

**EQUIPAMIENTO E INTEGRACIÓN DE OCHO UNIDADES
TERRENAS TRANSPORTABLES**

EQUIPAMIENTO E INTEGRACIÓN DE OCHO UNIDADES TERRENAS TRANSPORTABLES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **EQUIPAMIENTO E INTEGRACIÓN DE OCHO UNIDADES TERRENAS TRANSPORTABLES**.
- Art.2º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas (redactadas en castellano), incluirán una **memoria técnica cuyo texto describa claramente la solución propuesta** con todos los detalles necesarios para la correcta evaluación de dicha propuesta. La memoria deberá incluir **esquemas, diagramas de bloques** funcionales donde figuren todos los equipos ofertados, su funcionalidad concreta, la conectividad y los flujos de señales y flujos de trabajo que intervienen en el proceso, **despieces, vistas 3D** y todo aquello que se precise para la descripción concreta del contenido de la oferta. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.3º.- De todos y cada uno de los equipos ofertados, se deberá adjuntar la información técnica oficial publicada por los fabricantes donde figuren con toda claridad **la marca, el modelo y los valores numéricos de parámetros característicos, funcionalidades o especificaciones** electrónicas, eléctricas, mecánicas u ópticas que sean un requisito técnico del presente pliego. Los licitadores incluirán en su oferta técnica las homologaciones, certificados originales de los fabricantes y cualquier documentación que considere necesaria para una correcta evaluación de las ofertas. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF, Microsoft Office o AutoCAD.
- Art.4º.- Los oferentes, en sus proposiciones técnicas, dentro del sobre de la oferta técnica, incluirán una **detallada relación de la composición del suministro, referenciada en ítems**, indicando marca y modelo de todos y cada uno de los equipos ofertados que irán cuantificados en cantidades (sin precios) y que tendrán sus equivalentes con idéntica referencia en la oferta económica.
- Art.5º.- Todos los materiales y equipos ofertados para la obra deberán ser **nuevos** y de calidad profesional. Deberán ser equipos en producción por parte del fabricante, **no prototipos o modelos en fase de preproducción, ni descatalogados o con fecha anunciada de fin de producción**. Así mismo, deberán tener el correspondiente **soporte técnico** y garantía de **existencias de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente, con especial cuidado en el tratamiento de los residuos y el reciclado de acuerdo a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Art.6º.- Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán presentar una **planificación de tiempos**, lo más detallada posible, de los recursos empleados, la cualificación de los mismos y de los plazos de ejecución de las instalaciones, planificación que, tras su adjudicación, deberá ser aprobada por la Corporación RTVE y el adjudicatario mediante Acta de Inicio de la instalación a la que se ajustará la ejecución de los trabajos hasta su finalización. En el caso de que las propuestas contemplen un desarrollo a lo largo del tiempo, el oferente en su proposición técnica incluirá un **cronograma** detallado. Los materiales y los trabajos de instalación y puesta en marcha se harán con calidad profesional, y respetando toda la normativa externa e interna vigente.

Art.7º.- Cuando la oferta incluya trabajos de instalación/obra, los oferentes deberán proponer al frente de la misma un responsable legalmente capacitado, con funciones de **Jefe de Proyecto** que asumirá la responsabilidad de los trabajos. La oferta deberá incluir información del perfil profesional, cualificación y experiencia, del recurso que ejercerá esta función en caso de resultar adjudicatario. En las fases de instalación y puesta en marcha, el Jefe de Proyecto permanecerá en las instalaciones de RTVE mientras el personal de la empresa adjudicataria esté realizando trabajos y será el responsable de atender los problemas que pudieran surgir. El Jefe de Proyecto será el interlocutor único entre el adjudicatario y el Director del Proyecto nombrado por CRTVE. Todas las comunicaciones entre el interlocutor y la dirección de proyecto serán en Español.

Art.8º.- Los equipos ofertados deberán ser suministrados directamente por el fabricante o bien por sus **canales de distribución autorizados** para el área económica europea. El oferente deberá aportar un documento que refleje el expreso conocimiento del fabricante respecto a que los equipos ofertados se van a suministrar a RTVE, que todos ellos disponen de licencias **válidas** de firmware y software, que contarán con la garantía y **soporte técnico postventa** del fabricante, el cual además asegura la **existencia de repuestos** durante al menos los siguientes cinco años a partir de la fecha de entrega.

Si la oferta técnica no contiene documentación que verifique este artículo, y resultase adjudicataria, dicha información se requerirá antes de la formalización del contrato y será imprescindible para poder formalizarlo.

Art.9º.- **La Dirección de Proyecto** nombrada por CRTVE será la encargada de la aprobación de planos, el seguimiento de los trabajos, puesta en marcha de sistemas,

coordinación de formación, etc. Actuando como única interlocución válida entre el adjudicatario y RTVE en todos los aspectos técnicos relacionados con la adjudicación y para la resolución de cualquier cuestión relativa a los trabajos de instalación y puesta en marcha.

Art.10º.- Las características técnicas que deberán cumplir los equipos suministrados serán las del presente Pliego de Condiciones, así como las aportadas por el fabricante en sus informaciones técnicas. Podrá reclamarse igualmente el cumplimiento de cualquier otra característica técnica que haya sido incluida tanto en la descripción de la composición del suministro ofertado como en la propia oferta.

Art.11º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.10º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

La recepción en este caso consistirá en el funcionamiento integral y armónico del sistema. En caso de que se den soluciones escalonadas en tiempo y prestaciones, aceptadas por **la Corporación RTVE** y siempre que está lo considere conveniente, se podrán realizar **recepciones parciales** proporcionales a la funcionalidad del sistema según criterio de **la Corporación RTVE**.

Art.12º.- En el caso que los equipos suministrados no contemplen todas las características ofertadas, aunque sean operativos, o no funcionasen correctamente, el suministro se considerará incorrecto, no elevándose el certificado señalado en el Art.11º.- hasta que todos los equipos suministrados dispongan de las características ofertadas.

La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.13º.- El adjudicatario deberá retirar de los almacenes de TVE aquellos equipos que no funcionen correctamente, en un plazo de tiempo de 3 días desde la comunicación, de acuerdo al procedimiento que le indique el Centro Receptor. Los entregará de nuevo cuando todas las anomalías detectadas hayan sido corregidas, sin que esta consideración modifique los plazos de entrega establecidos.

Art.14º.- El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de los equipos y/o instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- Planos totales y parciales de la instalación definitiva en fichero DWG, Autocad, Word, listados de cableado en formato WORD/EXCEL.

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **operación** en formato PDF, en español, con una descripción detallada de todas las funciones operativas del equipo, empezando por las funciones básicas y acabando por las funciones más complejas.
- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 1 manual de **mantenimiento** en formato PDF, en idioma español o inglés, con normas de funcionamiento, constitución del equipo, diagrama de cableado, relación de componentes, resolución de averías, etc., Certificados de Conformidad y Homologación CE.

Cuando se haga mención expresa al tipo de documentación y cantidad, y no coincida con lo expresado en el presente Art., el criterio que prevalece es el contemplado en el expediente.

La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.11º.- del presente Pliego de Condiciones hasta que no sean entregados dichos manuales. La Corporación RTVE se reserva el derecho a utilizar los equipos suministrados si lo creyese oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Art.15º.-. El adjudicatario, si **la Corporación RTVE** lo requiere, deberá dar soporte de los equipos adjudicados durante la instalación y puesta en marcha, indicando, cuando se le requiera, los recursos, a disposición de CRTVE, con capacidad técnica adecuada que dará dicho soporte.

Art.16º.-. Las marcas y modelos citados a lo largo del presente Pliego, lo son a título meramente orientativo y al objeto de ilustrar al oferente sobre las características operativas y grado de calidad del equipamiento deseado, no presuponiendo en ningún caso preferencia de las marcas citadas sobre otras que pudieran ofrecer el mismo grado solicitado de calidad y operatividad o equivalente. En cualquier caso, en fase de ejecución del proyecto, el adjudicatario, antes del inicio de los trabajos de instalación, presentará a la dirección técnica de RTVE los modelos ofertados a fin de verificar la equivalencia y garantizar su compatibilidad con el resto de elementos preexistentes en las infraestructuras de RTVE. La dirección técnica de RTVE, una vez comprobada la compatibilidad procederá a su validación para ser empleado en el proyecto.

Las **Especificaciones Técnicas** y la **Composición** del suministro a adquirir mediante el presente expediente están desglosadas seguidamente:

EQUIPAMIENTO E INTEGRACIÓN DE OCHO UNIDADES TERRENAS TRANSPORTABLES	8
1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	9
1.1. PERSONAL	9
1.2. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN	9
1.3. FUNCIONES PARA DESARROLLAR POR EL ADJUDICATARIO	10
2. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO CARROZADO	16
2.1. VEHÍCULO	16
2.2. CARROZADO	18
2.2.1 Revestimientos	21
2.2.2 Mobiliario técnico	22
2.2.3 Acceso desde el exterior	25
2.2.4 Sistema de estabilización	25
2.2.5 Anclajes de transporte	25
2.2.6 Pintura y rotulación	26
2.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	26
2.3.1 Cuadro de protección	28
2.3.2 Iluminación	29
2.3.3 Adquisición e instalación de un sistema de generación de electricidad basado en batería de Litio	30
2.3.3.a Generador eléctrico para Unidades LEO	30
2.3.3.b Generador eléctrico para Unidades GEO	34
2.4 ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO	37
2.5 INSTALACIÓN DE RADIOFRECUENCIA	38
2.6 ALARMA Y SEGURIDAD	38
2.7 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES	39
3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO TÉCNICO	39
3.1. CÁMARAS	40
3.2. SISTEMA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICO RF	41
3.3. SISTEMA DE TRANSMISIÓN POR FIBRA ÓPTICA	43
3.4. MATRIZ DE CONMUTACIÓN DE VÍDEO DIGITAL Y MULTIPANTALLA	45
3.5. MEZCLADOR DE VÍDEO	47
3.6. GENERADOR DE SINCRONISMOS	48
3.7. EQUIPAMIENTO AUXILIAR DE AUDIO Y VÍDEO	50
3.8. MEZCLADOR DE AUDIO	52
3.9. SISTEMA DE INTERCOM	53
3.10. ELECTRÓNICA DE RED	56
3.11. SERVICIO DE INTERNET POR SATÉLITES DE ORBITA BAJA.	58
3.12. MONITORADO DE AUDIO Y DE VÍDEO	59
3.13. SISTEMA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE VÍDEO IP	63
3.14. SISTEMA DE TRANSMISIÓN PARA DSNG	64
3.14.1. Antena Parabólica de 1,5 m	65
3.14.2. Amplificadores HPA de 400 W	67
3.14.3. Controlador remoto para los amplificadores	68
3.14.4. Conmutador de antena	69
3.14.5. Codificadores / Moduladores	69
3.14.6. Receptores de Satélite IRD	71
3.14.7. Analizador de espectro	72
3.14.8. Panel de conexiones RF y latiguillos	73
3.14.9. Sistemas de Control y Control de Redundancia de los elementos de la cadena de transmisión	73
3.15. RECEPTOR TDT Y ANTENA	74
3.16. PANELES DE CONEXIÓN DE VÍDEO, AUDIO Y DATOS	75
3.17. OTRAS CONSIDERACIONES	75

3.18. FORMACIÓN

76

DETALLE. –**EQUIPAMIENTO E INTEGRACIÓN DE OCHO UNIDADES TERRENAS TRANSPORTABLES**

Este proyecto contempla la adquisición de **ocho Unidades Móviles Terrenas Transportables (DSNG)** para los siguientes destinos: Operaciones de Prado del Rey, CPP de Sant Cugat del Vallés (Barcelona), CPP de Canarias, CPP de Valencia, CPP de Andalucía y CT de Galicia.

RTVE ya dispone de los vehículos, adquiridos mediante expediente aparte.

La marca, modelo, e información necesaria sobre el vehículo será proporcionada por parte de RTVE al adjudicatario.

Se incluye en este expediente el carrozado como Unidades Móviles DSNG, el equipamiento de audio, vídeo, datos y transmisión, y la instalación e integración del mismo así como de las cámaras, intercom inalámbrica y transmisores/receptores IP que aportará RTVE en la fase de instalación.

La naturaleza de este expediente es similar a un “llave en mano”, que significa que sobre los vehículos que tiene RTVE, el adjudicatario deberá construir un carrozado adecuado al diseño que se adjunta y se describe, suministrar el equipamiento de audio, vídeo y transmisión descrito del que no disponga ya RTVE y realizar la instalación y puesta en marcha de cada Unidad completa, que permita el buen funcionamiento de las Unidades a su entrega.

Las Unidades se dividen en dos tipos, dependiendo del sistema de transmisión con el que se las dote.

Las ocho Unidades dispondrán de Sistemas de Transmisión Inalámbrica de vídeo IP, y además:

- Las ocho Unidades contarán con tecnología de transmisión mediante enlaces con satélites de órbita baja (LEO) del tipo Starlink.
- Tres de las ocho Unidades contarán, además, con un Sistema de Transmisión mediante enlace de RF con satélites geoestacionarios (GEO).

A lo largo del presente expediente nos referiremos como **Unidades LEO** a los cinco vehículos que contarán únicamente con sistemas de transmisión terrestres (4G, 5G, Modem celular o satélite de órbita baja) y nos referiremos como **Unidades GEO**, a los tres vehículos que contarán además de con un sistema de transmisión terrestre, con un sistema de transmisión a través de satélites geoestacionarios (Hispasat, Astra, ...)

Para permitir una mejor oferta por parte de los oferentes, se adjuntan en el anexo de este expediente los siguientes diagramas:

- Diagrama de bloques de señales de audio, vídeo y datos de las Unidades.
- Diagrama de bloques del sistema de transmisión a través de satélites geoestacionarios.
- Patch panel del sistema de transmisión a través de satélites geoestacionarios.

Los diagramas de bloques representan los equipos técnicos y los flujos de señales entre ellos, entendiéndose como un esquema lógico de trabajo y no como una planimetría final.

1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. PERSONAL

Para poder realizar una correcta evaluación de la oferta técnica y valorar la apropiada distribución de los recursos que se asigne al proyecto, el oferente incluirá, en su oferta, toda la información del personal que trabajará en el proyecto, proporcionándose dicha información de manera ciega (sin datos personales, solo información técnica y experiencia específica) según se exige a continuación.

Entre dichos datos se encontrará, al menos, la siguiente información:

- **Perfil laboral de el/la jefe/a de proyecto**, en el que deberá acreditar experiencia en, al menos, 3 Unidades Móviles de este tamaño o mayor y que deberá ser Ingeniero/a de Telecomunicación cualificado/a. Durante la ejecución del contrato, el/la jefe/a de proyecto sólo podrá ser sustituido/a por otro/a profesional de la misma empresa con, al menos, sus mismas capacidades técnicas.
- **Perfil laboral del personal técnico** designado para trabajar en el proyecto en su elaboración de planimetría, instalación y puesta en marcha. Se debe acreditar tener amplia experiencia en instalaciones audiovisuales en general (al menos 5) y, en particular, que al menos dos de ellas lo hayan sido e instalaciones de unidades móviles similares a las del objeto de este expediente.

Con la intención de solventar los problemas que surjan y de garantizar los plazos de entrega, el/la jefe/a de proyecto tendrá dedicación exclusiva a este proyecto.

1.2. PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN

La instalación de este expediente se ejecutará en cuatro fases:

Fase 1. Desarrollo de planimetría del vehículo

El adjudicatario desarrollará todos los diagramas de planta y alzado del vehículo y carrozado, estudio de reparto de pesos/cargas y de posición del centro de gravedad del vehículo, radio de giro y ángulos máximos de ataque/superación de pendiente del vehículo carrozado, aislamiento térmico-acústico, memoria de calidades de revestimientos interiores, mobiliario con estudio ergonómico, archivo informático con modelo 3D renderizado del interior, que permita valorar el mismo desde diferentes ángulos de visión, instalación eléctrica y de aire acondicionado de la Unidad, detalle de diseño de superficie polivalente exterior en techo para la fijación de antenas auxiliares, siendo estos aprobados por la dirección de proyecto antes del comienzo de la ejecución de la obra. Se realizará según el apartado 1.3 de este expediente.

Fase 2. Construcción del carrozado y desarrollo de planimetría técnica

Se realizará todo el trabajo referente al vehículo descrito en el apartado 2.2 de este expediente.

Además, el adjudicatario desarrollará toda la planimetría técnica asociada al proyecto, siendo esta aprobada por dirección de proyecto antes del comienzo de la ejecución de la instalación de la Unidad. Así mismo, durante esta fase se realizará el acopio de materiales para la instalación.

Fase 3. Instalación de equipamiento

Se instalará el equipamiento descrito en el apartado 3 de este expediente, así como cualquier pequeño equipamiento o cableado adicional que, no estando expresamente mencionado, se viera necesario durante la fase de ingeniería y planimetría técnica para conseguir la perfecta integración y el correcto funcionamiento de todo el sistema.

Fase 4. Puesta en marcha de la Unidad Móvil

Durante esta fase, el adjudicatario se encargará de configurar y probar todos los equipos, sistemas y subsistemas hasta que tengan una operatividad válida, según la dirección de proyecto (RTVE), para la puesta futura en explotación. Ingenieros y técnicos de soporte de RTVE deberán estar presentes en esta fase.

1.3. FUNCIONES PARA DESARROLLAR POR EL ADJUDICATARIO

El adjudicatario del presente expediente tendrá, entre otras, las siguientes obligaciones:

- Listado de los ítems que componen el suministro, numerados y detallados. Sin aportar valoración económica alguna.

- Desarrollo de la **ingeniería y planimetría de detalle** de carrozado y de instalación, donde se incluyen todas las señales necesarias para el correcto funcionamiento de la Unidad descrita anteriormente, bajo las directrices dadas por la dirección de proyecto nombrada por RTVE. Previo al comienzo de los trabajos propios de carrozado e instalación, deberá estar finalizada la totalidad de la planimetría del proyecto y aprobada por la dirección del proyecto. **Sólo se permitirá comenzar los trabajos una vez se haya aprobado la planimetría.** No obstante, y si las circunstancias lo requieren, ésta podrá ser modificada durante el transcurso del proyecto mediante acuerdo entre las dos partes.
- El adjudicatario de la instalación deberá asumir la **completa responsabilidad de coordinación con todas las empresas involucradas en el proyecto, tanto carroceros, suministradores de equipamiento y empresa instaladora**, para ejecutar el proyecto como un conjunto y resolver los problemas que se planteen en las distintas fases, debiendo asumir los costes adicionales que pudiesen generarse en cada paso.
- Sobre el vehículo aportado por CRTVE, será necesario realizar trabajos de carrozado que implicarán actuaciones en los siguientes apartados:
 - Carrozado.
 - Instalación eléctrica.
 - Adquisición e instalación de generador eléctrico.
 - Adquisición e instalación de Aire Acondicionado.
 - Instalación de Radiofrecuencia.
 - Elementos de seguridad.
 - Instalación de elementos auxiliares.
- Se tendrá especial cuidado en la terminación de todos los trabajos, siendo los **acabados de primerísima calidad**. Se pondrá especial atención a los remates de elementos que queden a la vista tales como juntas, marcos, molduras, etc., uniformando componentes y pinturas. El mobiliario estará del mismo modo perfectamente acabado, con bordes redondeados, cumplirá la funcionalidad a la que han sido destinados y a la vez tendrá una estética elegante. Los elementos tales como pomos, anclajes, interruptores, enchufes, luminarias de trabajo y de iluminación indirecta, etc. serán de primera calidad. Finalmente, la Unidad en su conjunto deberá dar una apariencia armoniosa y agradable, teniendo en consideración que los usuarios deben permanecer dentro de ella durante periodos de tiempos prolongados.
- Teniendo en cuenta las limitaciones existentes del peso de los vehículos, para la elección de los materiales correspondientes a estructuras de rack, revestimientos, aislamiento, mobiliario, etc., se deberá tener muy en cuenta el peso de los mismos, debiendo primar los materiales más ligeros, manteniendo los estándares mínimos de aislamiento y confort.

