

## Especificaciones Técnicas

---

**SISTEMA INTELIGENTE PARA LA GESTIÓN AUTOMÁTICA  
DE LA LENGUA DE SIGNOS ESPAÑOLA (SIGALSE)  
A TRAVÉS DE HbbTV**

---

rtve

## **1 Introducción**

El número de programas con intérprete de lengua de signos que genera una cadena de televisión puede llegar a ser enorme. Gracias a la Inteligencia Artificial es posible aplicar las nuevas tecnologías de Aprendizaje Automático (o Machine Learning) para gestionar todos estos contenidos de manera que sea posible su mecanización y automatización.

La lengua de signos española (LSE) es una lengua natural, utilizada por personas sordas y sordas parciales para comunicarse. Aunque la LSE se reconoce como lengua propia en algunos países, en España todavía se encuentra en una situación de desigualdad y discriminación. Sin embargo, en los últimos años se ha producido una mayor concienciación y sensibilización sobre la inclusión de las personas sordas y el derecho a la igualdad de oportunidades para ellas. Esto se ha traducido en un aumento de la presencia de la LSE en las emisiones televisivas españolas, tanto en programas informativos como en programas de entretenimiento.

La inclusión de intérpretes de LSE en la televisión permite a las personas sordas acceder a la información y al entretenimiento de forma igualitaria con respecto a las personas oyentes, contribuyendo a la normalización y visibilidad de la LSE en la sociedad española.

HbbTV (Hybrid broadcast broadband TV) es una tecnología innovadora que combina la televisión de transmisión tradicional con la conectividad a internet. Esto permite a los usuarios acceder a una amplia gama de contenido adicional y servicios en línea, como aplicaciones, juegos, vídeos, redes sociales y mucho más, todo en un único equipo y con una experiencia de usuario intuitiva.

La incorporación de la lengua de signos en HbbTV permite a las personas sordas o con discapacidad auditiva entender y disfrutar del contenido de televisión de la misma manera que los oyentes, mejorando la experiencia del usuario utilizando la interactividad que aporta HbbTV, y de esa forma facilitar una experiencia de televisión más personalizada y accesible para todos.

Por todo ello, el objeto de este expediente es continuar el proyecto existente de Sistema Inteligente de Gestión Automática de interpretación en Lengua de Signos Española a través de la tecnología HbbTV (SIGALSE-HbbTV) para gestionar el proceso de emisión de lengua de signos en las cadenas La2 y Clan durante las 24 horas del día, utilizando los beneficios del sistema HbbTV, aprovechando así todas las ventajas de esta tecnología, de manera automática e ininterrumpida.

Para aprovechar todas las posibilidades que HbbTV ofrece, el servicio contratado debe realizar toda la gestión integrada del flujo de proceso de emisión de la interpretación en lengua de signos, así como la propia emisión en lengua de signos, que se mostrará superpuesta sobre el vídeo en emisión de la cadena, y no en un canal de streaming insertado en el vídeo.

Además, y con el objetivo de mejorar la experiencia de los usuarios, se incluirá la capacidad de controlar la lengua de signos mediante el mando del televisor, pudiendo cada espectador, de forma individual y a su propio criterio, modificar el tamaño, la posición y el color de fondo de la lengua de signos, logrando así personalizar la experiencia en función de sus preferencias y necesidades. Por ejemplo, en caso de que un usuario tenga dificultad para visualizar una interpretación en lengua de signos por el reducido tamaño de la ventana que contiene al intérprete, podrá aumentar su tamaño para hacerla más legible. Asimismo, deberá ser posible cambiar la posición de la ventana de interpretación, con el fin de evitar superposiciones con otros contenidos de interés en pantalla, o también modificar el color de fondo para mejorar su visibilidad y el contraste con el intérprete.

En las Especificaciones Técnicas que se indican a continuación se establecen los requisitos, características y exigencias que debe cumplir la oferta presentada, para garantizar la calidad del servicio.

## 2 Objeto del contrato

El objeto del contrato es la prestación del servicio de la gestión completa y automática de la emisión con lengua de signos sobre HbbTV en las cadenas Clan y La2, proporcionando una experiencia de televisión interactiva accesible e inclusiva para las personas sordas o con discapacidad auditiva.

