



# PROYECTO ACCESS2CITIZEN

## Arquitectura integración plataforma A2C

Documento elaborado en el marco del Proyecto “[Accesibilidad sensorial y cognitiva en la comunicación y gestión de los servicios telemáticos y telefónicos de la AGE \(Access2Citizen\)](#)”.

Este proyecto está impulsado por el [Real Patronato sobre Discapacidad](#) con la gestión y desarrollo de la directiva de su entidad asesora, el [Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción \(CESyA\)](#), a través de fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España financiado por la Unión Europea-Next Generation EU.

## **Autoría**

CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción

### **Con la contribución de:**

José Manuel Masiello Ruiz, CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción

María Belén Ruiz Mezcuca, CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción

Jaime Azcorra, Telcaria Ideas S.L

**Con la colaboración de los grupos de trabajo de CESyA, Protección Civil y Servicios de Emergencia 112.**

Arquitectura integración plataforma A2C © 2023 by [CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción](#) is licensed under [CC BY-NC-SA 4.0](#)

## INDICE

<b>1 Alcance</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Introducción</b> .....	<b>15</b>
<b>3 Arquitectura general</b> .....	<b>19</b>
<b>4 App A2C/SrvApp</b> .....	<b>26</b>
4.1 Descripción funcional .....	26
4.2 Descripción de la arquitectura.....	33
<b>5 Enrutador</b> .....	<b>41</b>
<b>6 Servidor de coordinación e integración. SrvPSAP</b> .....	<b>43</b>
6.1 Configuración.....	45
6.2 Integración .....	48
<b>7 Servidor de gestión y aplicación A2C-PSAP</b> .....	<b>50</b>
<b>8 Servicios de comunicación multimedia.</b> .....	<b>55</b>
8.1 Arquitectura de comunicación.....	58
8.2 Proceso de establecimiento de comunicación .....	66
8.3 Dispositivo de comunicación.....	70
8.4 Servicios adicionales. ....	71
<b>9 Integración operativa</b> .....	<b>73</b>
9.1 Atención de llamadas en lengua de signos.....	74
9.2 Incorporación de nuevos agentes a la comunicación. ....	79
9.3 Comunicación con videollamada con terminales que no disponen de la App A2C.....	79
9.4 Centro de Intermediación.....	80
<b>10 Integración técnica</b> .....	<b>82</b>
10.1 Integración de la localización de la demanda .....	83
10.2 Modelos de integración.....	87
10.2.1 Integración del puesto de agente .....	94
10.2.2 Sin integración .....	96
10.2.3 Integración por voz.....	97
10.2.4 Integración solo por datos.....	108
10.3 Incorporación de otros interlocutores a la gestión de una demanda. 111	
10.4 Comunicación por videollamada iniciada por un agente del PSAP. 112	

10.5 Evolución del modelo de integración..... 115

**11 Bibliografía..... 116**

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1 Diagrama de contexto.....	16
Fig. 2 Diagrama de contexto de la plataforma .....	19
Fig. 3. Componentes software de la plataforma A2C .....	22
Fig. 4 Flujo gestión demanda App .....	28
Fig. 5 Flujo de recepción de llamadas .....	28
Fig. 6 Arquitectura App A2C.....	29
Fig. 7 Identificación/Validación PSAP responsable .....	34
Fig. 8. Proceso de demanda .....	35
Fig. 9 Petición captura foto .....	37
Fig. 10 Solicitud de video de contexto .....	38
Fig. 11 Colgar App.....	39
Fig. 12 Envío aviso APP .....	40
Fig. 13 Identificación PSAP con reglas de enrutamiento del AML.....	42
Fig. 14 Arquitectura contexto integración SrvPSAP .....	43
Fig. 15 Plataforma de recepción de demandas.....	52
Fig. 16 Arquitectura general integración SrvGestión.....	53
Fig. 17 Contexto comunicaciones plataforma A2C .....	55
Fig. 18 Módulos funcionales del servidor de comunicaciones .....	57
Fig. 19 Arquitectura comunicaciones.....	58
Fig. 20 Flujos de sala .....	60
Fig. 21 Configuración conferencia total .....	61
Fig. 22 Atención con intérprete.....	62
Fig. 23 Atención con intérprete integración SIP .....	63
Fig. 24 Atención con intérprete y un agente externo conectado por NGN	65
Fig. 25 Flujo general conexión a sala .....	67
Fig. 26 Conexión con una configuración de doble dispositivo .....	69
Fig. 27 Conexión de una agente con teléfono SIP desde el CAD.....	70
Fig. 28 Procedimiento atención en lengua de signos .....	75
Fig. 29 Sistema de localización POSIC.....	83
Fig. 30 Distribución de mensajes localización AML [8] .....	84
Fig. 31 Envío de localización.....	85
Fig. 32 Integración A2C en sistema POSIC .....	86



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resumen Aplicación/servicios/fases .....	13
Tabla 2. Configuración conferencia total .....	62
Tabla 3 Configuración atención con intérprete .....	63
Tabla 4 Configuración atención con intérprete integración SIP .....	64
Tabla 5. Atención con intérprete y un agente externo conectado por NGN .....	66
Tabla 6 Modelos de integración/dispositivos .....	94
Tabla 7 Comparativa soluciones integración voz en el puesto.....	95
Tabla 8 Escenarios integración voz.....	99
Tabla 9 Reglas de gestión de audio A2C-PSAP.....	100

## GLOSARIO

- A2C: Plataforma de comunicaciones de accesibilidad a ciudadanos en situación de emergencia.
- A2C-C.Int: aplicación de acceso a la plataforma A2C utilizada por los agentes del Centro de Intermediación.
- A2C-PSAP: aplicación de acceso a la plataforma A2C utilizada por los agentes de los PSAP's integrados.
- AML: Advanced Mobile Location.
- App: aplicación móvil.
- App A2C: aplicación móvil de acceso a la plataforma A2C.
- Centro de Intermediación: centro único constituido para dar soporte, mediante recursos de intermediación en lengua de signos y lectura labial, a los PSAP que así lo requieran.
- CAD: Computer Aided Dispatch
- CESyA: Centro español de subtulado y audiodescripción
- IMEI: International Mobile Equipment Identifier
- IMS: IP Multimedia Subsystem.
- IMSI International Mobile Subscriber Identifier
- LTE: Long Term Evolution.
- MSISDN Mobile Service International Subscriber Dial Number
- NGN: Next Generation Network
- OTT: Over the top
- PSAP: Public Safety Answering Point.
- RTT: Real Time Text.
- SIP: Session Initiation Protocol
- SLA: Service Level Agreement.
- SrvA2C: componente de servicios de la plataforma A2C.
- uri: Uniform Resource Identifier
- URL: Uniform Resource Locator
- ViLTE: Video over LTE.
- VoIP: Voice over IP.



- Web A2C: aplicación web de acceso desde un terminal móvil a la plataforma A2C.
- WebRTC: Web Real-Time Communication.

# 1 Alcance

Uno de los objetivos del proyecto Access2Citizen consiste en definir una solución tecnológica y operativa que asegure que las personas con discapacidad sensorial y cognitiva tienen acceso a los servicios de emergencia, en particular al servicio 112.

Se ha configurado un equipo de expertos multidisciplinar para diseñar una solución tecnológica y se ha contado con expertos colaboradores en el proyecto

Para ello se han realizado una serie de reuniones con diversos colectivos de personas con discapacidad, los servicios de emergencia 112, protección civil y las operadoras de telecomunicaciones con el objetivo de:

- Identificar los requisitos de los ciudadanos y los problemas de acceso que se encuentran actualmente.
- Identificar los planteamientos de los servicios 112 de España respecto a la accesibilidad, así como los modelos más adecuados de integración técnico-operativa. Conocer la metodología de trabajo y los procedimientos de respuestas en las llamadas del 112.
- Identificar los planteamientos de los operadores de telecomunicaciones respecto al despliegue de nuevos servicios basados en tecnología basadas en paquetes y su integración en los servicios de respuestas al 112.

Access2Citizen se enmarca en el servicio 112 ofrecido en España y alineado con las directivas y reglamentos europeos que definen el servicio 112, en particular con las establecidas para el acceso al servicio a las personas con discapacidad. Adicionalmente se tendrá en cuenta otros sistemas de acceso de los ciudadanos a diferentes servicios, pero no están contemplados en este documento.

A modo de resumen (para mayor detalle [1]) en el momento de la realización de este estudio (julio 2022-junio 2023), la situación en cuanto a las obligaciones y plazos establecidas por la Comisión Europea son:

- Los canales de comunicación para el 112 son la voz y el Real Time Text (RTT) sobre servicios IMS de las redes de públicas basadas en paquetes. Estos servicios estarán disponibles en situación de itinerancia. Los **operadores de telecomunicaciones** son los responsables de desplegar el servicio antes de **junio de 2025**. Los servicios de video (ViLTE) se aplicarían en caso de que se ofrezcan como servicio público (comercial) no solo para emergencias.
- Los **PSAP** tienen la obligación de recibir las comunicaciones basadas en paquetes, en particular los servicios de voz y RTT, antes de **junio de 2025** con fecha límite **junio de 2027**. En el caso que los operadores ofrezcan como servicio comercial el vídeo, tendrían que

recibir comunicaciones también por dicho canal. Los PSAP deben responder por el mismo canal por el que el ciudadano establece la comunicación.

- Cada **PSAP** debe establecer antes de **noviembre de 2023** una hoja de ruta para asegurar el cumplimiento del punto anterior.
- Cada país debe asegurar la accesibilidad a los servicios de emergencia a las personas con discapacidad.

Por otra parte, el marco legislativo en España define la obligación de **atender las demandas de emergencias en lengua de signos** [2] reconocidas las lenguas de signos española y la lengua de signos catalana como lenguas oficiales.

Es importante destacar que tras las reuniones con los focus group [3] se ha determinado las necesidades mínimas para tener un acceso en igualdad de condiciones de los usuarios con discapacidad sensorial y/o intelectual son:

- Transmisión de la información de localización del terminal móvil. Esta se realiza de manera automática.
- Transmisión de la información de perfil, localización del incidente, identificar si la incidencia afecta al demandante o a otra persona, identificación de la persona que necesita la asistencia y recursos seleccionados
- Capacidad de comunicación mediante RTT, voz, pictogramas y videollamada
- Capacidad de atención en lengua de signos (española y catalana) y lectura labial.
- Capacidad de transmitir el video de contexto a petición del PSAP.

Tras analizar estas necesidades frente a los recursos técnicos, y de comunicaciones tanto normativos como legislativos disponibles en la nueva red NGN de comunicaciones a partir de la fecha límite del 2027 tendríamos la siguiente situación[1]:

- La información de localización del terminal móvil. Esta información estaría disponible utilizando el mecanismo AML que sería de implementación obligatoria para cualquier comunicación establecida con el 112, sea por servicio IMS de voz o por servicio IMS de RTT. En el caso que ViLTE se desplegara comercialmente también tendría que implementarse.
- La información de perfil, localización del incidente (que no se corresponda necesariamente con la localización del móvil) y los recursos de comunicación seleccionados obliga a utilizar una App para recoger esta información y transmitirla.

- La capacidad de comunicación por voz y RTT estaría cubierta por la obligatoriedad de implementar dichos canales en la red pública.
- Sin embargo, al no ser obligatorio el despliegue de los servicios ViLTE y, tras la consulta con los principales operadores de telecomunicaciones de España, no se puede asegurar que dichos servicios vayan a estar disponibles. Por tanto, para el establecimiento de videollamadas, atención en lengua de signos, lectura labial y la capacidad de transmitir video de contexto sería necesario la utilización de una solución OTT. Es de esperar que las aplicaciones de videollamada desplegadas en los terminales, aunque se apoyasen en servicios IMS, no van a estar especialmente diseñadas para su utilización en un contexto de transmisión y recepción de Lengua de Signos y por tanto parece más adecuado el diseño específico de una App [1].

Como solución intermedia se ha definido un transitorio en el que el acceso accesible se realice mediante una aplicación móvil que cumpla con los requisitos de accesibilidad definidas por la norma europea y sobre las redes de comunicaciones establecidas para la gestión de las emergencias, en particular el 112 [1].

Para la implantación del sistema, el estudio aborda un despliegue en dos fases de los servicios de accesibilidad al 112, en función de los plazos anteriormente citados y de la disponibilidad de los servicios IMS en las redes de comunicaciones de los operadores públicos:

- **Fase 1.** Una arquitectura basada en una OTT en la que la comunicación multimedia se establece sobre el canal de datos, mediante una comunicación RTT, voz y video, sobre WebRTC.

La comunicación se basa en el canal de datos, por tanto, no tiene priorización en las redes públicas.

Se dispondrían de los servicios de voz, RTT, video de contexto, lengua de signos, lectura labial, pictogramas, información de perfil y del incidente.

En esta fase no estarían disponibles en las redes pública los servicios IMS RTT, en caso de no ser accesible el canal de datos el único recurso disponible sería el de voz incumpléndose los mínimos requisitos de accesibilidad definidos por la comisión

- **Fase 2.** En esta fase las personas con discapacidad pueden acceder a los servicios de emergencia de dos formas:
  - Utilizando la aplicación de marcación (teléfono) disponible en el sistema operativo del terminal móvil. Utiliza los recursos de voz y RTT ofrecidos por la infraestructura de comunicaciones pública (IMS VoIP, IMS RTT):

- Los recursos de comunicación serían la voz y el texto. Por tanto, no sería posible usar la lengua de signos, ni lectura labial, ni pictogramas y tampoco el PSAP dispondría de la información sobre el perfil, la localización del incidente ni la tipificación.
  - Estaría disponible para todos los ciudadanos. Canal de acceso para las personas con discapacidad en situación de itinerancia.
  - Estaría disponible en situaciones de baja cobertura o usando la red de otro operador. Se permite la priorización de las llamadas de emergencia en la red.
  - En caso de que las operadoras de comunicación desplegasen el servicio IMS de video (ViLTE) los PSAP tendrían obligación de atender dicho canal y se dispondría de video de contexto, lectura labial y lengua de signos.
- Utilizando la App, una arquitectura OTT, misma situación que en la Fase I y con los mismos servicios, pero con la diferencia principal que en el caso de situación de itinerancia la App pasaría automáticamente a utilizar los servicios IMS y el interfaz del usuario sería el del sistema operativo del teléfono. En este caso solo se dispondría como recursos de comunicación la voz y el RTT, se transmitiría la información de localización. Se cumpliría con la normativa europea pero no así la española o normativas específicas de cada uno de los países.

En ambas fases se propone un despliegue de una aplicación de videollamada vía un link web de forma que, a decisión del PSAP y con autorización del ciudadano, se habilita una conexión de video entre el ciudadano y el operador del PSAP.

	Aplicación	Accesibilidad	Loc. Móvil	Voz	RTT	Vídeo	Perfil	Inf. Incidente	Itinerancia	Prioridad red	Canal
Fase 1 (2024)	OTT	Si	Si (GPS)	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Datos WebRTC
Fase 1 (2024)	Nativa S.O.	No	Si (AML)	Si	No	No	No	No	Si	Si	IMS VoIP
Fase 2 (2027)	OTT	Si	Si (GPS)	Si	Si	Si	Si	Si	No.	No	Datos
	Nativa S.O.	Si. Solo los definidos a nivel europeo	Si (AML)	Si	Si	No	No	No	Si	Si	IMS VoIP IMS RTT

		no cumplen con toda la legislación española									
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 1 Resumen Aplicación/servicios/fases

Con lo anterior se asegura que:

1. A partir del año 2024 los ciudadanos españoles en particular y el resto en general, tienen un canal accesible al servicio 112 en España según marca la legislación española y las directivas europeas mediante el uso de la App A2C.
2. A partir del año 2027 los ciudadanos que visitan España tendrían asegurado, sin necesidad de descargarse la App, un servicio 112 accesible vía voz o RTT según marcan las directivas europeas.
3. Los ciudadanos españoles que visiten otros países podrán hacer uso de los servicios de accesibilidad definidos por la comisión europea: voz y RTT desde su teléfono móvil.

El objetivo de este documento es definir la arquitectura para:

- Desplegar la App definida en el documento [4]
- Dar soporte a las necesidades identificadas en el proyecto según se define en el documento [3] y el prototipo asociado [5] que se pueden resumir en dos necesidades:
  - Transmisión de la información de perfil, localización del ciudadano y de la incidencia e identificación de la incidencia.
  - Comunicaciones de voz, vídeo, y RTT.
- Asegurar el enrutamiento de las demandas de los ciudadanos hacia el PSAP responsable de atenderlas.
- Asegurar la integración operativa del PSAP con las necesidades identificadas en las reuniones con los focus group de usuarios [3]
- Asegurar la atención en lengua de signos y lectura labial, desde el punto de vista técnico y de comunicaciones ofreciendo un canal de videollamada con un interfaz adecuado y desde el punto de vista operativo asegurar la disponibilidad de recursos humanos con capacidad de atención en lengua de signos sobre videollamadas. Este requisito se tiene que coordinar con la optimización de recursos planteadas por los diferentes PSAP con lo que se propone la incorporación de un centro de intermediación para dar soporte a la Lengua de Signos que sería un recurso compartido por todos los PSAP.

- Asegurar las necesidades operativas detectadas en las reuniones con los PSAP's como pueden ser la disponibilidad técnica y operativa de la plataforma, grabación y recuperación de interacciones, privacidad y acceso de información específica para cada PSAP, informes de seguimiento de SLA's técnicos y operativos.
- Asegurar la integración técnica de la plataforma con las diferentes plataformas CAD de los PSAP's

Este documento no tiene como objetivo definir la arquitectura de integración técnica u operativa de los servicios IMS Voz e IMS RTT suministrados por las redes públicas a partir del año 2024 y con obligación de atención por parte los PSAP a partir de 2027 ya que esta depende de la plataforma técnica y operativa específica de cada centro.

Este documento se aplica en la situación en la que la demanda se realiza desde **España y utilizando la App A2C**.

En cualquier otro caso **la App A2C no estaría disponible** y la demanda se gestionará usando los recursos ofrecidos por el país visitado.

En caso de un usuario visitante en España tendrá dos opciones a partir del 2027: descargarse la App A2C o bien usar el servicio RTT que es de obligado despliegue en España, en este caso, a criterio del PSAP, se podría enviar un enlace para habilitar el acceso por videollamada.

En cualquier otro caso **la App A2C no estaría disponible** y la demanda se gestionará usando los recursos ofrecidos por el país visitado. En particular si el país visitado ha desplegado el servicio RTT por una red IMS el usuario

- Utilizaría la aplicación de llamadas del sistema operativo del terminal móvil.
- No se dispondrá de video salvo que las operadoras desplieguen dicho servicio.
- La localización automática disponible será la proporcionada por el sistema AML.
- El enrutamiento al PSAP responsable la realizará la red de comunicación según se haya definido en cada país.
- No se transmitirá al PSAP responsable información alguna sobre perfil, tipificación ni recursos generados por la App A2C.
- La accesibilidad del dispositivo móvil será la que se define en el marco general de accesibilidad de dichos dispositivos según las directrices y normativas europeas.
- No se dispondrá del recurso de LSE o LSC siendo ambas lenguas oficiales del estado.



## 2 Introducción

En este documento se especifica funcional y operativamente la plataforma del servicio accesible de emergencias, así como los mecanismos de integración técnica-operativa con los PSAP's. Esta descripción responde a la solución propuesta tras consultar a los diferentes actores implicados y ha sido elaborada por el equipo de la Universidad Carlos III de Madrid que trabaja en el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA) en el proyecto Access2Citizen (A2C), proyecto de innovación definido en España País Accesible de los Fondos PERTE gestionados por el Real Patronato sobre Discapacidad.

Como se ha visto en el apartado anterior esta plataforma se establece con un despliegue en dos fases. En este documento se especifica el despliegue de la Fase 1 fundamentalmente, aunque será aplicable gran parte de este desarrollo a la Fase 2.

No es objetivo de este documento la especificación técnica detallada de los protocolos de comunicación, la estructura de los mensajes ni el flujo detallado de los mismos. A lo largo del documento se hace referencia a nombres de servicios y mensajes, no debe interpretarse como una especificación de estos, se nombran para facilidad de lectura del documento, será en la fase de diseño detallado cuando se especifiquen detalladamente dichos servicios y mensajes.

Tal como se define en el documento [1] la accesibilidad al servicio de emergencias se puede establecer en dos situaciones:

1. Accesibilidad definida a nivel europeo, obligatoria para todos los países, y desplegada en todos ellos a partir de junio de 2027. El ciudadano podrá realizar una demanda de emergencias utilizando el terminal móvil y usando los servicios, de forma sincronizada, de voz y RTT. Todos los PSAP's tendrán que atender en ambos canales de manera prioritaria y a través de la operadora más adecuada.
2. Accesibilidad definida a nivel nacional. Solo aplicable a demandas realizadas desde España y mediante la App A2C. Motivado principalmente por la obligación de atender en Lengua de Signos mediante videollamada y la incorporación de los requisitos establecidos en los focus group que exceden a los planteados a nivel europeo.

Cuando la demanda se produce en España mediante la App A2C la comunicación entre todos los actores se establece mediante servicios multimedia integrados junto con un paquete de información adjunta al usuario. Todos estos canales e información deben mantener sincronía y considerarse dentro de un esquema de comunicación unificada.

Los servicios multimedia identificados son voz, video, imagen y Real Time Text (RTT) todos ellos sobre el canal de datos utilizando WebRTC.



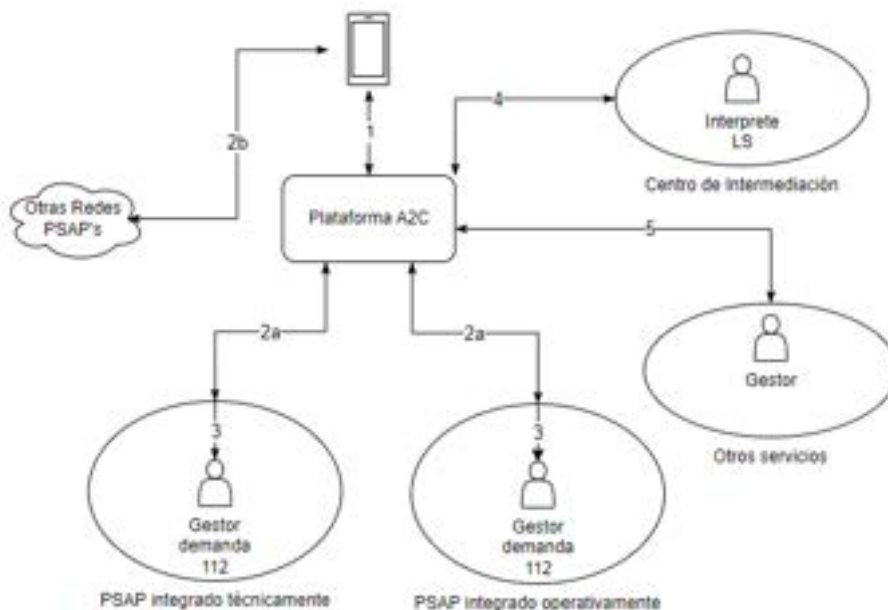


Fig. 1 Diagrama de contexto

La plataforma debe asegurar la capacidad de comunicación multimedia e interoperación entre todos los actores identificados:

- **Ciudadano.** Se comunica mediante la App accesible A2C, es el origen de la demanda y el iniciador del proceso.
- **Centro de Intermediación.** Es un recurso integrado en la plataforma en el que se ofrecen servicios de video interpretación en Lengua de Signos y lectura labial. Los recursos técnicos de comunicación que se utilizan se deben proporcionar desde la plataforma A2C.
- **PSAP.** Los servicios 112 de atención de emergencias de las Comunidades Autónomas son los responsables de gestionar la demanda y generar la respuesta tal como se establezca en los procedimientos operativos específicos de cada PSAP. En este documento se define el modelo de integración operativo entre el proceso específico de cada PSAP y el definido para la generación de las demandas establecido en este proyecto. Asimismo, se define la arquitectura de integración de datos y comunicaciones entre la App, el centro de intermediación y los PSAP.
- **Otros servicios.** Aquellos servicios que según los procedimientos operativos de cada uno de los PSAP tienen que establecer una comunicación con el ciudadano. La plataforma proporcionará los recursos para que el PSAP pueda incorporar a la comunicación multimedia a estos organismos en caso de que así lo requieran sus procedimientos

Es importante destacar que el objetivo de la plataforma es habilitar un **canal de comunicación a los servicios** de emergencia para las personas con discapacidad sensorial e intelectual, así como a personas mayores que lo hayan demandado. No es objetivo de la plataforma el dar respuesta a una demanda de servicio, siendo esta la responsabilidad de los PSAP responsables.

La plataforma no está construida alrededor del concepto de una emergencia y su gestión, sino alrededor de una comunicación de demanda de emergencia. La plataforma no está asociada ni mantiene el estado de cómo se está gestionando la emergencia, solo de habilitar los canales de comunicación necesarios entre los actores que intervienen en la gestión de la emergencia.

La plataforma debe permitir la comunicación entre cualquiera de los actores. Un proceso de comunicación empieza cuando alguno de los actores lo solicita y finaliza cuando el último de los actores que hayan participado en el proceso da por finalizada la comunicación.

Por cada proceso de comunicación se establece una sala de comunicación en la que se van incorporando todos los actores que hayan sido invitados, los privilegios de gestión y acción en la sala se definen según perfil. Una vez que se activa una sala se comienza un proceso de grabación de todas las comunicaciones, independiente del medio, que se produzcan en la sala (ya sea RTT o vídeo). Estas grabaciones se mantienen sincronizadas, la sala desaparece cuando el último de los participantes da por finalizada la comunicación.

En el proceso de la gestión de una emergencia pueden activarse varios procesos de comunicación y, si es de interés para el proceso de gestión de la demanda, será responsabilidad de los PSAP asociar a su gestión de la demanda las comunicaciones que se hayan producido.

En este documento se van a describir los diferentes componentes con los que se va a dar soporte a las necesidades descritas.

Para la elaboración del proceso se han generado reuniones con los actores implicados para incorporar aquellas cuestiones prioritarias tanto para los usuarios como para los proveedores de servicio (112 y operadoras).

El documento se ha dividido en las siguientes partes

- Arquitectura general. En la que describe la arquitectura general propuesta, los diversos componentes y las relaciones que mantienen entre ellos.
- La App A2C. En este capítulo se describe la solución adoptada para permitir a los ciudadanos establecer comunicación con el centro, es el componente que provee de los servicios de comunicaciones necesarios.
- Sistema de enrutamiento. Describe el modelo de enrutamiento para asignar la demanda al centro responsable (PSAP).

- Servidor de integración.
- Aplicación de gestión y comunicación.
- Servicios de comunicación multimedia. Describe el modelo de comunicación multimedia y los servicios asociados, como por ejemplo la grabación de todas las comunicaciones.
- Modelos de integración técnica con los PSAP.
- Integración operativa con los PSAP.

### 3 Arquitectura general

En la siguiente figura se muestra el contexto general de la arquitectura del sistema.