- Se deberá presentar un estudio pormenorizado de los pesos de todos los materiales y equipos que componen cada Unidad, que sumados al peso del vehículo no deben sobrepasar, bajo ningún concepto, la condición de límite de los 3.500 kg. permitida por la Dirección General de Tráfico de España para conductores con la licencia de conducción clase B.
- La dirección de proyecto de RTVE podrá requerir al adjudicatario la sustitución de elementos, materiales o trabajos que a criterio de dicha dirección no se ajuste a los estándares de calidad solicitados y ofertados, sin que ello implique incrementos de coste o plazos de ejecución.
- Todos los racks instalados, contruidos con estructura de metal ligero, permitirán la fijación de equipos de ancho normalizado con un número exacto de UR y dispondrán de sus correspondientes regletas de conexión de energía eléctrica traseras. En la medida de lo posible, los equipos electrónicos con ventilación forzada deberán solicitarse con sentido de flujo de aire desde el frontal a la trasera (“front to rear”).
- Deberá instalarse un sistema de aire acondicionado para la climatización del puesto de trabajo, y a ser posible, para refrigeración de los equipos. En la elaboración de la planimetría definitiva se consensuará con la dirección de proyecto, la forma más adecuada de realizarlo.
- En la parte superior del techo, en la zona trasera donde quedan fijados los equipos electrónicos, deberá instalarse una extracción forzada de aire, en combinación con una rejilla o un pozo de aireación en acero inoxidable. La salida de aire al exterior deberá estar diseñada para evitar entrada de agua de lluvia tanto con el vehículo parado como en movimiento.
- Se deberán prever pasos de cables accesibles y suficientemente dimensionados para la tirada de cables entre todas las zonas que lo requieran, especialmente entre la superficie de antenas exterior y la zona de equipos electrónicos en el interior, con reserva de espacio para cableado adicional en el futuro.
- Todos los armarios interiores se realizarán con un acabado armónico con el mobiliario y estarán rematados interiormente. Las puertas serán de hoja y al igual que los cajones dispondrán de cerradura común con refuerzos para evitar la apertura accidental con el vehículo en marcha.
- En cuanto a la instalación técnica, las tareas obligatorias a realizar serán:
 - **Instalación de todo el equipamiento técnico y auxiliar** en mobiliario técnico, racks, paneles de monitorado, etc., según los *layouts* de proyecto,

que serán desarrollados por el adjudicatario. La instalación no comenzará hasta el aprobado de los *layouts* por parte de dirección de proyecto.

- En caso necesario, el mobiliario técnico tendrá instalada la perfilería metálica tipo rack normalizado que se precise. Es responsabilidad del instalador el suministro e instalación de los accesorios necesarios para completar su utilización (guías, escuadras, carátulas frontales, grupos de fijación, bandejas para equipos, regletas de red, y canalización interior vertical para cables).
- **Instalación de todo el equipamiento eléctrico** necesario: cuadros de protecciones, equipamiento de medida, generador eléctrico, tomas exteriores, según los layouts de proyecto, que serán desarrollados por el adjudicatario. La instalación no comenzará hasta el aprobado de los layouts por parte de dirección de proyecto.
- **Suministro e instalación de regletas** complementarias, si fuera necesario, suficientes para alimentar, con redundancia, el equipamiento técnico instalado.
- **Suministro e instalación de cualquier tipo de mecanización** para adaptar a racks, a mobiliario técnico (incluido el cajado de los muebles) y otras ubicaciones equipos que no estén especialmente preparados para ello, y de todos los materiales auxiliares necesarios para su anclaje como tornillos, regletas, escuadras, bandejas, guías telescópicas, etc.
- Aportación de todo el **material de instalación** necesario para completar la instalación de acuerdo con la normativa interna de RTVE. Dicho material incluye, entre otros, cables, conectores, cargas, adaptadores para distintos tipos de conexión de red de datos o de señales de monitorado de vídeo, adaptadores de audio XLR/BCN, paneles de conexión, regletas de alimentación, bases y clavijas de red eléctrica y otros elementos auxiliares de instalación que pudieran ser necesarios para la realización de esta.
- **Realización del cableado y conexionado necesario** entre los equipos para completar la instalación, conforme a la planimetría aprobada por la dirección de proyecto y desde las fuentes hasta los destinos definidos. Los métodos de trabajo en relación con la confección de conectores, soldadura, maceado, colocación de cableado sobre canalizaciones y sujeción de cables, manejo y sujeción de cables de fibra óptica, fabricación de paneles de conexiones, etc. serán determinados por la dirección de proyecto.
- Todo el recorrido del cableado deberá quedar bajo canaleta registrable en zonas de fácil acceso que permita la modificación/ampliación futura de la instalación.
- Es responsabilidad del adjudicatario la limpieza de los restos de cables, señalizadores y bridas de sujeción en las ubicaciones afectadas por la instalación.

- El cableado incluye, entre otras, todas las señales de vídeo digital (12G, 3G, y HD), audio analógico y digital, señales de sincronismo y referencia, cableado UTP de red de control, cableado RF, sistema de distribución de señal de tally, comunicaciones, transmisión de vídeo, etc.
- En sus destinos finales, todas las señales cumplirán normativa en lo referente a jitter, nivel, etc., realizando la prueba desde la fuente con un generador de señal en norma.
- La identificación indeleble de todos los orígenes y destinos en el cableado, seccionamiento, paneles y equipos, incluyendo la identificación de los equipos. No se permitirá la escritura a mano. La identificación coincidirá con la planimetría del proyecto.

La identificación de los cables se realizará con Ademark ACS, o equivalente, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables.

La identificación de los equipos que lo requieran se realizará con etiquetas tipo Gravoply o equivalente con adhesivo, con fondo negro y letra blanca, del tamaño que se determine para cada equipo.

- Se suministrarán y se mecanizarán para su correcta sujeción dos carretes de 40 metros de cable de vídeo y dos carretes de fibra óptica híbrida de 200 metros en cada uno de los ocho vehículos.
- El cable de vídeo será específico para señales UHD, diseñado para 12Gbps, 4K (SMPTE 2082), de color marrón y del tipo apropiado en función de la distancia, con conectores BNC adecuados en ambos extremos, tanto el cable como los conectores deberán admitir señales de vídeo 12G-SDI.
- Los cables de fibra óptica híbrida serán del tipo SMPTE311M con conectores LEMO serie 3K.93C FUW-PUW y cubierta TPU/PUR resistente a la abrasión o equivalente e irán montados en un carrete del tipo SCHILL HT 485.RM o equivalente, con un peso máximo en vacío inferior a 8 kg.

- **Instalación del cableado y paneles de conexiones necesarios.**

- El cableado de **datos** se hará mediante UTP de categoría 6, tipo PDS SYSTIMAX Gigaspeed XL categoría 6 de Avaya o equivalente, libre de halógenos. Se utilizarán conectores RJ-45 de alta calidad.
- Para el cableado de señales de **vídeo digital serie** se utilizará exclusivamente cable específico para señales UHD, diseñado para 12 Gbps, 4K (SMPTE 2082), de color rojo y del tipo apropiado en función de la distancia.
- Para el cableado de señales de **referencia analógicas** (BB o trilevel) se utilizará cable coaxial de 75 Ω adecuado en función de la distancia y de color amarillo.

- Para el cableado de señales de **referencia WordClock** se utilizará cable coaxial de 75 Ω adecuado en función de la distancia y de color naranja.
 - Para el cableado de señales **ASI** se utilizará el cable coaxial de 75 Ω adecuado en función de la distancia y de color negro.
 - Para el cableado de señales de **radiofrecuencia** se utilizará el cable coaxial de 50 Ω o 75 Ω , según el tipo de señal, todos ellos de bajas pérdidas y de las características apropiadas en función de la distancia. El color del cableado de RF deberá ser negro. No se admitirán cables de otro color.
 - Para el cableado de **audio analógico** se utilizará cable tipo BELDEN 8451, PERCON AK220AL FRLS - o equivalente, en color negro. Para las líneas de **audio digital**, tanto para señales de programas como para señales de sincronismo balanceado, se utilizará cable tipo BELDEN 1800B, PERCON AK 2111AL-AES-FRLS o equivalente en color gris.
 - Para el cableado de **remotos, GPI y tally**, se utilizará el tipo de cable adecuado para cada equipo.
 - Si fuera necesario emplear **seccionamiento de vídeo** se usarán patch paneles 2x24, tipo Lemo-BNC o equivalente, con conectores ABB.1S.275.NTM, específico para vídeo 12G, con arandela de color marrón, y se suministrarán los puentes fijos y latiguillos necesarios en color marrón.
 - Si fuera necesario emplear **seccionamiento del audio** se utilizarán patch paneles del tipo PAU 2U 2X20 RJ-ERA.1S.650 con 2 filas de 20 conectores tipo Lemo ERA.1S.650.CTL o equivalente. con arandelas en color rojo para señales analógicas y en color amarillo para señales AES3.
 - Para el **seccionamiento de las señales de radiofrecuencia** se usarán patch paneles con conectores tipo "N" de 50 Ω aislados, o conectores BNC de 75 Ω aislados. Si la señal que se quiere seccionar tiene una impedancia de 50 Ω se utilizará conectores de tipo "N" y si la señal a seccionar tiene una impedancia de 75 Ω se utilizará conectores BNC.
 - Para mayor detalle sobre el tipo de señales y seccionamiento, referirse al diagrama de bloques adjunto.
- **Instalación de todo el equipamiento de comunicaciones**, así como de todo el cableado necesario para la interconexión de dicho equipamiento.
 - **Comprobación pormenorizada del funcionamiento** de cada elemento de la instalación, incluyendo todo el conexionado, línea a línea, entre patch, y entre éstos y los equipos, utilizando equipamiento correspondientemente homologado y correctamente calibrado, cuidando en todo momento la señal digital en cuanto a sus parámetros esenciales.

- La **puesta en marcha** incluirá los ajustes que sean necesarios para correcciones de niveles, fases, retardos etc., de los diferentes sistemas de vídeo, audio, transmisión y recepción de vídeo, comunicaciones, RF y control. Se considerará definitiva la puesta en marcha, cuando todos los equipos técnicos (nueva adquisición y reinstalados), estén totalmente configurados y funcionando correctamente. **El adjudicatario deberá disponer de sus propios equipos** (de calidad profesional) para generación y medida de señales para la realización de dichos trabajos.
- Elaboración de una documentación técnica completa del vehículo, de todas las instalaciones realizadas, siguiendo el formato utilizado en RTVE para este tipo de documentos y que se pondrá en conocimiento del adjudicatario. Los planos se elaborarán en formato AutoCAD, los listados en formato Excel, y el resto de documentos en PDF o Word.
- Los listados de cableado y equipos contendrán una enumeración detallada del equipamiento que se ha instalado en este Expediente, así como de todo el equipamiento no utilizado y entregado a RTVE. En el listado deberá indicarse el nombre del equipo, marca y modelo, número de inventario de RTVE y número de serie del mismo, así como la ubicación donde se instala o si se ha entregado a RTVE.
- El adjudicatario entregará dos copias completas en papel y dos en soporte informático.
- La falta de estas documentaciones, se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado correspondiente, hasta que no sean entregados dichos documentos.
- **Pese a la precisión que se ha pretendido con las indicaciones, con los planos que se adjuntan y hecha la selección definitiva del equipamiento, no se descartan variaciones que serán recogidas en los planos de ingeniería de detalle por el adjudicatario de este expediente.**
- Será labor del adjudicatario la configuración y la integración de todos los sistemas y equipos que forman la Unidad Terrena, en coordinación con la Dirección del Proyecto y con su aprobación.

2. DESCRIPCIÓN DEL VEHÍCULO CARROZADO

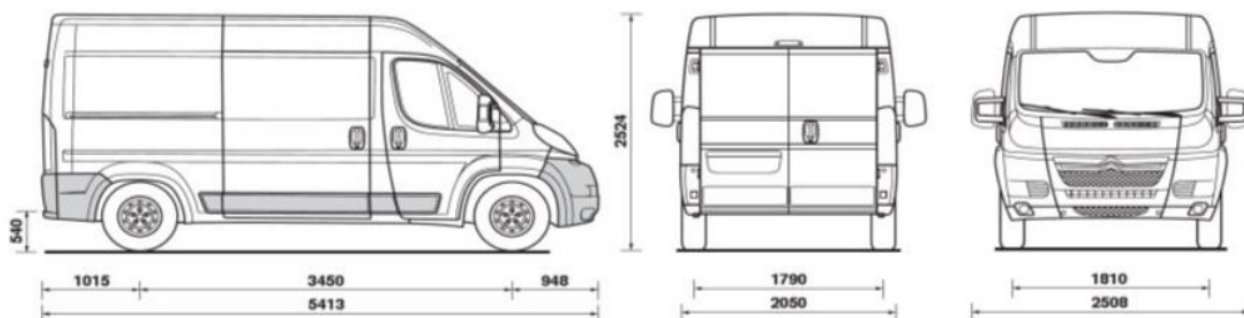
2.1. VEHÍCULO

Los vehículos destinados a este proyecto serán adquiridos por RTVE y suministrados al adjudicatario de la forma que se indica en el pliego de condiciones administrativas particulares.

Las características básicas de estos vehículos son:

- Vehículos tipo furgón, categoría N1. tipo L2H2.
- Marca Citroën. Modelo Nueva Jumper Furgón 35 Blue HDi 140CV S&S 6V
- Longitud total 5.413 mm.
- Anchura total 2.050 mm.
- Anchura útil entre paredes 1.790 mm.
- Altura total 2.524 mm.
- Altura útil aproximada 1.900 mm.
- Masa máxima autorizada 3.500 kg.
- Motor diésel con la homologación Euro6e, 4 cilindros en línea, 16 válvulas, potencia de 103 Kw y Par máximo de 340 Nm a 1.750 rpm.
- Alternador reforzado de 220 A.
- Caja de cambios manual de 6 velocidades con tracción delantera.
- Masa del vehículo en orden de marcha de 2.100 kg (incluyendo todos los accesorios, equipamiento, cargas máximas de líquidos y combustible y el peso del conductor).
- Capacidad de carga aproximada de 1.400 kg. (Puede variar dependiendo del equipamiento del vehículo)
- 1 Puerta corredera sin cristales, en la parte lateral derecha.
- 1 Puerta doble trasera batiente sin cristales.
- Cabina con 2 plazas, con asientos independientes para conductor y acompañante, con mampara de separación de la zona de carga.

Croquis básico del vehículo a carrozar:



Todos los vehículos dispondrán de los documentos y elementos siguientes:

- Ficha técnica del vehículo y/o Fichas de ITV que correspondan.
- Permiso de Circulación.
- Manual de usuario en castellano.
- Manual de Mantenimiento y Operación en castellano.

- Distintivo ambiental que proceda
- Certificado(s) de garantía.

Por tanto, los vehículos se entregarán debidamente matriculados, en funcionamiento, libres de cualquier gravamen y listo para circular.

El adjudicatario deberá comprometerse a circular con los vehículos lo mínimo imprescindible, limitando a 650 Km. el kilometraje máximo que pueden presentar los vehículos, según registro de cuentakilómetros del vehículo, a la entrega definitiva de la unidad terminada.

Cuando el carrozado se vaya a realizar a distancias que originen unos kilometrajes superiores a los anteriormente mencionados, su transporte será asumido por el oferente y transportados en góndola..

RTVE cubrirá el seguro obligatorio de responsabilidad civil para vehículos a motor, que cubre los daños personales y materiales a terceros durante la circulación, sin embargo, y mientras los vehículos sean transportados y/o permanezcan en las instalaciones del carrozero o del integrador, el adjudicatario deberá contar con un seguro añadido que cubra los posibles daños que se puedan ocasionar al vehículo, incluso su valor de sustitución a nuevo.

El adjudicatario deberá garantizar que todos los trabajos de modificación del vehículo se realizan conforme a las normativas vigentes para su posterior certificación y homologación como vehículo para la producción de televisión, expedida por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo y se realizarán los trámites pertinentes y necesarios ante la DGT. Esta documentación debe ser consignada al momento de la entrega de las Unidades Móviles.

2.2. CARROZADO

Sobre el vehículo descrito, será necesario realizar trabajos de carrozado que implicarán actuaciones en los siguientes apartados:

- Carrozado.
- Instalación eléctrica.
- Adquisición e instalación sistema de generación de energía.
- Adquisición e instalación de Aire Acondicionado.
- Adquisición e instalación de equipamiento de audio, vídeo y transmisión-recepción.
- Adquisición e instalación de equipamiento de radiofrecuencia.
- Elementos de seguridad.
- Sistema de estabilización con “patas” accionadas mecánicamente.
- Instalación de elementos auxiliares.

Todos los trabajos de carrozado a realizar se harán conforme a la normativa vigente en los aspectos relacionados con:

- Extintores de incendio.
- Inspección Técnica de Vehículos.
- Normas de homologación de vehículos.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Código de circulación vigente.
- Ergonomía y prevención de riesgos laborales.

Los oferentes deberán hacer un estudio exhaustivo de las posibilidades de carrozado de la Unidad, en especial en lo relativo a distribución de espacios de trabajo y carga, la distribución de equipos, teniendo en cuenta las características que se detallan más adelante, elementos auxiliares y pesos, prestando especial atención al centro de gravedad del vehículo, de forma que no afecte a la estabilidad del mismo.

Igualmente se estudiarán los posibles materiales destinados a revestimientos de paredes, suelo y techo interior, al aislamiento térmico y acústico, y al acondicionamiento del techo exterior para proporcionar la máxima calidad con el mínimo peso, con adecuada resistencia al fuego y no propagación de llamas

Los licitadores deberán presentar una proposición claramente pormenorizada de todos los detalles del carrozado, comenzando por un plano detallado del vehículo donde se aprecie la distribución de todos los elementos (racks, mesas de trabajo, espacios de almacenaje, aire acondicionado, generador eléctrico, zona de carga, superficie exterior polivalente para fijación de antenas auxiliares, etc.), se adjuntará una representación 3D que permita la visualización e interacción con el modelo y una explicación detallada de esta solución adoptada.

Para el diseño de la solución se considerarán zonas diferenciadas, el área de trabajo, la zona de carga y el puesto de conducción. La separación del área de trabajo y la zona de carga irá marcada por la situación de los racks y posibles elementos de almacenaje, constituyendo una “pared divisoria” entre ambas zonas.

Los licitadores contemplarán en su oferta, el hecho de que previamente al desarrollo de los trabajos de carrozado, una vez analizadas todas las características del vehículo y los equipos a instalar, se estudiará la posibilidad de la eliminación de la mampara de separación entre el puesto de conducción y el área de trabajo, y la modificación del asiento del acompañante de forma que éste pueda girar 180º y constituir un puesto de trabajo, si es que se considera que esto supone una mejora importante y favorece la comodidad del espacio de trabajo, y siempre que lo permita la legislación vigente y no afecte a la homologación del vehículo.

De igual manera, en caso de que el vehículo deba disponer de mampara de separación entre la zona de trabajo y el puesto de conducción, se deberá considerar la sustitución de la que trae de fábrica el vehículo por otra con un peso menor y mejores características aislantes.

Teniendo en cuenta estas premisas, los licitadores deberán aportar la que consideren la distribución más eficaz de la zona de trabajo, proporcionando toda la información necesaria para su valoración.

Se deberá tener muy en cuenta que, en caso de que la solución contemple una separación entre el asiento del conductor y el área de trabajo, deberá permitir la movilidad total del asiento del conductor longitudinalmente, y la inclinación del respaldo hasta unos límites razonables, sin que en ningún caso pueda afectar a la comodidad del puesto de conducción.

En el estudio que se presente se tendrá en cuenta la instalación de un sistema de generación de energía basado en baterías de Litio, en la zona destinada a carga, donde habrá que contar con que se disponga alrededor del mismo de espacio suficiente para labores de mantenimiento. Se cuidará mucho la accesibilidad a las zonas donde se encuentren elementos susceptibles de tener que ser reparados y/o cambiados, al igual que se tendrán en cuenta las condiciones de ventilación necesarias.