El Sistema Inteligente de Gestión Automática de la Lengua de Signos Española en HbbTV (en adelante, SIGALSE-HbbTV) efectuará la gestión completa de la emisión de la lengua de signos de cada cadena, tramitando la lengua de signos ofrecida por el proveedor, verificando que la señal de la lengua de signos se encuentra sincronizada con el vídeo del programa, y emitiendo la lengua de signos en todos los programas que la contengan, automatizando todo ello mediante una base de conocimientos de las necesidades de la cadena seleccionada.

Este servicio deberá estar basado en tecnologías de vanguardia, y debe contener un sistema de encargo a los proveedores, mediante los que RTVE podrá subir a la nube vídeos, de manera individual o por lotes, y encargar la creación de la interpretación en lengua de signos, siendo el propio sistema inteligente el que revisará, de forma automática, la lengua de signos generada, asignando y llevando a cabo su emisión.

Por otro lado, la lengua de signos se emitirá a través del sistema de emisión HbbTV, al que pueden acceder tanto televisores inteligentes (Smart TV) como otros dispositivos (móviles, tabletas, PCs, etc.), siendo posible además cambiar la ubicación, tamaño y color de fondo de la ventana del signante en la pantalla, a través de toda la pantalla y sin ningún tipo de limitación, utilizando el mando del televisor. La lengua de signos no se debe presentar en una señal de vídeo separada, sino que se mostrará superpuesta sobre el vídeo de emisión de la cadena, perfectamente sincronizada y sin ningún tipo de retraso.

El adjudicatario dará soporte al sistema con sus propios recursos técnicos y humanos.

## 3 Descripción de los requerimientos técnicos y de calidad

### 3.1 Tipos de lengua de signos

El sistema deberá gestionar la lengua de signos (LSE) según los tipos que se explican a continuación:

- **Grabados:** Se trata de programas donde solo se posee el fichero de vídeo, por lo que RTVE deberá encargar la señal interpretada en lengua de signos para su integración con el vídeo para su posterior emisión.
- **Redifusión:** Se trata de programas sobre los que ya se realizado el proceso de encargo de interpretación en lengua de signos, y se ha emitido al menos una vez. En este tipo de programas, se realizará la emisión de la lengua de signos automáticamente.

Para el caso de los programas que dispongan de un fichero de lengua de signos ya existente, el sistema deberá tener a disposición de RTVE una plataforma web que le permita subir el fichero de lengua de signos para asignar manualmente su emisión, o autoasignarla si pueden obtenerse los datos necesarios de forma automática a partir del nombre de éste, permitiendo también la subida masiva de ficheros. Mediante esa plataforma, RTVE también podrá descargar la lengua de signos creada previamente por los proveedores.

### 3.2 Tipos de programa

El sistema será capaz de gestionar cualquier tipo de programa, independientemente de su temática.

Para este pliego sólo se manejarán programas con la interpretación en lengua de signos grabada. Si la emisión de un programa comienza en un punto diferente al inicio del mismo, el sistema deberá sincronizar la lengua de signos con la emisión del programa. Igualmente, si hubiera interrupciones en la emisión de los programas, el sistema deberá sincronizar la lengua de signos en cada una de ellas.

En expedientes futuros, cuando la tecnología lo permita, también se incluirán programas interpretados con lengua de signos en directo.

### **3.3 Características del sistema**

---

Las características que debe tener el sistema se especifican a continuación:

- *Capacidad de recibir la programación del canal.* Es decir, el sistema permitirá recibir la programación del canal que deberá gestionar.
  - El sistema comprobará si los programas recibidos poseen lengua de signos o no. En caso negativo, realizará recomendaciones para asignarlo a proveedores externos para su interpretación.
- *Gestión de ficheros.* El sistema permitirá subir ficheros preexistentes en poder de RTVE.
  - Permitirá subir ficheros de vídeo para lengua de signos, tanto de forma individual como masiva, a través de la plataforma web, servicios de tipo FTP/SFTP o la forma en que indique RTVE.
  - Permitirá asignar los ficheros de lengua de signos a un programa, de forma automática o manual.
  - También permitirá subir ficheros de subtulado, en cualquier formato habitual (STL, ASS, WebVTT, TTML o similar).
- *Gestión de solicitud de lengua de signos con proveedores externos.* El sistema permitirá realizar encargos de interpretación en lengua de signos de programas, a los proveedores externos que estén registrados en la plataforma. Deberá permitir la existencia de múltiples proveedores.
  - Permitirá cargar vídeos a través de un sistema propio en la web, mediante una URL o utilizando servicios tipo FTP/SFTP, o similares, en el caso de subidas masivas.
  - Permitirá que un proveedor descargue el vídeo del programa asignado.
  - Permitirá que un proveedor acepte o rechace el encargo.
  - Permitirá que un proveedor suba el vídeo con la lengua de signos.
  - Permitirá que se pueda descargar la lengua de signos enviada por un proveedor.
  - Permitirá aceptar o rechazar la lengua de signos enviada por el proveedor además de poder enviar comentarios sobre la misma.