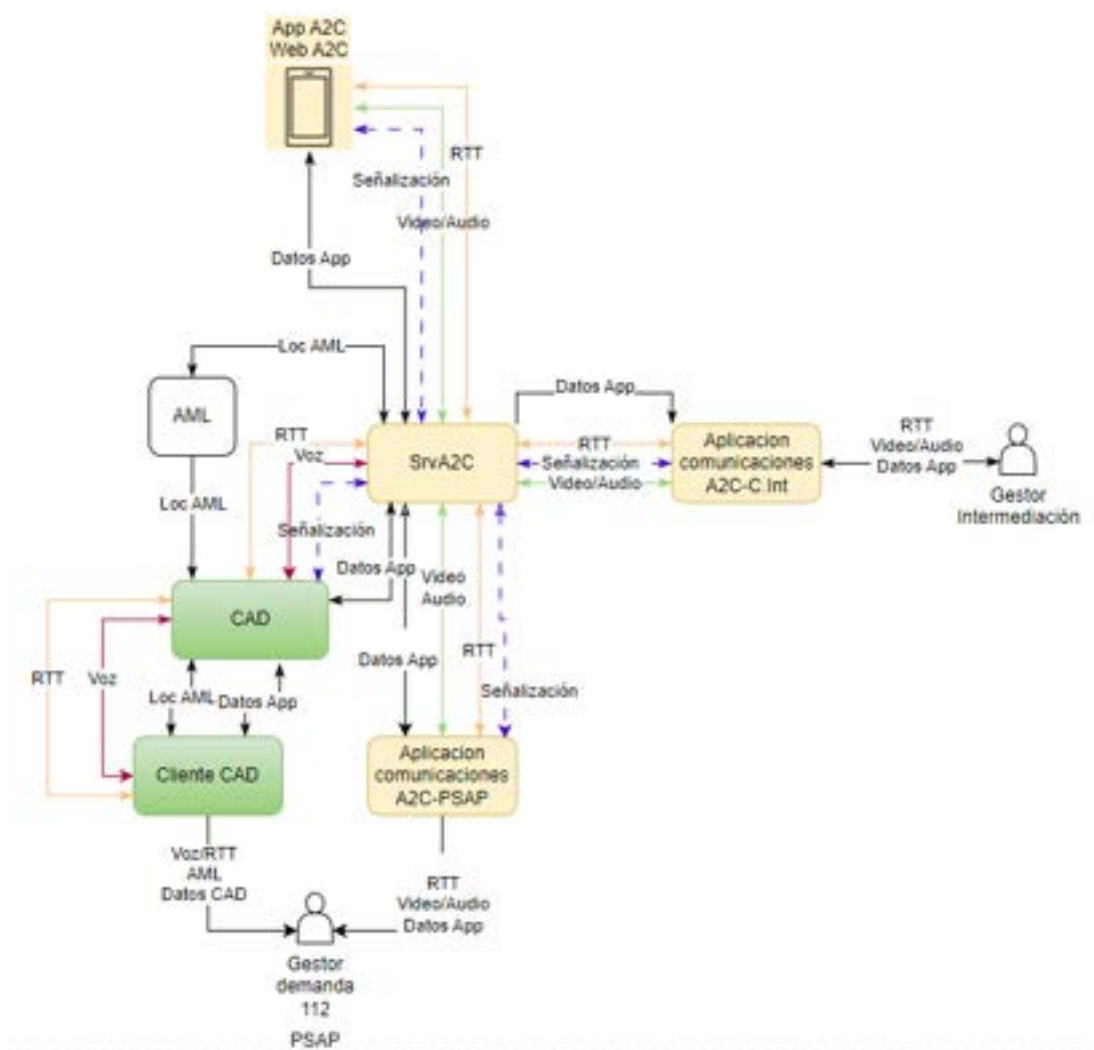


Fig. 2 Diagrama de contexto de la plataforma

En el diagrama (ver Fig. 2) los elementos marcados en amarillo son los que componen la plataforma A2C, los componentes en verde son específicos de la plataforma de cada PSAP. Toda la comunicación marcada como RTT (naranja) y video/audio (verde) se establece sobre el canal de datos utilizando WebRTC. La señalización (morado) y los datos de la App (negro) se establecen de igual forma por el canal de datos. La comunicación marcada como voz (rojo) son las habituales utilizando PSTN o VoIP sobre las plataformas CAD utilizadas para gestionar llamadas 112.

En este esquema el gestor de demanda 112 dispone de dos tipos de dispositivos de comunicación según la plataforma de comunicación que esté utilizando:

- Teléfono físico o de un softphone instalado en el puesto de atención para gestionar las comunicaciones de voz (y en el futuro RTT) provenientes de llamadas transportadas por los servicios IMS de los operadores y gestionadas por la plataforma de atención del CAD.
- Softphone Web (A2C-PSAP) proporcionado por la plataforma A2C para gestionar las comunicaciones voz/video/RTT establecidas con la App A2C.

El gestor del Centro de Intermediación utiliza el softphone proporcionado por la plataforma A2C-CInt ya que todas sus comunicaciones se establecen utilizando WebRTC.

Los componentes resaltados son los elementos que forman parte de la plataforma:

- App A2C/Web A2C. Definida en los documentos [4], [5].
- Desde el punto de vista de la arquitectura el terminal móvil se comunica con el srvA2C utilizando exclusivamente el canal de datos.

Por una parte, esta conexión de datos se utiliza para establecer comunicaciones de video, voz y RTT, sobre un protocolo WebRTC e implementado el protocolo de señalización con la App.

Por otra parte, se utiliza para habilitar una conexión al servidor, utilizando un protocolo REST, que se utiliza para:

- Señalización de control para la comunicación WebRTC.
- Solicitar la petición de atención de emergencia adjuntando toda la información asociada a la misma.
- Enviar la información de localización cuando la demanda esta activa.
- Enviar la información de localización en el caso de estar activada la función de camino seguro.

La plataforma dispone de dos aplicaciones para acceder al servicio desde los terminales móviles:

- La App A2C es una aplicación instalada en el terminal móvil (Android o iOS) y se encarga de:
  - Permitir al usuario definir su perfil, los canales de comunicación que desea utilizar, comunicar lo que le pasa a el mismo o a otros, y el lugar donde está ocurriendo y solicitar asistencia.
  - Generar de forma automática la localización del dispositivo en el momento de la llamada
  - Dar soporte a la comunicación seleccionada (voz, video, RTT) así como la gestión de los canales y dispositivos (micrófono,

altavoz, cámaras). Esta comunicación puede modificarse en la llamada o usarse con la configuración preestablecida.

- Dar soporte a las comunicaciones en el caso que se produzca una llamada multimedia o envío de información desde el PSAP hacia el terminal.
- La aplicación Web A2C. Se accede mediante un navegador, se encarga de gestionar llamadas WebRTC (video o voz) así como por RTT originadas por el PSAP o cualquier otro servicio autorizado en el caso que el terminal no tenga instalada la App. A2C.
- SrvA2C: es el componente central y único para todos los PSAP y se responsabiliza de:
  - Atender a las peticiones de la App.
  - Integrar la localización generada desde la App (localización del dispositivo móvil) con el sistema AML.
  - Enrutar la petición hacia el PSAP responsable siguiendo las mismas reglas que las definidas para el sistema AML.
  - Dar soporte a las comunicaciones multimedia: video, voz, RTT. En el esquema se distinguen 3 tipos de comunicaciones:
    - Comunicación RTT (naranja) implementado sobre WebRTC.
    - Comunicación WebRTC: esta comunicación mantiene dos canales la voz y el video. Dependiendo del origen o destino de la comunicación se permite gestionarlos de forma independiente. En caso de que ambos estén activados de forma simultánea se debe asegurar la sincronización (verde).
    - Comunicación de voz (rojo). En este caso se habilita una comunicación basada en SIP o un Gateway RDSI en función de la capacidad de integración de las comunicaciones de voz del PSAP correspondiente.
  - Generar, almacenar y administrar las grabaciones de las comunicaciones multimedia y de información intercambiada con los ciudadanos mediante la App A2C.
  - Mantener la señalización de comunicación (Web RTC y SIP según el caso) y los mensajes intercambiados en el flujo de la gestión.
  - Implementar los mecanismos de integración, tanto a nivel de datos como de comunicaciones, con los PSAP responsables de la gestión.

- Aplicación comunicaciones A2C-PSAP. Es una aplicación web cuyo objetivo es permitir a los operadores de los PSAP y del Centro de Intermediación acceder a los servicios de comunicaciones de la plataforma:
  - Se habilita por cada centro: PSAP o Centro de Intermediación.
  - Mostrar lista de peticiones de demanda de servicio pendientes o en proceso de atención.
  - Comunicación multicanal: WebRTC: video, voz y RTT, gestiona el acceso a los dispositivos de media del puesto de atención (normalmente un PC).
  - Atender llamadas, llamadas salientes, control de canales, control de dispositivos de media, etc.
  - Mostrar los datos de perfil, localización y recursos de comunicación seleccionados por el ciudadano.
  - Recuperar grabaciones según perfil de acceso
  - Recuperar informes según perfil de acceso

Las funciones anteriores se distribuyen en los siguientes módulos:

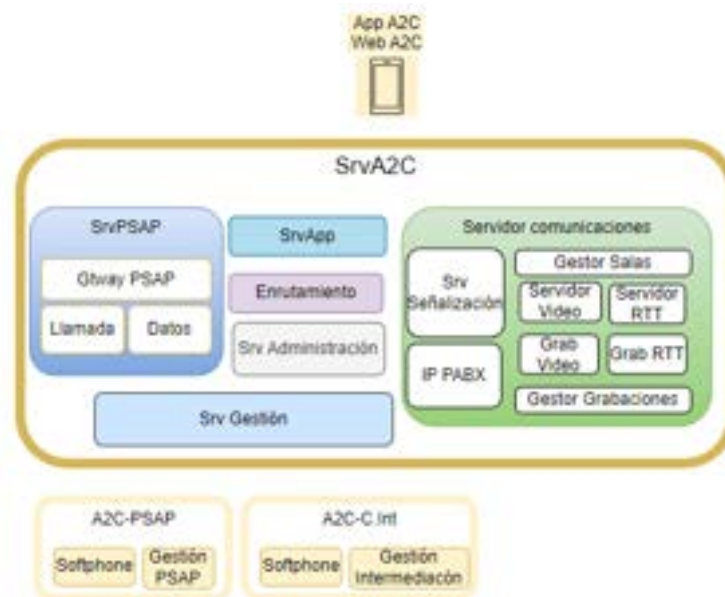


Fig. 3. Componentes software de la plataforma A2C

Los componentes definidos en la Figura anterior son:

- SrvApp/App A2C/Web A2C: encargados de facilitar el acceso a los ciudadanos a la plataforma. Gestiona la generación de la petición de la demanda y las comunicaciones en el terminal del ciudadano con el servicio de emergencia.



- SrvAdministración: se encarga de la gestión y control de las características configurables de la plataforma como puede ser:
  - Parámetros de conectividad (direcciones IP, puertos, etc.).
  - Los PSAP integrados en la plataforma (identificación, puertos de contacto, tipo de conectividad, tipo de integración técnica y operativa), control de acceso a las grabaciones.
  - Configuración de los operadores del centro de intermediación.
  - El acceso a este servidor se hace mediante una aplicación Web provista por la plataforma.
- Enrutamiento: se encarga de determinar, según las reglas configuradas, el centro PSAP destino de la petición. Además, en caso de que no haya PSAP responsable de la gestión, por ejemplo, en el caso que la ubicación no se encuentre en la jurisdicción de España, indicaría a la App que no está operativa y debe usarse el servicio 112 que da cobertura en dicha localización. Por último, es el responsable de generar el mensaje AML para la integración de este en la plataforma de localización general de llamadas a los centros de emergencia.
- Servidor de comunicaciones. Es el responsable de dar soporte a las comunicaciones de voz, videollamada y RTT. Además, se encarga de las grabaciones de todas las interacciones entre los diferentes participantes. De modo general las comunicaciones entre cualquiera de los usuarios del sistema se establecen siempre mediante el servidor de comunicaciones. No se establece ninguna comunicación directa entre dos interlocutores, el servidor de comunicaciones se encarga de hacer las adaptaciones de medios, sincronización, etc., para facilitar las comunicaciones entre los interlocutores. Incorpora un servidor de señalización para el establecimiento de las comunicaciones, en particular las basadas en WebRTC, en este documento no se entra en mayor detalle sobre el flujo o servicios de señalización ya que son protocolos y soluciones definidas de forma general.
- SrvPSAP: se encarga de llevar el control de las peticiones a cada uno de los centros. Determina, según el PSAP, el tipo de integración y utiliza el Gateway y modelo de integración que se haya definido.

Gateway PSAP: son los adaptadores para la integración técnica-operativa. Estos servicios son invocados desde el srvPSAP según la configuración de integración definida para cada PSAP.

En la integración del PSAP hay que tener en cuenta dos aspectos:

- El mecanismo por el cual se hace llegar a la plataforma CAD del PSAP la petición de una demanda y la forma en la que el CAD notifica que hay un agente atendiendo la llamada. En este



caso se contemplan dos modelos de integración dependiendo del PSAP:

- Integración mediante llamada. La plataforma realiza una llamada, vía SIP, a una cola de llamadas del PSAP destinatario como si fuese una llamada al servicio 112.
  - Integración mediante datos. La plataforma envía, mediante datos, la petición de asignación de demanda con la información asociada al perfil, recursos solicitados, canales de la comunicación y localización del incidente.
- La forma en la que se integra la voz en el puesto del agente del PSAP:
    - El agente usa el softphone proporcionado por la plataforma A2C.
    - El agente utiliza el dispositivo nativo de la plataforma CAD (hardphone o softphone). En este caso la integración de la voz en el puesto del agente se hace utilizando una conexión SIP o PSTN dependiendo de las características tecnológicas de la plataforma.

Posteriormente en este documento se analizan los servicios disponibles según el modelo de integración definido para cada PSAP.

- SrvGestión/Cliente A2C-PSAP. Se encarga de proveer la funcionalidad necesaria para la gestión de la llamada por parte de los operadores del PSAP o del centro de intermediación. En particular dispondrá de una aplicación web con las siguientes funcionalidades:
  - Integración del softphone del servidor de comunicaciones para gestionar la comunicación multimedia (voz, video, RTT). En particular ofrecerá un interfaz adaptado a la atención en Lengua de Signos o Lectura labial (tanto español como catalán):
    - Recepción de llamadas multimedia generadas por los terminales móviles u otros puestos conectados a la plataforma.
    - Realizar llamadas multimedia a otros puestos conectados a la plataforma.
    - Realizar llamadas multimedia a terminales móviles,
    - Realizar llamadas de voz a interlocutores no integrados en la plataforma utilizando SIP.
    - Control de los canales de comunicación: poner en espera, mute, etc.

- Funciones de gestión:
  - Presentación de las colas de llamadas activas: demandas entrantes, no atendidas, tiempo en cola, tipo de comunicación, tipo de recurso de comunicación solicitado, etc.
  - Presentación de la información asociada a la demanda: localización, tipificación, recursos seleccionados, necesidad de centro de intermediación, participantes activos en la comunicación.
  - Presentación de la localización en un mapa.
  - Recuperación de grabaciones según perfil.
  - Gestión de la petición de fotos o video.
  - Grabación de las interacciones por parte del cliente: petición de foto o video, almacenamiento de las fotos recibidas.

Es una aplicación exclusivamente orientada a la comunicación, no dispone de herramientas para la gestión de la demanda ya que esta es responsabilidad del PSAP y debe utilizar sus herramientas nativas.

La plataforma A2C debe atender el proceso de gestión de demanda de servicio en situaciones de emergencia, en este contexto un requisito irrenunciable como es la alta disponibilidad y redundancia de la plataforma.

En este documento no se va a entrar en el diseño físico de la arquitectura, pero este es un requisito en el diseño de la solución para todos los componentes que la forman. En este sentido, las directrices del diseño deben asegurar un nivel de servicio 24x7, no puede contemplar en su diseño de operación y mantenimiento ninguna interrupción en el servicio y por otra parte no pueden existir en ninguna de sus funciones un punto único de fallo, incluyendo los canales de comunicación.

Otro aspecto a tener en cuenta es el dimensionamiento, se debe diseñar con un sobredimensionamiento sobre la capacidad necesaria y que permita una ampliación de capacidad ágil, siendo deseable una arquitectura que permita un dimensionamiento que se adapte a la demanda sin impacto en la operación.

## 4 App A2C/SrvApp

### 4.1 Descripción funcional

La aplicación App A2C da soporte a los requisitos recogidos en el documento [4] su objetivo principal es facilitar la comunicación de los ciudadanos con el agente de emergencias adecuado.

En cuanto al interfaz de usuario y navegabilidad deben cumplir los requisitos de accesibilidad que se define en [6] cada una en su ámbito de aplicación.

En el demostrador [5] muestran las funcionalidades, el interfaz de usuario y el comportamiento de la aplicación en los principales escenarios identificados.

Los procesos soportados por la App son los siguientes:

- Comunicación de una emergencia (ver Fig. 4). Es el flujo principal de la App A2C, lo inicia siempre el ciudadano, su objetivo es comunicar al PSAP, utilizando el recurso más adecuado, la información necesaria para que se pueda gestionar la respuesta más adecuada y rápida posible:
  - I/F de usuario para el proceso de tipificación y localización. Localización del incidente, localización del terminal, tipo de incidencia, perfil del demandante, recursos de comunicación seleccionados por el demandante.
  - Establecimiento de la comunicación con el PSAP responsable de gestionar la demanda mediante el recurso o recursos seleccionados por el demandante.
  - Proceso de atención: se presenta un interfaz de usuario adaptado al perfil y recurso seleccionado para la comunicación con el agente del PSAP u otros servicios implicados en la atención.
  - Compartir información de video y/o fotografías a demanda del centro.
  - Actualización de la información de posición del terminal durante la llamada.
- Recepción de avisos, llamadas RTT o videollamadas (ver Fig. 5). El PSAP responsable de la gestión de una emergencia se comunica con el ciudadano para informarle sobre la evolución de la gestión o para ponerse en contacto para recabar información adicional.
- Comunicación de la información de posicionamiento en el caso de la activación del camino seguro. Se comunica automática y periódicamente las posiciones del terminal. Estas posiciones se almacenan en el servidor central durante un tiempo definido.

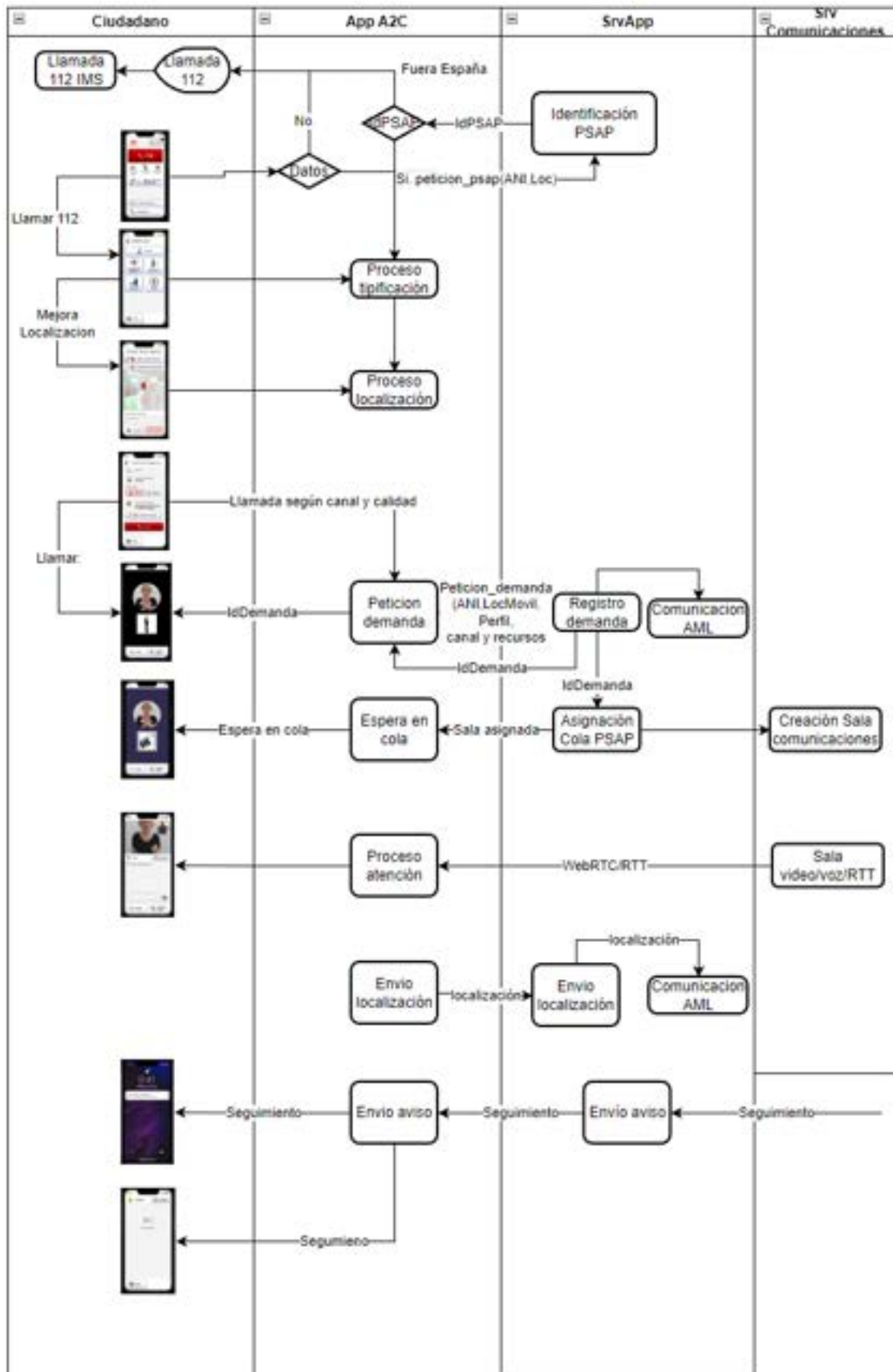


Fig. 4 Flujo gestión demanda App

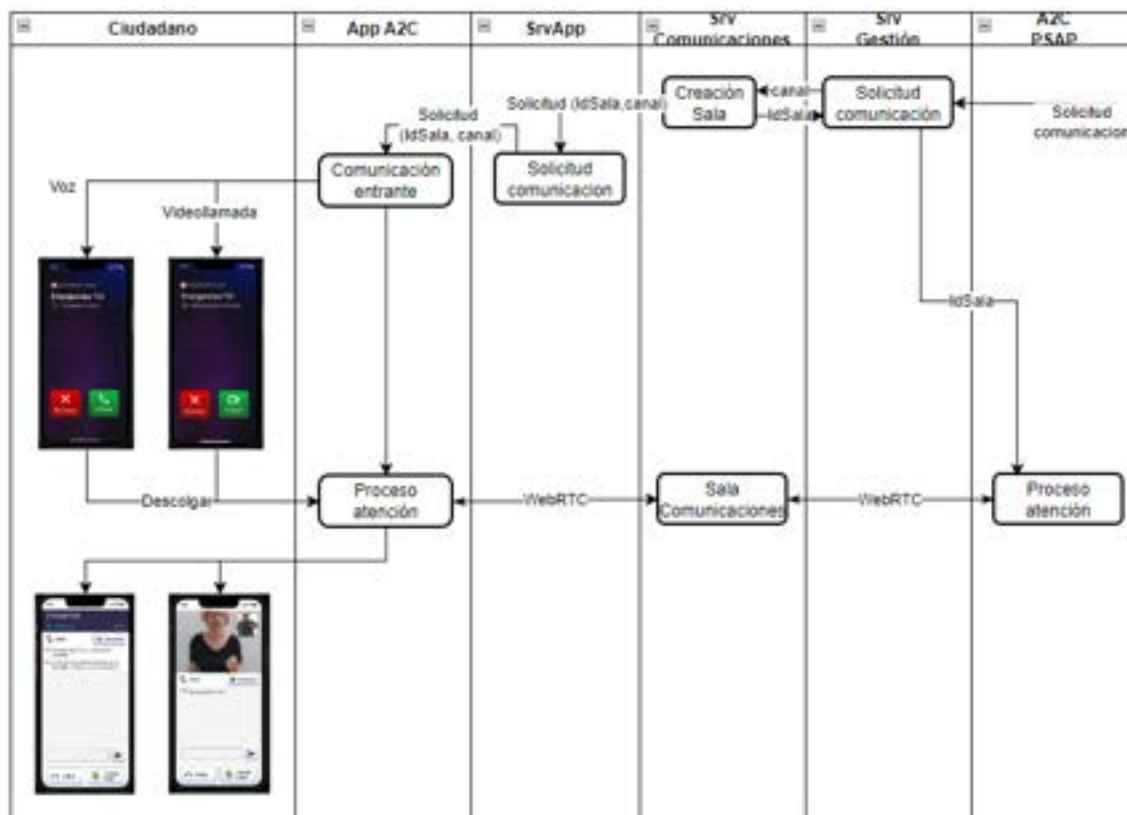


Fig. 5 Flujo de recepción de llamadas

Se han definido dos aplicaciones para el acceso a estas funciones:

- Una App desplegada en el terminal móvil. La instala el ciudadano descargándola de la tienda asociada a su sistema operativo (iOS o Android) y activándola, siguiendo el procedimiento establecido [7]. Esta App permite el acceso a todas las funciones anteriores. Es una aplicación orientada a las personas con discapacidad.
- Una aplicación Web que debe ejecutarse en un navegador en un terminal móvil. Al menos debe ser compatible con los navegadores más populares de cada sistema operativo y que sean compatibles con WebRTC, entre otros Chrome, Safari y Samsung Internet, etc. Esta aplicación daría acceso a las funciones de comunicación y a la función de localización del terminal móvil. Se accede mediante una url enviada a criterio del agente del PSAP responsable mediante un SMS. Es una aplicación orientada a los ciudadanos en general o cualquiera que no disponga de la App A2C. Aunque debe cumplir con

los requisitos de accesibilidad, su objetivo es poder compartir el video o **establecer** una videollamada a demanda del centro de emergencia.

Ambas aplicaciones se apoyan en los servicios soportados por los servidores SrvApp y el servidor de comunicaciones

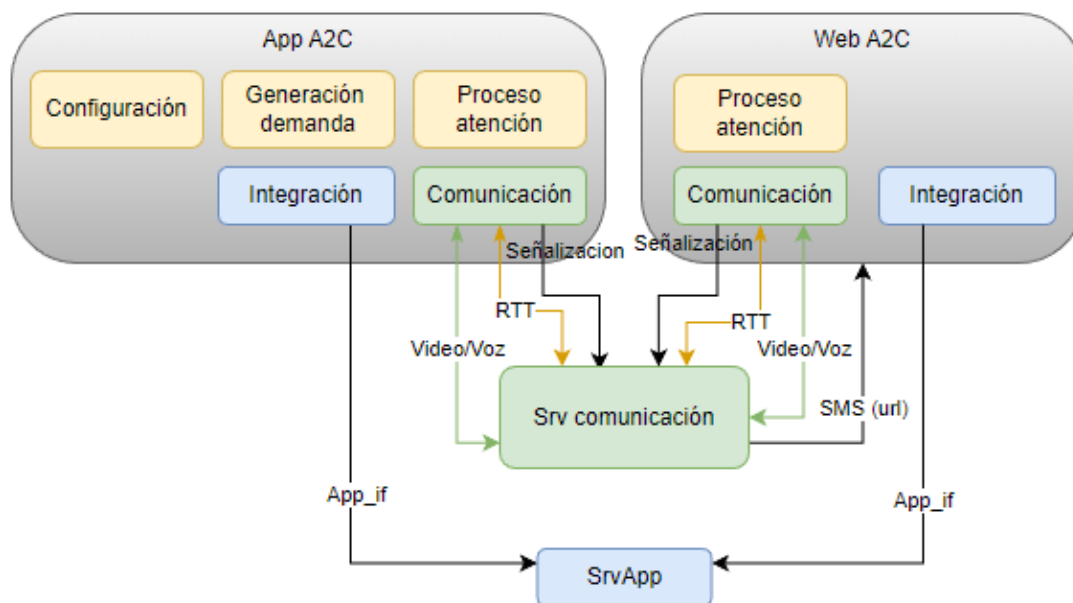


Fig. 6 Arquitectura App A2C

Las funciones de la aplicación se agrupan en los siguientes módulos (ver Fig. 6)

Los módulos coloreados en amarillo corresponderían a funciones asociadas al interfaz de usuario y la navegabilidad mostrada en el prototipo Figma [5]:

- Funciones de configuración. Permiten definir el comportamiento de la aplicación y la información asociada al usuario. Esta información permanece en el terminal, solo en el caso de activar una emergencia se comunica al sistema central, que no la almacena, y posteriormente al PSAP responsable para la gestión de la emergencia.
  - Definición del perfil del usuario contemplado en la App A2C:
    - Ceguera.
    - Sordera.
    - Sordoceguera.
    - Baja visión.
    - Desarrollo intelectual y del desarrollo.