A efectos de garantizar la correcta ejecución del proyecto y la calidad deseada, el constructor del carrozado deberá contar y aportar los siguientes certificados o sus equivalentes:

- Certificado Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015
- Certificado Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001:2018
- Sistema de gestión de seguridad y salud laboral BS OHSAS 18001:2007 actividades certificadas:
 - Diseño, producción, comercialización y mantenimiento de carrozados y equipamiento de vehículos especiales para uso civil y militar.
 - Contenedores, shelters y mobiliario para uso civil y militar.
 - Transformadores metálicos y equipos para manipulación de mercancías.
 - Instalaciones eléctricas de BT incluidos grupos electrógenos en Unidades Móviles.
- Certificado Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015

Una vez finalizados los trabajos de carrozado, instalación y puesta en marcha, y antes de entregar la UM a RTVE, es esencial aplicar un tratamiento anticontaminación en toda la superficie de la UM. Esta acción garantiza que la Unidad disponga de la protección necesaria contra contaminantes, asegurando tanto su integridad estética como funcional desde el primer día.

Se puntuará como CRITERIO TÉCNICO O.3.2, según los baremos recogidos en el punto 11 del PCAP del Pliego de Condiciones Generales, a la ampliación de Garantía "On-Site", es decir ofertar, como mejora sin coste, una garantía de al menos 2 años, que incluya la

asistencia in situ (taller móvil) para no tener que inmovilizar la Unidad por averías menores de carrozado.

2.2.1 Revestimientos

Como ya se ha dicho anteriormente, se deberán elegir unos materiales lo más ligeros posibles, que cuenten con la adecuada fiabilidad y resistencia.

- Piso:
 - Para el piso de la zona de trabajo se usarán materiales antihumedad de un grosor estimado de 10 mm del tipo contrachapado de Okume o equivalente, contrachapado de balsa, fenólicos, etc. con recubrimiento antideslizante de seguridad en la zona de operación.
 - Para el piso de la zona de carga se usará chapa de aluminio damero o similar.
- Paredes:
 - Se usará un revestimiento de laminado plástico estratificado de alta resistencia o similar en la zona de operación, para la zona de carga se usará chapa de aluminio damero o similar.
- Techo interior:
 - Se usará un revestimiento laminado plástico estratificado de alta resistencia o similar. En la parte trasera, el revestimiento será de aluminio tipo rombos o similar.
 - Los oferentes podrán proponer en sus ofertas otro tipo de revestimientos si consideran que suponen un ahorro considerable del peso que aporten al total del carrozado y cumplen con los requisitos de fiabilidad y seguridad apropiados.
 - De igual modo, durante el desarrollo de los trabajos de carrozado, una vez analizadas todas las características del vehículo y los equipos a instalar, el adjudicatario podrá proponer para su estudio y posterior aprobación por parte de la Dirección de Proyecto nombrada por la Corporación RTVE otro tipo de revestimientos si esto no supone variación en el precio ni en las características y aporta una reducción del peso total del carrozado.
- Aislamiento térmico y acústico:
 - Tanto en techo como en laterales se realizará aislamiento termo-acústico mediante materiales adecuados, con una clasificación de resistencia al fuego Euroclase A, según la norma UNE-EN 13501-1:2007+A1:2010 y un coeficiente de absorción acústica a 125hz, de entre 0.20 y 0.30. El aislante

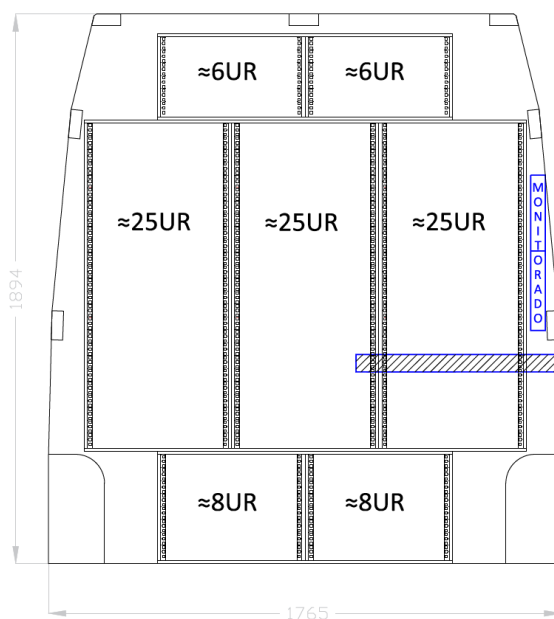
irá perfectamente encajado entre todos los huecos libres entre el exterior del vehículo y el revestimiento interior.

- Techo exterior:
 - En todos los vehículos se situarán en el techo las antenas de comunicaciones, GPS, Starlink, Módems 5G, etc. que se describen en el apartado de equipamiento. Todas ellas irán montadas sobre una superficie polivalente, no se fijarán directamente al techo del vehículo.
 - Se colocará asimismo un soporte que permita el montaje de un mástil para antena de RF.
 - En tres de los vehículos, en el techo exterior se situará la antena parabólica y equipamiento asociado a la misma, para lo cual, se colocarán en el interior del vehículo, entre el techo interior y el exterior, los refuerzos adecuados para soportar el peso y anclajes de dichos equipos.
 - Si fuera necesario, se fabricará sobre el techo un deflector aerodinámico perfectamente integrado en la estructura del vehículo, al objeto de mejorar las condiciones estéticas y aerodinámicas y para la protección de los equipos situados en el mismo.
 - Contará con una extracción forzada de aire protegida de la entrada de agua.

2.2.2 Mobiliario técnico

Las Unidades Móviles dispondrán del siguiente mobiliario:

- Racks:
 - Se fabricarán los racks necesarios para alojar todo el equipamiento técnico que se describe más adelante, dejando un margen libre de un 10% para posibles ampliaciones.
 - Los racks, a su vez, ejercerán como separación entre la zona de trabajo y la zona de carga.
 - A modo orientativo, se presenta una imagen de una posible solución:



- Como se observa, el monitorado para el sistema multipantalla y de medidas (43 y 22" aprox.), irá frente a la puerta lateral de entrada, junto a una mesa de trabajo para un mínimo de dos puestos para los mezcladores de video y de audio, debiendo tener la precaución de los equipos colocados en los racks para no entorpecer los trabajos de esos puestos.
- Los oferentes deberán presentar un estudio exhaustivo del espacio necesario para alojar el equipamiento y describir la solución que aporten, que puede ser distinta de la mostrada, citada a modo de ejemplo.
- En aquellos racks en que el equipamiento allí concentrado genere mucho ruido se estudiará, si es posible, la instalación de algún tipo de puerta transparente para su amortiguación, siempre que no afecte significativamente a la refrigeración de los equipos.
- Tanto la estructura como la perfilaría de los racks se fabricará en aluminio, o materiales similares, de forma que ofrezcan la máxima resistencia y capacidad de carga con el mínimo peso. En la medida de lo posible las uniones entre racks, perfiles y estructuras deberán realizarse mediante soldadura, evitando las uniones atornilladas.
- Los espacios resultantes entre las estructuras de los racks y las paredes, techo y suelo del vehículo deberán ir revestidos y aislados del mismo modo que el resto de la zona de trabajo. En caso de que se coloquen elementos en estos espacios, se deberá fabricar y anclar las estructuras necesarias para soportarlos y deberán estar perfectamente encastrados en los revestimientos, igualmente se debe permitir su manipulación y extracción.

- En la parte posterior de los racks se fabricará un revestimiento a esta estructura, con las puertas necesarias, una por cada rack, que darán acceso a los equipos y deberán ser desmontables, con cierres rápidos. Se fabricarán en aluminio u otro material de similar resistencia que ofrezca menor peso.
- Mesa de trabajo:
 - Irá situada en el sentido longitudinal a la marcha. Tendrá forma tipo “falsa bañera”, de forma que permita ocultar el cableado interno y las bases eléctricas, así como encastrar los remotos de los equipos que sea necesario.
 - Si finalmente, el asiento del acompañante pudiese girar 180º, se le dotará de una mesa auxiliar abatible, convirtiéndose en un puesto de trabajo más.
 - Dentro de la robustez que requiere este tipo de mesa, se construirá lo más ligera posible, empleando para ello los tableros más finos que garanticen que no se van a producir deformaciones de la misma.
 - Dentro de la zona de trabajo, se realizará algún tipo de cajonera que permitan guardar pequeño material de uso cotidiano.
- Zona de bodega:
 - Las baterías del sistema de generación de energía, podrán ir dispuestas en el suelo de la bodega, formando una especie de doble suelo o bien en los racks, si se dispone de suficiente espacio. El equipo combinador debería ir montado en los racks, ocupando la parte que estaría dedicada a la UPS y al transformador de aislamiento, puesto que mediante este sistema no son necesarios estos elementos, así como lógicamente también se prescinde del radiador del grupo electrógeno y del propio grupo.
 - Los licitadores plantearán en su oferta la que consideren mejor solución para la ubicación de estos elementos, valorando, además, que el posible espacio que se reduce al no instalar grupo ni radiador, pueda redundar en un sensible aumento del espacio dedicado a la zona de trabajo.
 - Una vez instalados todos estos elementos deberá quedar espacio para transportar en la bodega dos trípodes y dos cámaras del tipo camcorder de mano, con su correspondiente maleta para transporte. Se deberán proporcionar los anclajes y sujeciones necesarios para transportar estos elementos y otros auxiliares.
 - De igual manera también se dotará y tendrán que alojarse dos carretes de cable de vídeo de 40 metros y dos carretes de fibra óptica híbrida SMPTE de

200 metros, detallados anteriormente. Se podrá fabricar algún tipo de estructura en la cual se fijen los carretes para el transporte, además de proveer esta zona de amarres tipo ANCRA suficientes para anclar el material.

2.2.3 Acceso desde el exterior

Se dispondrá en el exterior del vehículo, de paneles para el acceso al interior de las señales de audio, vídeo, fibra y comunicaciones necesarias, y que se describen más adelante, estará situado en uno de los laterales del vehículo y sobre el paso de ruedas aproximadamente. Tendrá las dimensiones necesarias y elementos de anclaje para poder instalar, al menos, 4 patch paneles de ancho de rack normalizado y 1 UR de altura. Se realizarán las canalizaciones interiores mediante tubos traqueales suficientemente dimensionados que permitan la posterior tirada de cables entre los patch y los equipos situados en los racks.

El acceso a este panel irá dotado de puerta de retención neumática con cierres de cuadradillo y portezuela para paso de cables. Una de las puertas traseras de la bodega también deberá contar en la parte inferior con una gatera convenientemente protegida con goma para el paso de cables.

2.2.4 Sistema de estabilización

Con el objeto de, una vez estacionada y desplegada la Unidad, facilitar su inmovilización independizándola de su propio sistema de amortiguación, dispondrá de un Sistema de estabilización manual, compuesto por un conjunto de 4 patas mecánicas, accionadas mediante manivela, y tendrán como características principales:

- Fabricadas en aluminio, con un peso inferior a 10 kg cada una.
- Capacidad de carga estática de 1.000 kg.
- Facilidad de uso, colocación rápida en la posición de apoyo.
- Mecanismo de seguridad que permite emprender la marcha, aunque estén las patas desplegadas.

2.2.5 Anclajes de transporte

La Unidad llevará anclajes de amarre convenientemente distribuidos en el suelo, tanto en la zona de carga como en el área de realización, al objeto de poder fijar la carga por medio de cintas de carraca. Serán del tipo ANCRA, las fijaciones irán moduladas en suelo y en paredes; se dotará con una docena de enganches simples y media docena de enganches tipo carraca.

2.2.6 Pintura y rotulación

Se incluyen en este expediente los trabajos de rotulado y pintado completo del vehículo. Las dimensiones y los diseños a escala de las posiciones y escalas de la rotulación, así como la definición de los colores corporativos serán aportados en su momento al adjudicatario por parte de RTVE.

Para la ejecución de estos trabajos, se exige una cabina de pintura especial, con unas dimensiones que permitan albergar completamente vehículos industriales, para proporcionar una zona aclimatada a las condiciones idóneas en cuanto a limpieza, temperatura para la aplicación y secado de la pintura. La cabina deberá permitir un filtrado constante del aire interior para mantener la cabina libre de suciedad y polvo mediante filtros específicos.

La pintura y rotulación del carrozado exterior se hará con esmalte acrílico de dos componentes sobre base de poliuretano. Se pintará con colores sólidos (no metalizados) con elementos gráficos en color naranja sobre fondo blanco, aplicando las capas que sean necesarias para un correcto acabado, dicho acabado será en satinado semi-mate, no será acabado brillante. La pintura será de calidad específica para vehículos automoción y con las máximas características de resistencia a temperaturas extremas y radiación UV.

La rotulación deberá ajustarse fielmente al diseño gráfico que se facilitará y, en lo no contemplado específicamente, se deberán atender las instrucciones de la Dirección de Proyecto de RTVE.

2.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El adjudicatario será el responsable del suministro, instalación, puesta a punto y comprobación del funcionamiento de todos y cada uno de los componentes que sean necesarios para implementar la red de suministro eléctrico de la Unidad móvil, desde la fuente de señal hasta todos y cada uno de los puntos necesarios de alimentación, ya sean en corriente alterna o en corriente continua (12 V / 24 V).

Toda la instalación eléctrica será realizada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía. La instalación eléctrica deberá cumplir lo indicado en la norma UNE-HD 60364-7-717. Por tanto, además de la legalización de la instalación eléctrica de acuerdo al REBT, se certificará que se cumple la citada norma UNE.

El sistema de alimentación eléctrica a la Unidad Móvil será monofásico a 220 V, se efectuará internamente por medio de un sistema de generación eléctrica basado en baterías de litio, instalado a tal efecto en la misma Unidad, y externamente a través de red o grupo auxiliar.

Para el caso de que la alimentación se realice externamente, se instalará en la zona de carga de la Unidad una clavija CETAC 32 A hembra 2P+T con protección IP67 según la norma IEC-60309, esta misma toma dará el servicio para recargar las baterías, pudiendo el sistema gestionar internamente la forma en que se alimente la Unidad. Se suministrará para cada una de las Unidades, una manguera de 3x6mm² de 1 KV de aislamiento, extra flexible clase 5, de 25 metros de longitud, con clavija CETAC de 32A 2p+T macho y hembra aéreas en sus extremos para la conexión de la Unidad a una fuente de energía externa.

Se deberá acreditar por parte del adjudicatario, que la instalación eléctrica de las Unidades cumple con la normativa vigente de la UEFA y/o reglamentación eléctrica oficial del ministerio de industria español o normativa europea para la utilización de los servicios eléctricos que proporciona en los Broadcast compounds.

El modo de selección para la alimentación de ambas líneas se realizará mediante el mando de control del generador eléctrico, no siendo necesario en este caso el clásico conmutador bipolar de tres posiciones.

El sistema de generación de electricidad deberá actuar por sí mismo como S.A.I. (Servicio de Alimentación Ininterrumpida), mediante un sistema de transferencia integrado, mediante transición suave con tiempo de reacción <1ms (UPS CLASS I). No siendo necesario, por tanto, la instalación de un SAI suplementario, ni su correspondiente conmutador eléctrico.

Se suministrará, **si es necesario**, una pica de tierra, de cobre, de un 1 m de longitud, con cable para la toma de tierra de aprox. 15 m de longitud y 1 x 16 mm² de sección, color verde-amarillo, extra flexible de clase 5. Tanto la pica como el cable deberán instalarse convenientemente en lugar cómodo y accesible en la parte trasera de la Unidad. Se incluirá un mazo para poder clavar la pica.

Las líneas de alimentación a los equipos serán de 3x2,5 mm², tensión nominal 0.6/1 kV, conductor flexible clase 5 según UNE-EN 60228, el tipo de cable será libre de halógenos y no propagador de la llama según norma UNE 21123-4.

Se dotará de todos los elementos y protecciones necesarios, analizador de redes y protecciones magnetotérmicas y diferenciales generales.

La instalación eléctrica será canalizada mediante tubo aislante, con objeto de evitar interferencias de la instalación eléctrica sobre las diferentes señales de trabajo de la Unidad.

Las regletas serán del número de tomas necesario en cada caso, dejando siempre un pequeño margen de ampliación, las bases serán de tipo schuko, 3 polos, 16 A.

Se realizará la instalación eléctrica en corriente continua que resulte necesaria para diversos servicios.

Se realizarán los trámites necesarios para la legalización eléctrica, incluyendo la redacción del proyecto o memoria técnica de legalización de electricidad y la tramitación de toda la documentación necesaria y el completo seguimiento ante la Dirección General de Industria correspondiente u organismo autónomo competente al respecto y Ayuntamiento, hasta conseguir la Autorización Definitiva en el caso del Ministerio de Industria y la Licencia del Ayuntamiento, de que la instalación cumple con todos los requisitos, incluido el pago de tasas a organismos oficiales o entidades competentes u homologadas (OCA), si se requiriera.

2.3.1 Cuadro de protección

En la zona de operación se situará el cuadro de protección y distribución eléctrica para alimentación de equipos que deberá ser suministrado e instalado por el adjudicatario. Se fabricarán las mecanizaciones necesarias para colocarlo bien en uno de los racks de ancho normalizado, o encastrado en una zona del resto de la pared de separación, a una altura accesible y totalmente a la vista y sin obstáculos para operarlo. Estará fabricado de acuerdo para cumplir con normativa UNE-HD 60364-7-717 con puerta transparente de cristal, o similar.

Deberá disponer, al menos de los mecanismos que se relacionan a continuación:

- Interruptor diferencial y magnetotérmico de protección general del cuadro.
- Analizador de redes, si es necesario, siempre que el generador eléctrico instalado no dis ponga de esta función.
- Cada línea de salida del cuadro general estará protegida Interruptor diferencial termomagnético DPN Vigi 1P + N 230V 16A 30mA clase SI.
- Los servicios de iluminación y los de aire acondicionado, tendrán el poder de corte relativo a su carga.
- Los puestos de trabajo, las mesas y los racks contarán con un circuito de alimentación eléctrica principal y, donde el equipamiento así lo requiera otro circuito de reserva. Cada uno de estos circuitos tendrán su diferencial asociado y culminarán en una regleta de instalación vertical del número de tomas adecuado, de tipo schuko con tierra.
- Se realizará La distribución de tierras de protección para los racks y demás elementos metálicos.

Los licitadores presentarán en su oferta una descripción y los esquemas correspondientes de su propuesta de instalación y distribución eléctrica completa, tanto en corriente alterna como continua.

El adjudicatario, en la fase de elaboración de planimetrías, presentará los esquemas y diagramas unifilares de la instalación eléctrica de la Unidad, dichos diagramas deberán ser aprobados por la dirección de proyecto de RTVE antes de comenzar los trabajos de

instalación. Cualquier modificación y/o ampliación que determine los responsables del proyecto, deberá ser asumida por el adjudicatario previo acuerdo.

2.3.2 Iluminación

- Iluminación interior:
 - La iluminación general de la zona de trabajo estará compuesta por luminarias colocadas en el techo, con al menos, las siguientes características técnicas:
 - Basados en tecnología LED.
 - Con fuente de alimentación integrada.
 - Temperatura de iluminación neutra (5.600 °K).
 - También se podrán reforzar con tiras de LED bajo mobiliario técnico.
 - La estructura de esta iluminación permitirá la iluminación general de áreas comunes, con una intensidad de iluminación en suelo de 250 luxes como mínimo, y con una relación de contraste de 0,8 en toda la superficie.
 - Sobre la mesa de operación se dispondrán lámparas LED orientables con una temperatura de iluminación neutra (5.600 °K) y capacidad de regulación de intensidad lumínica desde automatismo situado en la propia mesa.
 - Se dispondrá tanto en la zona de carga como en la de operación de iluminación de emergencia a 12 V alimentado de las baterías del propio vehículo.
- Iluminación exterior:
 - La iluminación exterior se realizará mediante tiras LED o focos LED empotrados de forma que permita la iluminación perimetral de la Unidad y de las zonas de acceso a la misma.
 - Las zonas de bodega, patch paneles externos y la zona trasera de cada uno de los racks se dotarán de iluminación basada en tecnología LED, en formato lineal, con un anclaje sólido a la estructura y doble encendido, mediante mecanismo local y/o mediante el cierre/apertura de la puerta que da acceso al servicio.
 - Los patch paneles exteriores dispondrán de iluminación propia individualizada, conectada al circuito de 230 V AC, o bien a 12 V DC con doble interruptor: manual y con el cierre de la puerta.