- El sistema realizará una revisión automática del formato y de las características de la lengua de signos subida por el proveedor, tales como la uniformidad del chroma key, los formatos, las dimensiones, o la sincronización, entre otros parámetros que puedan ser cuantificables y modificables.
  - La realización de encargos para proveedores podrá hacerse de forma automática a partir de la subida de ficheros, automatizando todo el proceso hasta la emisión de la lengua de signos en el canal de televisión.
  - Generará albaranes para facilitar la facturación de la interpretación de lengua de signos realizada por los diferentes proveedores. La generación de albaranes se realizará configurando los parámetros adecuados. En estos albaranes figurarán todos los datos necesarios de los trabajos realizados por cada proveedor.
- *Gestión de lengua de signos.* El sistema permitirá ver el estado de cada programa.
- El sistema debe generar un fichero en formato XML con la previsión de los programas a emitir con lengua de signos por cada día y cadena. La antelación mínima será de cinco días. Estos ficheros deberán remitirse al repositorio que Accesibilidad indique.
  - Con posterioridad a la emisión, el sistema deberá generar un fichero en formato XML que contenga la información de los programas realmente emitidos con lengua de signos, por cada día y cadena, depositándolo en el repositorio indicado por Accesibilidad. Se entregará al día siguiente de la emisión.
  - Permitirá ver si un programa dispone o no de lengua de signos, pudiendo agregar comentarios y nuevas versiones, tanto del vídeo original como de la lengua de signos o, incluso, eliminarla y encargarla de nuevo a un proveedor.
  - Permitirá asignar lengua de signos y subtítulos adaptados para la emisión.
  - Al recibir la señal de inicio de un programa, el sistema emitirá, de forma automatizada, la lengua de signos y los subtítulos adaptados, de estar disponibles.
  - La emisión de la lengua de signos y el subtítulo adaptado deberá efectuarse a través de HbbTV, superponiendo el intérprete y los subtítulos adaptados sobre el programa en emisión.
- *Control de la lengua de signos con el mando del televisor.*
- Permitirá cambiar el tamaño del intérprete de lengua de signos utilizando únicamente el mando del televisor, sin ningún tipo de limitación.
  - Permitirá cambiar la posición del intérprete de lengua de signos mediante el mando del televisor, sin ningún tipo de limitación.
  - Permitirá cambiar el color de fondo del intérprete de lengua de signos a través del mando del televisor, sin ningún tipo de limitación.
- *Control del subtítulo adaptado con el mando del televisor.*
- Permitirá cambiar el tamaño del subtítulo adaptado utilizando el mando del televisor.