- Mayor de 65.
  - Información personal asociada al usuario.
    - Nombre.
    - Teléfono.
    - Direcciones habituales.
    - Información adicional.
    - Contactos de emergencia.
  - Selección de los recursos de comunicación:
    - Idioma: castellano, catalán valenciano, gallego, vasco, y otros.
    - Recurso de comunicación:
      - Voz.
      - Chat de texto.
      - Pictogramas.
      - Lectura fácil.
      - Lengua de signos española.
      - Lengua de signos catalana.
      - Lectura labial.
  - Activación/desactivación del modo camino seguro.
- Funciones de generación de la demanda. Funciones que se ejecutan localmente y que, dependiendo del perfil de discapacidad y los recursos preconfigurados, permiten gestionar los procesos de:
  - Tipificación. Se presenta un esquema a dos niveles, basada en pictogramas, que permite al usuario comunicar al usuario lo que le está pasando.
  - Localización del llamante. Información automática generada por el sistema de localización del terminal, siempre en formato latitud, longitud. Esta información es equivalente a la que actualmente dispone el operador proporcionado por el sistema AML o POSIC.
  - Localización del incidente. Permite al usuario identificar el lugar donde se está produciendo la incidencia, puede ser la misma posición donde se encuentra el terminal, con lo que se usará la localización automática, o en otra localización con lo que puede usar una serie de facilidades como puede ser:
    - Direcciones habituales configuradas anteriormente como puede ser el domicilio, un centro de trabajo, etc.



- Información textual que puede facilitar la localización, por ejemplo: “La farmacia García”, “al lado del puesto de frutas”, ...
    - Un mapa interactivo en el que se puede marcar la posición. Esta funcionalidad estará disponible en el caso de ceguera.
  - Identificación del afectado: el propio demandante u otra persona.
  - Comunicación de la demanda. Una vez identificada la necesidad y la localización del incidente permite al usuario iniciar la comunicación con el PSAP responsable.
- Proceso de atención: es la interfaz de usuario orientada a gestionar el proceso de atención y comunicación con los operadores de gestión del PSAP:
  - Interfaz para el RTT.
  - Interfaz de la videollamada, especialmente diseñada para soportar la comunicación en Lengua de Signos o Lectura Labial
  - Gestión de la captura de fotografía a demanda del PSAP.
  - Gestión de la captura de video a demanda del PSAP.

Los otros dos módulos corresponden a módulos de soporte que se encargan de la comunicación con el servidor de aplicación y con el servidor de comunicaciones:

- Funciones de integración:
  - Gestión de la seguridad. Validación con el servidor de aplicaciones. Registro de todas las interacciones con la App.
  - Solicitudes al servidor de aplicaciones:
    - Determinar si hay conexión de datos con el sistema central.
    - Identificación PSAP Responsable. Solicitud de verificación de cobertura jurisdiccional. Se pregunta al servidor central el PSAP que tiene jurisdicción en la localización donde se encuentra el terminal. En caso de que no haya jurisdicción definida, normalmente porque el terminal está fuera de España o no se ha integrado operativamente el PSAP responsable.
    - Proceso de la demanda. Se solicita la activación de una demanda y como retorno obtiene el identificador único de esta.

La información que se envía durante la creación de la demanda es:



- Identificación del terminal: MSIDN (ANI), IMSI, IMEI, ICCIDF.
- Localización del terminal con la información que se define en el documento [8] en el al Anexo B.
- Perfil de usuario según se haya definido en la configuración.
- Idioma.
- Recursos de comunicación seleccionados.
- Tipificación. Puede estar vacía si no se ha seleccionado la tipificación por pictogramas.
- Localización del incidente. Puede ser automática (AML) o no automática. Cuando la localización no es automática sino introducida por el usuario se debe considerar un texto que debe verificar.
  - Indicar si coincide con la del terminal. En caso de que no se así sería la dirección introducida desde el mapa.
  - Información textual adicional.
  - Dirección predefinida. Texto introducido por el usuario en configuración.
- Afectado: “Demandante”, “Otros”.
  - Durante el proceso de gestión de una emergencia el envío periódico de la información de localización del terminal.
  - En el caso de estar activado el camino seguro, envío de la información de localización periódicamente. Nota: es un periodo diferente y normalmente mayor que en el caso de una incidencia activa.
- Solicitudes desde el servidor:
  - Fin de la incidencia.
  - Avisos o información de seguimiento de la incidencia.
  - Solicitud de toma de fotografía o video de contexto.
  - Activar la videollamada en el caso que no se active según perfil.
  - Activar/Desactivar a cámara trasera. En este caso cambia el interfaz del proceso de atención según el recurso de comunicación seleccionado:

- Si solo es RTT y/o voz. Se activa el video de forma que se muestra una ventana pequeña con la cámara delantera y en la grande la cámara trasera. El video que se envía al centro es el de la cámara trasera.
  - Si hay LS activado en la ventana grande se muestra la cámara trasera y en la delantera se muestra al operador del centro de atención (PSAP o centro de intermediación según el procedimiento operativo (9.1) video que se transmite al centro es el de la cámara trasera.
  - Cuando se desactiva vuelve a la situación inicial según el recurso seleccionado en el perfil.
- Funciones de comunicaciones. Se encargan de la integración con el servidor de comunicaciones:
    - Conexión/desconexión con la sala de comunicación.
    - Implementación de las comunicaciones WebRTC de video, audio y RTT.
    - Gestión de dispositivos con WebRTC (gestión de cámaras, micrófonos, altavoces). Con el permiso del usuario activado.

## 4.2 Descripción de la arquitectura.

Desde el punto de vista de arquitectura ambas aplicaciones se construyen con una arquitectura basada en servicios REST. Tal como se indica en la Fig. 6 tanto la App A2C como la Web A2C se integran con dos componentes de servicio: el servidor de comunicaciones y el srvApp.

- El servidor de comunicaciones. Es el responsable de establecer los mecanismos de comunicación entre los actores. Se describe en el capítulo 8.
- El srvApp: da soporte a la conexión de la App A2C y se encarga de tramitar las peticiones y servicios solicitadas por la App A2C y la A2C Web coordinando con el resto de los servidores de la plataforma. Se encarga de gestionar la seguridad de conexión con las Apps y con el resto de los servidores de la plataforma.

A continuación, se describen los flujos principales soportador por el srvApp.

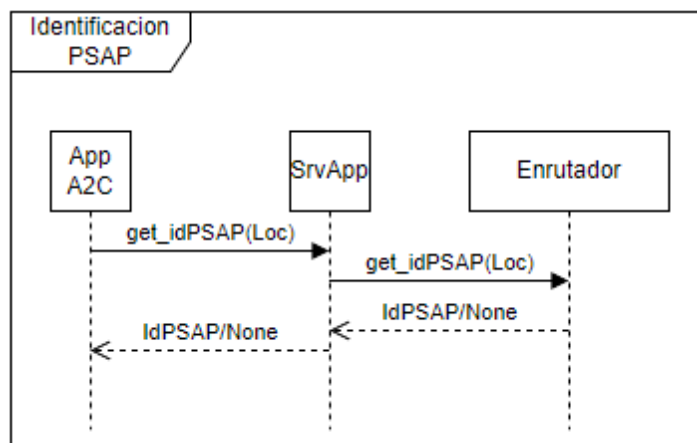


Fig. 7 Identificación/Validación PSAP responsable

- Determinación del PSAP responsable dada una localización Fig. 7. Este servicio lo invoca la App A2C durante el inicio de la gestión de una demanda, su objetivo es determinar si la localización del móvil está dentro de la jurisdicción de un PSAP que soporta la App A2C. En caso de que no lo esté se manda la comunicación al usuario y la App A2C tiene que hacer una llamada al 112 usando la aplicación de llamadas del sistema operativo y utilizando los recursos de voz y/o RTT proporcionados por las redes públicas.

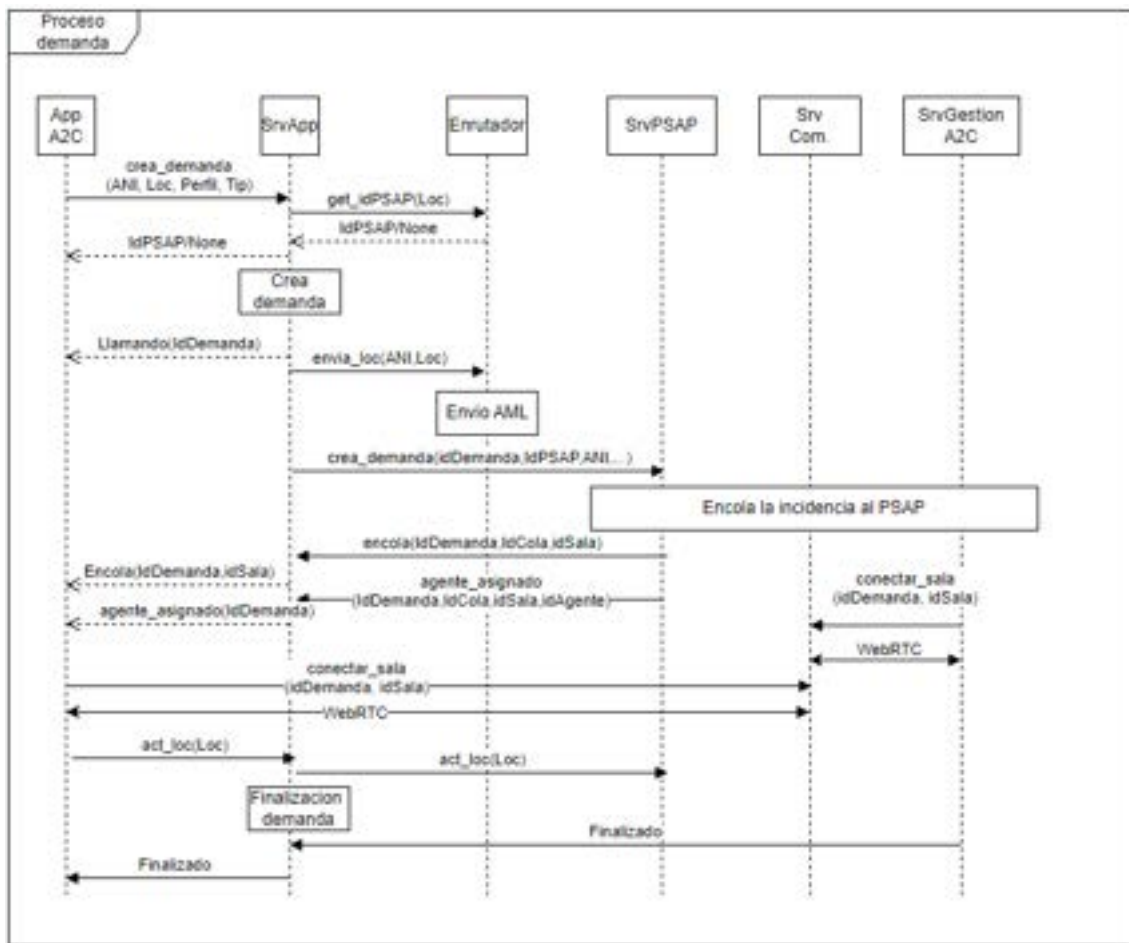


Fig. 8. Proceso de demanda

- Creación de una demanda. Este proceso se inicia siempre desde la App A2C. Una vez enviada el srvApp se comunica con el resto de la infraestructura para comunicar al PSAP correspondiente la demanda solicitada. De forma resumida las fases serían:
  - Recibe la petición, confirma con el enrutador que hay un PSAP asignado a esta localización y confirma a la App A2C que la jurisdicción es correcta. En caso de que no hubiese PSAP asignado o este no tuviera soporte para A2C, se comunicaría a la App A2C (IdPSAP = None) que presentaría el mensaje de servicio no disponible y presentaría el marcador “Llamar 112” tal como se muestra en Fig. 4 y no se crearía la demanda.
  - Crea la demanda, se asigna un identificador que será el utilizado para todo el proceso, y se lo comunica a la App A2C, en esta situación la App muestra la situación de “Llamando”. El srvApp mantiene la información de contexto de la demanda solicitada. El srvApp guarda todas las interacciones de comunicación entre la App A2C y el resto de la plataforma.

- Envía la localización al enrutador para que la distribuya al PSAP responsable vía el servidor AML (5).
  - Envía la demanda al srvPSAP. El SrvPSAP se encarga del proceso de encolamiento al PSAP responsable, en caso de que sea positivo responde al SrvApp con una confirmación de encolamiento, en caso de error se informa al SrvApp de la situación. El proceso de encolamiento tal como se verá más adelante implica al servidor de comunicaciones para la creación de la sala, la verificación de los recursos necesarios para la correcta comunicación (por ejemplo, si debe estar implicado o no el centro de intermediación), la determinación del mecanismo de integración técnico-operativo que esté definido para el PSAP destino y la ejecución de solicitud de encolamiento al PSAP mediante el mecanismo técnico configurado. Si el encolamiento es correcto el srvApp recibe el identificador de la sala de comunicación creada. El identificador de la sala es una url con el acceso al servicio, así como un token de seguridad que asegura el acceso a la sala por los canales configurados.
  - El SrvApp envía el mensaje de encolamiento a la App, en particular la identificación de la sala (url) y los recursos de comunicación disponibles. La App pasa al estado de “En cola”, presentando el interfaz tal como se muestra en Fig. 4.
  - Una vez que el PSAP asigna la demanda a un agente el srvPSAP envía la asignación al srvApp que a su vez se la envía a la App A2C.
  - Cuando la App A2C recibe el evento de agente asignado la App se conecta con el servidor de comunicaciones identificando la sala y se establece la comunicación WebRTC utilizando los mecanismos de señalización adecuados y activando la comunicación que se indique (voz, RTT, videollamada). En el apartado de este documento asociado a las comunicaciones multimedia se entrará en más detalle del concepto de sala y el proceso de comunicación entre los actores del proceso.
  - Cuando se finalice la comunicación, sea por una acción de colgar por parte del usuario o de todos los implicados en la comunicación, el SrvApp recibe un fin de la demanda que envía a la App cerrando esta la comunicación y se da por finalizada el proceso de atención de la demanda.
- Procesos de la gestión. Se han definido algunos procesos específicos adicionales para la gestión de la emergencia. El flujo siempre se inicia desde el cliente de comunicaciones A2C-PSAP:

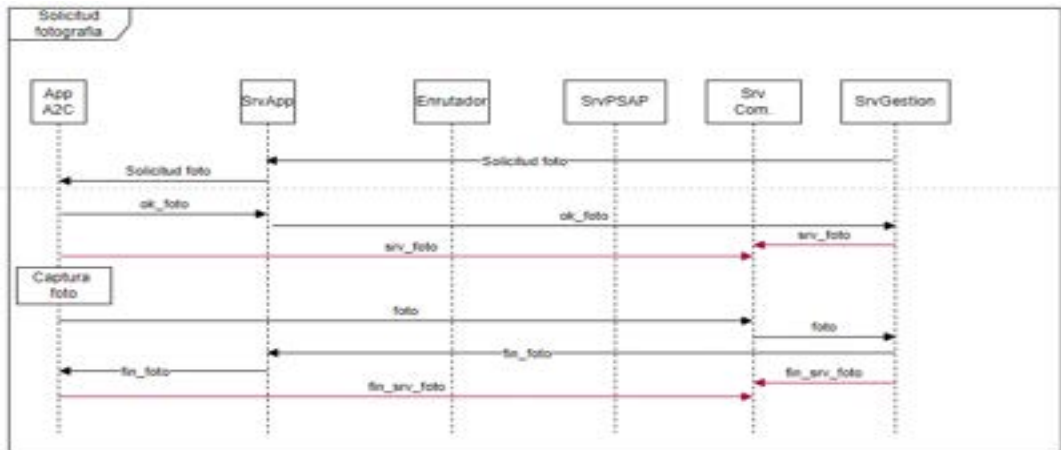


Fig. 9 Petición captura foto

- Petición de captura de una foto (ver Fig. 9):
  - El agente solicita una petición de fotografía al SrvGestión, recibe el id\_sala donde está establecida la comunicación. No se puede solicitar una fotografía si no hay una comunicación establecida entre el agente y el ciudadano
  - El SrvGestión solicita al srvApp la petición de captura de fotografía.
  - El SrvApp solicita a la App A2C la petición de captura de fotografía.
  - La App A2C pregunta al ciudadano si lo autoriza, en caso positivo contesta que Ok al SrvApp y este a su vez se lo comunica al SrvGestión. En caso de denegarlo se comunica al SrvGestión la situación y se terminaría el proceso comunicando al agente la circunstancia.
  - El SrvGestión comunica a la sala del servidor de comunicaciones que se conecta al servicio de recepción de fotografía en la sala correspondiente.
  - La App A2C activa la cámara trasera, activa el interfaz de usuario de la App para captura de fotografía y se conecta al servicio de recepción de fotografía del servidor de comunicaciones indicando la sala.
  - La App A2C hace la fotografía y la envía al servidor de comunicaciones.
  - El servidor de comunicaciones transmite la fotografía a todos los usuarios conectados al servicio de fotografía de la sala correspondiente.

- El agente solicita el fin de la fotografía al SrvApp y se lo envía al SrvApp, además se desconecta del servicio de fotografía del servidor de comunicaciones
- La App A2C, vía el SrvApp recibe la petición de finalizar, desactiva la cámara trasera y el interfaz de captura de foto.
- La fotografía se almacena en el servidor de comunicaciones asociado a la petición y a la sala correspondiente.

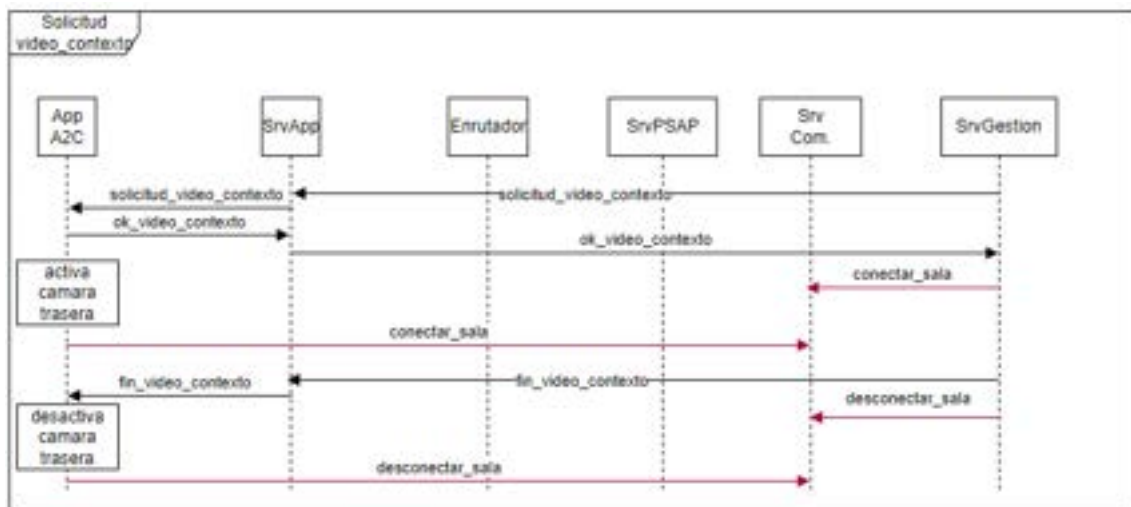


Fig. 10 Solicitud de video de contexto

- Petición de captura de transmisión de video de la cámara trasera (ver Fig. 10):
  - El agente solicita una petición de video de contexto al SrvGestión.
  - El SrvGestión solicita al srvApp la petición de activación de video de contexto enviando una url de retorno.
  - El SrvApp solicita a la App A2C la activación de video de contexto y de la cámara trasera.
  - La App A2C contesta que Ok al SrvApp y este a su vez se lo comunica al SrvGestión.
  - El SrvGestión comunica a la sala que activa el video de entrada en caso de que no lo tuviese activado.
  - La App A2C activa la cámara trasera (verificando el permiso activado) y comunica a la sala que activa, en caso de no tenerlo activado, el video saliente.
  - El SrvGestión desactiva el video de contexto.



- La App A2C, vía el SrvApp recibe la petición de finalizar.
- Desactiva la cámara trasera:
  - Si el recurso de comunicación era videollamada activa la cámara delantera y presenta el interfaz de videollamada
  - Si el recurso no era de videollamada la comunicación no era de videollamada desactiva la cámara delantera, comunica a la sala que no hay video entrante y presenta solo el interfaz asociado a RTT y/o voz.
- El video se almacena en el servidor de comunicaciones al igual que el resto de las comunicaciones de video.

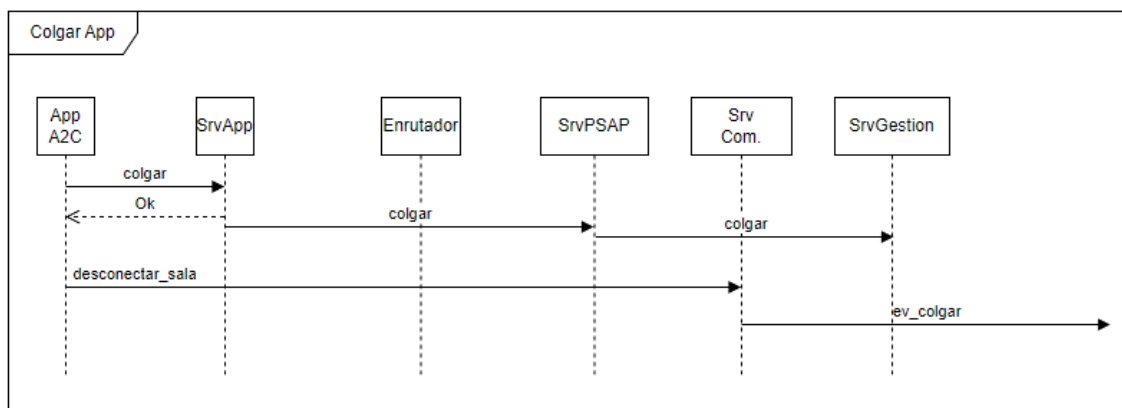


Fig. 11 Colgar App

- Petición de colgar App A2C (ver Fig. 11). En esta situación el ciudadano cuelga la llamada con lo que corta la comunicación y da por finalizada la demanda, pero no se da por finalizada la comunicación hasta que todos los implicados finalizan:
  - La App A2C manda un mensaje “colgar” al srvApp.
  - El srvApp da por finalizada la emergencia y elimina la información asociada a la misma. Responde con un OK.
  - El srvApp envía un mensaje “colgar” al srvPSAP para informar que el ciudadano da por finalizada la demanda.
  - La App A2C envía una petición de desconectarse de la sala para desconectarse de la comunicación.
  - El srv Comunicaciones envía un evento de ev\_colgar indicando que se ha desconectado la App A2C (uno de los usuarios de la sala) a todos los demás usuarios conectados a la misma sala.



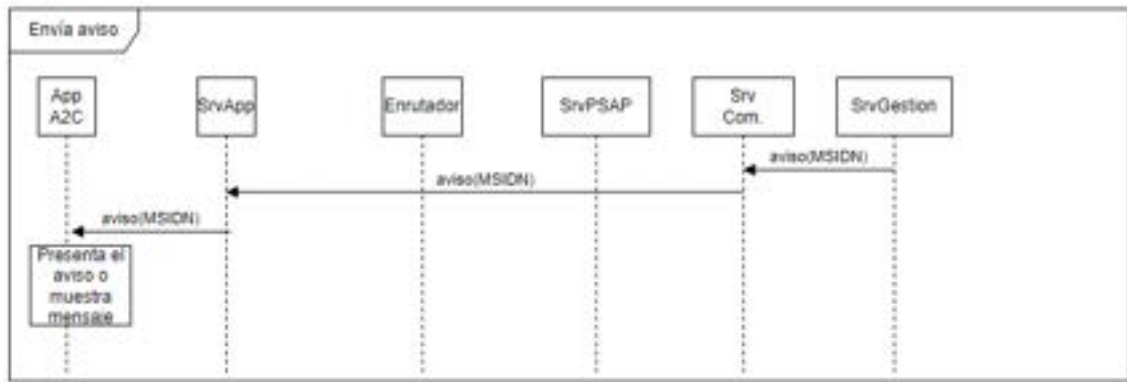


Fig. 12 Envío aviso APP

- Enviar aviso App A2C (ver Fig. 12):
  - El SrvGestión solicita al SrvApp un envío de aviso a un determinado MSIDN.
  - El SrvApp envía el aviso vía http si tiene conexión o mediante SMS si no lo tiene.
  - La App A2C recibe el aviso y lo muestra.

## 5 Enrutador

El servicio de enrutamiento es el responsable de determinar el PSAP destino en función de la localización del móvil en el momento de la generación de la demanda, es el equivalente al sistema de enrutamiento con el que las operadoras distribuyen las llamadas de voz (y de RTT en un futuro) al PSAP responsable de gestionar la demanda.

Para ello se dispone de un servicio `get_IdPSAP(Loc)` (ver Fig. 7) que identifica al PSAP responsable en función de la localización del móvil. Por consistencia y compatibilidad el formato de la información de localización (Loc) generada por el móvil tiene el formato que se define en el anexo B1 de [8].

La respuesta del servicio puede ser el IdPSAP o None en el caso que para esa localización no haya definido ningún PSAP responsable.

Dentro de la arquitectura global del sistema de emergencias en España hay varios sistemas de enrutamiento cuyo objetivo es determinar el PSAP responsable en función de la posición del llamante:

- El servicio de llamadas de voz 112 de las operadoras móviles.
- El servicio POSIC de información de localización de terminales basados en la red de las operadoras de móviles.
- El servicio AML de información de localización de terminales basados en los servicios de posicionamiento de los dispositivos.

Este servicio de enrutamiento sería un cuarto servicio cuyo objetivo es el mismo: identificar el PSAP responsable en función de la localización.

El servicio de voz y de localización de red utiliza el mismo sistema de enrutamiento, implementado y gestionado por cada operador de telefonía móvil y por tanto, para cada operador, se asegura que el PSAP identificado como destino sea el mismo.

El servicio AML tiene su propio sistema de reglas con lo que sea por configuración de reglas o problemas de precisión puede identificar un PSAP responsable diferente al determinado por el sistema de las operadoras.

Hay que tener en cuenta que la precisión de la localización del sistema de red es mucho menor que el utilizado por el servicio AML y por tanto en los bordes de jurisdicción entre PSAP se pueden producir problemas.

En el caso de la plataforma A2C, la información utilizada para el enrutamiento tiene la misma precisión que la del AML ya que provienen de la misma fuente (los dispositivos de localización del móvil) y por tanto no debería producirse diferencia de asignación salvo por las divergencias entre los algoritmos de asignación de cada una de las plataformas. Para evitar esta situación se propone una integración con el servidor AML tal como se indica en la Fig. 13.

La implementación del servicio `get_idPSAP(Loc)` implicaría la invocación de un servicio equivalente en el servidor AML que devolvería el `IdPSAP` según su algoritmo de enrutamiento. En este caso quedaría pendiente definir los mecanismos de seguridad y acceso entre servidores que habiliten una relación de confianza entre ambos servidores.

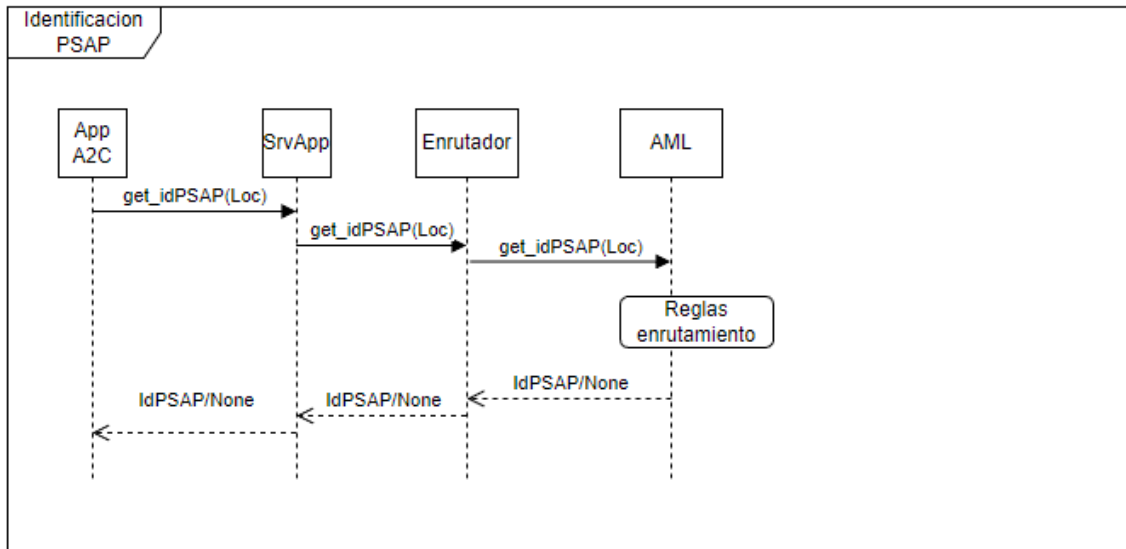


Fig. 13 Identificación PSAP con reglas de enrutamiento del AML

## 6 Servidor de coordinación e integración. SrvPSAP

El servidor de coordinación e integración srvPSAP se encarga de mantener la información de configuración del sistema, implementar los flujos para la asignación de la demanda al PSAP responsable, integrar al centro de intermediación cuando corresponde, determinar el mecanismo de integración con cada PSAP en función de las características de cada uno de ellos y de los recursos de comunicación seleccionados por el usuario en su petición. Asimismo, se encarga de mantener un registro de las interacciones entre el srvApp y el PSAP correspondiente.

