

**SISTEMA DE ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE GRÁFICOS  
AVANZADOS PARA PRODUCCIONES DEPORTIVAS**

# SISTEMA DE ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE GRÁFICOS AVANZADOS PARA PRODUCCIONES DEPORTIVAS

## PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

- Art.1º.- El presente Pliego tiene como objeto establecer las condiciones técnicas para participar en el Concurso de **SISTEMA DE ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE GRÁFICOS AVANZADOS PARA PRODUCCIONES DEPORTIVAS**.
- 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. Toda la documentación aportada en soporte informático lo será en archivos PDF o Microsoft Office.
- 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 o Microsoft Office.
- 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 post-venta** 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 relativos 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.- 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 post-venta** 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.7º.- **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.8º.- El oferente podrá complementar la formación en operación y soporte solicitada, si lo considera oportuno, cuando estime que es necesaria para garantizar una correcta utilización del equipamiento ofertado.

Así mismo, en el caso de no haber sido ofertados, y a la vista de la complejidad del equipamiento adjudicado, si la Corporación RTVE, lo demandara, el adjudicatario impartirá **un curso de mantenimiento y otro de operación de los equipos adjudicados** en coordinación con la Corporación RTVE. Por estos cursos, el adjudicatario no solicitará a la Corporación RTVE ningún coste adicional.

Todos los cursos serán impartidos en las instalaciones de TVE en Torrespaña (Madrid).

Art.9º.- 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.10º.- Las pruebas que han de preceder a la recepción, de equipos aislados, consistirán en la comprobación de las características técnicas estipuladas en el **Art.9º.-** del presente Pliego de Condiciones, elevándose el Certificado correspondiente.

Es excepción a este artículo los trabajos asociados a la instalación, 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.11º.- 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.10º.- 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.12º.- 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.13º.-. El adjudicatario entregará la documentación técnica completa, para cada una de los equipos e instalaciones. La documentación estará formada, al menos, por los siguientes contenidos:

- De cada uno de los diferentes modelos de equipos ofertados, 2 manuales de **operación** en formato PDF, en idioma español o inglés, 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.

En el supuesto que en la adjudicación hubiera más de un equipo idéntico, no es necesario entregar los anteriores manuales por equipo, sino al menos para dos equipos.

**La falta de estos manuales o documentación se considerará suministro incompleto no elevándose el certificado señalado en el Art.10º.- 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.14º.-. 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.

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

## DETALLE. - SISTEMA DE ANÁLISIS Y GENERACIÓN DE GRÁFICOS AVANZADOS PARA PRODUCCIONES DEPORTIVAS

El presente pliego tiene por objeto la adquisición, montaje y configuración de un **sistema de análisis y generación de gráficos avanzados para producciones deportivas en una única estación de trabajo** en los estudios de grabación de Torrespaña.

El adjudicatario del expediente deberá suministrar:

- Equipo principal (hardware) necesario para la funcionalidad descrita.
- Software asociado para control, operación y gestión.
- Documentación técnica y manuales actualizados en formato digital tal como se indica en el articulado de este Pliego de Condiciones Técnicas.
- Configuración y puesta en marcha
- Licencias y elementos complementarios para la correcta integración.
- Garantía y soporte.
- Formación avanzada en configuración, operación y mantenimiento.

### Requisitos Hardware

La **estación de trabajo** deberá cumplir las siguientes características:

- **Certificación del fabricante del software:** el hardware propuesto deberá estar expresamente certificado o validado por el fabricante del software para garantizar su compatibilidad, rendimiento y estabilidad.
- **Espacio:** montaje en *rack* normalizado de 19 pulgadas de ancho.
- **Procesador:** CPU de 16 núcleos (mínimo), arquitectura x64.
- **Memoria RAM:** 64 GB DDR4 o superior.
- **Almacenamiento:**
  - 1 SSD de 1TB para sistema operativo.
  - 1 SSD de 1TB para datos.
- **Sistema Operativo** Windows 10 IoT Enterprise LTSC 64 bits preinstalado.
- **Fuente de alimentación** redundante con clavija de red europea.
- **Tarjeta de red** con 4 puertos 1Gb Ethernet RJ45.
- **Tarjeta gráfica** PCI Express 4.0 con memoria GPU, al menos, de 32 GB GDDR6.
- **Tarjeta de vídeo Broadcast:**
  - PCI Express
  - 4 puertos I/O reconfigurables (hasta 12G SDI).
  - Entrada de sincronización Bi-/Tri-Level (Genlock).
  - Soporte para HD y UHD.

## Características técnicas del Software

La solución deberá permitir:

