empresa adjudicataria considere necesario para alargar la vida útil de la bomba y sus elementos auxiliares

13. Proyecto ejecutivo y seguimiento

Se realizará un proyecto ejecutivo del nuevo vehículo indicando todos los detalles de cálculo de cargas, centro de gravedad, ángulo de vuelco, etc., todos los parámetros vinculantes de la norma EN-1846 y todos los detalles de estiba, ubicación de material, tipos de bandejas y elementos extraíbles de los armarios...

Finalizado el proyecto, el proceso de validez incluirá las siguientes fases:

1. El proyecto se enviará a los técnicos del SPCPEIS.
2. Los técnicos del SPCPEIS lo revisarán durante unas semanas.
3. Convocando una reunión conjunta en Bomberos de Barcelona, los técnicos del SPCPEIS compartirán y sugerirán todo aquello que se considere oportuno.
4. Los técnicos del SPCPEIS validarán el proyecto ejecutivo definitivo.

Durante el proceso de fabricación, se realizarán fotografías de la evolución del proceso constructivo del vehículo y se enviarán periódicamente a los técnicos del SPCPEIS. Previamente a la estiba de todo el material, se acordará una visita por parte de los técnicos del SPCPEIS.

Se realizará un vehículo prototipo sobre el cual se trabajaran todas las modificaciones necesarias durante el proceso constructivo. El resto de vehículos se irán construyendo una vez validado el prototipo por los técnicos del SPCPEIS en sus visitas. Se realizarán un mínimo de 3 visitas por parte de hasta cuatro técnicos del SPCPEIS. La primera se realizará previamente a la estiba de todo el material en el vehículo prototipo. La segunda antes de la finalización de la estiba del material (se puede aprovechar la misma visita para entregar el manual de la bomba y realizar la formación a los técnicos). La tercera con el vehículo totalmente acabado y equipado. En esta última visita se realizarán las pruebas hidráulicas, el ángulo de vuelco y todo aquello requerido en el presente PCT. En caso de quedar temas pendientes en la última visita se programará una visita final extraordinaria.

Los costes de todas las visitas durante el proyecto ejecutivo, durante el seguimiento constructivo y hasta la última visita, irán a cargo de la empresa adjudicataria.

Previa a la entrega de todas las unidades, el vehículo prototipo se trasladará a un parque de Bomberos del Ayuntamiento de Barcelona en fase de pruebas durante al menos 1 mes. Estas pruebas servirán para detectar posibles anomalías, fallos constructivos o de estiba, fallos

operativos con el objetivo de implementar las correcciones en el resto de vehículos así como en el mismo prototipo.

A las visitas que se refieren en este punto podrá asistir también personal del Departamento de Recursos Materiales de la Gerencia de Área de Seguridad, Prevención y Convivencia, incluidos en el grupo de hasta cuatro técnicos del SPCPEIS que se menciona.

14. Inspección de fabricación y producto final

El vehículo al cual se refieren las presentes especificaciones podrá ser sometido en fábrica a todas las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que la Dirección del suministro designada por el SPCPEIS juzgue oportuno con el fin de conocer si la calidad de los elementos constitutivos, de montaje y acabado como el comportamiento en la utilización a la cual se destinan, responde íntegramente a las especificaciones y condiciones establecidas.

La empresa adjudicataria abonará a su cargo los gastos generados por las visitas de los técnicos del SPCPEIS, las cuales serán efectuadas por un máximo de tres personas.

Para el cumplimiento de esta misión, la firma adjudicataria prestará la asistencia previa con sus medios materiales (herramientas, aparatos de comprobación y medida, etc.) y humanos aportando el personal especialista necesario y debidamente instruido para informar sobre los puntos que le sean consultados, así como para colaborar en las actuaciones indicadas.

Durante el proceso de fabricación, el adjudicatario comunicará a la mencionada Dirección la fecha que considere conveniente para efectuar alguna comprobación o realizar algún ensayo.

Antes de la recepción del vehículo se realizará una inspección que incluirá una serie de pruebas necesarias para verificar que el vehículo, completamente carrozado, cumple con las exigencias del pliego y de la oferta por la cual ha sido el adjudicado. Las pruebas se realizarán conforme a las normas EN 1846 y UNE EN 1028-1 y serán las siguientes:

- a) Verificaciones dimensionales.
- b) Verificaciones estáticas
- c) Verificaciones dinámicas
- d) Verificaciones del funcionamiento general del vehículo
- e) Verificaciones de prestaciones hidráulicas, bomba y otros elementos.