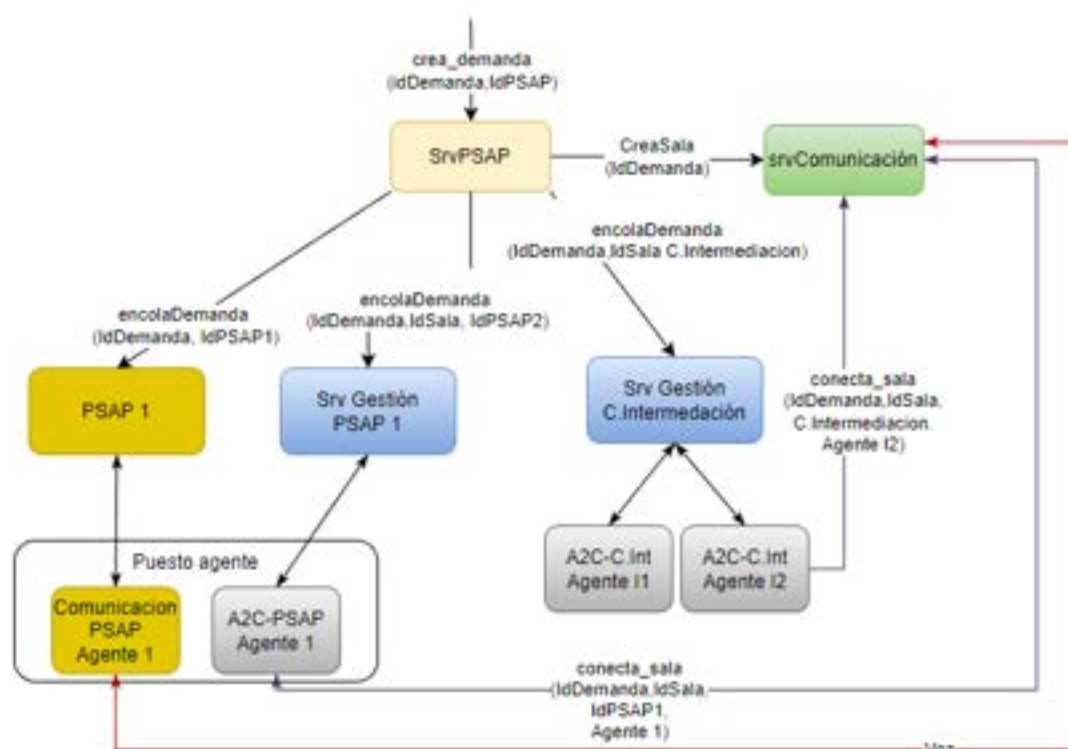


Fig. 14 Arquitectura contexto integración SrvPSAP

En la Fig. 14 se muestra un esquema del contexto de integración del sistema con cada uno de los PSAP, el srvPSAP es el responsable de integrar todo el sistema. Coordina las peticiones que llegan desde la App A2C y las hace llegar al PSAP responsable, para ello, tal como se define en mayor detalle en el capítulo 10.2. El objetivo es asignar la incidencia al agente responsable del PSAP correspondiente y que este agente disponga de la información y recursos necesarios para establecer la comunicación (en la figura “Puesto agente”). Para ello dispone de los recursos nativos de su plataforma PSAP (“Comunicación PSAP” en la Fig. 14) y recursos adicionales (A2C-PSAP) para suplir de elementos que no disponga, en especial de las capacidades RTT y videollamada con la App.

Dependiendo del modelo de integración seleccionado el uso del interfaz de integración entre el SrvPSAP es más o menos intensivo. Desde un modelo de sin integración (10.2.2) en el que toda la funcionalidad recae en el A2C-PSAP y no hay comunicación con la plataforma CAD, toda la integración es mediante procedimiento operativo, hasta una integración total (10.2.3.4) en la que toda la gestión se hace desde el puesto de “comunicación PSAP” y el componente A2C-PSAP se utiliza solo como soporte a las comunicaciones RTT y videollamada. En este caso se hace uso de toda la funcionalidad que ofrecería el API del srvPSAP

Atendiendo al flujo principal, el funcionamiento del srvPSAP se puede resumir en:

1. Recepción de un mensaje de creación de una demanda desde el srvApp. La información asociada es IdDemanda (creada por el srvApp), el MSIDN del terminal, el IdPSAP (generado por el enrutador), los recursos seleccionados en la petición, la información asociada tanto a la petición (tipificación, localización incidente, afectado (y/o otros)) y la información personal que pudiera haber configurado el ciudadano.
2. Crea un objeto Demanda con la información de la solicitud, es el objeto que va a mantener la información de estado, la relativa a la sala de comunicación y la que integra la información de log para posteriores auditorias.
3. Solicita al servidor de comunicación la creación de una sala que es donde se van a soportar todas las comunicaciones que se mantengan o establezcan durante la gestión de la demanda. En el mensaje de solicitud se envían los datos de la demanda para que se asocien e las grabaciones multicanal de esta: IdDemanda, MSIDN, IdPSAP, recursos de comunicación solicitados en la llamada.
4. En función del IdPSAP determina, consultando las tablas de configuración, el modo de integración (capítulo 10.2).
5. Solicita al servidor de comunicación que invite al PSAP, por el mecanismo definido en la integración. En esta solicitud se determina la lista de invitados (la App A2C, el PSAP) y el canal adicional, uri SIP en caso de que se habilite el canal adicional. En esta solicitud el servidor de comunicación devuelve dos enlaces de acceso a la sala, uno para el srvApp y el otro para el SrvGestión.
6. Envía una solicitud de encolamiento al SrvGestión del PSAP correspondiente la demanda. En la solicitud se le envía los datos asociados a la demanda junto con el enlace de acceso a la sala.
7. Comunica al srvApp que la llamada está en cola y la pasa el enlace de acceso a la sala.
8. Si la demanda necesita el recurso LS/LB (identificando el idioma), el PSAP destino no tiene recursos de LS/LB y la integración con el

Centro de Intermediación es automática se solicita un nuevo acceso a la sala de comunicaciones de la demanda, identificando como destino el centro de intermediación, se recupera el enlace a la sala y se envía una solicitud de encolamiento al SrvGestión indicando la cola del centro de intermediación, así como el enlace de acceso a la sala.

9. Recibe la asignación de agente por parte del SrvGestión y/o del CAD según el modelo de integración.
10. Si se ha solicitado un encolamiento al centro de intermediación se espera el mensaje de asignación del agente. Si pasado un tiempo acordado no hay asignación de agente del centro de intermediación se continúa con el proceso indicando tal situación. Puede ocurrir que se reciba primero la incorporación del agente del centro de intermediación antes que la del agente del PSAP, el proceso no continúa hasta que el agente del PSAP haya sido asignado.
11. Comunica al srvApp que ya hay un agente asignado para que se lo comunique a la App. Este mensaje se envía siempre que al menos esté conectado un agente del PSAP responsable. En el caso que se vayan incorporando nuevos agentes a la sala no se envía un mensaje nuevo al srvApp.

## 6.1 Configuración

Además de los aspectos de configuración relacionados con la arquitectura del sistema, como pueden ser las direcciones IP, puertos, servicios de los componentes del sistema (srvComunicaciones, SrvApp, SrvGestión, ...), etc. el elemento más relevante en la configuración del SrvPSAP es el nodoPSAP en el que se mantienen todos los parámetros que determina el comportamiento y modelo de integración del PSAP.

La configuración de cada nodo PSAP consta de:

- El IdPSAP. Hay uno por cada uno de los PSAP integrados con el sistema, coincide con el identificador asociado al enrutador.
- Parámetros de configuración de las colas del SrvGestión asociado al PSAP (uri de las colas). Por cada PSAP se define una o varias colas soportadas por el srvGestión al cual se conectan los clientes A2C-PSAP. En el caso de PSAP con agente LS/LB al menos hay que definir dos colas por PSAP, una para las demandas en general y otra para aquellas que necesitan LS/LB. En los casos que haya integración CTI esta configuración debería ser plana, una cola única ya que va a ser una funcionalidad que no se va a utilizar ya que las colas las gestionará la plataforma CAD.
- Parámetros de integración del CAD; colas de servicio, direcciones IP, puertos y seguridad de los servicios de integración del API del CAD, Etc.

- Tipo de integración:
  - Sin integración (10.2.2). Es el caso en el que el CAD es transparente, todo el proceso se va a gestionar con el cliente de comunicaciones A2C-PSAP. Hay que configurar las colas y perfiles asociados al SrvGestión tal y como se ha descrito anteriormente. No hay ningún tipo de coordinación entre las demandas que solicitadas por llamada al 112 y las solicitadas desde la App A2C.
  - Voz sin CTI (10.2.3.1). La demanda generará una llamada de voz que será asignada por la plataforma CAD al agente correspondiente, el agente, manualmente, seleccionará de la cola de demandas A2C la que corresponde a la llamada asignada.

Se definen un conjunto de colas, identificadas por un uri, al que se realiza una llamada SIP. Se puede una única cola o varias de ellas asociándolas a información de la llamada:

- Según perfil de usuario.
- Según necesidad de LS/LB y el idioma de estas.
- Según idioma de la petición (castellano, catalán, vasco, valenciano, gallego).

Por ejemplo, supongamos un centro que tiene un grupo de agentes especializado en personas mayores, otro para LS/LB y el general de discapacidad, la configuración sería: (LS/LB – cola\_ls\_lb, Mayores – cola\_mayores, default – cola\_a2c), donde la cola\_ls\_lb, cola\_mayores y cola\_a2c tendrían que definirse en la plataforma CAD y presentar un uri accesible para una llamada SIP desde la plataforma. Al menos tienen que configurarse dos entradas en la tabla: la cola por defecto y la cola asociada a LS/LB que pueden coincidir según el modelo operativo que defina el PSAP.

- Voz con CTI. La demanda generará una llamada de voz que será asignada por la plataforma CAD al agente correspondiente, la plataforma CAD envía un mensaje a la plataforma A2C indicando el agente asignado, de manera que se conecta de forma transparente a la comunicación A2C.

La configuración es similar a la integración con Voz sin CTI, pero además hay que añadir la uri donde se encuentra el servicio de recepción de petición de demanda que debe presentar la plataforma CAD. En este caso además el srvPSAP espera recibir la asignación de agente mediante la llamada a un servicio que presenta a la plataforma CAD.



- Datos. En este caso el CAD debe habilitar un servicio para la recepción de demandas. La comunicación de voz se establece mediante A2C-PSAP. Se configuran las colas y perfiles asociados al SrvGestión. Se puede configurar en dos modelos:
  - Con integración CTI. En esta configuración el srvPSAP espera como respuesta la asignación del agente. Con esta asignación se comunica con el SrvGestión que comunica al A2C-PSAP para que se establezca la comunicación con la sala.
  - Sin integración CTI. En esta configuración el agente selecciona la incidencia de la cola de llamadas y se comunica esta asignación al CAD.
- Capacidad del PSAP de gestión de recurso de Lengua de Signos ante una demanda con recurso LS/LB:
  - Si. En este caso se hace uso de la cola o de llamada al servicio de creación de demanda según el tipo de integración que se haya definido. Es el mismo tratamiento que cualquier otra demanda de A2C. En este caso hay que identificar el idioma de la lengua de signos solicitada.
  - No. En este caso el PSAP no dispone de un agente con capacidad en LS/LB y es necesario incorporar a los intérpretes del centro de intermediación. Esta incorporación se puede configurar según varios modelos:
    - Incorporación automática. El srvPSAP va a solicitar el recurso de forma automática cuando la petición tenga asociado este recurso. En la configuración se identifica la cola de gestión del SrvGestión del centro de intermediación. Entre otros parámetros se configura el tiempo de espera para disponibilidad del recurso de interpretación antes de activar la comunicación con el ciudadano. Si el tiempo de espera es 0 no se espera, si es -1 no se activa la comunicación con el ciudadano hasta que está disponible el recurso de interpretación.
    - Integración manual. El srvPSAP no solicita el recurso de interpretación y será el PSAP el que lo solicite vía la aplicación A2C-PSAP de la plataforma. La aplicación A2C-PSAP informa de la necesidad de dicho recurso.
  - Consulta. En este modelo la plataforma CAD debe presentar un servicio que será invocado por srvPSAP y responde si está disponible o no el recurso en el momento y en función de la respuesta la plataforma las dos modalidades anteriores y según el tipo de integración que se haya definido.

## 6.2 Integración

El srvPSAP es el núcleo de integración del sistema, presenta un API Rest para implementar esta integración.

Los detalles de los modelos de integración se desarrollan en el capítulo 10.2, aquí se detallan algunos de los servicios más importantes.

Desde el punto de arquitectura general el srvPSAP hace de intermediario entre cada uno de los PSAP, los SrvGestión asignados a cada PSAP y el módulo de comunicaciones.

Presenta un API que permite la integración (no es objeto de este documento la definición detallada del API):

- **Crea\_demanda.** El objetivo final es habilitar las comunicaciones creando la sala en el servidor de comunicaciones. Como parámetros recibe:
  - El identificador de la demanda. IdDemanda.
  - El identificador del PSAP destino. IdPSAP.
  - Los datos asociados a la demanda: MSIDN, tipificación, recursos, etc. Información que entre otras cosas sirve para determinar los recursos con los que se configura la sala de comunicación.
- **Agente\_asignado (IdDemanda, IdPSAP, IdSistema, IdAgente).** Este API sirve para recibir la asignación de un agente. Al recibir este mensaje, según el modo en el que se haya configurado la integración se envía al resto de los módulos implicados. Por ejemplo, en una integración en el que es el PSAP el que asigna el agente (cuando hay integración CTI), es el PSAP el que invoca este servicio y el srvPSAP hace de proxy enviando el agente asignado tanto al srvApp como al SrvGestión correspondiente.
- **Descolgado (IdDemanda, IdPSAP, IdSistema, IdAgente).** Mediante este mensaje se comunica que el agente asignado ha descolgado la demanda. Lo puede enviar tanto el PSAP como el srvGestión asociado al PSAP según el modelo de integración. El srvPSAP hace de proxy enviando el mensaje al resto de los sistemas implicados.
- **Conjunto de mensajes que permiten la integración CTI entre el srvGestión y el PSAP correspondiente, en particular todos aquellos relacionados con los cambios de estado de los agentes, incorporación de nuevos interlocutores, etc.**
- **Este módulo presenta las funciones del servidor de comunicaciones que pudieran ser de interés en una integración CTI como puede ser el establecimiento de comunicación la solicitud de incorporación de un recurso de intermediación desde el módulo de comunicaciones, una**

videollamada a otro puesto de agente, solicitud de una videollamada de contexto, etc.

- Otras funciones que deben ser accesibles son la asociación de información del CAD a una determinada demanda, la posibilidad de asociar información a las grabaciones del servidor de comunicaciones el acceso y búsqueda de grabaciones, la reproducción de grabaciones de videollamadas bien vía el cliente A2C-PSAP.

## 7 Servidor de gestión y aplicación A2C-PSAP

La plataforma A2C introduce tres nuevos canales de comunicación en la gestión de las demandas de emergencia: el RTT, la videollamada y la información adicional asociada al perfil y la incidencia.

Para la recepción de estos canales es necesario incluir una plataforma de comunicación, asociada a cada uno de los PSAP, de forma que puedan recibir las demandas, distribuir las al agente más adecuado, conectar con el centro de intermediación y establecer la comunicación por el canal adecuado.

En cuanto a la recepción y distribución de demandas una plataforma de comunicaciones de un sistema de emergencias debe tener al menos la capacidad de:

- Poder definir y gestionar colas de demandas.
- Definir criterios de asignación de una demanda a una cola en función de la información asociada a la demanda y/o del canal (videollamada, voz, RTT), tiempo que lleva en espera, etc.
- Permitir la asignación de una demanda a varias colas según reglas de enrutamiento entre colas, perfiles y operadores.
- Definir criterios de prioridad para cada cola y dentro de la cola.
- Configurar agentes de gestión, asociando un perfil que se pueda asociar a colas. El sistema debe permitir que un agente pueda conectarse o desconectarse a la plataforma.
- Permitir que un agente configurado en el sistema se pueda conectar (login) o desconectar (logout) a la plataforma.
- Que un agente o una cola tenga asociada una SIP uri (por ejemplo [sips:nombre.apellido@112.com](mailto:sips:nombre.apellido@112.com)).
- Poder asignar agentes a esas colas de forma que un agente puede estar asignado simultáneamente a varias colas.
- Que los agentes puedan presentar un estado de:
  - No conectado. Cuando un agente registrado en la plataforma no está conectado a la misma.
  - Disponible. Preparado para recibir una demanda.
  - No disponible.
  - Gestionando una demanda. En esta situación el operador tiene establecida una comunicación o está finalizando la gestión de una demanda.
- Asignar automáticamente una demanda a un determinado agente una vez que está disponible.

- Que un agente pueda seleccionar manualmente una demanda de la cola o colas que tenga asignada.
- Que se pueda configurar que si la asignación de demanda a agente la hace el sistema o es a selección del agente.
- Que los agentes asignados puedan visualizar las demandas asociadas a cada cola a la que están asignados.
- Que los agentes puedan visualizar todas las demandas en una cola única según su perfil y ordenadas según prioridad.
- Que en la visualización de dichas colas indique la prioridad de la demanda.
- Mantener registro e información estadística sobre las demandas atendidas, las demandas perdidas (aquellas en las que el ciudadano canceló la demanda antes de ser atendido) y los tiempos de espera en la cola antes de ser atendidos.

En cuanto a la asignación de una demanda a un agente la plataforma debe permitir, según se configure, tres escenarios:

1. El sistema asigna al agente la demanda de forma automática según las reglas configuradas en el sistema. En este caso se presenta la demanda en la aplicación A2C-PSAP. Sería el caso en el que no hay integración de forma que se constituye un grupo de operadores que van a atender este tipo de demandas sin coordinación con la plataforma CAD (Sin integración (10.2.2)).
2. El agente selecciona la demanda desde las demandas pendientes de sus colas mediante la aplicación A2C-PSAP (Integración por voz sin CTI (10.2.3.1))
3. Vía API un sistema externo puede solicitar que una demanda sea asociada a un determinado agente, enviando el URI del agente asignado en la plataforma CAD que debe coincidir con el URI definido en la plataforma A2C-PSAP para el mismo agente. Normalmente esta es la situación en la que hay una integración CTI entre la plataforma CAD y la plataforma A2C. Es el sistema CAD el que asigna la demanda al agente según sus reglas y envía la asignación/descolgado a la plataforma A2C para que se establezca la comunicación RTT y/o videollamada según la configuración de comunicaciones (10.2.3.4, 10.2.4).

Para poder soportar la integración vía una API con un sistema externo, tanto el cliente de Comunicación como el de Gestión del A2C-PSAP (mostrados en la Fig. 15) deberán implementarse como módulos independientes, de forma que puedan incluirse en repositorios de código externos. Por ejemplo, ambos módulos podrían ser implementados en JavaScript o TypeScript e importados como paquetes npm, de forma que otros sistemas, como una plataforma CAD, puedan importarlo e integrarlo en su código de forma sencilla.

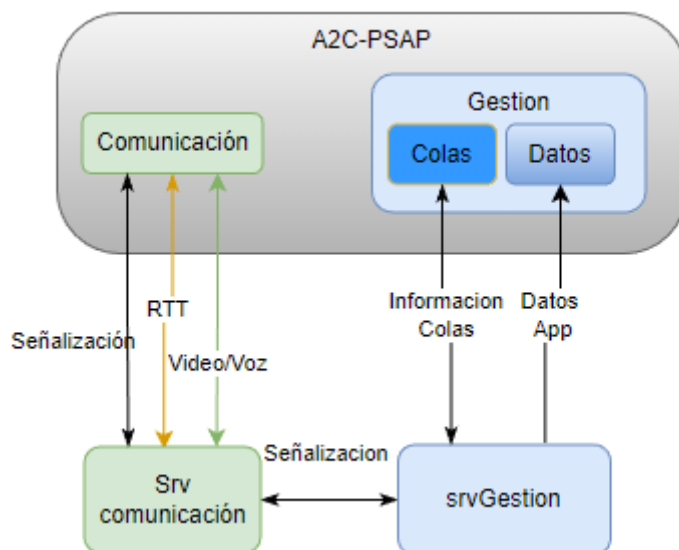


Fig. 15 Plataforma de recepción de demandas

En el sistema A2C esta funcionalidad está soportada sobre el SrvGestión (ver Fig. 15) y una aplicación Web (A2C-PSAP) que es con la que interactúa el agente.

La aplicación A2C-PSAP está formada por dos componentes: el de comunicación y el de gestión.

El componente de comunicación es el responsable de implementar el protocolo WebRTC para gestionar las videollamadas y el RTT, es un componente que conecta con el servidor de comunicación, tanto para recibir el tráfico, como para controlar la gestión de los canales y dispositivos de audio, video y datos, tal como se describe en el capítulo (8).

El componente de la gestión se encarga de:

- Gestión de acceso al sistema: valida el identificador de agente, gestiona la seguridad y los perfiles funcionales.
- Presentar las demandas pendientes de atención asignadas a las colas asociadas al agente.
- Permite seleccionar la demanda de forma manual en caso de que así esté configurado.
- Cambiar el estado: disponible/no disponible.
- Presentar la información asociada a la misma: perfil, tipificación y los recursos de comunicación. Dependiendo de la configuración presenta en un visor gis la localización de la llamada y del incidente.
- Presentar una agenda telefónica y, en particular, un enlace rápido a la solicitud de incorporación un recurso de interpretación en lengua de signos o lectura labial.

- Búsqueda y recuperación de las grabaciones. Los parámetros de búsqueda al menos serán fecha/hora, ANI, IdDemanda.

Desde el punto de vista de arquitectura el SrvGestión es un servicio multicliente, de forma que hay uno por cada PSAP integrado y uno adicional para el centro de intermediación. Cada instancia del SrvGestión está aislada y es independiente del resto con su propia configuración: modo de comportamiento, tipo de integración colas, agentes asociados, modo de distribución de llamadas, modo de acceso, etc. (ver Fig. 16)

En el srvPSAP se asocia, por configuración, a cada IdPSAP una uri diferente de SrvGestión según la configuración del despliegue de la plataforma.

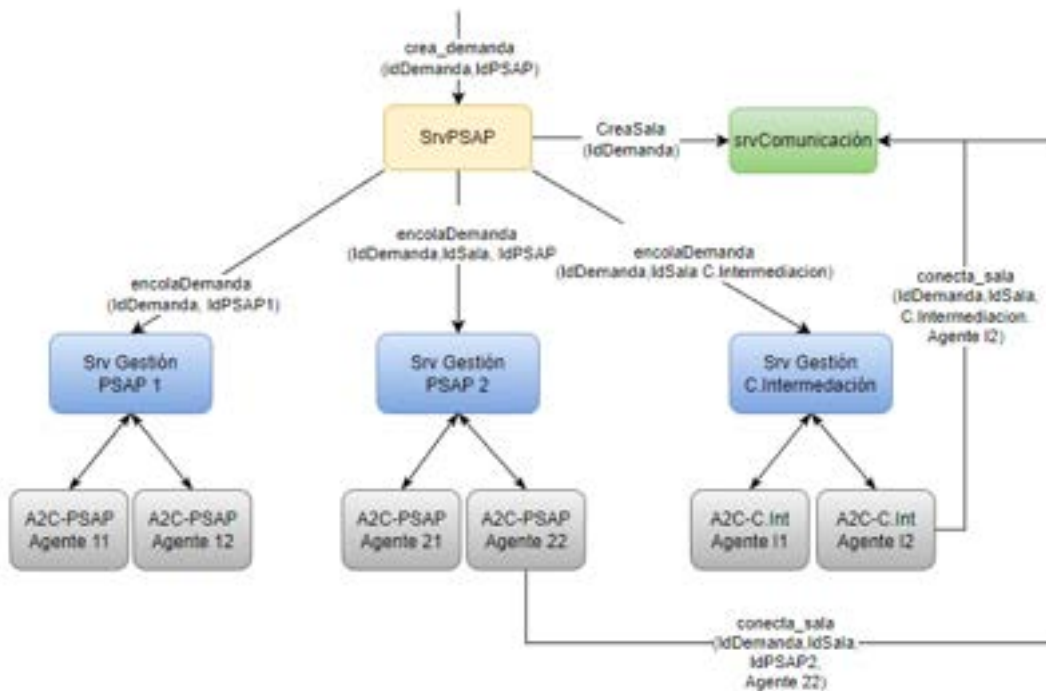


Fig. 16 Arquitectura general integración SrvGestión

Desde el punto de vista de integración el SrvGestión presenta un API basado en un protocolo REST que permite acceder a diversas funciones de control, principalmente encolar una demanda, este servicio lo invoca el srvPSAP para asignar una demanda a un determinado PSAP. Entre los parámetros de entrada se incorpora el identificador de la demanda, el identificador de la sala de comunicaciones, y la SIP uri de la cola donde se quiere encolar la demanda inicialmente, normalmente un SIP uri de servicio.

Hay otras funciones como conectar a un usuario a la plataforma, cambiarlo de estado, etc., en general son funciones que se pueden invocar desde la aplicación A2C-PSAP o desde un servidor externo según el tipo de integración CTI.



El SrvGestión presenta el API que pudiera ser necesario para poder hacer una integración completa de forma que la funcionalidad de la aplicación A2C-PSAP quede reducida a los componentes necesarios para el establecimiento de la comunicación con el servidor de comunicaciones. En este sentido se habilitará una API que permita el acceso al histórico de grabaciones, pudiéndose realizar la búsqueda y recuperación de la información multicanal.

En cuanto al componente de comunicación la aplicación A2C-PSAP presentará el interfaz necesario para el control de los canales y la presentación de la comunicación como puede ser:

- Interfaz para comunicación RTT.
- Interfaz de videollamada adaptado a tener videoconferencias, en la que se muestre una visión global de todos los interlocutores o destacar la comunicación con uno de ellos.
- Debe tener un interfaz orientado a la comunicación en Lengua de signos de forma que además de ver la imagen del interlocutor el agente pueda ver su propia imagen.
- Debe disponer de los controles de dispositivos de forma que pueda controlar el audio o la mezcla de audios. Poner en mute, activar la función de whispering, etc.
- En general debe tener un interfaz que permita el acceso a las funcionalidades definidas para el gestor de comunicaciones.
- Permite el acceso a las grabaciones asociadas al operador, pudiéndose seleccionar los canales a recuperar de forma individual o conjunta y de forma síncrona en caso de recuperar varios canales (video, voz y RTT):
  - Últimas llamadas.
  - Búsqueda de llamadas según fecha/hora, IdDemanda, MSIDN, SIP uri del agente.
  - En caso de que el CAD implemente la integración y asocie algún elemento de información asociada al proceso en el CAD, por ejemplo, el identificador de la emergencia en la plataforma CAD, se podrá buscar las grabaciones según este parámetro.

## 8 Servicios de comunicación multimedia.

La plataforma debe proveer de servicios de comunicación multimedia entre varios interlocutores mediante canales de video, audio y RTT.