- Permitirá cambiar la posición del subtulado adaptado mediante el mando del televisor.
  - Permitirá cambiar el color de fondo del subtulado adaptado a través del mando del televisor.
  - Permitirá cambiar la fuente del subtulado adaptado con el mando del televisor.
  - El subtulado adaptado y la lengua de signos podrán ser visibles simultáneamente o no, en función de lo que elija el espectador.
- *Generación y notificación de alertas mediante correo electrónico, Telegram, Teams, web y sistemas similares a petición de RTVE*, de las incidencias que puedan surgir para facilitar su rápida solución. Se crearán diferentes perfiles y diferentes niveles de importancia, que determinarán los destinatarios de estas alertas.
  - *Lista negra*. El sistema gestionará una “lista negra” de programas que no se desearán emitir con interpretación en lengua de signos. Esta lista se generará mediante unas reglas determinadas, con el fin de que el sistema pueda detectar automáticamente los programas por las características indicadas.
  - *Gestión de permisos, roles y tipos de usuarios*. Se podrán definir diferentes perfiles de usuarios para indicar el acceso que tendrán a las distintas funciones del sistema.
  - *Identificación de programas por resolver*. Se identificarán aquellos clips o programas que estén pendientes de alguna acción, por ejemplo, que sea necesario encargar su lengua de signos.
  - *Inicio de programas*. La cadena comunicará el inicio de cada programa mediante el envío de peticiones, cuyo formato será definido por RTVE, quedando en manos de RTVE la modificación, previo aviso, del formato de las mismas.
  - *Reinicio en caso de fallos*. El sistema tendrá la capacidad de detectar la falta de cualquier señal de información de inicio de un programa del canal y, a partir de ésta, podrá iniciar la lengua de signos de forma automática o según la política decidida.
  - *Programación estimada a largo plazo*. El sistema tendrá la capacidad de obtener la programación de los próximos días en el canal, desde distintas fuentes, y utilizarlo para facilitar la planificación de la emisión con lengua de signos.
  - *Informes estadísticos*. El sistema debe poder proporcionar informes sobre su uso: la emisión y los encargos a proveedores, para que RTVE pueda tener una mejor comprensión del alcance y rendimiento. Deberá contar con una interfaz gráfica para que los usuarios puedan ingresar y recolectar los datos de manera sencilla y efectiva.

### **3.3.1 Interfaz gráfica del sistema en entorno WEB**

---

Se precisan los siguientes componentes para la gestión desde RTVE:

#### **1. Pantalla principal o Cuadro de mando**

El cuadro de mando estará compuesto por varias secciones:

- *Lista de programas.* En esta lista se mostrarán los programas emitidos en las últimas N horas (la cantidad de horas deberá ser personalizable), el programa actual y los programas que se emitirán próximamente.

Esta lista también contendrá información relevante de cada programa como el nombre, fecha, hora de inicio, duración, punto de partida de la lengua de signos y la acción que ejecutará el sistema SIGALSE-HbbTV (o las ejecutadas en los programas emitidos previamente) en los próximos programas, de acuerdo con los ficheros de accesibilidad que se almacenen en la plataforma.

Se podrán descargar ficheros relacionados con los programas incluidos en la lista, personalizar los programas con acciones a ejecutar, eliminar personalizaciones o, también, omitir programas en caso de que no se desee efectuar ninguna acción sobre ellos.

- *Historial de alertas y notificaciones.*
- *Zona de descarga de audio y lengua de signos.* El usuario podrá descargar el audio recibido del canal y la lengua de signos enviada al canal dentro de un rango de tiempo.
- *Audio en directo.* Activando esta opción, se podrá escuchar el audio que se recibe desde el canal.
- *Albaranes.* Se podrán configurar las fechas y otros requerimientos que imponga RTVE para la descarga de los albaranes de los encargos realizados.

## 2. Ficheros de RTVE

SIGALSE-HbbTV dispondrá de un repositorio para almacenar ficheros de lengua de signos por parte de la Unidad de Accesibilidad de RTVE. Estos ficheros también podrán ser usados para subtítular un programa, si el fichero puede disponer de los subtítulos. RTVE podrá subir a SIGALSE-HbbTV ficheros de lengua de signos en cualquier formato y calidad que se determine en el futuro.

## 3. Sesión de proveedor de lengua de signos

Los distintos proveedores de lengua de signos registrados en SIGALSE-HbbTV podrán acceder a una web exclusiva, donde dispondrán de:

- *Lista de encargos de lengua de signos,* enviados por RTVE, que podrán aceptar o rechazar.
- *Detalles de los encargos,* donde podrán ver y/o descargar el vídeo original del programa o una versión en baja resolución, cargar el vídeo de lengua de signos que realicen y ver el estado de cada encargo. También se podrán intercambiar mensajes con RTVE sobre cada encargo.

## 4. Informes

El sistema SIGALSE-HBBTV dispondrá de una interfaz intuitiva y fácil de usar, mediante la que el usuario podrá generar informes personalizados en formatos pdf o xlsx, según corresponda, respecto al uso de la emisión de lengua de signos, el número de accesos al sistema y las distintas acciones que realicen, el tiempo de conexión, cambios de tamaño, posición, fondo, etc.