- El escalón de acceso a la zona de operación dispondrá de iluminación LED para su señalización.

2.3.3 Adquisición e instalación de un sistema de generación de electricidad basado en batería de Litio

Suministro e instalación de un generador eléctrico basado en baterías de Litio, monofásico 230V. que irá alojado, bien en el suelo de la zona de carga formando un falso suelo, bien en esa misma zona en posición vertical, ocupando la parte que tradicionalmente ocuparía el grupo electrógeno, o bien en la zona de racks, si el espacio lo permite. Los licitadores plantearán en su oferta la que consideren la mejor solución posible.

Las principales características que deberán tener los generadores eléctricos son las siguientes:

2.3.3.a Generador eléctrico para Unidades LEO

El sistema constará de los siguientes componentes:

1. INVERSOR Y CARGADOR DE BATERÍAS (LEO)

1 Inversor de onda senoidal con una capacidad nominal de 3.000 W y **cargador de baterías** con sistema de transferencia y **regulador de carga solar** integrado. Modo de carga inteligente y corriente de rizado de CC baja para reducir el tiempo de carga y alargar la vida útil de las baterías, con las siguientes características:

Características del Inversor:

- Tensión nominal CC: 12 V (9,5–16 V).
- Tensión de salida: 180-260 V ajustable.
- Frecuencia de salida: 50/60 Hz ($\pm 0,005$ %), configurable.
- Potencia continua: 3000 W.
- Sobretensión: 6000 W.
- Eficiencia máx.: ≥ 90 %.
- Consumo en modo de ahorro de energía 7 W.

Características del Cargador de Baterías:

- Gama de tensión de entrada: 184–275 V.
- Corriente de entrada máx.: 12 A.
- Corriente máx. de carga: 150 A a 14,25 V, ajustable.
- Sensor de temperatura de las baterías.
- Sensor de voltaje de las baterías.

Características del Regulador Solar:

- Gama de tensión de entrada: 15–100 V.
- Corriente de entrada máx.: 19 A.
- Corriente máx. de carga: 25 A a 14,25 V.

Características generales:

- Contará con un sistema de transferencia integrado, que será de transición suave, con tiempo de reacción <1ms (UPS CLASS I).
- Posibilidad de conexión en paralelo hasta 10 unidades.
- Sincronización con la red/generador.
- Protecciones de sobre temperatura, sobrecarga, cortocircuito y batería alta/baja.
- Dimensiones aproximadas: 475 x 320 x 180 mm (alto x ancho x profundidad).
- Peso máximo: 16 kg

Los cálculos de la capacidad de potencia nominal se han realizado de forma teórica, estimando un consumo total de energía igual o inferior a 3 kW, **en caso de que el consumo supere este valor deberá adaptarse el sistema a las cifras reales.**

2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA (LEO)

3 Baterías de litio-ferrofosfato de máximo rendimiento y resistencia, basado en celdas de diseño propio, con sistema de gestión de baterías activo integrado con comunicación CAN propietaria y que se enlaza con el inversor/cargador mediante CAN. Capacidad energética total de 18.000 Wh, con las siguientes características:

- Construido con baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4) que proporcionan gran estabilidad térmica y química.
- Corriente de descarga continua recomendada: ≤ 300 A.
- Max. corriente de descarga continua: 300 A.
- Corriente de descarga máxima: 500 A.
- Tensión nominal de la batería: 12 V.
- Capacidad nominal de la batería: 460 Ah.
- Capacidad energética nominal de la batería: 6000 Wh.
- Ciclo de vida: 3500 ciclos.
- Corriente máx. de carga: 460 A.
- Corriente de carga recomendada: ≤ 160 A.
- Intensidad de corriente de descarga máxima: 1800 A (10 sec.).
- Supervisión de la batería integrado.
- Control de apagado por relé integrado.
- La batería debe realizar el corte de seguridad mediante un relé de alta potencia con capacidad de interrupción de hasta 500Ah continuos.
- Comunicación con los buses de control.

- Grado de protección IP65.
- Posibilidad de conexión en paralelo ilimitada.
- Dimensiones máx. exterior (incl. terminales/asas): 622 x 197 x 355 mm
- Peso máximo: 47 kg.

Para conseguir una capacidad energética total de 18.000 Wh se suministrarán tres baterías con las características relacionadas. En la instalación se preverá una posible futura ampliación del sistema, para ello se acondicionará la carrocería para poder albergar un máximo de 4 baterías y se realizará la instalación completa de tres baterías y la preinstalación necesaria para una cuarta.

3. MONITOR DE SISTEMA PERSONALIZABLE (LEO)

1 Monitor de sistema personalizable con control intuitivo, con las siguientes características:

- Pantalla impermeable a color y "legible a la luz del día".
- Control táctil intuitivo.
- Registro de avisos y alarmas.
- Botón de zumbador y de inicio.
- Todos los menús y páginas en idioma Español.
- Fácil montaje: frontal o en pared.
- Alimentación por Bus propietario o entrada de 12/24 V.
- Fácil actualización mediante Bus propietario y USB.
- Interface USB para gestión desde PC.

4. EQUIPAMIENTO DE CARGA AUXILIAR (LEO)

2 Cargadores / estabilizadores de corriente para supervisar el estado de la batería de servicio y compensar la pérdida de tensión, con las siguientes características:

- Carga rápida y segura durante desplazamientos cortos.
- Diseño sin ventilador para un funcionamiento silencioso.
- Carga incluso baterías completamente descargadas.
- Detección de motor en marcha para proteger la batería de arranque.
- Estabilización de tensión para proteger los equipos, la iluminación y las cargas sensibles.
- Compensación de la temperatura y detección de la tensión para un resultado de carga óptimo.
- Modo de suministro de alimentación.
- Conexiones de alta resistencia para una instalación sencilla y una configuración rápida mediante interruptores DIP.

- Tensión de salida nominal 12 V.
- Potencia de salida nominal 675 W.
- Corriente de carga (modo de carga de 3 etapas) 50 A.

5. **PANEL SOLAR (LEO)**

2 Paneles solares semiflexible de 200 W para instalación en superficies curvas, con las siguientes características:

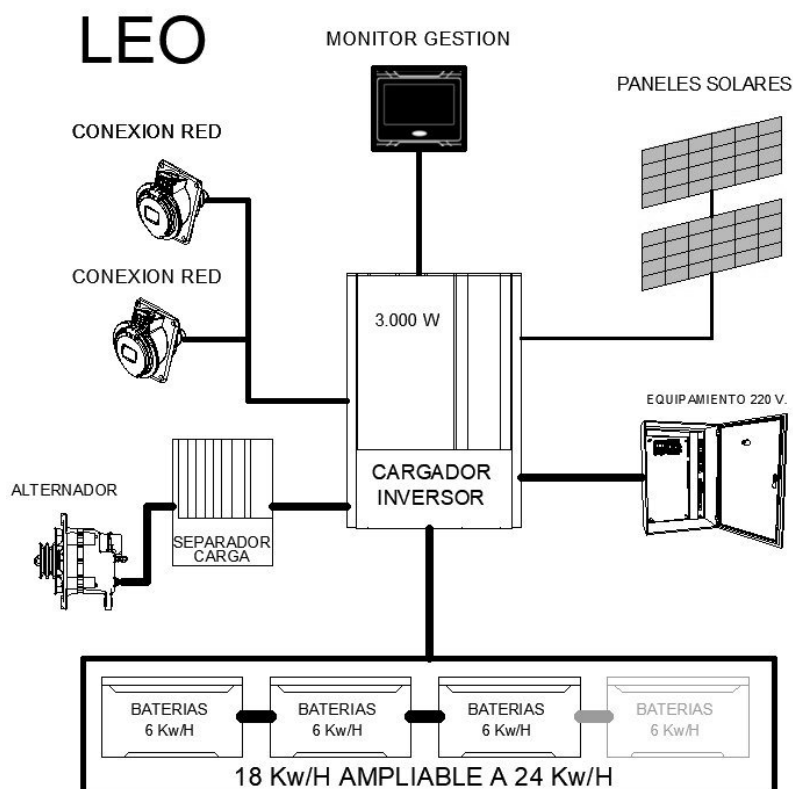
- Fabricados con células solares monocristalina de alta eficiencia: 24,8%.
- Estructura multicapa con recubrimiento ETFE.
- Transitables.
- Flexibles: fabricados con material reforzado que protege la celda solar y es a la vez súper flexible, permitiendo su instalación en superficies curvas.
- Ultrafinos. Solo 3 mm de espesor.
- Ultraligeros: pesan un 75 % menos que los paneles solares de vidrio convencionales.
- Fácil instalación y altamente resistentes.
- Medidas máximas: 1450 x 680 mm.
- Peso máximo: 2,5 kg.

6. **MATERIAL VARIADO DE INSTALACIÓN (LEO)**

Se suministrarán e instalarán todos los materiales y elementos auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento, como puedan ser fusibles y portafusibles, barras de distribución, cables de diferentes tipos, relés, tomas de corriente, entre otros.

Del mismo modo se realizarán todas las conexiones necesarias, en AC y CC, con el resto de sistemas de la instalación y del vehículo, incluyendo las conexiones al alternador reforzado del que dispone, el cual servirá como fuente auxiliar de recarga del sistema de baterías.

Esquema básico orientativo sistemas LEO.



2.3.3.b Generador eléctrico para Unidades GEO

El sistema constará de los siguientes componentes:

1. INVERSOR Y CARGADOR DE BATERÍAS (GEO)

2 **Inversores de onda senoidal** con una capacidad nominal de 3.000 W (6.000 W el conjunto) y **cargadores de baterías** con sistema de transferencia integrado. Modo de carga inteligente y corriente de rizado de CC baja para reducir el tiempo de carga y alargar la vida útil de las baterías, con las siguientes características:

Características del Inversor:

- Tensión nominal CC: 12 V (9,5–16 V).
- Tensión de salida: 180-260 V ajustable.
- Frecuencia de salida: 50/60 Hz ($\pm 0,005$ %), configurable.
- Potencia continua: 3000 W.
- Sobretensión: 6000 W.
- Eficiencia máx.: ≥ 90 %.
- Consumo en modo de ahorro de energía 7 W.

Características del Cargador de Baterías:

- Gama de tensión de entrada: 184–275 V.
- Corriente de entrada máx.: 12 A.
- Corriente máx. de carga: 150 A a 14,25 V, ajustable.
- Sensor de temperatura de las baterías.
- Sensor de voltaje de las baterías.

Características generales:

- Contará con un sistema de transferencia integrado, que será de transición suave, con tiempo de reacción <1ms (UPS CLASS I).
- Posibilidad de conexión en paralelo hasta 10 unidades.
- Sincronización con la red/generador.
- Protecciones de sobre temperatura, sobrecarga, cortocircuito y batería alta/baja.
- Dimensiones aproximadas: 475 x 320 x 180 mm (alto x ancho x profundidad).
- Peso máximo: 16 kg.

Los cálculos de la capacidad de potencia nominal se han realizado de forma teórica, estimando un consumo total de energía igual o inferior a 6 kW, **en caso de que el consumo supere este valor deberá adaptarse el sistema a las cifras reales.**

2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA (GEO)

4 Baterías de litio-ferrofosfato de máximo rendimiento y resistencia, basado en celdas de diseño propio, con sistema de gestión de baterías activo integrado con comunicación CAN propietaria y que se enlaza con el inversor/cargador mediante CAN. Con una capacidad energética total de 24.000 Wh, con las siguientes características:

- Construido con baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4) que proporcionan gran estabilidad térmica y química.
- Corriente de descarga continua recomendada: ≤ 300 A.
- Max. corriente de descarga continua: 300 A.
- Corriente de descarga máxima: 500 A.
- Tensión nominal de la batería: 12 V.
- Capacidad nominal de la batería: 460 Ah.
- Capacidad energética nominal de la batería: 6000 Wh.
- Ciclo de vida: 3500 ciclos.
- Corriente máx. de carga: 460 A.
- Corriente de carga recomendada: ≤ 160 A.
- Intensidad de corriente de descarga máxima: 1800 A (10 sec.).
- Supervisión de la batería integrado.
- Control de apagado por relé integrado.
- La batería debe realizar el corte de seguridad mediante un relé de alta potencia con capacidad de interrupción de hasta 500Ah continuos.
- Comunicación con los buses de control.

- Grado de protección IP65.
- Posibilidad de conexión en paralelo ilimitada.
- Dimensiones máx. exterior (incl. terminales/asas): 622 x 197 x 355 mm.
- Peso máximo: 47 kg.

Para conseguir una capacidad energética total de 24.000 Wh se suministrarán cuatro baterías con las características relacionadas. En la instalación se preverá una posible futura ampliación del sistema, para ello se acondicionará la carrocería para poder albergar un máximo de cinco baterías y se realizará la instalación completa de cuatro baterías y la preinstalación necesaria para una quinta.

3. MONITOR DE SISTEMA PERSONALIZABLE (GEO)

1 Monitor de sistema personalizable con control intuitivo, con las siguientes características:

- Pantalla impermeable a color y "legible a la luz del día".
- Control táctil intuitivo.
- Páginas favoritas personalizables.
- Registro de avisos y alarmas.
- Botón de zumbador y de inicio.
- Todos los menús y páginas en idioma Español.
- Fácil montaje: frontal o en pared.
- Alimentación por Bus propietario o entrada de 12/24 V.
- Fácil actualización mediante Bus propietario y USB.
- Interface USB para gestión desde PC.

4. EQUIPAMIENTO DE CARGA AUXILIAR (GEO)

2 Cargadores / estabilizadores de corriente para supervisar el estado de la batería de servicio y compensar la pérdida de tensión, con las siguientes características:

- Carga rápida y segura durante desplazamientos cortos.
- Diseño sin ventilador para un funcionamiento silencioso.
- Carga incluso baterías completamente descargadas.
- Detección de motor en marcha para proteger la batería de arranque.
- Estabilización de tensión para proteger los equipos, la iluminación y las cargas sensibles.
- Compensación de la temperatura y detección de la tensión para un resultado de carga óptimo.
- Modo de suministro de alimentación.

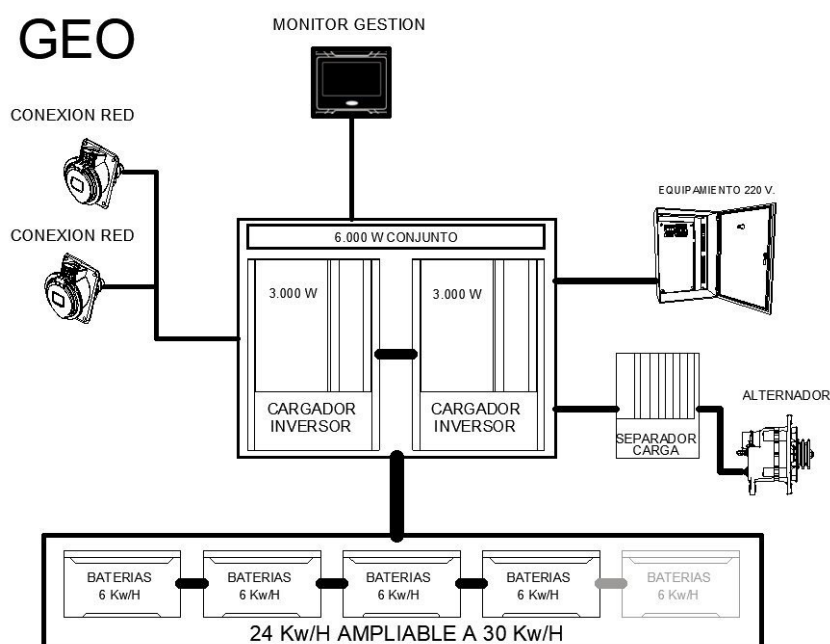
- Conexiones de alta resistencia para una instalación sencilla y una configuración rápida mediante interruptores DIP.
- Tensión de salida nominal 12 V.
- Potencia de salida nominal 675 W.
- Corriente de carga (modo de carga de 3 etapas) 50 A.

5. MATERIAL VARIADO DE INSTALACIÓN (GEO)

Se suministrarán e instalarán todos los materiales y elementos auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento, como fusibles y portafusibles, barras de distribución, cables de diferentes tipos, relés, tomas de corriente, entre otros.

Del mismo modo se realizarán todas las conexiones necesarias, en AC y CC, con el resto de sistemas de la instalación y del vehículo, incluyendo las conexiones al alternador reforzado del que dispone, el cual servirá como fuente auxiliar de recarga del sistema de baterías.

Esquema básico orientativo sistemas GEO.



2.4 ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

Además del sistema de climatización en cabina del conductor, y accionado por el propio motor del vehículo, se dispondrá de otro sistema de aire acondicionado, con equipos de primeras marcas en el mercado (DAIKIN, MITSUBISHI, TOSHIBA, DOMETIC, o equivalente) y con extenso servicio técnico por todo el territorio español. Permitirá la climatización

frío/calor, común para la zona de trabajo y refrigeración de equipos, e irá ubicado preferentemente en el techo del vehículo.

El sistema de climatización debe estar diseñado de tal modo que la temperatura de la Unidad se mantenga aproximadamente entre 21-23 grados en la zona de operación.

La solución de climatización del equipamiento debe ser suficiente para un óptimo rendimiento y fiabilidad para la climatología estival de España, **incluyendo un sistema de extracción forzada del calor.**

El oferente deberá entregar información de las características de climatización con cálculo de BTU y carga térmica de personas y equipos.

2.5 INSTALACIÓN DE RADIOFRECUENCIA

En tres de las ocho Unidades (las denominadas GEO), se instalará en el techo de la Unidad una antena de recepción de satélite de 1,5 m de diámetro y cuyas características y equipamiento necesario se describen en la sección correspondiente a la descripción del equipamiento técnico.

La antena se colocará buscando la posición ideal teniendo en cuenta todas las servidumbres que pueda conllevar el despliegue y movimientos de elevación, acimut y polaridad de la misma, así como el resto de equipos que se pretende que queden también ubicados en el techo de la Unidad (aire acondicionado, antenas de comunicaciones, Starlink, GPS, ...). La fijación deberá ser completamente estanca y se deberán proporcionar pasos de cables totalmente estancos hacia el interior de la Unidad.

También se deberán instalar en el techo las antenas de comunicaciones, GPS, internet, 5G, etc. que se detallan en la descripción del equipamiento técnico, estas deberán quedar fijadas de forma permanente y perfectamente estancas, facilitándose el acceso de cables a la antena desde los equipos situados en los racks. Dado el previsible despliegue de nuevos sistemas de comunicación mediante satélites de órbita baja y otros sistemas de comunicaciones, los ofertantes deberán proponer una solución que permita de forma sencilla la ampliación de futuras antenas de comunicaciones, mediante algún tipo de soporte en el techo del vehículo, con un paso de cables totalmente estanco hacia el interior de los racks donde se aloja el equipamiento.

2.6 ALARMA Y SEGURIDAD

Dispondrán de los siguientes elementos de seguridad:

- Protección de incendios:
 - Detector de temperatura y humos.
 - Alarma acústica.

- Extintores según normativa vigente.
- Emergencias:
 - Botiquín completo de primeros auxilios.