Todos los costes derivados de las pruebas de verificación y de la visita de los técnicos del SPCPEIS irán a cargo del adjudicatario.

15. Formación para los usuarios finales, bomberos y bomberos conductores

Con la entrega de los vehículos se impartirán un total de siete cursos y dos sesiones de repesca para el manejo del vehículo, conducción y uso de bomba. El primer curso será para bomberos especialistas que designe el SPCPEIS. El resto de cursos (6), serán para los bomberos de los 6 parques donde se destinen los vehículos.

El primer curso (Especialistas) consiste en:

- a) Formación destinada a formadores propios del servicio de SPCPEIS.
- b) Se realizará un total de 3 sesiones en horario de mañana y tarde de 8:30 a 16:30.
- c) Una primera sesión que tendrá una parte teórica en el aula y otra práctica sobre el manejo de la bomba y sus particularidades (dosificación de espuma, limpieza, sistema protección cabina y ruedas, etc..).
- d) La segunda sesión consistirá en teoría y práctica de conducción con formadores especialistas de conducción proporcionados por el fabricante del chasis. Ya se a nivel teórico como práctico se instruirá sobre la utilización del cambio automático, el freno motor, uso de la reductora, uso de los bloqueos de diferenciales, elementos de ayuda a la conducción, etc. Para poder llevar a cabo esta sesión en un circuito rural cerrado con garantías de seguridad, se contratarán unas instalaciones (a cargo del adjudicatario) dimensionadas para realizar la parte teórica en un aula y la parte práctica en terreno. Dicha instalación dispondrá de un dominio de al menos 100 hectáreas de terreno y de un gran número de pistas con terreno variado donde se pondrán a prueba elementos técnicos de conducción tipo "of road". Se realizarán pruebas de tracción, articulación y cruce de ejes, capacidades de ascenso y descenso en pendientes pronunciadas, rampas cortas, vadeo, etc. La instalación contratada no podrá localizar-se a más de 75km de la ciudad de Barcelona. En esta sesión el avituallamiento irá a cargo de la empresa adjudicataria y se podrá disponer de los 7 vehículos totalmente carrozados y debidamente matriculados y asegurados.
- e) La tercera sesión será un seminario con una selección de los bomberos participantes de las sesiones anteriores. Dicho seminario consistirá en definir la formación que se impartirá en los siguientes cursos que no se realizarán antes de una semana posterior a la del primer curso.

El resto de cursos (Bomberos de parque) consisten en:

- a) Formación a todos los bomberos y conductores de cada turno del parque de destino de la autobomba (5 turnos x 6 parques).
- b) Se realizarán 2 sesiones diarias: una por la mañana y otra por la tarde con una duración aproximada de 4 horas cada una. (5-7 alumnos por sesión).
- c) El contenido del curso tendrá una parte teórica en el aula y otra práctica con el vehículo para el manejo de la bomba, del sistema de dosificación de espuma, sistemas de protección hidráulica, etc. En la parte teórica y práctica de la sesión se incluirá formación de conocimiento del vehículo (conducción). La parte teórica de conducción la podrá impartir el mismo formador proporcionado por el carrocerero siempre y cuando haya estado habilitado por la marca fabricante del chasis. La organización, contenidos y prácticas del curso se concretarán y definirán durante el seminario del primer curso.

- d) El curso se realizará en cinco sesiones consecutivas de lunes a viernes coincidiendo con el número de turnos del Servicio.
- e) El curso se repetirá en un total de 6 parques distintos durante 6 semanas de lunes a viernes (a poder ser, consecutivas).
- f) Posteriormente, pasadas dos semanas del último curso, se realizaran 2 sesiones de mañana (4h) de repesca para que pueda asistir personal que no haya podido asistir en alguno de los cursos impartidos.

Entre todos los cursos se realizaran 3 sesiones de 8 horas para formadores del SPCPEIS, un total de 30 sesiones para bomberos en parque de mañana y 30 sesiones de tarde (60 sesiones de 4 horas) y 2 sesiones de recuperación de 4 horas. Un total de 272 horas.