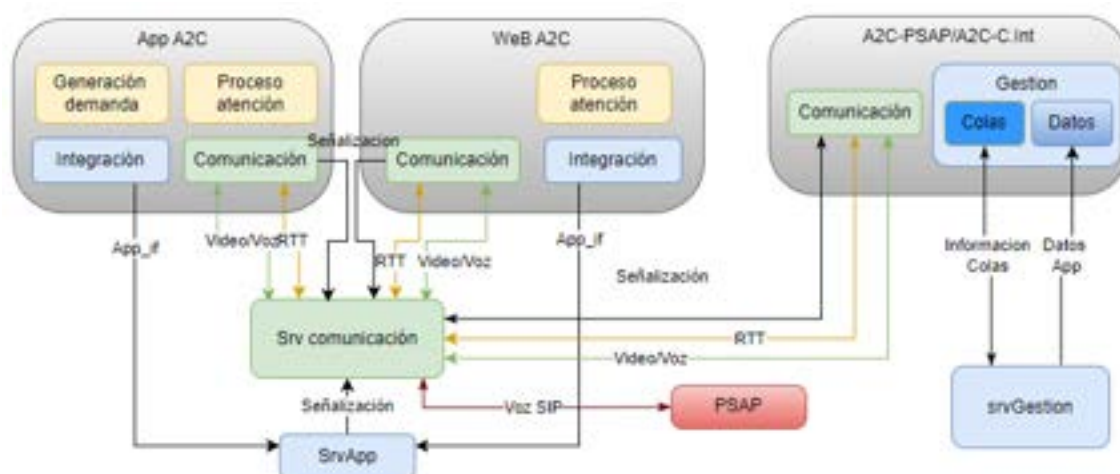


Fig. 17 Contexto comunicaciones plataforma A2C

En la Fig. 17 se muestra el contexto de los servicios de comunicaciones. La plataforma A2C dispone de un servidor de comunicación que permite la comunicación multimedia entre varios usuarios (ciudadano, agentes de emergencia, agentes de intermediación) así como otros servicios adicionales.

Los usuarios necesitan un dispositivo para la gestión de los medios y la comunicación. Los canales de comunicación, video, audio y RTT se soportan sobre un protocolo WebRTC y como dispositivo de recepción se dispone de la aplicación de comunicación que provee la plataforma.

Se han definido tres interfaces de usuario, funcionalmente similares, adaptados al contexto donde se utilizan.

El módulo de comunicaciones incluido en la App A2C está orientado al proceso de generación de la demanda.

El componente de comunicaciones incluido en la aplicación Web está orientado a ser utilizado para establecer videollamadas, a petición del agente del PSAP, sirve para capturar el video de contexto de cualquier ciudadano que lo autorice.

El módulo de comunicaciones asociado al A2C-PSAP está orientado a la atención de llamadas por parte de un agente, incluido los ubicados en el centro de intermediación.

Por otra parte, para facilitar la integración en los aspectos de voz se proporciona un acceso basado en VoIP con señalización SIP para la integración con plataformas de comunicación de voz, las plataformas CAD que dan servicio 112, basadas en servicios de paquetes IMS con protocolo SIP. En

este caso los audios gestionados por SIP se presentan al usuario mediante un dispositivo (teléfono) SIP.

Al disponer el servidor de comunicaciones un acceso basado en VoIP con señalización SIP se proporciona un canal de acceso a otros servicios en los que se genera una llamada saliente que se incorporaría a la sala como un interlocutor más.

En resumen, la plataforma tiene como canales de entrada/salida:

- Canales RTT, video y audio sobre WebRTC soportado por el cliente de comunicación.
- Canal audio sobre SIP VoIP.

Los canales soportados sobre WebRTC están sincronizados entre sí, de especial importancia está sincronización en el caso del audio y video en una videollamada. Esta sincronización se mantiene si el dispositivo de recepción es la aplicación A2C en cualquiera de sus tres versiones.

Tal como se ha planteado la integración con los PSAP se puede dar la situación que un mismo operador disponga de dos dispositivos uno basado en un teléfono SIP, con capacidad solo de audio y uno A2C-PSAP que tiene capacidad de audio, video y RTT. Los canales de estos dos dispositivos no estarían sincronizados, en particular no se asegura la sincronización entre el canal de video recibido en la plataforma y el audio del teléfono SIP. Desde el punto de vista del servidor de comunicaciones serían dos conexiones diferentes, aunque a nivel lógico, del componente que se identifica como gestor de salas, se comportarían como una única comunicación con 4 canales. De igual forma el servidor de grabación asociaría todas las grabaciones al mismo interlocutor.

Al ser una plataforma de comunicaciones diseñada para dar soporte a la gestión de demandas de emergencia un requisito relevante es el registro y grabación de cualquier comunicación, sea por el canal que sea, debe ser auditable y recuperable. Además del contenido de la comunicación, debe quedar registrado la fecha/hora (con una resolución menor que 100 ms) y asociado a los participantes en la misma, se debe poder asociar algún tipo de información que posteriormente permita su búsqueda.

Cuando la interacción es multicanal todas las grabaciones deben asegurar el sincronismo de los canales. En el caso que haya un proceso de mezcla se debe asegurar se graba de forma específica lo que cada uno de los interlocutores ha recibido.

En resumen, la plataforma debe asegurar:

- Acceso a los canales de audio, video y RTT.
- Integración con canales audio basados en SIP.
- Capacidad de comunicación multicanal entre varios interlocutores.

- Grabación y recuperación de todas las comunicaciones que se produzcan, manteniendo la sincronización entre todas ellas.
- Arquitectura escalable, de alta disponibilidad, sin puntos únicos de fallo y operación 24x7 (no se debe interrumpir el servicio a causa de operaciones de mantenimiento).

Todos estos requisitos se soportan sobre la siguiente estructura de módulos funcionales (ver Fig. 18):



Fig. 18 Módulos funcionales del servidor de comunicaciones

- **Cliente Comunicación:** es el responsable de implementar el protocolo WebRTC, se encarga de gestionar los dispositivos de audio y video del dispositivo del usuario (terminal móvil o PC) y presentar los flujos de audio/video/RTT que se reciben desde el servidor. Además, presenta el interfaz de usuario necesario para controlar los dispositivos, el control de los flujos y las solicitudes de comunicación y la gestión de las grabaciones (últimas llamadas, recuperación de llamadas, etc.).
- **Srv Señalización** es el responsable de implementar el de señalización para establecer la comunicación tanto para las salas vía WebRTC como para la comunicación mediante VoIP.
- **IP PABX:** es el componente que se encarga de dar soporte a las comunicaciones VoIP e integrar dichos canales en el sistema de salas del servidor de comunicaciones.
- Los servidores de video y RTT se encargan de implementar el protocolo WebRTC y junto con el gestor de salas implementar el sistema de integración de comunicaciones que es el núcleo del sistema. Se encargan de componer los distintos flujos entre los interlocutores, así como las adaptaciones de codificación, sincronización, etc.

- El gestor de salas es el responsable de coordinar y gestionar las salas, la interconexión y sincronización de los canales de los interlocutores participantes en una comunicación. Además, presenta el API para generar y gestionar las salas.
- Los módulos de grabadores se encargan de gestionar las grabaciones de las salas, una grabación empieza desde el mismo momento en el que se crea una sala y finaliza cuando se destruye, se graban todas las comunicaciones que se produzcan para cada canal e interlocutor que participe. Hay un grabador asociado a los canales de video y voz y otro al canal RTT, en cualquier caso, deben mantener sincronización para cualquier comunicación sincronizada. Se le asigna el mismo identificador de demanda.
- El gestor de grabaciones se encarga de gestionar la información asociada a las grabaciones, mantener el modelo de datos unificado y permitir el acceso y recuperación de estas. Se encarga de gestionar la seguridad de acceso y recuperación. Presenta un API para la integración del servicio de grabación.

## 8.1 Arquitectura de comunicación

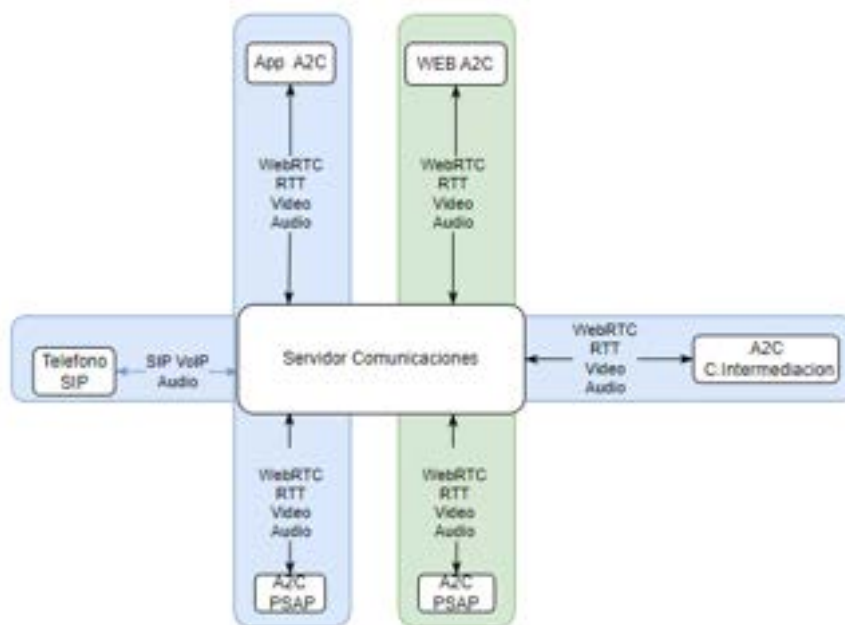


Fig. 19 Arquitectura comunicaciones

Como arquitectura (ver Fig. 19) se ha definido un sistema centralizado en la que se hace el intercambio y combinación de los flujos multimedia de cada comunicación.

La comunicación entre interlocutores nunca se hace de forma directa entre los dispositivos que dispone cada uno (sería la arquitectura nativa WebRTC)

sino que se crea un nodo central al que se conectan los interlocutores, este nodo (sala) se soporta sobre el servidor de comunicaciones y se encarga de hacer la composición de los canales de entrada y salida según se establezca en la comunicación. En la Fig. 19 se muestra un esquema en el que hay establecidos dos procesos de comunicación, el marcado en azul involucra a 4 dispositivos y el marcado en verde involucra a 2 de ellos.

Como protocolo de comunicación entre los dispositivos multimedia y el servidor de comunicación se propone el protocolo WebRTC y para los casos de una conexión desde un dispositivo SIP se utiliza el protocolo SIP con los codificadores de media habituales.

En el caso de los dispositivos SIP inicialmente se plantea la voz, aunque podría evolucionar a incorporar el RTT según la evolución de las plataformas CAD.

El núcleo de esta arquitectura es el concepto de sala, una sala es el componente que soporta la conexión de varios interlocutores durante una comunicación y varios canales de comunicación (video, audio, RTT).

Se considera una comunicación como toda la información multimedia intercambiada entre todos los interlocutores durante el proceso de una demanda. Normalmente (ciudadano, agente PSAP) o una llamada con LS/LB (ciudadano, agente PSAP, interprete centro de intermediación).

Cuando un usuario inicia una demanda el servidor de comunicaciones crea una sala, en esta sala se van a ir conectando los diferentes interlocutores, la sala permanece activa hasta que el último de los interlocutores se desconecta. Toda la sala estaría asociada a la demandad inicial.

En general hay dos tipos de proceso que van a necesitar una comunicación y por tanto la creación de una sala:

- Iniciado por el ciudadano desde la App, en este caso la comunicación se inicia a petición del srvApp y la sala se asocia al IdDemanda.
- Iniciado por un operador PSAP para solicitar video de contexto. En cualquier caso, está petición estaría en el contexto de la gestión de una emergencia, pero iniciada desde una llamada 112, de nuevo tendría asociada una IdDemanda.

Cuando un interlocutor se conecta a la sala y se establecen dos flujos multimedia, uno entrante (In) y otro saliente (Out).

El flujo entrante es el que entra en una sala, su origen es un cliente de comunicaciones A2C, en caso de una comunicación multimedia, o de un dispositivo SIP, en el caso de una comunicación con un sistema externo vía SIP y solo audio.



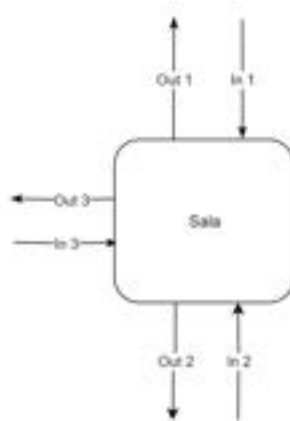


Fig. 20 Flujos de sala

Definimos como Out el flujo de salida de la composición de los flujos entrantes de los participantes en la sala según se haya definido esta composición.

Cada flujo, sea entrante o saliente, puede tener hasta 3 canales (video, audio y RTT). Estos canales se pueden soportar sobre WebRTC (audio, video, RTT) o sobre SIP (solo audio, aunque en un futuro se podría extender a nuevos medios dependiendo de la evolución de las plataformas CAD (10.5)). El servidor de comunicaciones se encarga de hacer las adaptaciones de codificación y sincronización según los protocolos de los flujos entrantes y salientes.

Para cada dispositivo que se conecta a la sala se establece el identificador del interlocutor, la configuración del flujo entrante y la configuración del flujo saliente.

En cuanto a la composición del flujo saliente:

- El servidor de comunicación se encarga de mantener la sincronización entre aquellos elementos que de origen la tienen, todos los flujos WebRTC que provienen del mismo dispositivo mantienen la sincronización en la composición. Básicamente si dos flujos audio-video vienen sincronizados si en la salida se envían ambos flujos se mantendrán sincronizados.
- Para el canal RTT. Se establece un canal por cada uno de los participantes según se establece en la normativa para conferencias en RTT [9], [10].
- Para el canal de video. En el caso que la salida sea la composición de varios canales de video de entrada se generará una única salida de video con un diseño multiventana con la composición de todos los videos. En los casos de varios videos entrantes se podrá configurar la generación de un canal adicional donde solo se asignará uno de los canales entrantes.



- Para el canal de audio sobre WebRTC. Se generará el audio compuesto de todos los canales de audio. Se mantendrá la sincronización de la composición del canal de video saliente con el canal de audio siempre que vengan sincronizados en el canal entrante.
- Para el canal de audio sobre SIP VoIP. Se generará la composición del audio según la definición de la conferenci

Para cada flujo saliente se puede configurar la composición en función de los flujos entrantes.

En la figura 21 y Tabla 2 se muestra un ejemplo en el que los tres participantes comparten audio, video y RTT participando los tres simultáneamente. Sería el caso de una videollamada a 3 con un sistema de RTT activo.

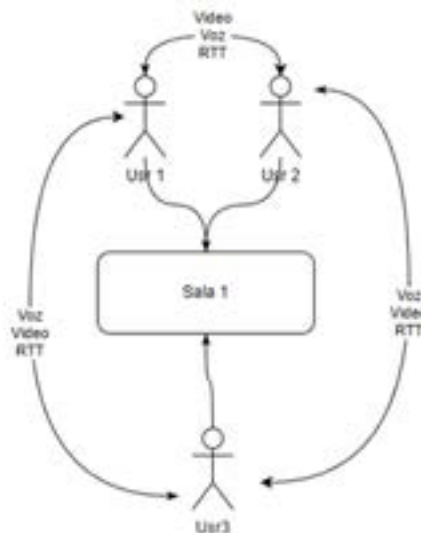


Fig. 21 Configuración conferencia total

Usr 1	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In2, In3
	Audio (WebRTC)	In2, In3
	Video	In2, In3
Usr 2	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In3
	Audio (WebRTC)	In1, In3

	Video	In1, In3
Usr 3	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In2
	Audio (WebRTC)	In1, In2
	Video	In1, In2

Tabla 2. Configuración conferencia total

En la figura 22 y Tabla 1Tabla 3 se muestra un típico escenario de atención mediante un intérprete del centro de intermediación. En este caso el ciudadano no escucha las indicaciones que hace el agente del PSAP al intérprete, pero el ciudadano si escucha la traducción a lenguaje oral sus indicaciones en LS.

Si se quisiera una configuración en la que no hay transmisión de audio de lo que dice por audio el intérprete al ciudadano, sobre la tabla de configuración habría que configurar el canal Audio (WebRTC) sin entradas asignadas. La comunicación sobre RTT es completa y bidireccional entre todos los participantes.

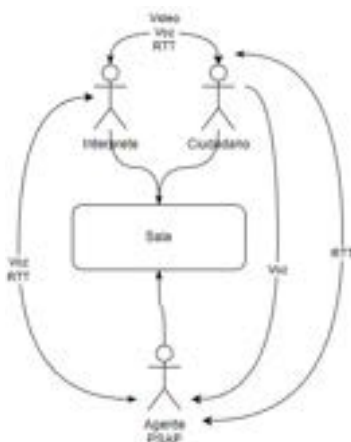


Fig. 22 Atención con intérprete

1 intérprete	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
1 intérprete	RTT	In2, In3
1 intérprete	Audio (WebRTC)	In2, In3
1 intérprete	Video	In2
2 ciudadano	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>

2 ciudadano	RTT	In1, In3
2 ciudadano	Audio (WebRTC)	In1
2 ciudadano	Video	In1
3 agente PSAP	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
3 agente PSAP	RTT	In1, In2
3 agente PSAP	Audio (WebRTC)	In1, In2
3 agente PSAP	Video	None

Otro escenario (Fig. 23, Tabla 4) podría ser el asociado a un modelo de integración en el que el Agente PSAP no recibe video y el audio lo recibe en un dispositivo SIP nativo de su plataforma.

Tabla 3 Configuración atención con intérprete

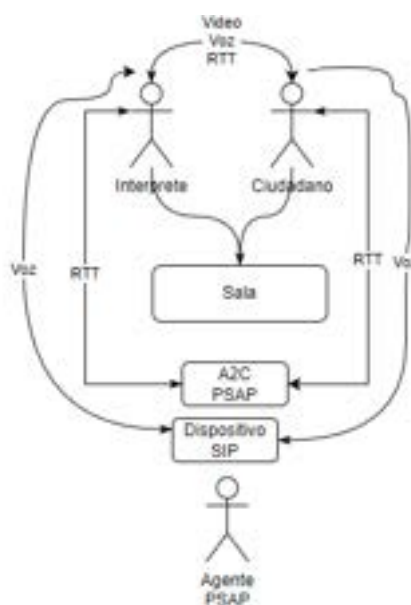


Fig. 23 Atención con intérprete integración SIP

1 intérprete	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In2, In3
	Audio (WebRTC)	In2, In4
	Video	In2
2 ciudadano	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In3

	Audio (WebRTC)	In1
	Vídeo	In1
3 agente PSAP	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In2
	Audio (WebRTC)	None
	Vídeo	None
4 agente PSAP. Dispositivo SIP	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	Audio SIP	In1, In2

Tabla 4 Configuración atención con intérprete integración SIP

- El ciudadano solo recibe la voz del intérprete, pero no del agente del PSAP
- El canal de RTT se establece entre los 3 y se recibe vía el dispositivo A2C.
- En la figura 24, Tabla 5 se muestra un escenario en el que se ha incorporado un agente externo, de otro servicio, conectado por la NGN pública. Esta es una situación en la que
- siempre se incorpora a dicho agente externo desde el dispositivo A2C, no está previsto que la plataforma pueda recibir llamadas externas.
- En el escenario tenemos cuatro interlocutores:
- El intérprete establece:
  - Comunicación vídeo bidireccional con el ciudadano
  - Comunicación RTT bidireccional con el ciudadano y con el agente PSAP.
  - Comunicación de audio bidireccional con el ciudadano, el agente PSAP y el agente externo.
- El ciudadano establece:
  - Comunicación video bidireccional con el intérprete
  - Comunicación RTT bidireccional con el intérprete y con el agente PSAP.
  - Comunicación de audio bidireccional con el intérprete.
- El agente PSAP establece:
  - Comunicación RTT bidireccional con el intérprete y el ciudadano.

- Comunicación voz bidireccional con el intérprete y el agente externo.
- Comunicación voz unidireccional (solo escucha) con el ciudadano.
- El agente externo establece:
  - Comunicación voz bidireccional con el intérprete y el agente PSAP

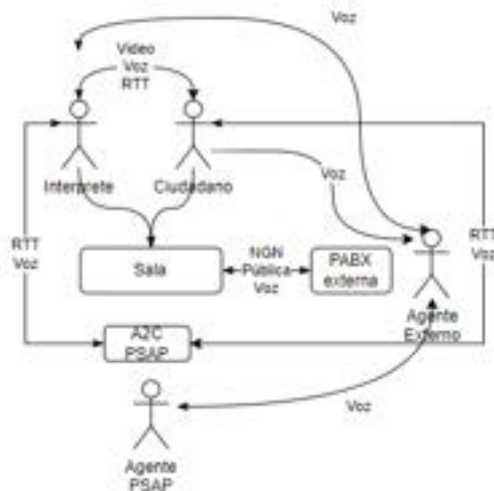


Fig. 24 Atención con intérprete y un agente externo conectado por NGN

1 intérprete	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In2, In3
	Audio (WebRTC)	In2, In4, In3
	Video	In2
2 ciudadano	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In3
	Audio (WebRTC)	In1
	Video	In1
3 agente PSAP	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	RTT	In1, In2
	Audio (WebRTC)	In1, In2, In4
	Video	None

4 agente externo conectado NGN	<b>Out</b>	<b>Entradas</b>
	Audio SIP	In1, In3

Tabla 5. Atención con intérprete y un agente externo conectado por NGN

## 8.2 Proceso de establecimiento de comunicación

No es objetivo de este capítulo la descripción detallada de los servicios que ofrece. Se destaca aquellos que son relevantes para la integración del proceso.

Presenta un API que permite:

- Crear una sala.
- Definir las conexiones. Se define un modelo de invitación de conexión.
- Conectar a las conexiones de una sala desde el cliente correspondiente.
- Configurar los canales de entrada y salida para cada conexión según el modelo descrito en el apartado anterior. En el caso de una conexión con un dispositivo secundario SIP se configura de igual manera considerándolo como un dispositivo más.
- Conectar a una url que presenta la aplicación de comunicación con el perfil de dispositivo (App A2C, Web A2C, A2C-PSAP, A2C-C. Intermediación).

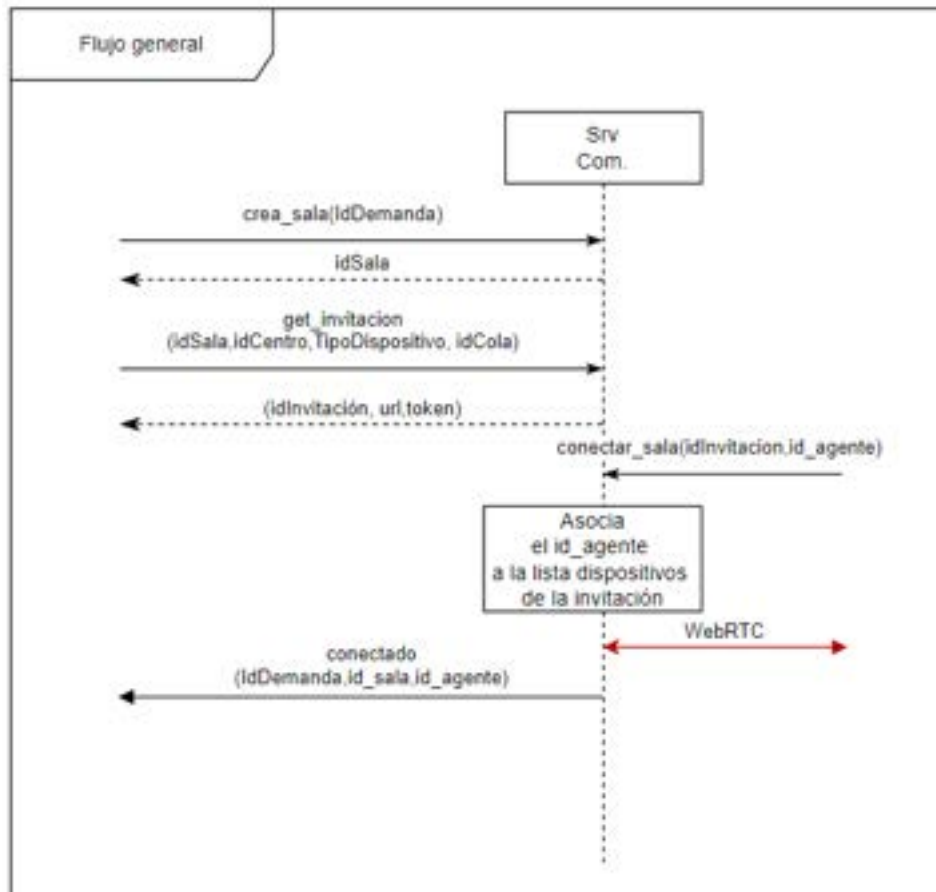


Fig. 25 Flujo general conexión a sala

En la Fig. 25 se muestra el proceso de generación y conexión a una sala:

1. Se crea una sala. Se asocia un identificador único, normalmente el IdDemanda. Como retorno se devuelve un IdSala.
2. Por cada interlocutor que se quiera conectar a la sala se solicita una invitación. En la invitación se especifican:
  - a. El IdSala.
  - b. El IdCentro. Sirve para identificar el centro donde van a estar los interlocutores. En el caso que sea un interlocutor no asociado a ningún centro, por ejemplo, el ciudadano, se dejaría en blanco.
  - c. Dispositivo principal de comunicación:
    - i. A2C-App. Cuando se va a conectar desde la aplicación. En este caso se adjunta el ANI del teléfono.
    - ii. A2C-AppWeb. Se va a conectar mediante la aplicación Web del terminal móvil, se adjunta el ANI del teléfono.



- iii. A2C-PSAP. Cuando se va a conectar vía un cliente de comunicaciones asociado a una cola soportada por el SrvGestión, se adjunta el identificador de la cola.
  - iv. A2C-C.Int. Cuando se va a conectar vía el cliente de comunicación con el perfil del centro de intermediación. Se adjunta un identificador de cola del centro de intermediación.
  - v. SIP. Cuando se va a conectar mediante un teléfono sip. Se adjunta el SIP uri del dispositivo, que puede ser una cola o un número de servicio de la plataforma de comunicaciones CAD.
- d. Dispositivo secundario de comunicación. Se configura en el caso que se asocie un teléfono SIP como canal de audio, depende de la integración. En este caso se configura:
- i. SIP-voz y se configura el SIP uri del dispositivo.

Se retorna el IdInvitación que está formado por un identificador único, la información sobre el dispositivo configurado un una url de conexión para la conexión posterior del dispositivo, o en el caso de la aplicación Web un acceso a la aplicación.

3. Para que un cliente se conecta hay que hacerle llegar el IdInvitación. Ese proceso no es responsabilidad del servidor de comunicación. En la plataforma A2C se encarga el srvPSAP tal como se describe en el apartado 6.2
4. El cliente se conecta a la sala mediante un mensaje de conectar donde se adjunta el IdInvitación y el id\_agente. El id\_agente es el nombre que se asociara a las grabaciones asociadas a ese dispositivo.
5. Se establece la comunicación WebRTC y se configuran los canales In, Put según la configuración.
6. El servidor de comunicaciones envía un evento de “conectado” a todos los que se hayan suscrito a los eventos de la sala. En general va a ser al menos el proceso que ha creado la sala y todos los que se hayan conectado previamente.