2.7 INSTALACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES

La Unidad Móvil dispondrá de los siguientes elementos auxiliares o facilidades, no contemplados en los apartados anteriores:

- 3 sillas de tipo oficina para uso profesional, sin ruedas, soporte lumbar ajustable, mecanismo sincronizado de al menos 3 posiciones y sistema de fijación durante el transporte.
- Escalera telescópica de aproximadamente 2,5 metros de longitud totalmente desplegada y aproximadamente 75 cm totalmente plegada, cumpliendo la norma EN131.6:2019. Se dotará de un sistema de fijación para transportarla en el interior de la puertas traseras, u otro lugar con buena accesibilidad.
- En el lateral derecho del vehículo se instalará un toldo enrollable de accionamiento eléctrico que cubra la entrada a la zona de operación, de al menos 1,5 de longitud desplegado y el máximo ancho posible. Deberá incluir lo necesario para que en caso de fallo del sistema eléctrico pueda ser desplegado o replegado mediante el accionamiento manual. La instalación se debe realizar de forma que, cuando esté enrollado, no sobresalga más que el espejo retrovisor. En caso de que por limitación de peso del vehículo hubiera que prescindir de la instalación de este elemento, el precio unitario del mismo reflejado en la oferta económica, no será facturado.
- Las posibles reparaciones de la Unidad durante el periodo de garantía (exceptuando las relativas al propio vehículo que serán asumidas por el fabricante) por fallos cubiertos por dicha garantía se realizarán, preferiblemente, en las instalaciones de RTVE donde se encuentren las Unidades. Si esto no fuera posible, los traslados correrán a cargo del adjudicatario de este expediente.

3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO TÉCNICO

Las ocho Unidades Móviles Terrenas contarán con el mismo equipamiento de audio, vídeo 4K, datos, intercom, sistema de transmisión/recepción de señales y acceso a internet por satélite, a excepción de tres de ellas a las que se les añadirá otro sistema de transmisión y recepción vía satélite en banda Ku. Deben poder trabajar tanto en vídeo HD como en vídeo 4K, por lo que todos los equipos deberán estar preparados para estas resoluciones.

Cada Unidad Móvil Terrena contará con dos cámaras, las cuales se podrán conectar a la Unidad por cable de vídeo, por un sistema de transmisión/recepción inalámbrico RF y por otro sistema de transmisión/recepción mediante fibra óptica híbrida. Además, estarán previstas cuatro entradas exteriores.

Estas señales se sincronizarán, con destino a la Matriz de Conmutación de vídeo con audio embebido, hacia el Mezclador de vídeo y hacia la Multipantalla, y se demultiplexará su audio con destino al Mezclador de audio.

El sistema de transmisión y recepción principal será el Sistema de Transmisión Inalámbrica de vídeo IP, que se integrará totalmente con el que actualmente trabaja RTVE, utilizando bonding de sus módems telefónicos, además de wifi y de conexión ethernet, si las hubiese. Este Sistema de Transmisión Inalámbrica de vídeo IP será aportado por RTVE, adquirido en expediente aparte.

Si este Sistema de Transmisión Inalámbrica no pudiese llevarse a cabo debido a problemas de cobertura en la tecnología móvil inalámbrica y no se dispusiera de conexiones wifi o ethernet, las Unidades Móviles Terrenas dispondrán de acceso al servicio de internet por satélites de Starlink, que proporcionará dicho acceso a toda la Unidad, tanto para la transmisión y recepción de señales como para la Intercom.

Como se ha dicho, en el caso de tres de las Unidades GEO, contará además con un sistema de transmisión y recepción vía satélite en banda Ku.

Las Unidades Móviles Terrenas también contarán con un sistema de monitorado de control de calidad de las señales recepcionadas y/o transmitidas, así como de Multipantalla.

Se adjunta en el anexo de este expediente, el diagrama de bloques de las Unidades, así como otro diagrama de bloques de la parte de transmisión y recepción vía satélite en banda Ku.

Estos diagramas iniciales pretenden dar una idea en conjunto de la funcionalidad de las Unidades Terrenas. Puede haber variaciones si, por ejemplo, un equipo realiza sus funciones básicas más la de otro. El ejemplo más claro podría ser una Matriz de Conmutación y el equipo Multipantalla representado. Si ambas funciones las tuviese la Matriz de Conmutación con salidas de Multipantalla, las características de ambos confluirán en un solo equipo, aunque consecuentemente se tendían que reubicar señales.

3.1. CÁMARAS

Las cámaras y sus componentes serán adquiridos por RTVE mediante expediente público aparte, aunque serán cámaras tipo camcorder de mano.

La marca, modelo e información necesaria sobre estas cámaras será proporcionada por parte de RTVE al adjudicatario.

Serán cámaras con salida 4K, dotadas de trípodes, baterías, cargadores, alimentadores, cascos y microfonía inalámbrica. La salida de vídeo será en conector BNC, seleccionable para 12G/3G/HD-SDI.

La estimación de peso del conjunto de todos los elementos es de 8 kg y su consumo máximo de unos 47 W.

3.2. SISTEMA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICO RF

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de dos sistemas de transmisión/recepción inalámbricos por RF para las dos cámaras que componen su equipamiento, es decir, dos transmisores y dos receptores por cada Unidad.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Transmisores de vídeo inalámbrico	2	16
Receptores de vídeo inalámbrico	2	16

16 Equipos transmisores de vídeo inalámbrico con baja latencia y sin compresión, modelo Teradek Ranger MK II 2500, o equivalente, con las siguientes características técnicas:

- Entrada de vídeo 12G-SDI o HD-SDI mediante BNC 75Ω y HDMI 2.0 tipo A.
- Salida de vídeo 12G-SDI mediante BNC 75 Ω.
- Muestreo de color de la señal SDI en 4:2:2 con 10 bits.
- Muestreo de color de la señal HDMI en 4:4:4 con 8 bits.
- Retardo inferior a 1 ms entre TX y RX sin conversión de formato.
- Alcance mínimo de 700 m.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60.
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60.
- Admite Conversión de entrada de HDMI a SDI.
- Audio PCM a 48kHz y 24bits (2 canales).
- Frecuencias de uso:
 - Con licencia:
 - 4.850 ~ 5.150 GHz.
 - 5.350 ~ 5.470 GHz.
 - 5.850 ~ 5.925 GHz.
 - Sin licencia:
 - 5.150 ~ 5.250 GHz (Non-DFS).
 - 5.250 ~ 5.350 GHz (DFS).
 - 5.470 ~ 5.725 GHz (DFS).
 - 5.725 ~ 5.850 GHz (Non-DFS).
 - 5.725 ~ 5.850 GHz (Non-DFS).
 - 5.925 ~ 6.425 GHz.
- Parámetros Inalámbricos:
 - Selección automática y manual de canales de RF.
 - Capacidad de transmisión simultánea Multicast hasta a 6 receptores compatibles.

- Coexistencia con teléfonos inalámbricos WiFi y de 5 GHz.
- Posibilidad de funcionar hasta 6 aparatos simultáneamente en la misma ubicación.
- Cifrado AES-256.
- 2 antenas externas para transmisión con polarización Horizontal y Vertical.
- Alimentación mediante conector entrada LEMO de 2 pines con bloqueo circular.
- Fuente de alimentación incluida.
- Interfaz sencilla e intuitiva con interruptores On/Off, pantalla OSD con menú y App.
- Bluetooth 5 LE.
- Peso inferior a 600 g.
- Montura V-Lock.
- Se aportarán los accesorios necesarios para el anclaje del transmisor en el trípode de la cámara o en la propia cámara, donde se adapte mejor de cara a los operadores.
- Totalmente compatible con los receptores que se describen a continuación.

16 Equipos receptores de vídeo inalámbrico con baja latencia y sin compresión, modelo Teradek Ranger MK II 2500, o equivalente, con las siguientes características técnicas:

- Salida de vídeo 12G-SDI mediante BNC 75Ω y HDMI 2.0 tipo A.
- Muestreo de color de la señal SDI en 4:2:2 con 10 bits y de la señal HDMI en 4:4:4 con 8 bits.
- Retardo inferior a 1 ms entre TX y RX sin conversión de formato.
- Alcance mínimo de 700 m.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60.
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60.
- Audio PCM a 48kHz y 24bits (2 canales).
- Salida de audio embebido SDI/HDMI (2 canales).
- Parámetros Inalámbricos:
 - Selección automática y manual de canales de RF.
 - Capacidad de recepción simultánea Multicast de hasta a 6 transmisores compatibles.
 - Coexistencia con teléfonos inalámbricos WiFi y de 5 GHz.
 - Posibilidad de funcionar hasta 6 aparatos simultáneamente en la misma ubicación.
 - Cifrado AES-256.
- 5 antenas externas.
- Alimentación mediante conector entrada LEMO de 2 pines con bloqueo circular.
- Fuente de alimentación incluida.
- Interfaz sencilla e intuitiva con interruptores On/Off, OSD con menú y App.
- Bluetooth 5 LE.
- Peso inferior a 700 g.
- Totalmente compatible con los transmisores descritos anteriormente.

3.3. SISTEMA DE TRANSMISIÓN POR FIBRA ÓPTICA

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de dos sistemas de transmisión/recepción por fibra óptica híbrida para las dos cámaras que componen su equipamiento, es decir, dos transmisores y dos receptores por cada Unidad, incluidas las fibras ópticas híbridas y los cables de vídeo necesarios para la interconexión directa de las cámaras y su control remoto.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Transmisores de vídeo por fibra	2	16
Receptores de vídeo por fibra	2	16
Fibra híbrida SMPTE 311 (200m)	2	16
Cable vídeo 12G (40 m)	2	16
Controles Remoto compactos (RCP)	1	8

16 Equipos transmisores de vídeo por fibra, modelo Ereca CAM RACER 4K TX, o equivalente, con las siguientes características técnicas:

- Adaptador para la transmisión por fibra óptica híbrida SMPTE 311 de transmisor a receptor o a inyector de alimentación.
- Distancia mínima de transmisión de 400 m.
- Incluirá un inyector de corriente para distancias de más de 400 m con conector LEMO EDW 3K, con su correspondiente latiguillo de fibra.
- Posibilidad de alimentar la cámara hasta 140 W desde el receptor.
- Adaptador con la cámara con montura Gold y/o V-Lock, con los accesorios que se puedan necesitar, y también para una batería adicional.
- Se aportarán los accesorios necesarios para el anclaje del transmisor en el trípode de la cámara o en la propia cámara, donde se adapte mejor de cara a los operadores.
- Dos entradas de vídeo 12G-SDI y una entrada HD-SDI, mediante BNC 75 Ω , para su transmisión.
- Recepción de una señal de vídeo 12G-SDI y una señal HD-SDI, mediante BNC 75 Ω , de retorno de programa.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
- Recepción de señal de referencia Black Burst y de código de tiempo desde el receptor de la Unidad.
- Compatible con la recepción de datos para la cámara del panel de control multicámara con joystick (RCP u OCP) descrita más adelante.

- Dos canales bidireccionales de Intercom.
- Dos canales de datos bidireccionales.
- Posibilidad de recepción de Tally.
- Salida auxiliar de energía para poder alimentar a la cámara mediante conector tipo D-Tap.
- Totalmente compatible con el receptor de vídeo por fibra descrito a continuación.

16 Equipos receptores de vídeo por fibra, modelo Ereca CAM RACER 4K RX, o equivalente, con las siguientes características técnicas:

- Totalmente compatible con el transmisor de vídeo por fibra descrito anteriormente.
- Conector para la transmisión por fibra óptica híbrida SMPTE 311.
- Dos salidas de vídeo 12G-SDI y una salida HD-SDI, mediante BNC 75 Ω , para su recepción.
- Entrada de una señal de vídeo 12G-SDI y una señal HD-SDI, mediante BNC 75 Ω , de retorno de programa.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60.
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60.
- Entrada de vídeo analógico de referencia (BB).
- Una entrada de código de tiempo de referencia.
- Recepción de señal de referencia Black Burst y de código de tiempo desde el receptor de la Unidad.
- Compatible con la transmisión de datos para la cámara del panel de control multicámara con joystick (RCP u OCP) descrita más adelante.
- Dos canales bidireccionales de Intercom.
- Dos canales de datos bidireccionales.
- Posibilidad de transmisión de Tally.
- Control y la configuración del transmisor y receptor mediante un servidor web intuitivo, mediante conexión Ethernet.
- Formato rack 19" de ancho y 1 U de rack de alto.

16 Fibras híbridas SMPTE 311 de 200 m, con las siguientes características técnicas:

- Los cables de fibra serán ser del tipo SMPTE311M con conectores LEMO serie 3K.93C FUW-PUW y cubierta TPU/PUR resistente a la abrasión o equivalente.
- Adecuado para los receptores y los transmisores de fibra óptica híbrida.
- Dotados con los carros adecuados para albergar los 200 m de cada fibra.

16 Cables de vídeo 12G de 40 m, con las siguientes características técnicas:

- El cable de vídeo será específico para señales UHD, diseñado para 12 Gbps, 4K (SMPTE 2082), de color marrón y del tipo apropiado en función de la distancia, con conectores BNC adecuados en ambos extremos y, tanto el cable como los conectores, deberán admitir señales de vídeo 12G-SDI.
- Dotados con los carros adecuados para albergar los 40 m de cada cable.

8 Unidades de Control Remoto compacta (RCP), modelo Cyanview CY-RCP-DUO-J, o equivalente, para ajustar los parámetros de hasta 8 cámaras (inicialmente dos), con las siguientes características técnicas:

- Conexión Ethernet. Se podrá alimentar a través de Ethernet (PoE+).
- Dispondrán de los elementos necesarios para el control de los parámetros de las cámaras del punto anterior (cámaras aportadas por RTVE): iris, ganancia, obturador, filtros ND, nivel de negros, gamma, etc., así como control automático del iris/ganancia/obturación.
- El control con las cámaras podrá ser mediante cable y mediante adaptador wifi.
- En caso de que sea necesario se suministrarán los interfaces y los cables de control que se precisen para su correcto funcionamiento con las cámaras.
- El acceso a las diferentes funciones será rápido.
- Balance de blancos, modo automático manual/AWB/ATW.
- Balance de negros, ABB.
- Incluirá encoders para el ajuste de los diferentes parámetros, así como dos específicos de ajuste para cada color rojo y azul.
- Incluirá pantalla LCD táctil de 3,5", a color, de alta resolución, para visualización de menús y parámetros.
- Mediante la pantalla táctil se podrá realizar Pan/Tilt/foco/zoom.
- Enfoque automático y manual.
- Navegación y acceso al menú de la cámara completa.
- Inicialmente deberá contar con licencia para controlar dos cámaras, pero con la posibilidad futura de poder controlar un número ilimitado de cámaras con una sola unidad. El acceso a las cámaras será instantáneo y directo.
- Se incluirá un mando joystick para el control del diafragma/iris, ubicado en las dimensiones del panel, sin exceder del mismo.
- Permitirá guardar y recuperar posiciones, así como archivos de escena.
- Soporte de Tally.
- Dimensiones máximas (ancho x alto x profundo): 90 x 220 x 46 mm.
- Peso máximo: 750 g.
- Alimentación: 12 V.
- Se incluirá fuente de alimentación a 230 V.

3.4. MATRIZ DE CONMUTACIÓN DE VÍDEO DIGITAL Y MULTIPANTALLA

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de una Matriz de conmutación de vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con audio embebido y de un equipo de presentación de señales Multipantalla.

Adicionalmente se suministrará un conjunto idéntico de matriz de video y un equipo multipantalla que servirá como repuesto centralizado.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	REPUESTO	EQUIPOS TOTALES
Matrices de vídeo	1	1	9
Multipantallas	1	1	9

9 Matrices de conmutación de vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI, con las siguientes características técnicas:

- Conmutación para señales de vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI, según las normas SMPTE ST 2082-1 y 292M, **en configuración mínima de entradas/salidas de 32x32.**
- Conexión de cableado trasero con conectores tipo BNC o HD-BNC 75 Ω de alta densidad o equivalente.
- Placas de entradas para señales 12G-SDI y HD-SDI, configurable automáticamente para señales SDI y con ecualización automática hasta 50 m para cable tipo BELDEN 1694^a o equivalente.
- Placas de salidas para señales 12G-SDI y HD-SDI, con circuito de reclocking conmutable automáticamente a todos los formatos.
- Entrada de vídeo analógico de referencia (BB).
- Capacidad para transiciones limpias de audio, sin degradaciones audibles, en las conmutaciones de las señales de vídeo HD-SDI con hasta 16 audios multiplexados según Rec. SMPTE RP168.
- Panel remoto con teclas para operaciones de conmutación y con posibilidad de rotulación interna para identificación de señales y/o funciones. Ha de tener capacidad para operar como panel de control total de la matriz (XY), con acceso a la totalidad de fuentes, destinos y puntos de cruce y ha de poder comportarse como multibus.
- Se suministrará cualquier software o herramienta informática que sea necesaria para el control y la configuración de la Matriz o el remoto.
- Este software de control debe ser compatible con una maquina Windows con navegador web.
- Conexión Ethernet a una red LAN para configuración y conectividad con el panel remoto.
- Posibilidad de configurar salvos.
- Alimentación redundante.
- Formato rack 19" de ancho y 1 ó 2 U de rack de alto.

- Peso máximo del equipo: 6 kg.
- Peso máximo del panel remoto: 2 kg.

9 Procesador digital multi-imagen, Multipantalla, con, al menos, las siguientes características técnicas:

- 16 entradas 12G/3G/HD, auto detectables, con audio embebido y conectores BNC.
- Resoluciones de entrada compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60.
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60.
- Mínimo de dos salidas diferentes, con una al menos en formato 12G y otra en formato HD, con dos conectores BNC (75 Ω) o conectores BNC (75 Ω) y HDMI.
- Todas las entradas se podrán visualizar simultáneamente, en cualquier tamaño y posición. Múltiples configuraciones para cada ventana.
- Cada salida del procesador multipantalla podrá ser configurada de forma independiente.
- Se suministrará cualquier software o herramienta informática que sea necesaria para el control y la configuración del procesador multipantalla.
- Este software de control debe ser compatible con una maquina Windows con navegador web.
- Mediante este software podremos diseñar las composiciones que se presentaran en sus salidas. Estas composiciones personalizadas, o layouts, se podrán guardar y cargar posteriormente para su facilidad de uso.
- Permitirá múltiples configuraciones para cada ventana.
- Contará con indicadores de la fuente mostrada en cada ventana (UMDs) y permitirá su edición manual.
- Presentación de reloj sincronizado por NTP.
- Permitirá insertar en las composiciones elementos de medida de los niveles de las señales de audio embebidas dentro de la señal SDI representada, su posicionamiento y tamaño serán seleccionables.
- Fuente de alimentación redundante.
- Conexión Ethernet a una red LAN.
- Formato para alojamiento en rack de 19".

Ambos equipos, Matriz y Multipantalla pueden ser equipos diferentes o un solo equipo, siempre y cuando cumpla las características de ambos.

3.5. MEZCLADOR DE VÍDEO

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de un mezclador digital de vídeo 12G-SDI y HD-SDI.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Mezcladores de vídeo	1	8

8 Mezcladores digital de vídeo 12G-SDI y HD-SDI, con las siguientes características técnicas:

- Mínimo de ocho entradas de señal de vídeo 12G-SDI y HD-SDI con audio embebido.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
- Cuatro salidas configurables como auxiliares, previo, programa, clean feed, ...
- Salidas con posibilidad de conversión de 12G a HD (down conversion).
- Mezcla de audio integrada con cuatro entradas y dos salidas de audio analógico.
- Deberá soportar un mínimo de cuatro audios embebidos en las señales de vídeo tanto en entradas como en salidas.
- Panel de control compacto conectado mediante cableado ethernet.
- Efectos de transición tipo cortinillas.
- Dispondrá de un mínimo de dos canales de chroma key.
- Entrada de vídeo analógico de referencia (BB).
- Dos DSK como luma key y key lineal
- Función de previo completa. Todas las transiciones del mezclador se podrán realizar en previo, independientemente de la salida de programa.
- Salida de señalización de tally.
- Conexión Ethernet a una red LAN.
- Formato para alojamiento en rack de 19".

3.6. GENERADOR DE SINCRONISMOS

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de un Generador de Sincronismos.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Generadores de Sincronismos	1	8

8 Generadores de Sincronismos, con, al menos, las siguientes características:

- Dos receptores de GPS que sirva como referencia temporal al resto del generador de sincronismos.
- Antena GPS con anclaje para poder instalar en el exterior, con conector BNC o similar.
- Suministro de alimentación para la antena si fuera necesario.