- **Integración con los sistemas actuales de producción y grabación** basados en tecnología **EVS**, aprovechando la infraestructura existente y garantizando la continuidad operativa sin interrupciones.
- Ingesta de vídeo desde sistemas de repetición EVS mediante transferencia de ficheros.
- Entrada de vídeo en vivo por interfaces SDI o IP, con grabación integrada en disco.
- Exportación de clips y análisis hacia sistemas de postproducción y soluciones interactivas en estudio.
- Creación de gráficos sobre la imagen grabada en el que se incluyan:
  - Flechas dinámicas para indicar movimientos o direcciones.
  - Elementos visuales integrados con el vídeo, como marcadores o áreas destacadas.
  - Gráficos con sombreado para resaltar zonas específicas.
- Análisis visual sobre la imagen, incluyendo:
  - Trazado de líneas y referencias espaciales para delimitar áreas o posiciones.
  - Medición de distancias entre jugadores, objetos o elementos relevantes del terreno de juego.
  - Marcación de zonas, áreas de influencia y posiciones clave para análisis táctico.
  - Seguimiento y etiquetado de jugadores o elementos móviles.
  - Recreación de trayectorias y estimación de velocidades aproximadas, adaptadas al contexto del deporte analizado.
- Creación de gráficos bidimensionales y tridimensionales (3D) ofreciendo perspectivas innovadoras para el análisis detallado de jugadas, movimientos y tácticas.
- Compatibilidad con los principales formatos de vídeo utilizados en producción profesional, incluyendo HD (SMPTE 292M) y UHD (SMPTE ST-2082), así como soporte para diferentes rangos dinámicos, tanto SDR como HDR.

Se valorarán los siguientes criterios técnicos conforme a los baremos establecidos en el punto 11 del PCAP del Pliego de Condiciones Generales:

- **Criterio técnico 1:** posibilidad de integrar funcionalidades basadas en Inteligencia Artificial.
- **Criterio técnico 2:** posibilidad de realizar un seguimiento automático de los deportistas (*tracking*).
- **Criterio técnico 3:** posibilidad de integrar soluciones de Realidad Aumentada en estudio y generar vuelos de cámara virtuales.
- **Criterio técnico 4:** posibilidad de integración con estadísticas de terceros.

- **Criterio técnico 5:** incorporación de una licencia para aplicación y uso de funcionalidades basadas en Inteligencia Artificial.
- **Criterio técnico 6:** incorporación de una licencia para aplicación y uso de soluciones de seguimiento de deportistas (*tracking*).

La puntuación en los criterios 1 a 4 se otorgará por la capacidad de la solución ofertada para permitir, en el futuro, la incorporación de dichas funcionalidades, sin que sea necesario incluirlas ni activarlas en el alcance actual del proyecto.

### **Configuración y puesta en marcha**

El adjudicatario será responsable de la configuración completa del sistema, incluyendo la preparación y ajuste de los parámetros del hardware suministrado y la configuración del software conforme a los flujos de trabajo y sistemas de producción de RTVE. Esta configuración deberá garantizar que la estación de trabajo cumple los requisitos operativos, que el software está correctamente instalado y optimizado, y que el sistema opera de forma estable dentro del entorno técnico existente.

Durante la puesta en marcha, el adjudicatario realizará las pruebas funcionales necesarias para validar el correcto funcionamiento del software, la interacción con los sistemas EVS, el rendimiento del hardware y el acceso a los recursos de producción requeridos. Asimismo, se entregará la documentación correspondiente a la configuración aplicada y las validaciones realizadas.

### **Licencias, garantía y soporte**

La oferta deberá incluir soporte integral para todos los elementos que componen la solución propuesta (hardware y software), en las condiciones de más alto nivel proporcionadas por el fabricante.

#### **Licencias**

Las licencias necesarias para el correcto funcionamiento del sistema tendrán una duración mínima de **12 meses**, contados desde la finalización del proceso de instalación, configuración y formación.

#### **Plazos de soporte**

- El periodo de soporte será de **12 meses**, contados desde la fecha de puesta en explotación del sistema, excluyendo los plazos de almacenaje, instalación, configuración y formación, aunque estos fueran imputables a la Corporación RTVE.
- El adjudicatario deberá garantizar la disponibilidad de licencias temporales durante la puesta en marcha y asumir cualquier coste adicional necesario para cubrir el periodo completo de soporte.

#### **Prestaciones mínimas del soporte**

- Soporte técnico:
  - Línea con el adjudicatario: lunes a jueves de 09:00 a 19:00 y viernes de 09:00 a 15:00 (días laborables).

- Escalado al fabricante en caso de incidencias repetitivas, de diagnóstico complejo o de impacto grave sobre la operación.
- Actualizaciones:
  - Software (incluyendo sistema operativo y aplicaciones).
  - Firmware y drivers de hardware.
- Mantenimiento correctivo:
  - Sustitución de piezas averiadas en un plazo máximo de 3 días.
  - De lunes a viernes:
    - Envío de repuestos en 48 horas desde la notificación de la incidencia.
    - Asistencia técnica in situ en un plazo máximo de 48 horas.
    - Conexión remota para diagnóstico y resolución en un máximo de 4 horas.
    - Apertura y seguimiento de casos con el fabricante.

### Formación

El adjudicatario deberá impartir formación específica dirigida a los operadores de grabación del centro de Torrespaña con el objetivo de garantizar la correcta configuración y utilización del software suministrado.

La formación deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Contenido mínimo:
  - Configuración inicial del sistema y parámetros operativos.
  - Gestión de proyectos y flujos de trabajo.
  - Uso avanzado de las herramientas de análisis, gráficos y funcionalidades adicionales incluidas en la solución.
- Duración: **dos sesiones teórico-prácticas de 12 horas cada una**, que se impartirán en **horario de mañana y tarde**. Estas sesiones se distribuirán en **3 o 4 días consecutivos o alternos**, según se acuerde con RTVE, para garantizar la asimilación progresiva de los contenidos y la disponibilidad operativa del personal.
- Modalidad: presencial o remoto.