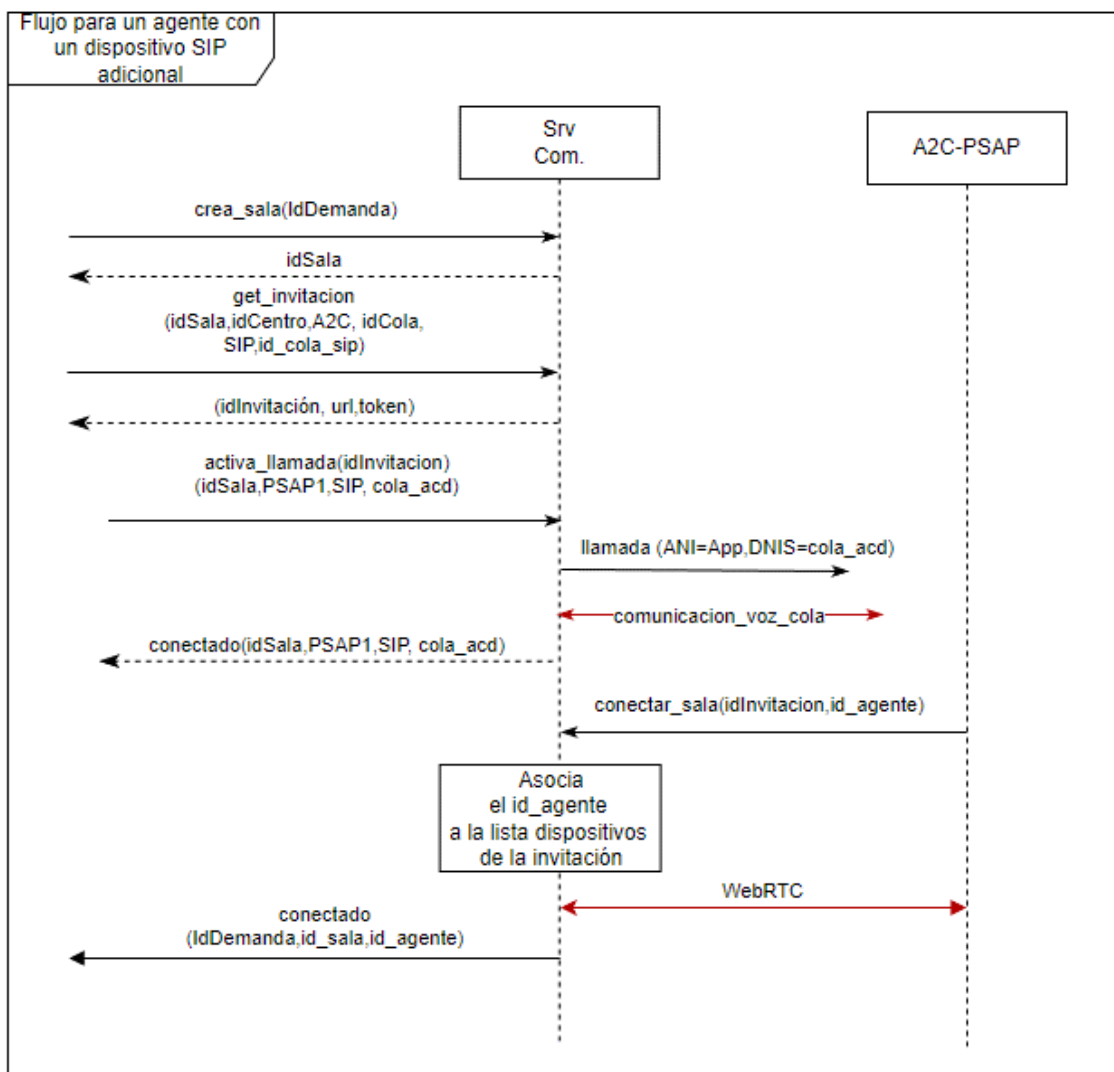


Fig. 26 Conexión con una configuración de doble dispositivo

En la Fig. 26 se muestra el flujo de conexión para el caso en el que se asocian dos dispositivos a la misma conexión. En este caso al solicitar la invitación se configura el dispositivo principal y un dispositivo SIP secundario asociado a una cola.

Una vez creada la invitación (get\_invitación) se envía el mensaje activa\_llamada(idInvitacion) pasando la información para generar una llamada SIP a ese dispositivo, cuando se recibe el descolgado de la cola se envía un evento a los procesos que se hayan suscrito.

La conexión del resto de los interlocutores se hace como en el caso anterior.

Otro caso de uso de interés (ver Fig. 27) es la incorporación de un agente que solo se va a conectar por el canal de audio mediante un teléfono SIP, sería el caso de una integración con una plataforma CAD o un sistema externo utilizando solo llamadas SIP de voz.

En este caso se crea una invitación asociada a la sala y con un teléfono SIP como dispositivo principal. Una vez creado se envía el mensaje activa\_llamada que genera una llamada SIP al destinatario, cuando se descuelga la llamada se envía un evento de conectado. La plataforma CAD que recibe la llamada puede enviar un mensaje de conectar\_sala cuya misión es asociar el id\_agente a la conexión, como el dispositivo asociado es un teléfono SIP la plataforma no ofrece aplicación de conexión.

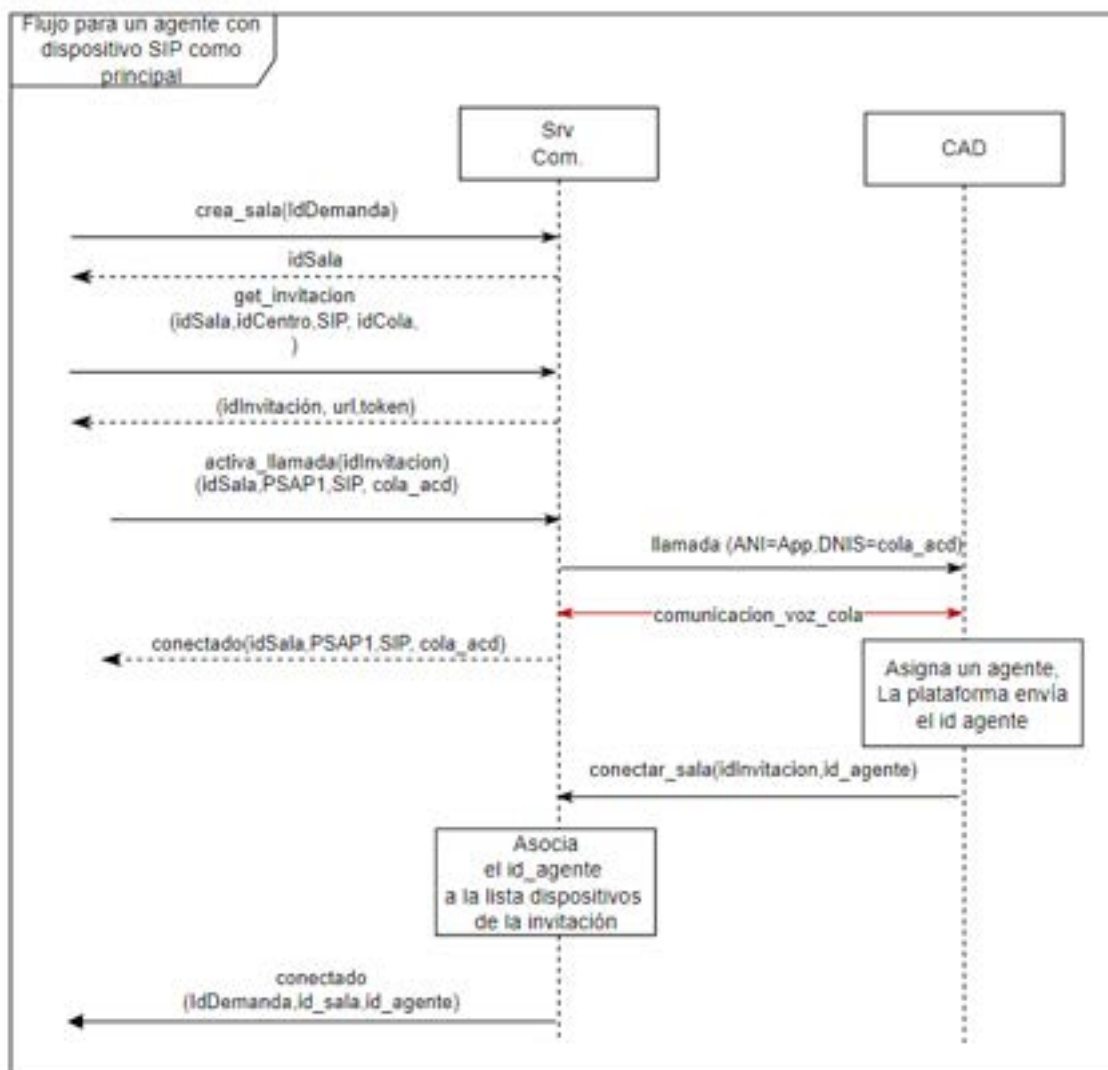


Fig. 27 Conexión de una agente con teléfono SIP desde el CAD

### 8.3 Dispositivo de comunicación.

El servidor de comunicaciones dispone de 3 dispositivos de comunicación para su conexión: App A2C, Web A2C, A2C-PSAP y A2C-C. Int siendo estos dos últimos el mismo.

La aplicación que se presenta para el caso del terminal móvil, tanto Web (Web A2C) como App A2C se ha descrito en el apartado 4.

En cuanto a la aplicación disponible para la conexión desde los puestos de los operadores dispone de la siguiente funcionalidad, según la configuración de su perfil:

- Descolgar, colgar.
- Seleccionar dispositivo de entrada de audio (micrófono) y salida de audio (auricular).
- Poner en mute el micrófono de entrada.
- Desactivar la salida de audio.
- Activar/Desactivar el audio en origen de un interlocutor (se inhibe el audio para todos los participantes).
- Activar/Desactivar el audio de un interlocutor solo para él.
- Seleccionar dispositivo de entrada de video (cámara).
- Activar/Desactivar la entrada de video (cámara).
- Presentar el mosaico de los componentes de la videollamada.
- Seleccionar un interlocutor para hacer zoom sobre su video, manteniendo a los demás en el mosaico.
- Presentación de las conversaciones RTT multiparty según se define en la norma [9].
- Acceso y presentación de las grabaciones de las n últimas llamadas del operador. Se puede seleccionar el canal, si se seleccionan la presentación estará sincronizada en el caso que en el original lo estuviese (WebRTC).
- Incorporación de nuevos interlocutores a la atención. Puesta en espera, conexión, incorporación.

#### 8.4 Servicios adicionales.

El servidor de comunicación debe ofrecer como servicio adicional la capacidad de recibir y distribuir fotografías desde la App A2C.

Este servicio se asocia siempre a una sala activa, en la que este establecida una comunicación previamente (véase Fig. 9).

Las funciones principales de este servicio son:

- Conexión al servicio. Los datos de entrada de este servicio son:
  - Id\_sala
  - Emisor o receptor de fotografía. Solo la App A2C puede ser un emisor de fotografía. Solo puede haber un Emisor conectado a una sala.

- Recepción de fotografía. Mediante esta función la App A2C envía el fichero con la fotografía. Este fichero se almacena en el grabador multimedia con el resto de la información multimedia de la sala.

Cuando se recibe una fotografía se envía un evento a todos los que tengan establecida una conexión al servicio de fotografía asociado a la sala. Se envía asociado al evento una url con las claves de seguridad y sala para que puedan recuperar la fotografía. El cliente A2C tiene capacidad para presentar la foto. El CAD, con la integración adecuada, puede recuperar la foto mediante este API.

- Desconexión al servicio. Cuando se solicita se finaliza la conexión se envía un evento de desconexión a todos los que están conectados a este servicio en la sala. Si el que se desconecta es el último que estaba conectado se cierra el servicio de fotografía para esa sala hasta una nueva conexión.

## 9 Integración operativa

La operativa es específica de cada PSAP y son estos los que definen su modelo de atención y gestión de la demanda.

En este capítulo se plantean aspectos que son específicos del colectivo de personas con discapacidad que se han identificado en las diferentes reuniones mantenidas con los Focus Group según la metodología de definición de requisitos y alcance establecida en el estudio del proyecto A2C.

En las reuniones mantenidas con los usuarios se ha identificado la necesidad de incorporar nuevos canales y recursos para mejorar la comunicación de la demanda por parte de los ciudadanos.

Por una parte, la plataforma ofrece un conjunto de datos sobre el llamante, la demanda y los recursos de comunicación seleccionados previamente al inicio de la conversación tal como se define en 4.1

De otra parte, la plataforma habilita nuevos canales adicionales a la voz como son:

- Real Time Text (RTT).
- Videollamada.

Por último, permite al operador solicitar información multimedia sobre el contexto de la emergencia;

- Captura de fotografías.
- Recepción video de contexto.

Cada PSAP deberá incorporar o modificar los procedimientos de atención de la demanda para su tratamiento según su modelo y en este contexto. La adaptación de los procesos de atención a la utilización de la información previa de los ciudadanos, la información sobre la incidencia, la captura de fotografías o la utilización del video de contexto es opcional y depende del modelo operativo de cada centro.

Asimismo, deberá abordar la reconfiguración de su centro para poder atender este tipo de demandas:

- Modificación o adaptación de los procesos operativo para atender el nuevo canal (voz, RTT, videollamada) y procedimientos de atención según perfil y recursos. Por ejemplo, revisar que las preguntas e instrucciones de los protocolos están en lenguaje claro.
- Formación de los agentes implicados en dichos procedimientos.
- Formación de los agentes implicados en el uso de la plataforma, básicamente formarse en el uso de la aplicación A2C-PSAP que habilita el acceso, al menos, a la atención de los canales de voz, video y RTT.

- Identificación de los puestos desde donde se van a poder atender este tipo de demandas. Es necesario instalar en dichos puestos el cliente A2C-PSAP.
- Identificación y configuración de una cola o colas a la que transferir las demandas de la plataforma.

La atención del canal RTT no es opcional ya que viene definida por la normativa europea poniéndola al mismo nivel que la atención del canal de voz, en especial para el colectivo de personas con discapacidad.

Hay que destacar que la normativa determina que es elección del ciudadano determinar el canal por el que quiere ser atendido, esto no es solo de aplicación a los colectivos con discapacidad que utilicen la App, sino que será de aplicación al conjunto de los ciudadanos a partir del año 2027 cuando sea obligatorio el despliegue de los servicios RTT por parte de las operadoras de telecomunicaciones y la atención de los PSAP por dicho canal.

El número esperado de demandas recibidas por este canal va a ser mucho menor que las llamadas recibidas por el canal de demandas 112 por lo que es de esperar que el número de agentes y puestos implicados en la atención de este canal sea reducido.

### 9.1 Atención de llamadas en lengua de signos.

La atención en lengua de signos (española y catalana) es obligatoria en el marco de la legislación española y un requisito prioritario e irrenunciable por parte de los colectivos de personas signantes tal como han expresado en los diversos focus group. Esta atención obliga a los PSAP a disponer de perfiles formados en atención por videollamada en lengua de signos y lectura labial.

Tal como se ha analizado en el capítulo de integración técnica el principal impacto en el puesto viene determinado por las demandas de vídeo tengan que estar sincronizadas con el audio, básicamente es la situación en la que el recurso seleccionado sea la lengua de signos, en estos casos se plantean algunas necesidades que pueden ser específicas en un puesto, sobre todo para asignar el audio sincronizado al micrófono y auriculares del operador.

Por tanto, para poder gestionar una demanda en lengua de signos con agentes propios es necesario:

- Disponer de agentes formados específicamente en este recurso.
- Habilitar puestos especiales con la capacidad de gestionar el audio sincronizado tal como se define en el capítulo 10.2

Tras las reuniones mantenidas con los servicios 112 se ha concluido que, motivado por el número de demandas esperadas en LS o LB, en función de las recibidas históricamente sería de interés compartir estos recursos a nivel nacional, además de poder ofertar este servicio en todo el territorio de una forma equiparable.



Para ello se propone la creación de un centro de intermediación especializado en la atención en lengua de signos. Este centro de intermediación debe ser considerado exclusivamente como un recurso de interpretación de lengua de signos, no asume ningún papel en la gestión de la emergencia, el diálogo con el demandante se establece con el agente del PSAP responsable, es éste el que dirige la conversación, recaba la información pertinente según el procedimiento específico del PSAP y se encarga de gestionar la respuesta a la demanda.

Por otra parte, algunos centros si contemplan la disponibilidad de agentes con capacidad de comunicarse en lengua de signos, sea de forma permanente o en determinados intervalos temporales.

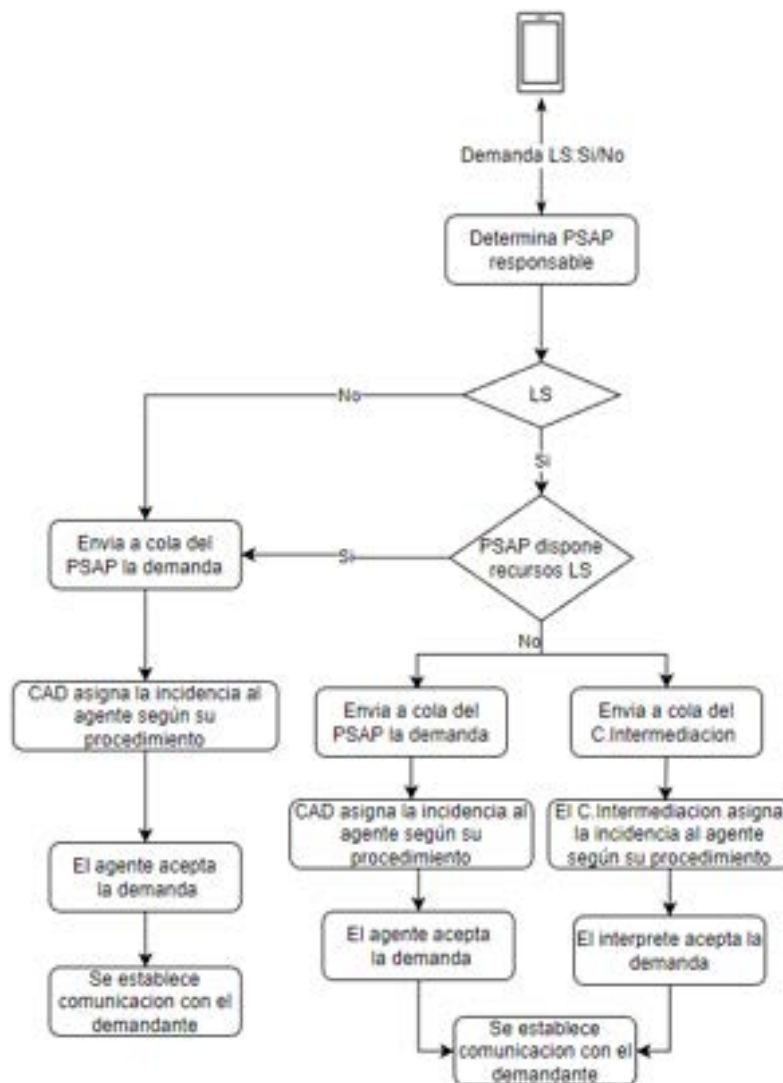


Fig. 28 Procedimiento atención en lengua de signos

En la Fig. 28 Procedimiento atención en lengua de signos Fig. 28 se muestra el proceso general de la asignación de una llamada y la incorporación de un recurso del centro de intermediación cuando es necesario:

- Se genera una demanda desde la App.
- El srvApp determina el PSAP responsable.
- El SrvPSAP determina si es necesario el recurso de LS analizando la demanda.
- No es necesario LS, entonces el srvPSAP asigna la llamada al PSAP correspondiente, se asigna al agente y cuando este la acepta se establece la comunicación mediante voz y/o RTT según sea la demanda y el procedimiento del PSAP.
- Si es necesario LS, porque así lo ha solicitado el demandante, el srvPSAP determina si el PSAP responsable dispone de recursos para atender en LS. Para ello el SrvPSAP puede hacerlo por configuración o, si está integrado por datos, enviando un mensaje a la plataforma CAD preguntando por la disponibilidad de recursos.
  - Si el PSAP dispone de dichos recursos se envía la demanda a la cola de atención del PSAP, según su mecanismo de integración específico, el agente acepta la demanda y se establece la comunicación con el ciudadano utilizando la videollamada:
    - El ciudadano dispone en su móvil de:
      - La App A2C con videollamada orientada a Lengua de Signos y la posibilidad de comunicarse por RTT.
      - En la pantalla va a ver al operador signante del PSAP correspondiente.
      - Recibe mensajes de RTT del operador 112.
      - Escucha el canal de voz si está seleccionado como recurso.
    - El agente 112 dispone de:
      - Una videollamada con el ciudadano.
      - Una aplicación con RTT en la que puede escribir o recibir mensajes del ciudadano.
      - El canal de voz con el ciudadano. Si el canal de voz no es un recurso seleccionado por el ciudadano el agente oirá el ruido ambiente, aunque no podrá comunicarse con el ciudadano y deberá usar lengua de signos o RTT.

- El problema en este caso es proporcionar lectura labial pues el operador tiene un micrófono en la boca que impide la lectura labial.
- Si el PSAP no dispone de estos recursos el proceso es:
  - Se asigna la llamada a la cola del PSAP, el agente asignado dispondrá como canales de comunicación el RTT y la voz. El agente dispondrá de la información del estado de la llamada en su interfaz. En particular si está a la espera de la incorporación del agente de intermediación.
  - Se asigna una demanda de intermediación en la cola del centro de intermediación mediante el SrvGestión, el agente de intermediación acepta la demanda y se le habilita un interfaz de videollamada y RTT.
  - Una vez que los dos agentes, el del PSAP y el del centro de intermediación se han conectado, la plataforma incorpora a la comunicación al ciudadano. En esta situación la comunicación que se establece es:
    - El ciudadano dispone en su móvil de:
      - La App A2C con videollamada orientada a Lengua de Signos (con posibilidad de lectura labial) y la posibilidad de comunicarse por RTT.
      - En la pantalla va a ver al operador signante del centro de intermediación.
      - Recibe mensajes de RTT tanto del operador 112 como del interprete.
      - Escucha por voz a ambos agentes según la selección que haga el agente del 112.
    - El agente 112 dispone de:
      - Una aplicación con RTT en la que puede escribir o recibir mensajes del ciudadano y/o del interprete. Se incorpora al interprete como una agente más, pero la operativa sigue siendo del PASP.
      - Una comunicación bidireccional por voz con el centro de intermediación. Puede seleccionar si quiere que ciudadano se incorpora a esta conversación de voz.
      - Un canal privado RTT con el intérprete.

- El intérprete dispone de:
  - Una aplicación con videollamada orientada a Lengua de Signos y la posibilidad de comunicarse por RTT. En su pantalla ve al ciudadano.
  - Una aplicación con RTT en la que puede escribir o recibir mensajes del ciudadano y/o del agente.
  - Un canal privado RTT con el agente.
  - Un canal bidireccional de voz establecido con el agente.
- En el caso que por alguna razón no se incorpore un agente de intermediación en un plazo establecido el agente lo indicara así y empezará la gestión con el ciudadano mediante el RTT y la voz si esta fuese un recurso aprobado por el ciudadano.
- El operador del centro de intermediación no podrá intervenir en la incidencia hasta que se incorpore un agente responsable y guie la conversación. En caso de que el demandante cuelgue el agente del centro de intervención podrá abandonar la llamada.
- El proceso de atención es:
  - El agente es el responsable de gestionar la demanda, cualquier diálogo lo establece vía el intérprete:
    - Cualquier pregunta la hace vía voz y el intérprete se lo transmite, mediante signado y/o lectura labial, al ciudadano. Se puede configurar si las preguntas que hace el agente 112 las escucha también el ciudadano o no.
    - El intérprete hace la interpretación del signado o lectura labial del ciudadano y la transmite vía voz o por RTT.
  - El dialogo, preguntas o instrucciones del agente al ciudadano son las que se establecen en el procedimiento operativo del PSAP.

Por otra parte, un agente de un PSAP podrá solicitar en cualquier momento la incorporación de un agente del centro de intermediación a la comunicación. En este caso se activaría la videollamada, si no la tiene activa, en la App A2C y se incorporaría el intérprete a la conversación tal como se ha descrito.

## 9.2 Incorporación de nuevos agentes a la comunicación.

En algunos procedimientos de atención puede ser necesario incorporar a otros agentes a la comunicación, en este caso se puede distinguir dos situaciones:

- **El agente no está conectado a la plataforma** y la comunicación se debe establecer mediante una llamada de voz. El cliente de comunicaciones A2C-PSAP permite realizar llamadas de audio a agentes externos mediante la marcación del identificador de servicio (DNIS, uri). Hay que destacar que en este caso la comunicación es solo de voz y no RTT. Si hay que incorporar agentes externos y la comunicación es vía RTT o LS es necesario que permanezca en línea el operador PSAP y/o el operador del centro de intermediación.
- **El agente está conectado a la plataforma**, en este caso el cliente A2C-PSAP permite hacer llamadas usando el canal WebRTC e incorporar al agente en la comunicación. En este caso el agente dispone de comunicación RTT.

## 9.3 Comunicación con videollamada con terminales que no disponen de la App A2C.

En el proceso de gestión de una llamada de voz 112 (no generada por la App A2C) puede ser de interés que el operador pueda recibir fotografías, recibir, video de contexto establecer una videollamada o una comunicación RTT.

En esta situación el operador puede utilizar la aplicación A2C, principalmente el componente softphone, para activar la comunicación. En general va a ser una situación en la que el ciudadano no tiene instalada la aplicación A2C.

El proceso sería:

- El operador tiene establecida una llamada con el ciudadano y le da permiso para recibir video o fotos.
- Se activa la comunicación mediante el softphone introduciendo el número de teléfono del ciudadano.
- La plataforma de comunicaciones envía un SMS al terminal móvil con un enlace. Este enlace tiene una validez temporal.
- El ciudadano recibe el SMS y abre el enlace. En este enlace se tiene acceso a la aplicación Web A2C con la comunicación establecida con el agente.
- Mediante esta aplicación el agente puede activar las cámaras de video para recibir el video de contexto o solicitar una imagen.

## 9.4 Centro de Intermediación

Se entiende por centro de intermediación una plataforma compuesta por operadores y los elementos tecnológicos necesarios para dar soporte a la intermediación en lengua de signos y lectura labial según los procesos que se han descrito anteriormente.

Dentro de la plataforma A2C este centro de intermediación es un servicio que se compone tanto de elementos de la plataforma tecnológica y de comunicaciones como de recursos humanos necesarios para atender las incidencias en un entorno de gestión de emergencias.

En el modelo operativo acordado en los grupos de trabajo, el Centro de Intermediación se constituye como un elemento básico para dotar de recursos de interpretación a todo el sistema de gestión de demanda formado por los 112 del país. Este Centro de Intermediación pasa a ser un elemento básico en la atención a las personas con discapacidad en situación de emergencia, se debe asegurar su despliegue y continuidad de servicio. Se debe asegurar la dotación presupuestaria, de recursos técnicos y humanos, que aseguren el correcto funcionamiento de este.

Este centro de intermediación podría ser utilizado, con las adaptaciones técnico operativas, por otros servicios de emergencia como el 016, 024, etc.

En cuanto a los requisitos tecnológicos. La plataforma debe tener las características habituales de una solución en este entorno: redundancia, alta disponibilidad, funcionamiento 24x7, requisitos de seguridad de nivel alto, etc.

Respecto a los recursos humanos deben ser recursos adecuadamente formados y dimensionados para:

- Perfiles con capacidad de interpretación en lengua de signos española y/o catalana, así como en lectura labial.
- Formación en atención a personas en situaciones de emergencia. Aunque no es responsabilidad del centro de intermediación gestionar la demanda de la emergencia, siendo esta responsabilidad del PSAP correspondiente, si deben tener una formación en la atención en estas circunstancias.
- Servicio 24x7.
- Dimensionamiento adecuado para asegurar el nivel de servicio adecuado al entorno de emergencias. Esto es, en ningún caso debe ser menor que el menor declarado por los PSAP a los que da servicio. Por ejemplo, si está definido en el PSAP que el 90% de las demandas serán atendidas en menos de 6 segundos, este debe ser el nivel mínimo que presta el servicio del centro de intermediación.

Los anteriores parámetros deben servir para el dimensionamiento de los puestos de atención y los recursos humanos, teniendo en cuenta que debe dar servicio a todos los PSAP conectados.

Para un correcto dimensionamiento se debe tener un estudio de tráfico del cual no se dispone actualmente, salvo de forma estimada, y que es previsible que con la implantación de la App y la publicidad de esta esta demanda aumentará. Por tanto, la plataforma tendrá capacidad de crecimiento según la demanda.



## 10 Integración técnica

En este capítulo se revisará la propuesta técnica de la integración A2C-PSAP. Para ello se observará la integración con los PSAP y las comunicaciones necesarias para dar servicio de emergencias a los ciudadanos con discapacidad desde la App A2C en el ejercicio de sus derechos.

En general para cualquier PSAP el proceso básico para que una demanda sea atendida por un agente es necesario:

- Enrutar la demanda al PSAP correspondiente (normalmente una llamada de voz).
- Enviar la localización de la demanda al PSAP.
- Entregar la demanda en el PSAP, normalmente una llamada de voz, aunque a partir del 2027 podría ser además una llamada RTT, que se encola en una o varias colas de entrada de una plataforma de distribución.
- Asignación de la demanda a un agente responsable.
- Presentar la información de localización en el puesto del agente. No es obligatorio, pero es altamente recomendable.
- Habilitar la comunicación entre el agente y el ciudadano. Normalmente una comunicación de voz soportada por un teléfono (hardphone o softphone) con auriculares y micrófono.