- Dos generadores de salidas de "black burst" (BB) analógico PAL o sincronismos HDTV tri-level, con conectores BNC 75 Ω . La salida de cada generador será conmutada en caso de fallo.
- Una entrada a cada generador de BB como referencia exterior (genlock) por conector BNC 75 Ω , distribuida desde una sola señal exterior.
- Distribución de la salida de BB para todos los equipos que lo necesiten, estimado en unos 20 destinos, dependiendo de la instalación final. Cada distribuidor tendrá las siguientes características:
 - Entrada analógica en lazo, según norma PAL (ITU-R BT.470).
 - Al menos cuatro salidas para una señal de vídeo analógica PAL (ITU-R BT.470).
 - Impedancia de salida 75 Ω $\pm$ 1 %.
 - Rango de control de ganancia $\pm$ 2 dB.
 - Respuesta en frecuencia 10 MHz $\pm$ 0,05 dB, y entre 10 y 30 MHz de $\pm$ 0,15 dB.
 - Ganancia diferencial menor a 0,1 %.
 - Fase diferencial menor a 0,1°.
 - Conectores para la señal de vídeo del tipo BNC..
- Cuatro salidas de señales TEST independientes en componentes digitales serie con conector BNC 75 Ω . Configurables a elección del usuario en HD o 3G. Entre las señales test con que cuenten deben de estar de forma obligatoria las siguientes:
 - Barras al 100% de saturación.
 - Barras al 75% de saturación.
 - Barras al 100% y 75% sobre rojo.
 - Linealidad.
 - Señal que permita comprobar sincronía entre audio y vídeo.
 - Escalera de luminancia de, al menos, cinco escalones.
 - Rampas de luminancia y componentes de color.
 - Campo completo de un color: blanco, negro y cualquier primero y sus complementarios.
- Almacenamiento de configuraciones de usuario en memoria no volátil.
- Posibilidad de control remoto mediante GPI.
- Generación de NTP.
- Salida para la conexión de alarmas exteriores.
- Protocolo SNMP.
- Adaptador a rack de 19", si fuera necesario.
- Doble fuente de alimentación de mínimo 120 W cada una.
- El equipo o bastidor debe contar con ventilación forzada, medidor de temperatura y flujo de aire.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC.
- Generación de logs con lectura desde software sobre plataforma PC.
- Posibilidad de control y supervisión remota.

3.7. EQUIPAMIENTO AUXILIAR DE AUDIO Y VÍDEO

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de un conjunto de equipos o tarjetas modulares, compuesto por:

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	REPUESTO	EQUIPOS TOTALES
Sincronizadores de vídeo	6	2	50
Demultiplexores de audio analógico	6	2	50
Distribuidores de vídeo	4	8	40
Conversores 12G-3G	2	2	18

Los elementos de este punto podrán estar formados por una o más tarjetas siempre que el conjunto de ellas cumpla las características requeridas.

Se admitirán también tarjetas con doble canal, siempre y cuando cada canal cumpla por sí mismo con todos los requisitos.

No obstante, el equipamiento que se describe irá **destinado a las ocho Unidades**, por lo que en caso de que se necesite más de una tarjeta para realizar una función o en el caso de que se oferten tarjetas de doble canal **deberá tenerse en cuenta la distribución de tarjetas estimadas por Unidad para mantener el número de equipos necesarios en cada Unidad**.

En el caso que sean tarjetas modulares, los chasis o bastidores deben contar con:

- Formato para alojamiento en rack de 19".
- Posibilidad de control remoto mediante GPI.
- Posibilidad de manipulación y control de los parámetros desde software sobre plataforma PC de las tarjetas que contiene.
- Salida para la conexión de alarmas exteriores.
- Protocolo SNMP.
- Almacenamiento de eventos.
- Doble fuente de alimentación de mínimo 120 W cada una.
- El equipo o bastidor debe contar con ventilación forzada, medidor de temperatura y flujo de aire.
- Generación de logs con lectura desde software sobre plataforma PC.
- Posibilidad de control y supervisión remota.

Se suministrarán los chasis necesarios para las ocho Unidades móviles, y además **un chasis adicional idéntico a los suministrados**, y que servirá como repuesto centralizado, y en el que se alojarán las tarjetas que se solicitan como repuesto.

50 Sincronizadores de cuadro, que cumplan las siguientes características técnicas:

- Las entradas y salidas deben poder trabajar con vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con los estándares SMPTE ST 2082-1 y SMPTE 292M.
- Una entrada de vídeo digital eléctrica con conector tipo BNC (75 Ω).
- Una entrada de vídeo digital óptica para fibra multimodo con conectores LC y/o con SFPs, si fuese necesario.
- Tres salidas de vídeo digital eléctrica con conector tipo BNC (75 Ω).
- Una salida de vídeo digital óptica para fibra multimodo con conectores LC y/o con SFPs, si fuese necesario.
- Una entrada de vídeo analógico de referencia (BB) en bucle.
- Ajuste de retardo horizontal y vertical de las salidas de vídeo hasta un cuadro
- Generación de señal/es interna/s en ausencia de señal de entrada. Cuando la señal se recupere debe volver a ella de forma automática.

50 Demultiplexores de vídeo 12G-SDI y HD-SDI y audio analógico, que cumplan las siguientes características técnicas:

- Las entradas deben poder trabajar con vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con los estándares SMPTE ST 2082-1 y SMPTE 292M.
- Una entrada de vídeo digital con conector tipo BNC (75 Ω) o por conexionado interno del bastidor.
- Mínimo de ocho salidas de audio analógico balanceado por conector multipin.
- Capacidad de procesar 16 canales de audio embebido.
- Capacidad de elección de cualquier tipo de remultiplexación y ruteado entre los canales de sonido entrantes hacia los canales de audio de salida.

40 Distribuidores de vídeo 12G-SDI y HD-SDI, que cumplan las siguientes características técnicas:

- Las entradas y salidas deben poder trabajar con vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con los estándares SMPTE ST 2082-1 y SMPTE 292M.
- Una entrada de vídeo digital con conector tipo BNC (75 Ω) de alta densidad (HD-BNC).
- Posibilidad de entrada directa por el conexionado interno del bastidor.
- Mínimo siete salidas de vídeo digital con conector tipo BNC (75 Ω) de alta densidad (HD-BNC).
- Ecualización en la entrada para cable de longitud de hasta 250 m de para cable Belden 1694A en HD-SDI y de hasta 60 m en 12G-SDI.
- Posibilidad de elección entre trabajar con o sin recloqueo.
- Detección de presencia de señal.

18 Conversores de vídeo 12G-SDI a HD-SDI y viceversa, que cumplan las siguientes características técnicas:

- Las entradas y salidas deben poder trabajar con vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con los estándares SMPTE ST 2082-1 y SMPTE 292M.
- Una entrada de vídeo digital eléctrica con conector tipo BNC (75 Ω).
- Una entrada de vídeo digital óptica para fibra multimodo con conectores LC y/o con SFPs, si fuese necesario.
- Una salida de vídeo digital eléctrica con conector tipo BNC (75 Ω).
- Una salida de vídeo digital óptica para fibra multimodo con conectores LC y/o con SFPs, si fuese necesario.
- Una entrada de vídeo analógico de referencia (BB) en bucle.
- Debe mantener la información de entrada de audio embebido y su código de tiempos a la salida
- Ajuste de retardo horizontal y vertical de las salidas de vídeo.
- Detección de presencia de señal.
- Compensación de movimiento
- Capacidad de elección de cualquier tipo de remultiplexación y ruteado entre los canales de sonido entrantes hacia los canales de audio de salida.

3.8. MEZCLADOR DE AUDIO

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de un mezclador digital de audio y un interface de audio analógico a Dante.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Mezcladores de audio	1	8
Interface Dante	1	8

8 Mezcladores digitales de audio, modelo Yamaha DM3, o equivalente, con las siguientes características técnicas:

- 9 Faders a la vista, con posibilidad de trabajo por capas.
- 16 Entradas de canales mono de mezcla, 1 estereo y dos retornos de efectos.
- Buses: 6 de mezcla, 2 de matriz, 2 de efectos y 1 estéreo.
- 16 entradas y 8 salidas locales mediante conectores XLR.
- 16 canales de entrada y 16 canales de salida Dante mediante 2 conectores RJ45 (primario y secundario).
- 18 canales de entrada y 18 canales de salida mediante conector USB.
- Pantalla táctil de 9 pulgadas.
- Frecuencia de muestreo de 44,1/48 kHz.
- Fuente de alimentación a 220 V y cable con clavija europea.

- Peso máximo: 7 kg.

8 Interfaces audio Dante, con las siguientes características técnicas:

- Interfaz para conectar audios analógicos de entrada y salida a la red Dante.
- 16 entradas de audio analógicas de micrófono o de línea con ganancia ajustable, mediante conectores DB25.
- 16 salidas de audio analógicas de línea con ganancia ajustable, mediante conectores DB25.
- Conexión Dante Primario y Dante Secundario.
- servidor web integrado
- frecuencias de muestreo de 48 kHz o 96 kHz
- Alimentación a 220V y cable con clavija europea, y también posibilidad de alimentación por POE.
- Alimentación Phantom 48V par entradas de micrófono.
- Formato físico para rack de 19", de 1 RU de altura.

3.9. SISTEMA DE INTERCOM

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de un sistema de Intercom, así como a los Centros que deben comunicarse:

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS PARA CENTROS	EQUIPOS TOTALES
Multicodecs IP	1	0	8
Paneles de Intercom	1	0	8
Interfaces de Intercom	2	8	24
Petacas de Intercom inalámbrica	3	0	24
Antenas de Intercom inalámbrica	1	0	8

Las correspondientes recepciones y transmisiones en los Centros de RTVE, cuya instalación de cableado será por cuenta de cada Centro, son:

- Torrespaña (Madrid).
- Prado del Rey (Madrid).
- Sant Cugat (Barcelona).
- Las Palmas G.C. (Canarias).
- Santa Cruz de Tenerife (Canarias).
- Santiago de Compostela (Galicia).
- Sevilla (Andalucía).

- Valencia (Valencia).

Todos los equipos deben cumplir con la siguiente relación de normativas y requisitos:

- La normativa y estándares de referencia:
 - Audio-over-IP: AES67, DANTE, RTP, SIP, EBU Tech 3326 (N/ACIP).
 - Codificación: G.711, G.722, PCM, OPUS (modos mono y estéreo).
Opcionales AAC-LC, AAC-LD y APT-x.
 - Marcas CE y RoHS obligatorias.
- Otros requisitos:
 - Los equipos deberán integrarse con la matriz virtual XPEAK Party-Line existente en RTVE.
 - Compatibilidad plena con la infraestructura DANTE 48 kHz.
 - Las direcciones IP, VLAN y QoS serán facilitadas por RTVE; el adjudicatario realizará la parametrización inicial.
 - Temperatura de operación: 0 °C – 45 °C.
 - Mean Time Between Failures (MTBF) ≥ 50 000 h.
 - Garantía mínima: 3 años en piezas, mano de obra y desplazamientos.
 - Firmware/Software actualizable sin coste durante la garantía.
 - Integración de todos los equipos que conforman este Sistema de Intercom.

8 Sistemas multicodecs IP de alta densidad, con las siguientes características técnicas:

- Chasis 1 UR con capacidad mínima de 8 canales estéreo bidireccionales, ampliables por licencia hasta 64.
- Ocho canales de entrada estéreo IP y ocho canales de salida estéreo IP en formato DANTE/AES67. Las ampliaciones por licencia de igual modo en bloques de ocho canales.
- Canales DANTE con redundancia.
- Algoritmos de codificación y decodificación incluidos:
 - OPUS (baja latencia y alta calidad).
 - G.711.
 - G.722.
 - PCM (lineal sin compresión).
- Algoritmos opcionales:
 - AAC-LC.
 - AAC-LD.
 - APT-x.
- Conectividad IP con cinco puertos Gigabit Ethernet.
- Separación de redes Control / WAN / Dante Primario y Secundario.

- Protocolos:
 - Buffer adaptativo anti-jitter y modo multiple-unicast RTP.
 - Funcionamiento SIP, con o sin servidor.
 - STL sobre VLAN, radioenlaces IP, satélite, etc.
 - Protocolos de red conmutada con soporte de multicast (IGMP).
 - AoIP compatible con estándares abiertos.
- Doble fuente de alimentación a 220V y cable con clavija europea.
- Pantalla frontal para visualización del estado del equipo con teclado.
- Supervisión:
 - Navegador Web.
 - SNMP.
 - Syslog.
 - Alarmas configurables.
- Peso $\leq 4,5$ kg.

8 Paneles de Intercom, con las siguientes características técnicas:

- Permitirá las intercomunicaciones IP, con micrófono y altavoz integrados y conectividad completa para integración en sistemas de Intercom IP distribuidos.
- Ocho teclas programables y paginables, 16 teclas virtuales, con led y pantalla asociada.
- Control independiente de habla, escucha y volumen por tecla.
- Micrófono electret retráctil ≥ 25 cm y altavoz interno ≥ 84 dB SPL a 1 m.
- Cancelación de eco acústico.
- Conectividad IP con dos puertos Gigabit Ethernet con modo daisy-chain.
- Interfaces de audio adicionales:
 - Conector USB Audio para la conexión microcascos.
 - Bluetooth para la conexión microcascos o teléfonos móviles.
- GPIO: 2x GPI + 2x GPO opto acoplados.
- Formato rack 19" de ancho y 1 U de rack de alto.
- Fuente de alimentación a 220 V y cable con clavija europea.
- Peso $\leq 1,9$ kg.

24 Interfaces de audio de Intercom, con las siguientes características técnicas:

- Conversión de cuatro audios de entrada y cuatro audios de salida en cada una de las siguientes variantes:
 - Por conectores XLR para audio analógico balanceado.
 - Por conectores USB.
 - Por AoIP DANTE/AES67.
- Codificación/decodificación: 4 canales bidireccionales G.722 full-duplex.
- Posibilidad de separar la red DANTE.
- USB frontal tipo A para actualización/backup.
- Pantalla frontal para visualización del estado del equipo con teclado.

- Switch Ethernet interno con 2 puertos RJ-45 10/100Base-T configurables:
 - Daisy-chain o separación Dante / Audio codificado + control.
- GPIO: 4 x GPI + 4 x GPO optoacoplados (conector mini-Harting).
- Formato rack 19" de ancho y 1 U de rack de alto.
- Fuente de alimentación a 220 V y cable con clavija europea.
- Peso $\leq 2,5$ kg.

24 Petacas y 8 antenas de Intercom inalámbrica, con las siguientes características técnicas:

- Petacas o terminales portátiles inalámbricos, también llamados "belpacks", para comunicación con los cámaras.
- Sistema de radio digital multiportadora en banda de 5 GHz.
- Multiplexación OFDM, con 256 portadoras y modulación QAM.
- Deberá disponer de codecs de audio K711, G711 y G722.
- QoS con priorización de voz.
- Deberá contar con cambio dinámico de frecuencia sin interrupciones y control avanzado de interferencias.
- Potencia de transmisión suficiente para tener una cobertura amplia y de calidad.
- Interfaz con pantalla y teclas frontales programables.
- Modo de trabajo con o sin matriz.
- Función mute, control de volumen y batería integrada con autonomía para 10 horas.
- Sujeción por pinza y por bandolera.
- Deberá contar con **una antena por cada Unidad Móvil Terrena, es decir, ocho antenas en total**:
 - Tendrá un alcance de 600 m en campo abierto, garantizando comunicación estable.
 - Deberá poder conectar múltiples terminales simultáneamente.
 - Consumo máximo de 90 W.
- Incluirá **un alimentador por cada Unidad Móvil Terrena, es decir, ocho alimentadores en total**, capaz de cargar a los tres belpacks de cada Unidad a la vez. Peso máximo 2,5 kg.
- Incluirá **un microauricular monoaural cerrado por cada belpack, es decir, 24 microauriculares en total**, compatible con los belpacks.

3.10. ELECTRÓNICA DE RED

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas de dos conmutadores de red.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Conmutadores de red	2	16

16 Conmutadores de red, a modo de ejemplo CISCO CATALYST C9200L-48T-4G, o equivalente, con al menos las siguientes características técnicas:

Posibilidad de ponerlos en stack, si se considera necesario.

El adjudicatario suministrara los cables de stack necesarios.

- Formato de rack de 19" de ancho y 1 RU (Rack Unit) de alto.
- Hasta 48 puertos fijos de 10/100/1000 BASE-T con 4 enlaces ascendentes fijos de 1 Gigabit Ethernet.
- CPU integrada en el ASIC, con 2 GB de memoria DRAM y 4 GB de flash.
- Puerto de consola RJ-45 y puerto de administración 1G.
- Conector USB tipo B para conectarse por consola al conmutador y dos ranuras USB 2.0.
- Capacidad de conmutación de hasta 104 Gbps y de hasta 184 Gbps en stack.
- Tasa de reenvío de aproximadamente 77 Mpps y de hasta 137 Mpps en stack.
- Hasta 16.000 entradas flexibles de NetFlow (FNF).
- Hasta 6 MB de búfer.
- Hasta 11.000 entradas de enrutamiento.
- Posibilidad de configuración en SSO (Stateful Switchover), StackWise y/o Cross-stack EtherChannel. Debe soportar 80 Gbps de ancho de banda en stack.
- Sistema operativo IOS XE.
- Licencia Network Essentials instalada en el equipo y licenciada.
- Doble fuente de alimentación (PSU) redundante de 125W AC cada una.
- Ventiladores redundantes de velocidad variable.
- Capacidades básicas de conmutación a nivel 2 y nivel 3.
- Soportar múltiples instancias de spanning tree (MSTP).
- Permitir configuración de, al menos:
 - PVRST+ (Per-VLAN Rapid Spanning Tree)
 - Recuperación automática de puerto (Switch-port auto-recovery)
 - QoS (Quality of Service)
 - Jumbo frame
 - PBR (Policy-Based Routing)
 - PVLAN (Private VLAN)
 - Posibilidad de unir varios puertos físicos en un único enlace (LACP)
 - ACL (Access-List)
- Administración por Web User Interface (WebUI) y por CLI (Command Line Interface).
- Soporte de múltiples protocolos incluyendo, al menos:
 - OSPF (Open Shortest Path First), hasta 1000 rutas
 - EIGRP Stub (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)
 - RIP (Routing Information Protocol version)

- PIM Stub Multicast (Protocol Independent), hasta 1000 rutas
 - VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol)
 - SXP (Security Exchange Protocol)
 - SSO (Stateful Switch Over)
- Seguridad mejorada con cifrado AES-128 MACsec.
 - Debe soportar, como mínimo, los siguientes estándares:
 - IEEE 802.1s
 - IEEE 802.1w
 - IEEE 802.1x
 - IEEE 802.1x-Rev
 - IEEE 802.3ad
 - IEEE 802.3af
 - IEEE 802.3at
 - IEEE 802.3x full duplex on 10BASE-T, 100BASE-TX, and 1000BASE-T ports
 - IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol
 - IEEE 802.1p CoS prioritization
 - IEEE 802.1Q VLAN
 - IEEE 802.3 10BASE-T specification
 - IEEE 802.3u 100BASE-TX specification
 - IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification
 - IEEE 802.3z 1000BASE-X specification
 - RMON I and II standards
 - SNMPv1, v2c, and v3

3.11. SERVICIO DE INTERNET POR SATÉLITES DE ORBITA BAJA.

La composición de este sistema será adquirido por RTVE mediante procedimiento aparte.

Básicamente, se suministrará al adjudicatario un Kit de alto rendimiento para la conexión satelital, tipo Starlink o similar, incluyendo la antena, el soporte adaptador para sujetar la antena, un router wifi Gen 3, fuente de alimentación y un adaptador Ethernet Satellite.

Será labor del adjudicatario la configuración y la integración de este sistema con el resto del equipamiento.

A tener en cuenta de cara a los estudios (pesos y potencias) y diseño:

- La antena deberá colocarse en el soporte multifunción instalado en el techo del vehículo a estos efectos.
- El router y la fuente de alimentación no son de formato rack 19", por lo que habrá que adaptarlos a su ubicación.