En los todos los cursos (exceptuando la parte de conducción del primer curso), los formadores serán personas de la empresa fabricante de la autobomba o personal homologado por dicha empresa. Deberán tener en vigor el título que los acredite como formadores de bombas de extinción de incendios. En caso que dicha persona no hable castellano o catalán, deberá ir acompañado de un traductor. Los formadores deberán estar preparados para realizar la formación de todos los aspectos del carrozado del vehículo: manejo de bomba, control del sistema de dosificación de espuma, operativa del sistema de protección y aspectos relevantes de la carrocería o de la dotación de material.

La sesión de conducción del primer curso (Especialistas) será impartida por personal habilitado por el fabricante del chasis. El formador que impartirá el resto de cursos deberá estar homologado como formador por el fabricante del chasis.

16. Garantías

16.1. Plazo de garantía.

El plazo de garantía mínimo será de dos años desde la fecha de entrega y recepción del vehículo, de conformidad con lo establecido en el pliego de condiciones administrativas.

Se valorará positivamente una **ampliación del periodo de garantía sobre el período mínimo obligatorio de 2 años** por cada uno de los siguientes elementos del vehículo:

- a) *Ampliación del periodo de garantía de cabina, chasis y motor directamente del fabricante del vehículo.*
- b) *Ampliación del periodo de garantía de la cadena cinemática que permite el movimiento rotativo de la bomba generado a partir de la toma de fuerza del motor.*
- c) *Ampliación del periodo de garantía del sistema de inyección de espumógeno (bomba de inyección, valvulería, filtros, pantalla/s de control...).*
- d) *Ampliación del periodo de garantía de la bomba centrífuga instalada en el vehículo y de todos los sistemas hidráulicos (válvulas circuito hidráulico –manuales y neumáticas–, caudalímetros, manómetros, manguitos...) y sistema hidráulico de protección de cabina y neumáticos. .*

- e) *Ampliación del periodo de garantía del carrozado en general del vehículo (armarios, persianas, fijaciones, anclajes, soportaría, baterías auxiliares, sistema eléctrico, iluminación de trabajo, iluminación de emergencia, sirenas, claxon neumático, pantallas, cabestrante...).*

16.2. Alcance.

El suministrador se comprometerá a garantizar el vehículo contra toda deficiencia de funcionamiento o avería imputable a defectos de fabricación, o de concepción de todos y cada uno de los sistemas, tanto los contruidos por él mismo como los contratados.

Esta garantía consistirá en la reparación, modificación o sustitución de los elementos defectuosos de la unidad afectada, todo ello sin cargo. Todas estas operaciones se realizarán siempre que sea posible en las dependencias del SPCPEIS

16.3. Revisiones.

Durante el último trimestre del período de garantía, la empresa adjudicataria hará una revisión general de los vehículos, que se efectuará en las dependencias del SPCPEIS sin cargo para dicho Servicio.

17. Servicio postventa

Las empresas licitadoras han de aportar un servicio de postventa durante la vida útil del vehículo, que incluya un taller móvil y dos operarios formados para la reparación de todo lo que ha montado el carrocerero. El tiempo de respuesta para realizar una diagnosis de los posibles orígenes de la avería no ha de superar las 96h.

Será necesario presentar y documentar, junto a la oferta, el compromiso del adjudicatario donde se especificará el tiempo de respuesta para realizar el diagnóstico de cualquier avería. Igualmente, se indicará en dicho documento los medios y el personal de que dispone la empresa para implementar dicho servicio (talleres móviles, talleres fijos y la distancia de éstos a la ciudad de Barcelona).

18. Entrega, legalización y recepción

Los vehículos acabados se entregarán en Barcelona dentro de los plazos que se establecen en el Pliego de Condiciones Administrativas.

Prevía a la recepción en las instalaciones del SPCPEIS los vehículos se llevarán al taller del fabricante del chasis-cabina para las comprobaciones pertinentes y realizar la revisión preentrega.

En la recepción se debe estar presente un representante de la empresa adjudicataria junto a los técnicos del servicio.

El vehículo se entregará con la correspondiente ficha técnica, permiso de circulación y matriculado. Los gastos de gestión de estas operaciones irán a cargo de la empresa suministradora.

Barcelona,

Jefe de Guardia SPCPEIS
Unidad de Recursos materiales.
Tècnic de l'SPCPEIS
Víctor Carrillo Messa