La integración de las demandas generadas desde la plataforma A2C debe asegurar que el impacto en el proceso soportado por las plataformas CAD de los PSAP sea el menor posible, en especial desde el punto de vista del agente:

- Debe disponer de la información de localización.
- Utilizar la misma plataforma de gestión (CAD) para la respuesta a la demanda independientemente del canal (112 o petición A2C) por el que llega.
- Para las comunicaciones de voz seguir utilizando los mismos auriculares y micrófonos independientemente del tipo de demanda (voz, petición A2C).
- Permitir al agente acceder a la información asociada a la demanda (perfil, recursos, información personal, tipificación, localización del incidente).
- Permitir incorporar a otros agentes a la comunicación, en especial a los agentes del centro de intermediación.

Hay que tener en cuenta que la arquitectura de los PSAP es diversa, la plataforma propone varios modelos de integración para facilitar la operación.

Otro aspecto importante para tener en cuenta es que no es objetivo de la plataforma A2C **sustituir a la plataforma de comunicaciones del PSAP**, es

un **complemento** para atender las necesidades de **comunicación específicas para dar acceso a las personas con discapacidad**. La capacidad de gestión, canales y dimensionamiento no son comparables ni suficientes para dar ese tipo de servicio para todas las comunicaciones de un centro y mucho menos de todos los centros al ser una plataforma centralizada.

### 10.1 Integración de la localización de la demanda

La localización automática de llamadas de emergencia es un aspecto fundamental en el tratamiento de las emergencias, en particular cuando la llamada se produce desde un terminal móvil.

En la actualidad en España hay dos sistemas de localización asociados a las llamadas. Ambos sistemas pueden activarse de forma simultánea:

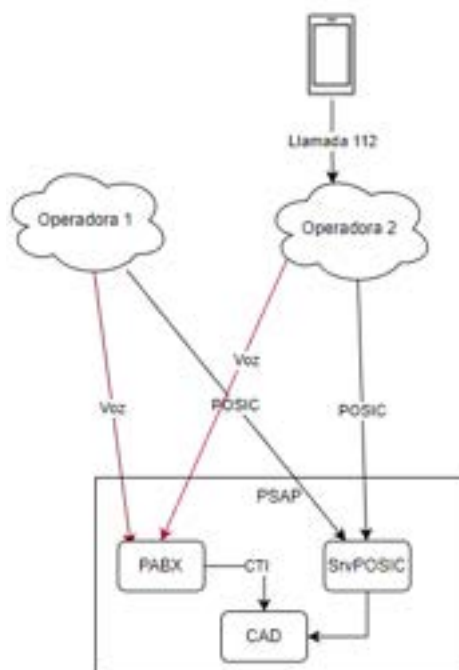


Fig. 29 Sistema de localización POSIC

- Sistema basado en la localización por la red del operador del terminal móvil (POSIC) [11] (ver Fig. 29). En este sistema el operador de telefonía localiza el terminal en función de las celdas de la red por la que está accediendo el terminal y la envía a un servidor ubicado en cada uno de los PSAP (srvPOSIC). El PSAP al que envía la localización es el mismo que al que envía la llamada de voz, la identificación del PSAP destino se determina mediante unas reglas de enrutamiento, comunes a ambos sistemas (voz, localización), basadas en la localización de la celda proporcionada por el operador. La arquitectura es en modo Push, esto es, la red envía asíncronamente el mensaje de localización al servidor de localización del PSAP. Es responsabilidad del PSAP enlazar la llamada y la

localización, habitualmente mediante la información del ANI que está asociada tanto a la llamada como a los datos de localización. El srvPOSIC concentra los mensajes POSIC de cada operadora y los presenta en un interfaz único a la plataforma CAD. concentra los mensajes POSIC de cada operadora y los presenta en un interfaz único a la plataforma CAD.

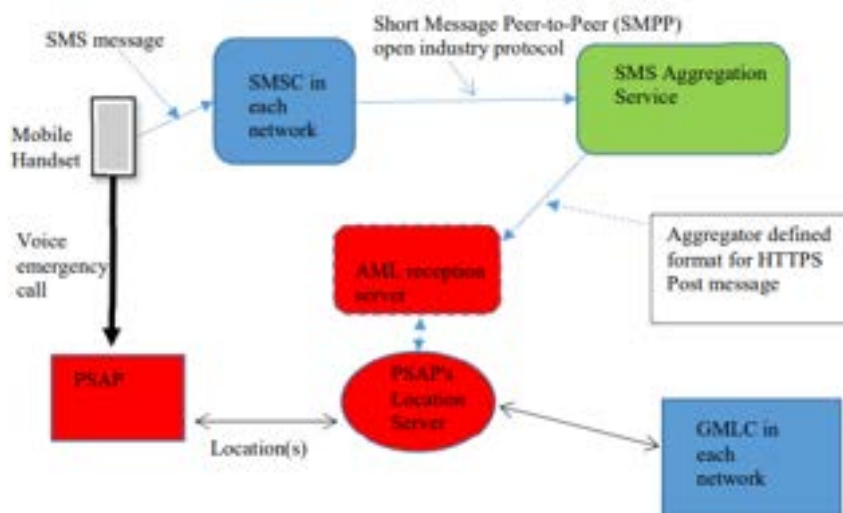


Fig. 30 Distribución de mensajes localización AML [8]

- Sistema de localización AML[8]. Este sistema está basado en la localización realizada por el sistema operativo del móvil mediante GPS. Cuando un terminal móvil detecta que se está realizando una llamada de emergencia calcula su posición y envía un mensaje a un servidor central (AML recepción server en la Fig. 30) el formato de este mensaje puede ser un SMS o un HTTPS message tal como se define ver en los anexos A y B de [8]. Este servidor central, basándose en unas tablas de enrutamiento, envía la información a un servidor de localización ubicado en cada uno de los PSAP. A diferencia del sistema POSIC el sistema de enrutamiento de las llamadas de voz y de la información de localización no es el mismo y esto puede dar lugar en algunos casos a diferencias de entrega de destino. De igual forma que en el caso del POSIC es responsabilidad de cada PSAP enlazar la llamada con la información de localización. Este servidor central, basándose en unas tablas de enrutamiento, envía la información a un servidor de localización ubicado en cada uno de los PSAP. A diferencia del sistema POSIC el sistema de enrutamiento de las llamadas de voz y de la información de localización no es el mismo y esto puede dar lugar en algunos casos a diferencias de entrega de destino. De igual forma que en el caso del POSIC es responsabilidad de cada PSAP enlazar la llamada con la información de localización.

Para el caso de las demandas generadas desde la App se propone un mecanismo de envío de la localización igual al utilizado en el sistema AML, se propone que vía el interfaz que presenta el servidor AML recepción server (ver Fig. 30) se envíe la localización de igual que hacen los móviles siendo el mensaje Loc el mismo que el definido para el sistema AML según Anexo B1 [8].

En la Fig. 31 se muestra el esquema de la propuesta, el AML envía la localización de la demanda mediante el mismo mecanismo que para cualquier demanda, el PSAP recibe un mensaje similar, luego se encargará de hacer el enlace con la solicitud de demanda basándose en el ANI tal como se hace para las llamadas de voz 112.

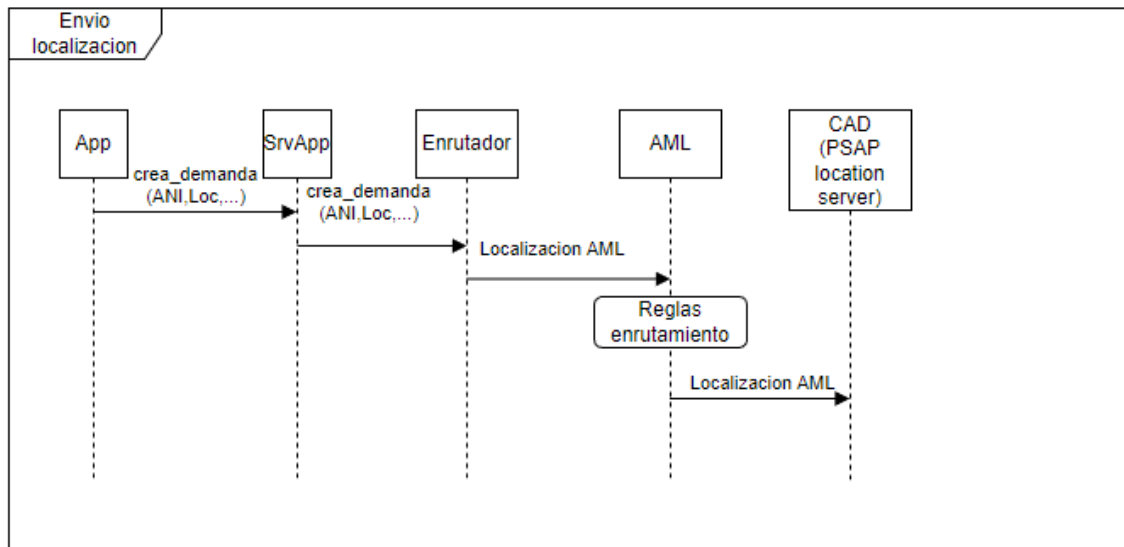


Fig. 31 Envío de localización

Se ha considerado una segunda alternativa que es la de utilizar el sistema POSIC.

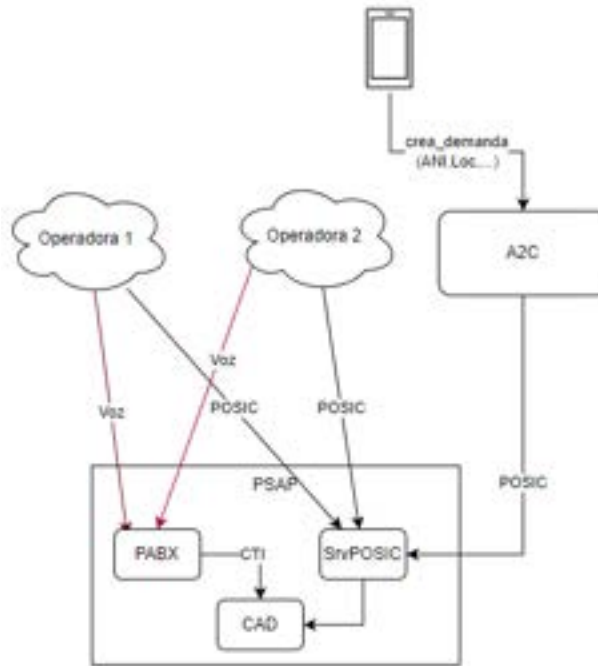


Fig. 32 Integración A2C en sistema POSIC

En este caso la plataforma transformaría la información de posicionamiento a un formato POSIC (ver Fig. 32) y se la enviaría al servidor POSIC correspondiente. Habría que dar de alta en cada srvPOSIC de cada PSAP una nueva “operadora” A2C que suministraría el posicionamiento de este tipo de demandas y una tabla de enrutamiento configurando (IdPSAP, dirección PSAP-SrvPOSIC y puerto). En la Fig. 33 se muestra un esquema con el flujo de mensajería en el caso de la integración POSIC.

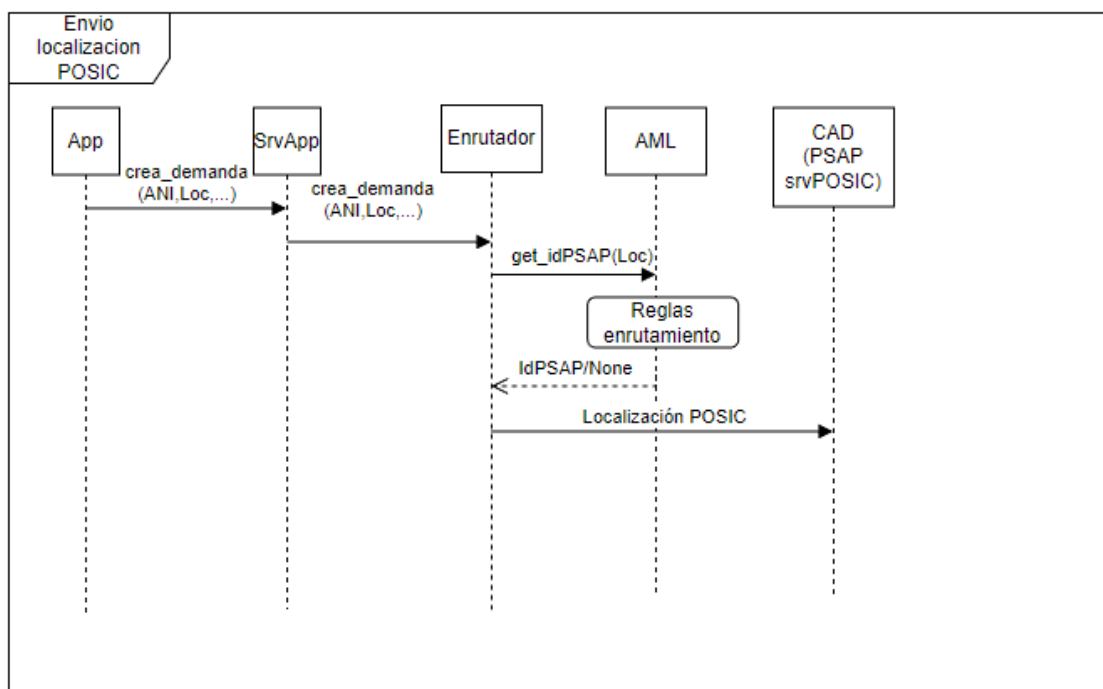


Fig. 33 Localización integrada en POSIC

De los dos modelos se recomienda el de la integración por AML ya que es el que se adapta mejor a la realidad del proceso, la calidad de la información que se transmite es la misma ya que las fuentes son las mismas (mecanismos de geolocalización del sistema operativo del móvil).

En el segundo modelo POSIC la localización generada por la red es técnicamente muy inferior a la del terminal móvil y como en la plataforma CAD se terminaría representando en el interfaz de agente como proveniente de una fuente de menor calidad (POSIC) podría llevar a actuaciones no tan ajustadas por parte del agente.

En cualquiera de los modelos no sería necesario abordar modificaciones en las plataformas de los PSAP.

## 10.2 Modelos de integración.

De forma general cualquier PSAP dispone de una plataforma orientada a la atención de llamadas de voz 112 con las siguientes capacidades:

- Recepción de llamadas vía el servicio de un operador mediante la conexión a la red pública de voz, sea mediante un primario RDSI o por una conexión IP.
- La plataforma CAD, normalmente soportada por una PABX privada o un distribuidor de llamadas con capacidad de creación de diversas colas y enrutamiento a agentes según perfiles, reglas basadas en el

ANI, DNIS u otros datos asociados a la llamada como, por ejemplo, la localización.

- Un puesto de agente para la recepción de llamadas con un dispositivo de recepción de llamadas asociado al CAD que puede ser un terminal físico (hardphone) o un softphone instalado en un PC.
- Unos auriculares y un micrófono conectados al dispositivo de recepción de llamadas (hardphone o softphone) que es el que utiliza el agente para la comunicación.
- Una plataforma CAD que permite al agente registrar los datos de la llamada, y ejecutar los planes de acción asociada a la emergencia. Normalmente se dispone de un sistema GIS en el que se presentan diversas informaciones, en particular la localización de la llamada que puede venir simultáneamente de varias fuentes: POSIC, AML, eCall u otras fuentes específicas del centro (My112, 112-SOS, etc.).
- Un sistema de integración CTI que permite, la asociación entre la llamada y la información de localización de esta, así como permite manejar los recursos de comunicación del teléfono, radio y otros sistemas desde la aplicación.
- Un sistema de grabación de las comunicaciones de voz. Hay diversas tecnologías, pero lo que aseguran es que cualquier comunicación que se atiende siempre queda registrada.

El objetivo de este capítulo es definir varios modelos de integración de las demandas generadas desde la App en la gestión general de la plataforma que podrán ser utilizados según el modelo elegido por cada PSAP que va a depender de su modelo operativo y de la arquitectura de su plataforma CAD.

El proceso de gestión de una llamada se resume en la figura (ver Fig. 34)



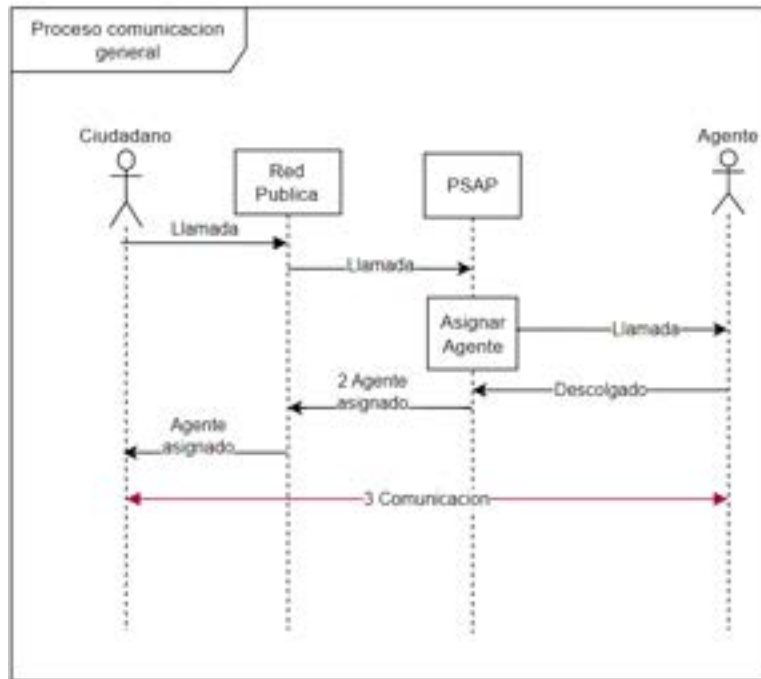


Fig. 34 Proceso de comunicación de una demanda

1. Se genera una llamada.
2. La red pública la enruta al PSAP responsable y se encola la llamada.
3. Se asigna a un agente responsable.
4. El agente, utilizando un teléfono la descuelga y finalmente se establece una comunicación en el que el agente usa un micrófono y un auricular conectado al teléfono.

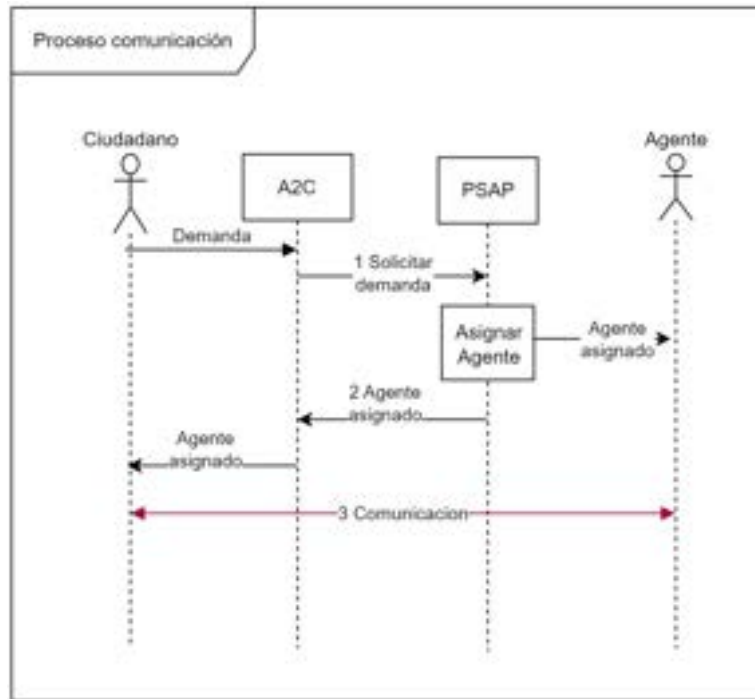


Fig. 35 Proceso de comunicación A2C - PSAP

El proceso de comunicación entre la plataforma A2C y un PSAP (ver Fig. 35) se puede resumir en:

1. El ciudadano hace una demanda.
2. **Entrega al sistema.** A2C hace una petición de encolamiento de la demanda al PSAP responsable (enrutamiento).
3. **Asignación demanda/agente.** El PSAP informa a la A2C que se ha asignado un agente.
4. **Establecimiento comunicación.** Se establece la comunicación entre el agente (o los agentes) y el ciudadano utilizando los canales seleccionados (videollamada o RTT). El agente utiliza un micrófono y auricular conectado al PC donde está instalado el A2C-PSAP.

Comparando los dos procesos se observa que los puntos donde hay que integrar son en la forma en la que se entrega la demanda al sistema, la asignación de la incidencia al agente y el establecimiento de la comunicación.

Se han definido dos mecanismos de **entrega al sistema**:

- Convertir la demanda del sistema en una llamada de voz de manera que se entregaría de la misma forma que una llamada 112.
- Entregar la demanda mediante una llamada un servicio de la plataforma (integración por datos).

De igual forma para resolver la asignación de la llamada al agente (**asociación demanda agente**) se han definido dos mecanismos:

- Una asociación manual entre el agente y la demanda. El operador es el que selecciona de forma manual la incidencia que va a atender. En este caso el audio que presenta la llamada antes de la asociación es un mensaje pregrabado que informa de la necesidad de asociar manualmente la llamada desde la cola de llamadas. Se quita el audio pregrabado y se conecta la llamada del ciudadano una vez realizada la asociación. La información asociada se presenta al operador.
- Una asociación mediante una llamada a un servicio. Es el sistema el que asocia la llamada a un determinado agente. La información asociada se presenta al operador y queda a disposición de la plataforma CAD.

Para resolver la forma en la que el agente accede a los canales de RTT, voz y video (**establecimiento comunicación**):

- Integración RTT. Este canal puede estar disponible en algún centro. Según la configuración del modo de integración y las capacidades de la de la plataforma CAD se puede configurar de dos formas:
  - Establecer una llamada RTT entre la plataforma A2C y el CAD. Se utiliza el dispositivo de comunicaciones del CAD. Se inhibe la comunicación RTT con el cliente A2C-PSAP.
  - Usar el cliente de comunicación A2C-PSAP para la recepción del RTT.
- Integración video. Este canal no está actualmente disponible en ningún centro. Se propone el cliente A2C-PSAP. Hay que destacar dos situaciones, una en la que el video y el audio tienen que estar perfectamente sincronizados, como puede ser el caso de atender una llamada por lectura labial y otra en la que este requisito no es necesario, como puede ser el caso de la captura de video de contexto.
- Integración voz. Este canal está disponible en todos los PSAP. Hay dos posibilidades de conectar la voz. En la figura Fig. 36 muestra en **línea discontinua el canal inhibido**:
  - Usar el canal habitual del centro. Esto significa establecer una llamada de voz mediante SIP (VoIP) entre la plataforma A2C y el CAD. Se utilizaría el terminal telefónico del CAD. En este modelo la sala de comunicaciones inhibe el canal de voz hacia A2C-PSAP. En el caso que se activase el video se produciría una desincronización entre el audio y video. Si se quiere tener el audio del video se tendría que conectar la salida de audio de A2C al auricular (o cambiar de auricular) y activar el canal de audio de A2C-PSAP.
  - Usar WebRTC, en este caso se necesita un dispositivo que lo soporte, sería el cliente A2C-PSAP. La comunicación entre la plataforma CAD y el dispositivo CAD se silencia. En este caso

habría que conectar el auricular a la salida de la plataforma A2C. El audio y video estarían sincronizados.

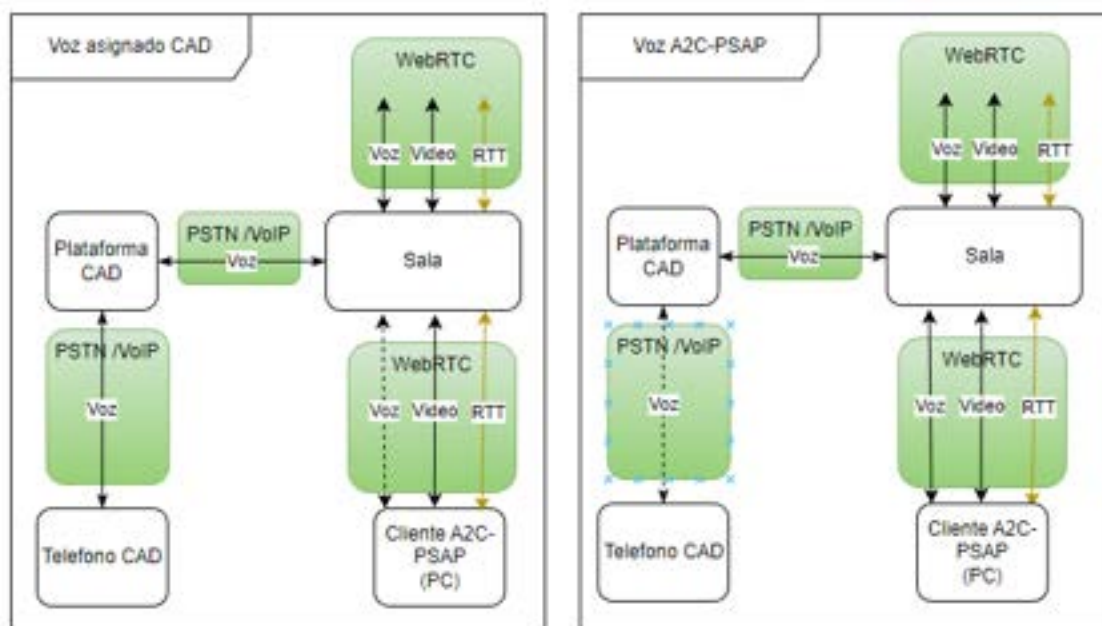


Fig. 36 integración canal voz

En cuanto a la entrega al agente la información asociada a la demanda (perfil, tipificación, etc.) se proponen dos modelos, no necesariamente excluyentes:

- Utilización del cliente A2C-PSAP que presenta la información disponible al agente. En este caso no estaría integrada en la plataforma CAD.
- Integrar a nivel de mensajes de forma que la plataforma A2C llama a un servicio de la plataforma CAD y entrega la información. El CAD tendría que hacer algún tipo de integración para enlazar la esta información con la llamada.

Los requisitos generales que se han considerado son:

- Dentro de lo posible el agente debe utilizar el mismo dispositivo de comunicación (micrófono y auricular) independientemente del origen de la demanda (112 o A2C) o del dispositivo de recepción de canal utilizado.
- La gestión de la respuesta no se debe ver afectada. El agente utiliza la misma plataforma CAD incluyendo los recursos de comunicación que le provea su plataforma.
- Minimizar el impacto en la integración.

Teniendo en cuenta lo anterior se proponen los siguientes modelos de integración (Tabla 6).