- El peso máximo de todo el sistema es aproximadamente 12 kg y el consumo máximo es de 100 W.
- El proceso de alta en el servicio lo realizará RTVE.

3.12. MONITORADO DE AUDIO Y DE VÍDEO

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas con el equipamiento para monitorado de audio y vídeo descrito en este punto.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
WFM para pantalla XGA (Raster) (LEO)	1	5
WFM para pantalla XGA (Raster) (GEO)	1	3
Monitores TFT para raster	1	8
Monitores de audio embebido	1	8
Parejas de Baffles Biamplicados	1	8
Monitores para multipantalla	1	8

5 Insertadores de forma de onda para monitores XGA instalable en rack (LEO), con al menos las siguientes características técnicas:

- Dos entradas SDI en formato alta definición (HD-SDI) y 12G-SDI con detección automática, con conectores de tipo BNC 75 Ω .
- Salida SDI con conector de tipo BNC 75 Ω , se aceptará una única salida activa que conmute entre las dos entradas o dos salidas pasivas en lazo con ambas entradas.
- Entrada de referencia con conector BNC 75 Ω con lazo pasivo.
- Salida para monitor informático HDMI o DVI, acorde al siguiente monitor para el raster.
- Tipo de referencia black burst o trilevel autodetectable.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
- Modos de presentación secuencial y superpuesto de las tres componentes.
- Presentación de las señales YRGB, RGB, y Y Pb Pr.
- Presentación de las señales en modo simulación a modo compuesto, en WFM y en vectorscopio.
- Modos de barrido horizontal: 1 línea, 2 líneas, 1 campo y 2 campos, con posible magnificación.
- Especificaciones del barrido horizontal: Precisión de +/-0,1%
- Ganancias verticales de X1, X5 y rango variable de X0,25 a X7,5.
- Especificaciones verticales: precisión de +/-0,5% de 700mV para ganancia x1 y +/-0,2% de 700mV para ganancia x5.
- Selector de línea, con un marcador en imagen de la línea elegida.

- Representación en diagramas "Arrowhead" y "Diamond" o sus equivalentes.
- Posibilidad de visualización de una imagen en miniatura (thumbnail) sobre la representación gráfica que se esté midiendo.
- Alarmas sonoras y visuales de errores en CRC y EDH así como en el formato SDI.
- Almacenamiento de estas alarmas con referencia a un tiempo que puede ser horario, ANC, VITC o LTC.
- El logging de errores debe ser fácilmente transportable en formato TXT o HTM.
- Conector ethernet para descargar figuras de pantalla o loggings de errores.
- Posibilidad de desembeber los 8 AES de una señal SDI, y monitorizar 4 AES simultáneamente en barras medidoras con un fasímetro por pareja.
- Posibilidad de elegir una pareja AES de las anteriores para llevar a una salida de monitorado (auriculares).
- Toma de auriculares situado en el frontal.
- Memorias de usuario para guardar configuraciones.
- Formato físico para rack de 19" y 1 UR, con adaptación para rack en caso necesario.
- Botón de encendido y apagado en el frontal del equipo.

3 Insertadores de forma de onda para monitores XGA instalable en rack (GEO), con al menos las siguientes características técnicas:

- Dos entradas SDI en formato alta definición (HD-SDI) y 12G-SDI con detección automática, con conectores de tipo BNC 75 Ω .
- Salida SDI con conector de tipo BNC 75 Ω , se aceptará una única salida activa que conmute entre las dos entradas o dos salidas pasivas en lazo con ambas entradas.
- Entrada de referencia con conector BNC 75 Ω con lazo pasivo.
- Salida para monitor informático HDMI o DVI, acorde al siguiente monitor para el raster.
- Tipo de referencia black burst o trilevel autodetectable.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60
- Modos de presentación secuencial y superpuesto de las tres componentes.
- Presentación de las señales YRGB, RGB, y Y Pb Pr.
- Presentación de las señales en modo simulación a modo compuesto, en WFM y en vectorscopio.
- Visualización del diagrama de ojo.
- Modos de barrido horizontal: 1 línea, 2 líneas, 1 campo y 2 campos, con posible magnificación.
- Especificaciones del barrido horizontal: Precisión de $\pm 0,1\%$
- Ganancias verticales de X1, X5 y rango variable de X0,25 a X7,5.
- Especificaciones verticales: precisión de $\pm 0,5\%$ de 700mV para ganancia x1 y $\pm 0,2\%$ de 700mV para ganancia x5.
- Selector de línea, con un marcador en imagen de la línea elegida.
- Representación en diagramas "Arrowhead" y "Diamond" o sus equivalentes.

- Posibilidad de visualización de una imagen en miniatura (thumbnail) sobre la representación gráfica que se esté midiendo.
- Alarmas sonoras y visuales de errores en CRC y EDH así como en el formato SDI.
- Almacenamiento de estas alarmas con referencia a un tiempo que puede ser horario, ANC, VITC o LTC.
- El logging de errores debe ser fácilmente transportable en formato TXT o HTM.
- Conector ethernet para descargar figuras de pantalla o loggings de errores.
- Posibilidad de desembeber los 8 AES de una señal SDI, y monitorizar 4 AES simultáneamente en barras medidoras con un fasímetro por pareja.
- Posibilidad de elegir una pareja AES de las anteriores para llevar a una salida de monitorado (auriculares).
- Toma de auriculares situado en el frontal.
- Memorias de usuario para guardar configuraciones.
- Formato físico para rack de 19" y 1 UR, con adaptación para rack en caso necesario.
- Botón de encendido y apagado en el frontal del equipo.

8 Monitores TFT, con al menos las siguientes características técnicas:

- Entrada para monitor informático HDMI o DVI, acorde al anteriormente mencionado raster.
- Monitor de pantalla plana TFT.
- Tamaño de la pantalla 22 pulgadas en diagonal.
- Panel con tecnología IPS TFT y retroiluminación de LED.
- Relación de aspecto 16:9.
- Resolución de 1920 x 1080 píxeles.
- Brillo mínimo 300 cd/m².
- Relación de contraste mínimo 800:1.
- Profundidad de color de, al menos, 8 bits.
- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Controles de ajuste para el usuario.
- Tiempo de respuesta máximo 6ms (gris a gris).
- Alimentación a 220V y cable con clavija europea.
- Peso máximo de 3 kg.
- Color negro.
- Dispondrá de marco súper fino.
- Sistema de sujeción normalizado tipo VESA.

8 Monitores de audio embebido, con al menos las siguientes características técnicas:

- Una entrada 12G/3G/HD-SDI con 16 canales de audio AES/EBU embebido.
- Salida vídeo 12G/3G/HD -SDI seleccionable de forma fija o modo seguimiento de la entrada.
- Una entrada estéreo de audio analógico mediante conectores XLR.

- Las entradas y salidas deben poder trabajar con vídeo digital 12G-SDI y HD-SDI con los estándares SMPTE ST 2082-1 y SMPTE 292M.
- Desde el panel frontal, mediante control específico o preset preprogramado, podrán seleccionarse, para su monitorado, todos los canales de audio disponibles, ya sea individualmente o como pares estéreo.
- Medidores de nivel de los canales de audio embebido en la señal SDI.
- Pantalla LCD a color de 2,2 pulgadas.
- Control de volumen en el panel frontal para ajuste de la escucha en los altavoces y la salida de auriculares.
- Acceso rápido para seleccionar las fuentes de audio de entrada que se quieren monitorizar.
- Conexión de jack o minijack en el panel frontal para escucha en confidencia con control de volumen.
- Altavoces internos autoamplificados incluidos.
- Posibilidad de gestión mediante interface web a través de conexión de red.
- Conexión USB para actualizaciones.
- Conexión Ethernet a una red LAN.
- Formato físico para rack de 19", de 1 RU de altura.
- Alimentación a 240 V. 50 Hz.

8 Parejas de Baffles Biamplicados para monitorado, de baja potencia, con al menos las siguientes características técnicas:

- Sistema biamplicado, reflector de graves, de al menos 25 W para el woofer de 8 Ω , y 25 W para el tweeter de 8 Ω .
- Control de sensibilidad de entrada de 0/-10 dB.
- Respuesta en frecuencia igual o mejor de 67 Hz – 20 kHz a ± 2 dB.
- Máximo Nivel de Presión Sonora, en el eje frontal a 1m, ≥ 100 dB SPL.
- Control de agudos de 0 dB a -2 dB a 15 KHz.
- Control de graves, en saltos de 2 dB, de 0 dB a -4 dB a 100 Hz.
- Corte de graves de -6 dB a 85 Hz.
- Doble opción de montaje: fijación en pared o techo mediante puntos traseros de agarre, y fijación en sobremesa sobre soporte elástico aislante.
- Entrada balanceada con conector XLR.
- Dimensiones físicas aproximadas de 280x180x170mm (HxWxD).
- Se suministrarán los kits de montaje necesarios para la sujeción en pared, con regulación en horizontal y en vertical.
- Se suministrarán además los correspondientes kits de montaje basados en soportes de mesa telescópicos regulables en altura.

8 Monitores 43" para multipantalla, con al menos las siguientes características técnicas:

- Tamaño de la pantalla de 43 pulgadas en diagonal.

- Resolución de 3.840 x 2.160 píxeles.
- Relación de aspecto 16:9.
- Brillo mínimo de 450 cd/m2.
- Ángulo de visión de 178º tanto en horizontal como en vertical.
- Tiempo de respuesta máximo 8 ms.
- Relación de contraste de 1.200:1 o mayor.
- Entradas (mínimo):
 - 3 x HDMI versión 2
 - 2 x USB.
- Sistema de sujeción normalizado VESA.
- Mando de control remoto. Se incluirán las baterías.
- Alimentación a 220V y cable con clavija europea.
- Peso máximo de 10 kg.
- Color negro.
- Dispondrá de marco súper fino.

Si la disposición y equipamiento en el interior de la Unidad lo permite, será obligatorio ampliar el tamaño de este monitor para mejorar la presentación de señales.

3.13. SISTEMA DE TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE VÍDEO IP

La composición de este sistema será adquirida por RTVE mediante expediente público aparte.

Básicamente, se tratará de **un equipo enracable por cada Unidad**, conectado a la red de la Unidad, que podrá transmitir y recibir señales a través de sus modems internos, principalmente mediante tarjetas SIMs, y/o de su conexión a Internet desde el exterior a la Unidad Móvil (FTTH) o desde el acceso del servicio de internet por satélites de órbita baja, a través de los conmutadores de red.

Será capaz de transmitir cuatro señales HD-SDI con audio embebido o una señal 12G-SDI también con audio embebido provenientes de la distribución de las salidas de transmisión de la Matriz de vídeo.

Podrá también recibir una señal de retorno mediante conector HDMI, la cual se destinará a la Matriz de vídeo con el correspondiente conversor HDMI-12G-SDI, conversor que sí deberá aportar el adjudicatario.

El equipo conlleva tres antenas externas colocadas en el techo de la Unidad. El Sistema de Intercom se deberá conectarse a este equipo mediante un conector minijack.

A tener en cuenta de cara a los estudios (pesos y potencias) y diseño, cada equipo es de 1U de altura enracable, con 5 kg de peso y un consumo de 50 W.

La configuración de este equipo correrá por cuenta de RTVE, en coordinación con el adjudicatario.

3.14. SISTEMA DE TRANSMISIÓN PARA DSNG

Como se ha comentado, a tres de las ocho Unidades Móviles Terrenas se les añadirá otro sistema de transmisión y recepción de señales vía satélite en banda Ku, el cual deberá poder trabajar tanto con vídeo HD como con vídeo 4K.

Se dotará a tres de las ocho Unidades Móviles Terrenas con el equipamiento para un sistema de transmisión para DSNG.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Sistema de Transmisión DSNG	1	3

En lo concerniente al equipamiento de Transmisión-Recepción, éste será tal que permita dotar a la Unidad Móvil de una cadena de transmisión DSNG, totalmente redundante en banda Ku, con una PIRE nominal de 68 dBW mediante la utilización de una antena parabólica de 1,5 m y de amplificadores HPA de 400 W, exteriores.

La cadena de transmisión deberá funcionar, según las necesidades, en cualquiera de las tres siguientes configuraciones:

- Sistema 1+1, totalmente redundante, para transmisión de una portadora.
- Sistema 2+0, para la transmisión de dos portadoras SCPC con un servicio cada una, con redundancia en amplificadores.
- Sistema 1+1 para la transmisión de dos portadoras MCPC con redundancia en moduladores y amplificadores.

Además del equipamiento de referencia que se describirá más adelante, las Unidades estarán dotadas de un patch panel de señales en banda L que permitirá conectar los divisores y sumadores que faciliten la operación de toda la cadena de transmisión y recepción.

En consonancia con la idea de Unidad de respuesta inmediata, la antena deberá poder desplegarse y autoapuntarse al satélite deseado de forma rápida, por lo que deberá disponer de los elementos necesarios para ello.

La Unidad deberá disponer de un analizador de espectro con el que poder medir todas las señales de banda L que se generan o se reciben en la Unidad. El analizador de espectro es un equipo necesario en este tipo de Unidades ya que permite monitorar todas las señales de RF.

Todo el equipamiento deberá ser alimentado a 220V A.C.

Se describe a continuación el equipamiento de referencia de los elementos de transmisión y de recepción que contendrá cada una de las tres Unidades GEO y que incluyen también los sistemas de control y de redundancia, que son específicos para cada fabricante:

- **Una antena parabólica de 1,5 m de diámetro.**
- **Dos amplificadores HPA de 400 W de potencia.**
- **Una carga de disipación que soporte 400 W.**
- **Un controlador remoto para los amplificadores.**
- **Un conmutador de antena mecánico en banda Ku.**
- **Dos codificadores / moduladores.**
- **Dos receptores de satélite o IRDs.**
- **Un analizador de espectro.**
- **Un panel conexiones en banda L, divisores, sumadores y latiguillos de RF.**

3.14.1. Antena Parabólica de 1,5 m

En estos tres vehículos se pide el suministro y la instalación de una antena parabólica de 1,5 m de diámetro para montaje sobre el techo del vehículo. Esta antena deberá ser compacta y deberá estar construida con una carcasa aerodinámica que permita instalar y anclar en su interior todos estos elementos:

- El control de accionamiento.
- El hardware de posicionamiento.
- Los motores del movimiento de la antena.
- Los HPAs.
- El switch de RF.
- La carga de disipación.
- Los elementos que componen las guías de ondas.

De tal manera que el sistema sea un conjunto robusto e independiente listo para instalar en el vehículo.

El conjunto de la antena más la carcasa será de construcción ligera, en fibra de carbono. Así mismo, el reflector parabólico será de 1,5 m y estará dotada de todos los elementos de sujeción y anclaje al chasis del vehículo.

Para poder albergar los amplificadores en el interior de la carcasa, la antena deberá estar construida con guías y anclajes que permitan fijar los dos HPAs, el conmutador de antena y la carga, todo ello dentro del carenado de la propia antena. La forma física de la antena debe ser totalmente compatible con los amplificadores. Los amplificadores se deberán

anclar y ajustar perfectamente a la forma física de la antena. **Los amplificadores y la antena deberán ser totalmente compatibles, aunque sean de diferentes fabricantes.**

La antena parabólica se moverá en los tres ejes mediante motores, estará dotada de todos los mecanismos y subsistemas necesarios para su operación, control, despliegue y recogida de forma automática, así como para su apuntamiento al satélite deseado.

La antena dispondrá de las siguientes características radioeléctricas:

- Número de puertos: dos (uno para la transmisión y el otro para poder recibir).
- Rango de frecuencias en transmisión (TX): 13,75 a 14,5 GHz.
- Rango de frecuencias en recepción (RX): 10,95 a 12,75 GHz.
- Ganancia de la antena en la frecuencia de 12,5 GHz: 44,0 dBi.
- Aislamiento crosspolar: > 35 dB dentro de 1 dB de contorno.
- El Feed será lineal (V-H) y será de banda Ku.
- El LNB de la antena será de banda Ku.
 - El oscilador de banda baja será: 10.000 MHz.
 - El oscilador de banda alta será: 10.750 MHz.
- Filtro de rechazo de transmisión en banda Ku.
- Interface de RF: será de tipo WR75.
- El sistema de motorización de la antena tendrá dos velocidades para los movimientos de elevación, acimut y polarización.
- El rango de ajuste de elevación será: entre 5 ° y 90 °.
- El rango de ajuste de acimut será: ± 220 °.
- El Rango de ajuste de polarización será: ± 95 °.
- Dimensiones de la antena:
 - Anchura: 155 cm máximo.
 - Altura: 55 cm máximo.
- Resistencia al viento: 68 kph con la antena desplegada.
- Peso inferior a 105 kg.

Dependiendo del amplificador de potencia que se monte, el fabricante de la antena deberá disponer del kit de sujeción adecuado para los amplificadores HPAs que cumplan las condiciones técnicas que se piden en el apartado de los amplificadores.

Dependiendo del amplificador de potencia que se monte, la antena deberá disponer del kit de guía ondas adecuado para la conexión de los HPAs, la carga de disipación, el conmutador de antena en banda Ku y la conexión al feed de la antena.

Junto con la antena se deberá suministrar el controlador remoto de la antena. Este controlador será hardware e ira instalado en el interior de la Unidad Móvil.

Deberá contar con un display que permita ver el desarrollo de los movimientos de la antena en cada momento.

Dispondrá de un botón de acción inmediata para activar el proceso de plegado y de elevación de la antena.

Dispondrá de la opción de hacer apuntamiento por GPS.

Se deberá tener en consideración que el carenado de la antena permita la posibilidad de que en un futuro se puedan sustituir de una forma sencilla los amplificadores TWTA que se solicitan en este pliego por otros de similares características con tecnología SSPA, y que disponga de suficiente espacio para su alojamiento.

Estas pruebas de homologación se harán en las instalaciones de Prado del Rey y bajo la supervisión del jefe técnico del proyecto que designe RTVE.

La Unidad Móvil se entregará homologada y con el correspondiente código de homologación para poder trabajar con los satélites de:

- HISPASAT.
- EUTELSAT.
- INTELSAT.

Estas pruebas de homologación se harán en las instalaciones de Prado del Rey y bajo la supervisión del jefe técnico del proyecto que designe RTVE.

3.14.2. Amplificadores HPA de 400 W

Los HPAs se instalarán en el exterior de la Unidad y dentro del carenado de la antena. Serán de tipo TWTA o de tubo de ondas progresivas.

Los HPAs dispondrán de todos los conectores necesarios para su alimentación a 220 V AC, el control remoto y la posibilidad de conmutación entre HPAs.

Los amplificadores deberán suministrarse junto con el kit de guía ondas adecuado para poder conectar los HPAs, la carga de disipación y el conmutador de antena en banda Ku. Estas conexiones deben ser seguras y no se admitirá que tengan ningún tipo de holguras o adaptaciones con guía ondas flexibles. Solo se admitirá que la conexión al puerto de transmisión de la antena se pueda hacer con guía de ondas flexible. Todas las demás conexiones se deberán hacer con guía rígida.

Las características técnicas que deben cumplir los amplificadores de potencia tienen que ser las siguientes:

- El amplificador debe estar diseñado y tener formato de intemperie para poder soportar las inclemencias meteorológicas.
- El rango de frecuencia de salida debe cubrir toda la banda Ku de 13,75-14,5 GHz.

- La potencia de salida debe ser de 400 W.
- La potencia de salida en flange debe ser de al menos 350 W.
- Los amplificadores solo podrán trabajar con señales de entrada en banda L y ajustada entre 950 MHz y 1.700 MHz.
- La ganancia del HPA será de 70 dB como mínimo.
- La ganancia se podrá atenuar en un rango de 25 dB con saltos de 0,1 dB.
- El bloque de conversión (BUC) debe ser interno ya que la entrada del amplificador es en banda L.
- La frecuencia del oscilador local del BUC interno debe ser de 12.800 MHz.
- El amplificador deberá generar la señal de referencia de 10 MHz.
- La estabilidad tiene que ser mejor de +/-0,25 dB@24 horas.
- Los amplificadores deberán poseer un puerto de control con interfaces RS-232/422/485 para poder conectarse de forma remota al equipo y poder controlar los parámetros técnicos del amplificador.
- El margen de temperatura de funcionamiento será de -40º a 50 ºC.
- Consumo máximo inferior a 1.600 W.