### **3.4 Emisión de lengua de signos**

---

El sistema debe poder emitir la lengua de signos integrada en el entorno HbbTV de RTVE que se encuentre en emisión, y dispondrá de un sistema de comprobación de la emisión de lengua de signos. En caso de alguna incidencia deberá generar una alarma.

Para proporcionar la mejor experiencia televisiva interactiva accesible e inclusiva para personas sordas o con discapacidad auditiva, el sistema deberá cumplir con las siguientes características:

- Compatibilidad con el entorno HbbTV de RTVE.
- Superposición de la lengua de signos sobre la emisión. En la emisión de la lengua de signos se eliminará el chroma key.
- Superposición de los subtítulos adaptados sobre la emisión.
- Controlar la ventana de la lengua de signos mediante un interfaz sencillo para el espectador, basado en las teclas de movimiento y central del mando a distancia del televisor, permitiendo a los usuarios personalizar la experiencia según sus preferencias y necesidades, como ajustar tamaño, posición y color de fondo de la ventana de lengua de signos.
- El sistema no afectará al acceso a cualquier opción de la emisión de la cadena, como puede ser teletexto, subtítulos DVB, audiodescripción, etc., simultáneamente a la lengua de signos y al subtítulo adaptado.
- En los programas en los que se disponga de los subtítulos con antelación, se dispondrá de una opción que permita mostrar dicho subtítulo adaptado, adaptado a las necesidades del espectador, a través de un interfaz sencillo, basado en las teclas de movimiento y central del mando a distancia del televisor, permitiendo a los usuarios personalizar la experiencia según sus preferencias y necesidades, como ajustar tamaño, posición, fuente y color de fondo del subtítulo adaptado.

### **3.5 Ficheros de lengua de signos**

---

Los ficheros que se utilizarán para el proceso completo de lengua de signos deben ser vídeos, cuyo formato lo definirá RTVE y podrán ser modificados a lo largo del presente contrato, previa comunicación de RTVE.

### **3.6 Requerimientos de la calidad del servicio**

---

Deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El retardo de aparición de la lengua de signos en la señal de televisión (TDT) será como máximo de 1 segundo con respecto a la señal de emisión.
- El no cumplimiento de los baremos de calidad que se establecen en el presente pliego conllevará las penalizaciones estipuladas en el Anexo II del Pliego de Condiciones Generales.

### **3.7 Conexiones**

La instalación y el mantenimiento del software, así como sus medios de conexión, serán a cargo de la empresa adjudicataria, que velará por su correcto funcionamiento y su utilización exclusiva para los fines que se le encomiendan.

El adjudicatario no podrán realizar ninguna instalación de equipos ni de software en dependencias de RTVE, ya que todo el funcionamiento debe estar basado en la nube.

## **4 Coordinación con RTVE**

El adjudicatario nombrará un Responsable del Servicio dentro de su equipo, que será el Coordinador. Este Coordinador será el interlocutor único con el personal de RTVE para la coordinación y priorización de tareas. Asimismo, desde RTVE habrá otro coordinador que será su único contacto para cualquier duda o problema que pueda surgir.

Algunas de las actividades que realizará el Coordinador serán:

- Planificación y asignación de tareas.
- Supervisión de actividades.
- Supervisión del cumplimiento de los trabajos.
- Gestión de prioridades.
- Mejora de las bases de datos de conocimiento.
- Optimización de procesos.
- Asistencia a las reuniones de coordinación.
- Elaboración de informes en base a métricas que permitan medir el rendimiento, la efectividad y la calidad del servicio.

## **5 Formato de la oferta**

La oferta técnica presentada deberá tener la estructura que se indica a continuación:

- Relación de instalaciones, medios técnicos y humanos.
- Compromiso de calidad del servicio y cumplimiento de las especificaciones indicadas en este Pliego.
- Organización del trabajo y sistema de aseguramiento de la calidad del servicio.
- Cumplimiento y mejoras de las especificaciones técnicas requeridas.
- Planificación de tiempos, lo más detallada posible, y de los plazos de configuración del sistema, pruebas y puesta en servicio.

- Ajuste, configuración y pruebas del sistema.

La oferta se presentará en castellano y constará de la correspondiente documentación descriptiva de las características del equipamiento que prestará el servicio, de acuerdo con lo establecido en las especificaciones técnicas indicadas en este Pliego.