Los amplificadores deben llevar ventilación forzada por aire para su refrigeración.

El sistema de amplificadores estará configurado para que uno de los amplificadores esté transmitiendo la señal a la antena parabólica y el otro se quede de reserva.

Este amplificador de reserva deberá estar configurado con los mismos parámetros de transmisión que el amplificador principal. Esto implica que la potencia desarrollada por este hay que disiparla en una carga para evitar que se dañe. Por lo que será necesario una carga de disipación de 400 W.

Esta carga deberá soportar la potencia máxima que puede producir el amplificador, que, como se ha descrito en los puntos anteriores, tiene que ser de 400 W. Por lo tanto, la carga deberá poder disipar esta potencia.

3.14.3. Controlador remoto para los amplificadores

Las características técnicas que deben de cumplir el controlador remoto de los amplificadores tienen que ser las siguientes:

- Este conmutador será de tipo hardware y contará con un display que facilite todas las medidas que deberá hacer a los dos HPAs.
- Deberá poseer las siguientes funciones:
 - Posibilidad de operar los amplificadores de forma manual o automática.
 - Encender y apagar los amplificadores.
 - Establecer la atenuación de salida de los amplificadores.
 - Inhabilitar la salida de potencia de los HPAs.

- Establecer alarmas según el funcionamiento inadecuado de los amplificadores.
- Deberá poseer un display con el que se pueda monitorar la potencia de transmisión, la potencia reflejada, la temperatura del amplificador, la corriente de hélice de los tubos TWTAs, el estado de las posibles alarmas, etc.
- Formato rack 19”.
- Deberá disponer de dos puertos con interfaces RS-232/422/485 para poder conectarse con los amplificadores HPA y de esta forma poder actuar sobre los parámetros técnicos.
- La alimentación del equipo será a 220 V AC.

3.14.4. Conmutador de antena

El conmutador o switch de antena es una pieza mecánica formada por cuatro puertos cuya interface es WR75, el cual tiene la función de acoplar o conectar la salida de los HPAs a la antena y a la carga de disipación.

Este conmutador será el adecuado para poder acoplar la salida de potencia de los HPAs anteriormente descritos, bien al feed de la antena parabólica, o bien a la carga.

Deberá funcionar de forma automática o manual. De forma automática funcionará mediante una señal de control que le manda el controlador de los HPAs y de forma manual se deberá poder conmutar con la mano, mediante una ruleta o botón giratorio que provoca la conmutación instantánea del conmutador o switch.

Esta conmutación deberá ser instantánea, tanto si se hace de forma manual como si se hace de forma automática.

3.14.5. Codificadores / Moduladores

Para la codificación y modulación de las señales de audio y vídeo que se quieren transmitir será necesario dotar a cada una de las Unidades de dos codificadores/moduladores.

Estos equipos deberán poder codificar hasta cuatro señales HD o una señal UHD. En la parte de modulación los moduladores deberán ser compatibles con los estándares DVB-S, DVB-S2 y DVB-S2X.

Estos equipos cumplirán tanto en la parte de codificación como en la parte de modulación con las siguientes características técnicas:

Codificador:

- Entradas SDI: Hasta cuatro entradas HD-SDI (SMPTE 292M) o una entrada 12G-SDI (SMPTE 2082-1) ambas con audio embebido.

- Señalización SDR/HDR: SMPTE ST 425-5.
- Sincronización externa mediante señal de Genlock (BB).
- Dos puertos Ethernet 100/1000BaseT a través de conector RJ45.
- Entrada/Salida ASI: Dos entradas/salidas ASI configurables, en conector BNC 75 Ω .
- Codificador de vídeo UHD:
 - Codificación HEVC 4:2:2 de 10 bits ó 4:2:0 de 8 bits.
 - 2160p 23,98, 24, 25, 29,97, 50 o 59,94 velocidades de cuadro.
- Codificador de vídeo HD:
 - Codificación HEVC: 4:2:2 de 10 bits o 4:2:0 de 10 y 12 bits.
 - Codificación MPEG-4 AVC: 4:2:2 y 4:2:0 de 8 bits y 10 bits.
 - Codificación MPEG-2: 4:2:0 y 4:2:2 a 8 bits.
 - Salida CBR.
- Bitrate de salida:
 - Codificación HD y UHD: El bitrate de salida podrá configurarse entre 1 y 120 Mbps.
- El equipo podrá codificar hasta 16 audios mono o 8 audios estéreo por cada una de las señales de vídeo.
- Codificación de audio:
 - MPEG-1 Capa II.
 - AAC, HE-AAC v1 y HE-AAC v2.
 - Dolby Digital 2.0/5.1, Dolby Digital Plus 2.0, 5.1, Dolby AC-3.
- Salida del flujo de transporte:
 - UDP o RTP encapsulado.
 - RTMP/RTMPS.
 - Compatible con modos de transmisión SRT, RIST y Zixi.
- Cifrado:
 - BISS Modo 0, 1 y E.
 - BISS-CA con modo de cifrado.
- Dispondrá de un monitor de vídeo en el frontal que permita ver la señal de entrada y panel de control frontal con el que se pueda hacer el proceso de alineamiento de portadoras satelitales.

Modulador:

- La salida del modulador será en banda L (950-2.150 MHz)
- La salida RF será con conector SMA y con una impedancia de 50 Ω .
- La potencia de la salida principal del modulador será de -35 dBm a +3 dBm con ajuste de 0,1 dB.
- Dispondrá de una salida RF para monitorización con conector SMA de 50 Ω .
- La potencia de la salida de monitorado será de -20 dBm.
- Referencia de entrada/salida de 10 MHz con conector SMA de 50 Ω .
- Estándar de modulación que deberá admitir el equipo:
 - DVB-S: Modulación QPSK (FEC: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8).
 - DVB-DSNG: Modulación 8PSK (FEC: 3/5, 2/3, 3/4, 5/6 y 7/8).
 - DVB-S2: Modulación QPSK, 8PSK, 16APSK y 32 APSK.

- DVB-S2X: Modulación QPSK, 8PSK, 16APSK y 32 APSK.
- Roll-off:
 - DVB-S: 0,20, 0,25 y 0,35.
 - DVB-DSNG: 0,20, 0,25 y 0,35.
 - DVB-S2 y DVB-S2X: 0,05, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25 y 0,35.
- Posibilidad de insertar portadoras piloto.
- Velocidad de símbolos: 0,05 a 45 Msym/s
- Equipo:
 - El equipo deberá tener un formato de rack de 19" de ancho y 1RU de alto.
 - El equipo dispondrá de un interfaz de usuario basado en navegador web.
 - Dispondrá de protocolo SNMP para la gestión remota y el monitorado del equipo.
 - El equipo dispondrá de doble fuente de alimentación con posibilidad de cambiarlas en caliente la fuente de alimentación.

3.14.6. Receptores de Satélite IRD

Para poder monitorar las transmisiones que se hacen por satélite es necesario dotar a cada Unidad de dos receptores de satélite compatibles con los moduladores de la Unidad Móvil.

Estos receptores deberán poder demodular y decodificar hasta cuatro señales HD o una señal UHD cada uno de ellos.

Cada uno de los receptores de satélite deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Salidas SDI: Hasta cuatro salidas HD-SDI (SMPTE 292M) o una salida 12G-SDI (SMPTE 2082-1) todas con hasta 16 audio mono embebidos.
- Señalización SDR/HDR: SMPTE ST 425-5.
- Resoluciones de vídeo 2160p 23.98, 24, 25, 29.97, 50, 59.94.
- Resoluciones de vídeo completas para 1080p50, 1080p59.94, 1080i25, 1080i29.97, 720p50, 720p59.97
- Dispondrá de un mínimo de dos puertos Ethernet 100/1000BaseT a través de conector RJ45.
- Dispondrá de al menos dos salidas de DVB-ASI con la señal demodulada y descriptada en formato MPTS.
- Dispondrá de al menos dos entradas de DVB-ASI.
- Entrada de satélite:
 - Dispondrá de cuatro entradas de RF independientes.
 - Las entradas de RF serán en el rango de frecuencias de la Banda L (950 MHz a 2.150 MHz).
 - El nivel de entrada de la señal de RF será entre -70 dBm y 0 dBm.
 - Control del LNB con tensión de 13 y 18 V DC.

- Cuatro conectores tipo F 75 Ω
- El equipo deberá ser compatible con los estándares DVB-S, DVB-DSNG, DVB-S2 y DVB-S2X.
- Tipo de Modulación: QPSK, 8PSK, 16APSK, 32APSK.
- Resoluciones compatibles:
 - 4Kp 25/30/50/60.
 - 1080p 25/30/50/60 y 1080i 50/60.
- Recepción MPEG2, HEVC, MPEG4 AVC.
- Decodificación multicanal 4:2:2 o 4:2:0.
- Desencriptado BISS 0, 1 y E y BISS-CA.
- Filtrado PID y reasignación PID mediante remultiplexación de programas de entrada.
- Regeneración de PSI en tiempo real.
- Formato rack 19" de ancho y 1 U de rack de alto.
- Dispondrá de doble fuente de alimentación redundante con conexión de 220 V AC.
- Dispondrá de web browser para poder configurar el equipo y conectarse de forma remota.
- Dispondrá de protocolos de control y gestión del tipo SNMP.
- Dispondrá de un monitor de vídeo en el frontal que permita ver la señal de entrada y panel de control frontal con el que se pueda hacer el proceso de alineamiento de portadoras satelitales.

Se puntuará como MEJORA TÉCNICA O.3.1, según los baremos recogidos en el Pliego de Condiciones Generales si el conjunto total del equipamiento de Codificadores/Moduladores (3.14.5) y Receptores de Satélite IRD (3.14.6) de cada Unidad tienen un consumo máximo inferior a 1.000 W.

3.14.7. Analizador de espectro

Para poder monitorar las señales de RF que se generan o reciben en la Unidad. Es necesario dotar a las mismas de un equipo de medida capaz de medir las señales de RF en el rango de frecuencias que se generan en la Unidad.

Para ello, se pide como dotación de la Terrena un analizador de espectro por cada Unidad DSNG. A título orientativo se propone el equipo de la marca ROHDE & SCHWARZ modelo FPC1500 + FPC-B3 (FPC-P3TG) o equivalente, en cualquier caso, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Rango de frecuencias de medida: 5 kHz a 3 GHz.
- El medidor dispondrá de una pantalla o monitor: Será TFT de 9 pulgadas o superior con una resolución mínima de 1366 x 768.
- El rango de ajuste del nivel de referencia: -130 dBm a +30 dBm.
- La Configuración del ancho de banda de resolución hasta 1 Hz.

- Puente VSWR incorporado para permitir realizar mediciones de reflexión vectorial a través de un solo conector.
- Analizador vectorial de redes con representación de carta de Smith.
- Kit de instalación en rack de 19 pulgadas.
- El consumo del equipo deberá ser inferior a 20 W.
- El peso máximo del equipo será de 3 kg, sin incluir kit de adaptación a rack.
- El equipo deberá disponer de conectividad: Wifi, USB y LAN para control remoto y almacenamiento de datos, se suministrará el software si fuese necesario.

3.14.8. Panel de conexiones RF y latiguillos

A los efectos de facilitar las tareas de distribución, operación, monitorado y conmutación se instalará dentro de la Unidad, un panel de conexiones RF para trabajar con señales de banda L, dotado de un conjunto de latiguillos que permitan hacer las configuraciones de la Unidad. En el patch-panel se deberá reflejar:

- Entradas a los amplificadores de RF.
- Salidas de los moduladores.
- Entradas y salidas del sumador.
- Entradas y salidas de los distribuidores de RF.
- Salidas de los receptores de satélite.

Se especificará en la oferta, dimensionado, tipo de cable y conector para este elemento.

Los conectores de los patch paneles de RF serán con conector N de 50 Ω aislados o con conector BNC de 75 Ω aislados dependiendo de la topología de la señal RF que se quiere conectar.

El cableado de RF será de 50 ó 75 Ω , según el caso, y siempre de bajas pérdidas.

3.14.9. Sistemas de Control y Control de Redundancia de los elementos de la cadena de transmisión

Los Codificadores/Moduladores, los amplificadores HPA y la Antena dispondrán de todos los elementos de operación y control, normalmente a través de su propio panel frontal. Caso de que no fuere así, dispondrán adicionalmente de los módulos y elementos específicos, según cada fabricante, para efectuar esa correcta operación y control de todo ese equipamiento.

Así mismo, se incluirá el sistema específico de control y operación de la redundancia de toda la cadena y que permitirá conmutar la reserva Hot-Standby, tanto de forma automática como manual en caso de fallo, así como establecer las diversas configuraciones de trabajo.

3.15. RECEPTOR TDT Y ANTENA

Se dotará a cada una de las ocho Unidades Móviles Terrenas con el equipamiento de receptores de TDT y conversores para varios propósitos descrito en este punto.

EQUIPOS	EQUIPOS POR DSNG	EQUIPOS TOTALES
Receptores TDT	1	8
Antena y mástil	1	8

8 Receptores Digitales TDT de programas de TV y radio vía antena, con al menos las siguientes características técnicas:

- Debe permitir recibir emisiones en resolución 4K.
- Receptor Digital Terrestre Alta Definición con sintonizador DVB-T2.
- Compatible con el estándar HEVC / H.265
- Guía electrónica de programas (EPG).
- Opción de sintonización automática o manual de los canales
- Teletexto y compatibilidad con subtítulos DVB en múltiples idiomas
- Menú multilingüe en pantalla (OSD)
- Encendido con el último canal visionado
- Mando a distancia.
- Conexiones: ANT IN, S/PDIF coaxial, HDMI 2.0 OUT y salida de audio analógico.
- Interruptor de alimentación.
- Debe proveer señal a la Multipantalla, mediante los conversores necesarios.

8 Antenas con mástil para recepción TDT, con al menos las siguientes características técnicas:

- Canales: 21...48 (UHF, con filtro LTE).
- Rango de frecuencia: UHF 470 a 690 MHz, 730 a 862 MHz.
- Rechazo: 25 dB (hasta 730 MHz).
- Polarización: Horizontal.
- Ganancia: 13 dB
- Relación adelante/atrás: >20 dB
- Ángulo de apertura horizontal: 40°
- Ángulo de apertura vertical: 48°
- Mástiles de acero galvanizado
- Amplificador de mástil incorporado.

3.16 PANELES DE CONEXIÓN DE VÍDEO, AUDIO Y DATOS

Cada Unidad Terrena deberá incorporar los **paneles de conexión de vídeo, audio y datos necesarios** para todos los puntos descritos en el diagrama de bloques o en los diagramas finales, si hay variaciones en la definición del cableado.

Estos paneles de conexiones serán acordes a las señales aplicadas, pudiéndose realizar paneles mixtos, si la Dirección del Proyecto está de acuerdo, entregándose también los puentes y latiguillos necesarios.

Las características que deben cumplir los paneles son las siguientes:

- Módulo de conexión abierta con formato de rack 19", de 2 UR.
- Barra trasera para sujeción del maceado de los cables.
- Distribución uniforme de los conectores a lo largo del panel y dejando guardas en los laterales para su enracado.
- Doble tarjetero para identificación de señales protegido en plástico.

En el exterior de cada Unidad Terrena se situarán los paneles de conexiones necesarios en una zona protegida bajo toldo, con iluminación interior tipo LED y tapa estanca frente a lluvia. Los paneles estarán suficientemente retranqueados para que se pueda cerrar la tapa con los cables conectados. La tapa tendrá una salida inferior de cableado.

Estos paneles de conexiones exteriores serán acordes a las señales aplicadas, vídeo, audio, datos, fibras ópticas híbridas, pudiéndose realizar paneles mixtos, con la aprobación de Dirección del Proyecto.

3.17. OTRAS CONSIDERACIONES

Etiquetado e identificación indeleble de todos los elementos de la instalación:

- La identificación de todo el cableado, seccionamiento, paneles y equipos se realizará siempre atendiendo a la normativa técnica interna de instalaciones RTVE.
- La identificación de los cables, mediante el sistema adoptado por RTVE, Ademark ACS, norma europea EN 60204, con placas color blanco y manguitos para colocación en los cables. Todos los rótulos estarán escritos mediante plotter con tinta indeleble, no permitiéndose la escritura a mano.
- La identificación de todos los paneles de conexión, racks, mobiliario técnico, elementos auxiliares de instalación, etc.
- La identificación de los teclados de los equipos: mezcladores de vídeo, buses auxiliares, preselectores, terminales de la matriz de conmutación, terminales de control, etc.

- La señalización de monitores y otros equipos y, en definitiva, el resto que se consideren necesarias para una correcta explotación de los medios técnicos.

Instalación de elementos auxiliares:

Aunque no se especifique en ningún diagrama adjunto, se deberá realizar la instalación y cableado de servicios normales en Unidades Terrenas, tales como:

- Sincronismos (BB, LTC y WC) para todos los equipos que lo requieran.
- Remotos para todos los equipos que lo requieran.
- Tally para cámaras y multipantallas.
- Red de datos para todos los equipos que lo requieran.
- Demás tipos de conexiones especiales que requieran los equipos y no estén incluidas en los anteriores.

Equipamiento auxiliar por suministrar e instalar:

Se deberá suministrar un **PC técnico** para configuración de equipos, que cumpla las siguientes características:

- Ordenador Portátil con pantalla de entre 15 y 16,5 pulgadas
- Resolución Full HD - 1920 x 1080
- Procesador Intel Core i5/i7 - 10 Core o superior.
- Al menos 16 GB de memoria RAM
- Disco duro de al menos 512 GB SSD
- Sistema operativo Windows 11 Pro.
- Tarjeta Gráfica con al menos 1 Gb de memoria dedicada.

3.18. FORMACIÓN

Se impartirá la formación necesaria para la operación de las Unidades DSNG en las dependencias de RTVE en Madrid, según el siguiente calendario estimado:

FORMACIÓN 2x DSNG LEO		DIA 1	DIA 2
PRIMERA	SEMANA 1	CT-1 Y CT-2 TURNO 1	
ENTREGA	SEMANA 2	CT-1 Y CT-2 TURNO 2	

FORMACIÓN 2x DSNG LEO		DIA 1	DIA 2
SEGUNDA	SEMANA 1	CT-3 Y CPP-1 TURNO 1	
ENTREGA	SEMANA 2	CT-3 Y CPP-1 TURNO 2	

FORMACIÓN 1x DSNG LEO		DIA 1	DIA 2	DIA 3
TERCERA	SEMANA 1	CPP-2 Y CPP-3 TURNO 1		
ENTREGA	SEMANA 2	CPP-2 Y CPP-3 TURNO 2		

FORMACIÓN 1x DSNG GEO		DIA 1	DIA 2	DIA 3
CUARTA	SEMANA 1	CPP1, CPP-2 Y CPP-3 TURNO 1		
ENTREGA	SEMANA 2	CPP 1, CPP-2 Y CPP-3 TURNO 2		

CT: Centro Territorial (Galicia, Andalucía, Valencia).

CPP: Centro de Producción (Madrid, Cataluña, Canarias).

El oferente especificará en su oferta jornadas y horas lectivas. La formación deberá contemplar todos los aspectos relativos a la operación, configuración y mantenimiento de las Unidades, desde los elementos correspondientes al propio vehículo (electricidad, climatización, estabilizadores, etc.) hasta la operación y configuración de todo el equipamiento técnico. Se deberá tener en cuenta que este es un calendario estimado, y es posible que debido a los turnos de trabajo de los diferentes centros haya que establecer algún periodo añadido de formación, por lo que los licitadores deberán contemplar en sus ofertas este margen de variación.

De igual manera, se impartirá una formación específica sobre el equipamiento que se considere necesario, bien sea por su especial complejidad, por la recomendación del fabricante de proporcionar dicha formación o porque se estime necesario profundizar sobre algún aspecto determinado o equipo concreto.