Modelo	1. Petición	2. Agente asignado	3. Comunicación	3. Comunicación	Ventajas/ Inconvenientes
Integración por voz sin integración CTI	Llamada de voz a cola de entrada del PSAP	El agente receptor de la llamada asocia manualmente la petición mediante la cola de demandas que presenta el cliente A2C-PSAP	Voz          RTT/video  Datos demanda	El teléfono conectado a la plataforma CAD.  El canal de audio del cliente A2C-PSAP desactivado por defecto, solo se activa para las llamadas que necesitan el video síncrono.  La plataforma de comunicaciones inyecta un audio con un mensaje pregrabado que se mantiene hasta que se asocia la llamada desde el cliente A2C-PSAP, en ese momento se conecta al ciudadano.  La aplicación A2C-PSAP  La aplicación A2C-PSAP de la plataforma	<b>Ventajas:</b> Se conserva la integración CTI del centro. No hay que hacer integración en la plataforma. <b>Desventajas:</b> Es el operador quien selecciona manualmente la asociación entre la demanda de la App y la llamada entrante, basándose en el ANI y ante la escucha del mensaje pregrabado. En el caso de una videollamada el audio va a estar desincronizado.  Para que el audio y el video estén sincronizados hay que asignar a los auriculares y micrófono del agente el canal de audio asociado a la comunicación WebRTC
Integración por voz con integración CTI	Llamada de voz a cola de entrada del PSAP	El CAD informa mediante un mensaje a la plataforma A2C el agente asignado	Voz          RTT/Video  Datos demanda	El teléfono conectado a la plataforma CAD  El canal de audio del cliente A2C-PSAP desactivado  El cliente A2C-PSAP de la plataforma  La aplicación A2C-PSAP de la plataforma  Disponibles en la aplicación CAD y el cliente A2C-PSAP de la plataforma	<b>Ventajas:</b> Se conserva la integración CTI del centro. La asociación de la demanda y el agente se hace sin intervención humana  Si se modifica la plataforma CAD se incorporarían los datos de la demanda a la información de gestión <b>Desventajas:</b> En el caso de una videollamada el audio va a estar desincronizado.  Para que el audio y el video estén sincronizados hay que asignar a los auriculares y micrófono del agente el canal de audio asociado a la comunicación WebRTC

Integración por datos	Llamada a un servicio del CAD	El CAD informa mediante un mensaje a la plataforma A2C el agente asignado	Voz  RTT/Video  Datos demanda	El cliente A2C-PSAP de la plataforma  El cliente A2C-PSAP de la plataforma  La aplicación A2C-PSAP de la plataforma  Disponibles en la aplicación CAD y el cliente A2C-PSAP de la plataforma	<b>Ventajas:</b> El audio y el video están sincronizados de forma nativa  <b>Desventajas:</b> Se pierde la integración CTI entre los puestos  Si se quiere conservar hay que abordar un proyecto de integración específico por plataforma
-----------------------	-------------------------------	---	---	--	---

Tabla 6 Modelos de integración/dispositivos

Otro aspecto para considerar es la gestión de los perfiles de atención que se podría definir en los agentes del PSAP, perfiles que podrían estar definidos según las siguientes características:

- Según el perfil de discapacidad: ceguera, sordera, sordoceguera, baja visión, desarrollo intelectual y del desarrollo, mayor de 65.
- Según el idioma: castellano, catalán valenciano, gallego, vasco y otros.
- Según el recurso de comunicación: voz, chat de texto, lectura fácil, LS, LB.

La plataforma permite identificar colas específicas por cada uno de los grupos anteriores. La ventaja es que se podría entrenar a ciertos operadores para responder a los perfiles y a sus necesidades específicas de cada uno de estos grupos.

Hay que destacar que en este capítulo se proponen varios modelos de integración que implican un menor impacto en la integración del PSAP, algunos implican solo una tarea de configuración en el CAD y en el interfaz, así como una definición operativa. Sin embargo, la plataforma de comunicaciones, el srvPSAP y el SrvGestión deben ofrecer un API de forma que se permite un mayor nivel de integración en función de las necesidades y capacidad de desarrollo y adaptación que pueda realizar el PSAP.

### 10.2.1 Integración del puesto de agente

En el puesto de los agentes hay que desplegar el componente A2C-PSAP para la gestión de, al menos, los nuevos canales (video, RTT, información adicional) en cuanto a la voz tal como se ha descrito (ver Fig. 36) hay dos posibles soluciones que tienen ventajas e inconvenientes Tabla 7.

Tipo de integración	Dispositivo telefónico único	Sincronismo videollamada	Integración CTI conservada
---------------------	------------------------------	--------------------------	----------------------------



Audio en el CAD	Si	No	Si
Audio en el A2C-PSAP	Parcial.	Si	Si. Con restricciones

Tabla 7 Comparativa soluciones integración voz en el puesto

En el caso que el dispositivo no sea único implica el problema de tener dos juegos de auriculares/micrófono tal como se muestra en la Figura Fig. 37, implica tener un “Selector de voz” que permita gestionar el dispositivo que se va a utilizar. Este “Selector de voz” es un concepto que puede ser tan sencillo como que el operador use uno u otro según que dispositivo quiere utilizar, que tenga un conmutador físico de audios o, si el dispositivo del CAD es un softphone alterne el cambio de auricular/micrófono entre ambos softphones.

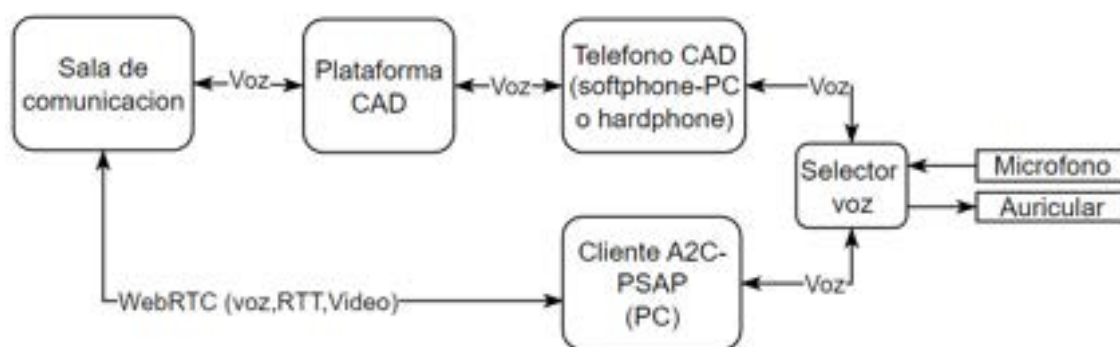


Fig. 37 Integración de micrófono y auriculares del agente

En cualquier caso, lo esperable es que la plataforma CAD este especialmente diseñada e integrada para la gestión de las llamadas de emergencia de audio, es de esperar que se facilite la integración técnica y operativa si el mecanismo de integración del audio sea preferentemente el teléfono de la plataforma CAD.

En cuanto a la integración CTI, normalmente una plataforma CAD tiene una serie de integraciones que les permite cosas tales como: llamar desde la aplicación CAD a otros organismos, transferir la información de la demanda a otro agente al hacer una llamada telefónica, montar conferencias, etc. En este caso, aunque el audio se gestione desde la aplicación A2C-PSAP es necesario mantener la llamada en la plataforma CAD para poder utilizar las facilidades de integración CTI, salvo que se aborde un trabajo específico de integración CTI completo con la plataforma A2C/CAD.

Se han planteado dos modelos operativos para la atención en lengua de signos: con recursos propios en el centro o con recursos ubicados en el centro de intermediación.

El sincronismo entre el video y el audio es relevante en el caso de demandas en las que se requiere el recurso de lengua de signos o lectura labial, sería el caso de los centros en los que su modelo operativo incorpora recursos propios.





En este modelo (ver Fig. 38) el PSAP ha decidido no integrar con su plataforma de comunicaciones, no se utiliza para recibir incidencias desde la App. Los agentes que van a gestionar este tipo de demandas disponen de un cliente A2C-PSAP por donde van a recibir las peticiones y será el operador el que acepta la petición y gestiona la demanda según el procedimiento operativo que defina. En la Fig. 38 se describe el proceso cuando es una llamada con LS/LB y se ha configurado una integración automática con el centro de intermediación.

Aunque la operativa va a depender de la forma en la que cada centro quiere operar el modelo sería: se define uno o varios puestos que van a atender este tipo de demandas, el operador recibe la demanda vía el cliente A2C-PSAP, establece la comunicación, abre manualmente una incidencia en su plataforma CAD y la gestiona según la información que le transmite el ciudadano. La asignación de la llamada al operador dependerá del modo en el que se haya configurado el srvGestión, hay dos modos:

- El srvGestión asigna la demanda a una cola (o colas), estas colas son visibles a los operadores asignados y es el operador quien decide asignarse la demanda seleccionándola de la cola y, por tanto, desaparece de la lista de demandas pendientes.
- El srvGestión asigna la demanda a un determinado operador, normalmente a los que estén disponibles en la cola correspondiente. Este modelo puede entrar en conflicto con la atención de las llamadas 112 de voz ya que al no haber coordinación entre ambas plataformas no hay sincronización de las colas del CAD y de la cola del A2C y puede haber dos asignaciones al mismo operador.

En este caso, al no haber ningún tipo de integración no se va a recibir la localización del incidente según los medios habituales, ni tendrá ningún tipo de integración de cti, grabaciones (solo desde la aplicación A2C PSAP, no desde el CAD), no quedará registrado el incidente en los registros del CAD salvo que se haga manualmente, etc. Además, al no ir por el sistema de colas general, no hay control alguno sobre qué agente atenderá la llamada y que esta sea atendida antes que otras llamadas provenientes de otros canales que hayan llegado más tarde.

### 10.2.3 Integración por voz.

En este caso se propone una integración mediante una llamada telefónica a una cola de la plataforma PSAP.

Para cada PSAP que se va a integrar se define, al menos, un número de servicio (DNIS) al que la plataforma del PSAP asocia la cola de llamadas entrantes. Esta cola se define con un número SIP.

Se pueden definir varias colas de llamada según los perfiles de agentes que se definan operativamente en el centro. Los perfiles de agente establecen en

función de los perfiles de discapacidad y los recursos de comunicación tal como se ha detallado en el apartado anterior.

El srvPSAP ante una demanda va a generar dos acciones: genera una llamada telefónica a la cola de telefonía del CAD y en segundo lugar envía una petición de gestión al SrvGestión de forma que se incorpora a la cola de demandas entrantes del cliente A2C-PSAP.

Los operadores van a recibir una llamada de teléfono mediante el mecanismo habitual de distribución de llamadas asociada a la cola, la única diferencia es que el número marcado no va a ser el 112 sino otro número de servicio. En general las plataformas CAD tienen capacidad de configuración para que se puedan definir varios números de servicio por el que se atienden las llamadas de emergencia y presentar al operador cual ha sido la cola de entrada de la llamada.

El siguiente paso es que el agente que recibe la llamada tenga también asignada la demanda enviada a la cola A2C-PSAP.

Para hacer esta asociación se puede hacer según dos modelos:

- Sin integración CTI: manualmente, el operador busca en la cola de demandas del cliente y selecciona la demanda que quiere atender. En este caso la plataforma A2C pone emite un mensaje pregrabado indicando la necesidad de asociación y se mantiene hasta que se asocie, en el momento de la asociación se quita el mensaje pregrabado y se incorpora al ciudadano a la sala. El criterio va a ser el ANI de la llamada, que verá tanto en la interfaz del CAD como en el del cliente A2C-PSAP. En este caso el operador tiene que hacer una doble operación, primero descolgar la llamada, escuchar el mensaje pregrabado y luego asociarla manualmente.
- Con integración CTI: se modifica el CAD de manera que es capaz de relacionar la llamada con el agente que la recibe y enviar un mensaje al SrvGestión indicando el agente que se hace cargo de la demanda. En este caso el operador lo único que tiene que hacer es descolgar la llamada tal como hace para cualquier otro tipo de demandas. El audio que recibe es directamente el del ciudadano.

En cada uno de los puestos donde se pueden recibir demandas del tipo A2C hay que acceder, mediante un navegador, al cliente A2C-PSAP con un identificador único asociado al agente.

El canal RTT se activa sobre el cliente A2C-PSAP y el canal de audio sobre la plataforma CAD.

Un aspecto importante de la integración es la forma en la que se gestionan las llamadas en LS/LB que depende de si hay operadores con esa capacidad o es necesario incorporar al centro de intermediación.

En el caso que fuese una demanda con LS/LB se activaría el audio y el video, en esta situación se tendría un doble audio, uno por la plataforma CAD y

otro por A2C-PSAP. El operador tendría que seleccionar el dispositivo por el que manejar el audio.

Si el PSAP decide tener agentes con capacidad de gestión en LS tiene que habilitar los mecanismos técnicos/operativos para gestionar el doble audio, teniendo en cuenta que para la gestión de LS/LB el video y audio deben estar sincronizados y por tanto utilizar el dispositivo A2C-PSAP.

Según las necesidades se pueden dar varios escenarios (ver Tabla 8):

Tipo de PSAP	Configuración interfaz	Demanda sin LS o LB	Demanda con LS o LB
PSAP con agentes con perfil de lengua de signos	Se configuran dos colas de integración: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil LS/LB</li> <li>• Perfil base</li> </ul>	<b>Escenario Base</b> , se encola la llamada en la cola de perfil base	<b>Escenario Base</b> , se encola la llamada en la cola de perfil LS/LB
PSAP sin agentes con perfil de lengua de signos	Se configura una única cola de integración con perfil base	<b>Escenario Base</b> se encola la llamada en la cola de perfil base	<b>Escenario con integración con Centro de Intermediación</b>

Tabla 8 Escenarios integración voz

En general (ver Tabla 9):

- El audio de todas las llamadas que no tengan definido como recurso LS/LB se va a recibir en el teléfono de la plataforma CAD. En este caso el cliente A2C-PSAP tendrá el audio inhibido.
- En el caso de recibir una demanda en LS/LB:
  - Si el centro no dispone de operadores con este perfil, el audio se recibirá en el teléfono, el audio del cliente A2C-PSAP tendrá el audio inhibido y se incorporará al centro de intermediación. Se pueden definir dos formas de incorporar al centro de intermediación:
    - Automática. Es el SrvPSAP el que incorpora de forma automática al Centro de Intermediación y espera a que se haya asignado y descolgado tanto el operador del PSAP como del centro de intermediación antes de establecer la comunicación con el ciudadano.
    - Manual. En este caso una vez que el operador del PSAP descuelga se establece la comunicación y es el

operador del PSAP el que solicita el recurso de intermediación desde el cliente A2C-PSAP.

- Si el centro dispone de operadores con este perfil, el audio del cliente A2C-PSAP estará activo y tendrá que hacer la asignación de los auriculares/micrófono como dispositivo del cliente A2C-PSAP.
- Si en un centro hay varios perfiles de atención en discapacidad: por ejemplo, si hay perfiles de atención en lenguaje claro o intérpretes de lengua de signos, se puede configurar una cola por cada uno de ellos y el SrvPSAP tendría configurada la regla de la cola destino según el perfil del demandante o recurso seleccionado para la comunicación.

	Hay operadores LS/LB	No hay operadores LS/LB
Llamada LS/LB	Cola de operadores LS/LB Audio A2C-PSAP activado	Incorporación Centro intermediación Audio A2C-PSAP inhibido
Llamada no LS/LB	Cola normal Audio A2C-PSAP inhibido	Cola normal Audio A2C-PSAP inhibido

Tabla 9 Reglas de gestión de audio A2C-PSAP

A continuación, se definen en mayor detalle los dos modelos y se contempla de qué forma se incorpora el centro de intermediación en caso de que sea necesario.

### 10.2.3.1 Integración por voz sin CTI

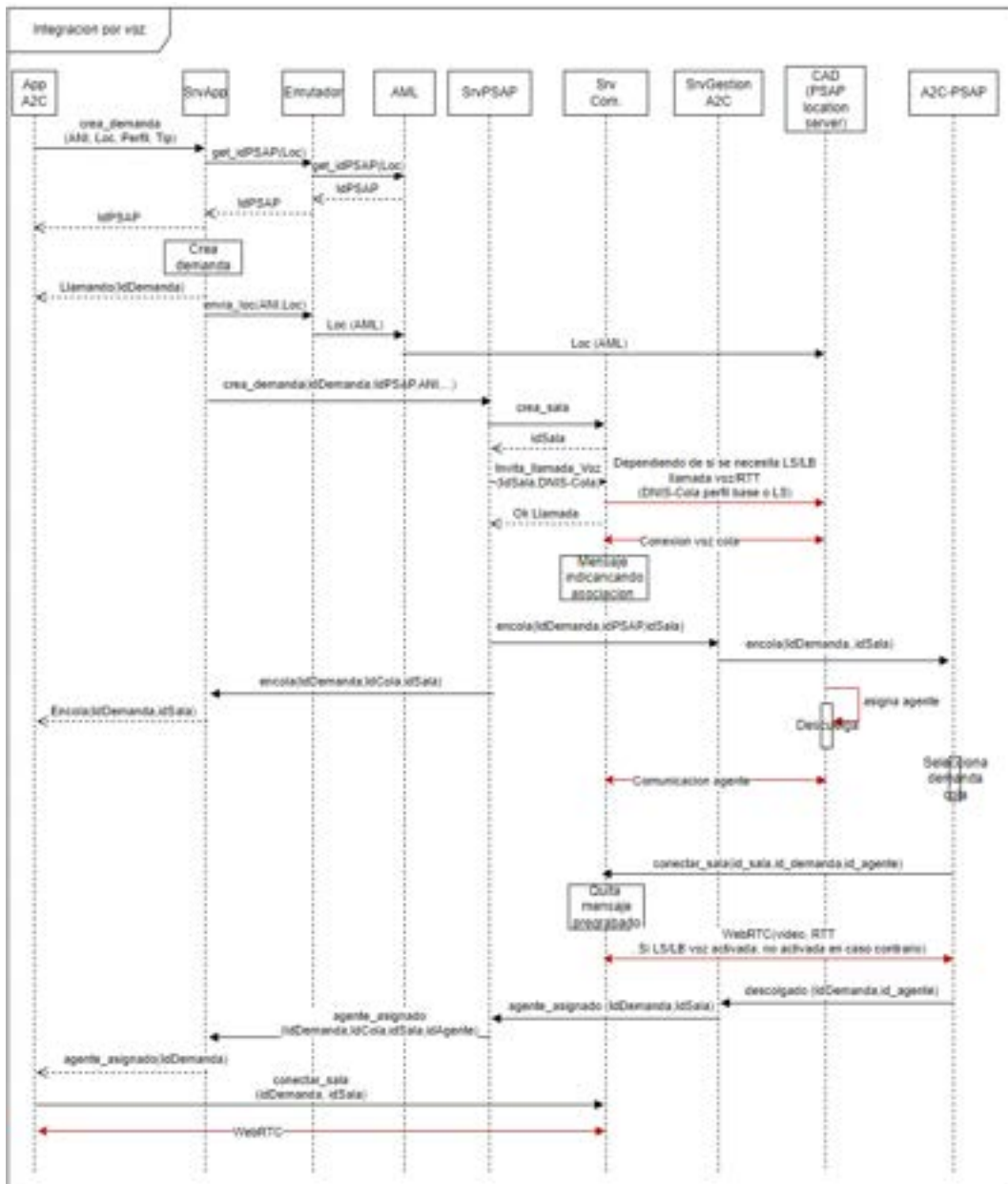


Fig. 39 Integración de demandas por voz

El flujo de este escenario es (ver Fig. 39):

1. La App genera una petición.
2. Se verifica que el terminal móvil se encuentra en una localización para el que existe un PSAP asociado y se recupera el IdPSAP destino de la petición.
3. En el srvApp genera una entidad demanda que contiene los datos de esta y se asocia al log de las interacciones entre el srvApp y la App



A2C. Se crea un IdDemanda único que se conservará a lo largo del proceso.

4. Se devuelve a la App A2C una confirmación de que la demanda está aceptada se traduce en la App A2C con una información de “Llamando”.
5. Mediante el enrutador se envía al PSAP correspondiente la información de localización de una demanda.
6. El srvApp envía al srvPSAP la petición de enviar la demanda al PSAP que correspondiente: IdDemanda, IdPSAP, recursos de comunicación, perfil, tipificación y datos de localización del incidente.
7. El srvPSAP determina el tipo de integración que se ha definido con el PSAP destino, en este caso, integración mediante llamada de voz.
8. El srvPSAP pide al servidor de comunicaciones que cree una sala donde se va a mantener la comunicación.
9. El srvComunicación crea una sala asociando el IdDemanda. Se pone en marcha el proceso de grabación asociado a la sala. El srvComunicación retorna el IdSala al srvPSAP.
10. El srvPSAP identifica la cola de integración según las reglas definidas, en particular determina si la llamada es en LS/LB, si el centro dispone de cola para gestión de LS/LB y si debe o no incorporar al centro de intermediación de forma automática. En este flujo no es necesario incorporar al centro de intermediación.
11. El srvPSAP solicita al srvComunicación que realice una invitación de incorporación a la sala mediante una llamada SIP a la cola de integración del PSAP y con el ANI del terminal móvil origen de la demanda. Se retorna una invitación que es un token con el que el usuario correspondiente se podrá conectar a la sala.
12. El srvComunicación realiza la llamada de voz con el ANI y la asocia a la sala. Se asocia un mensaje pregrabado indicando que es necesaria una asociación en la cola de llamadas A2C, se puede indicar el ANI o algún elemento que facilite la búsqueda en la cola de llamadas. En el momento que se establezca la comunicación empieza a grabar, si es una cola de espera de la PABX se grabará el mensaje de bienvenida.
13. El srvPSAP envía una petición de encolamiento al SrvGestión con todos los datos de la demanda. El SrvGestión identifica la cola del servicio y envía una actualización a todos los clientes A2C-PSAP conectados a esa cola, y por tanto asociados al PSAP, indicando que hay una petición pendiente de aceptar. Además, indica si esta demanda debe activar o no el canal de audio al conectarse a la sala (ver Tabla 9).
14. En los clientes A2C-PSAP correspondiente aparece una entrada en la cola de demandas pendientes de aceptar.



15. El srvPSAP envía un mensaje a la App de “encola” vía el srvPSAP, la App cambia de estado a “Espera en cola”
16. El agente recibe la llamada vía la aplicación CAD y la descuelga con su teléfono, el operador escucha el mensaje pregrabado. En este momento se desencadenan los procesos de la plataforma PSAP tales como presentación de carta de llamada, asociación de la localización enviada vía AML, etc. Son específicos de cada plataforma.
17. El agente verifica que es una llamada que ha entrado por la cola A2C y selecciona la llamada de la cola, si hay varias peticiones tendrá que verificarlo mediante el ANI. Esta es **una operación manual**.
18. La aplicación A2C-PSAP envía el mensaje de conectar\_sala (idSala, idAgente, recurso de comunicación) al servidor de comunicaciones.
19. Se establece la comunicación WebRTC por el RTT. La aplicación A2C-PSAP muestra la información asociada a la demanda (perfil, datos adicionales, tipificación, etc.). El audio estará en el estado definido en la Tabla 9. El servidor de comunicaciones quita el mensaje pregrabado.
20. La aplicación A2C-PSAP envía el mensaje de descolgado al SrvGestión que lo elimina de llamadas pendientes en el resto de los clientes A2C-PSAP. El SrvGestión se lo comunica al srvPSAP.
21. El srvPSAP se lo comunica a la App A2C.
22. La App A2C envía un mensaje de conexión a la sala al servidor de comunicaciones.
23. Se establece la comunicación WebRTC entre la App y la sala.
24. La App A2C presenta el interfaz de atención según el canal seleccionado.

### 10.2.3.2 Escenario Centro de Intermediación de incorporación automática.

Similar al escenario base, pero el usuario además selecciona como recurso adicional la Lengua de Signos y/o la lectura labial.

Este proceso, tal como se explica en el capítulo 9, el srvPSAP además de solicitar una petición de encolamiento al PSAP correspondiente hace una petición adicional al centro de intermediación mediante una invitación de datos.

En el cliente A2C-PSAP se muestra información sobre las invitaciones pendientes y/o aceptadas de la sala que corresponde a la petición, de esta forma el agente, cualquiera de los implicados (C. Intermediación y PSAP), puede ver el estado del proceso de comunicación.



En el caso del centro de intermediación, como sí hay integración por datos, se solicita una invitación por datos, el servidor de comunicaciones retorna con el token para conectarse a la sala y se envía la petición al servidor de gestión para que la coloque en la cola del centro de intermediación. Esa petición aparece en la cola del cliente A2C-Intermediación y cuando el agente la descuelga se establece la comunicación con la sala por WebRTC.

El srvPSAP espera a que las dos comunicaciones se hayan establecido y comunica a la App A2C que ya está descolgada.

En este caso la comunicación de video y audio del operador del centro de intermediación es bidireccional con el ciudadano y la comunicación con el operador del PSAP es solo por voz.

Mediante los controles de canal del cliente de comunicaciones que están a disposición de ambos agentes pueden seleccionar el modo en el que utilizan la voz (a tres, escucha silenciosa, etc.).

### 10.2.3.3 Escenario Centro de Intermediación manual.

Similar al escenario del centro de intermediación automático, pero en este caso es el operador del PSAP el que hace la solicitud del recurso (ver Fig. 41).

Una vez que se ha asignado la demanda al agente responsable, con establecimiento de la comunicación de voz vía telefónica, el agente recibe información de que es una solicitud con recurso LS/LB.

De nuevo la comunicación de video y audio del operador del centro de intermediación es bidireccional con el ciudadano y la comunicación con el operador del PSAP es solo por voz.

Mediante los controles de canal del cliente de comunicaciones que están a disposición de ambos agentes pueden seleccionar el modo en el que utilizan la voz (a tres, escucha silenciosa, etc.).



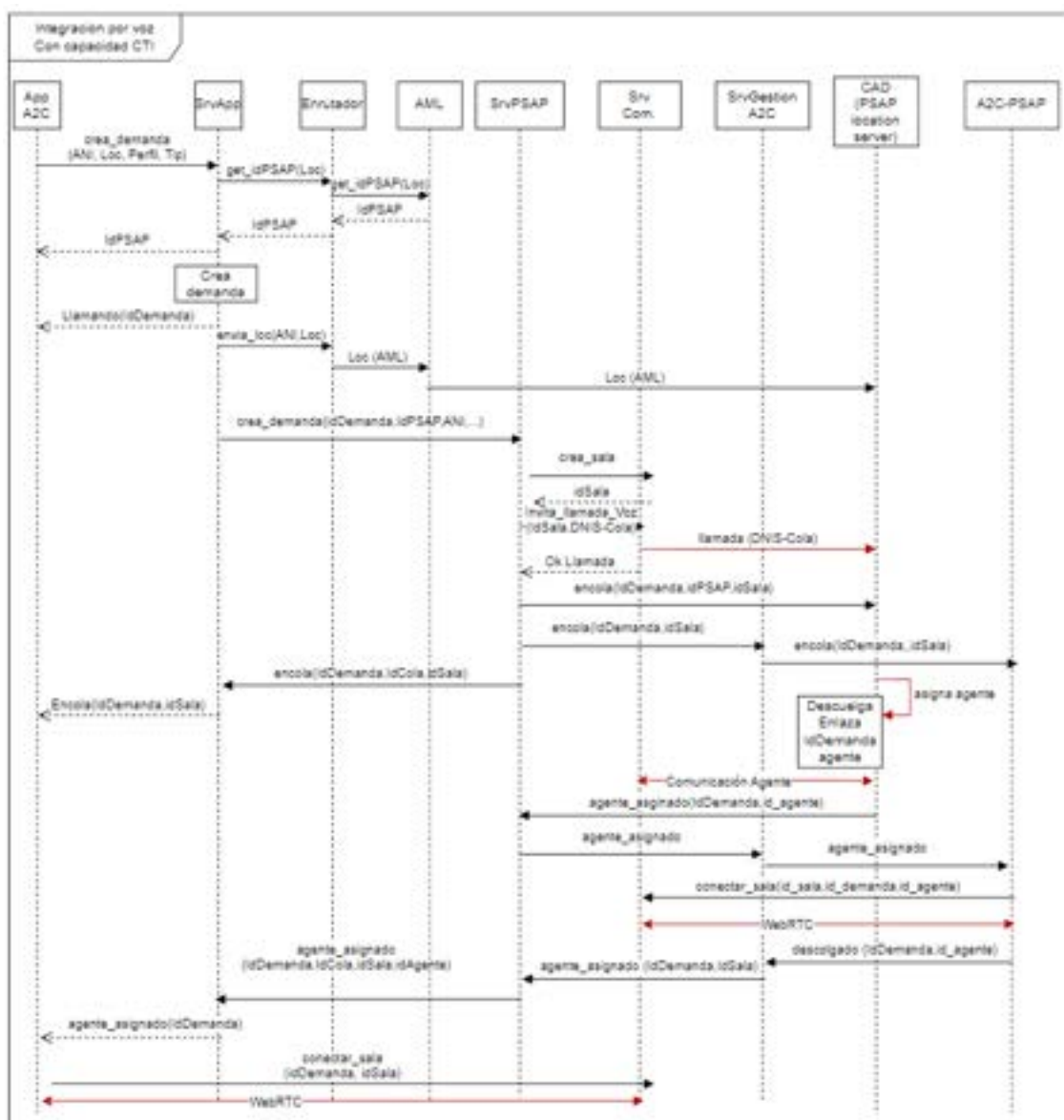


Fig. 42 Integración por voz con integración CTI

En este modelo el servidor PSAP ofrece un servicio a SrvPSAP para dar de alta peticiones, con la información asociada de perfil, datos de la llamada, etc. y este le contesta con el agente asignado.

En PSAP puede incorporar a su plataforma la información asociada a la llamada enlazando mediante el ANI la información de la llamada y la información asociada a la petición.

Por otra parte, cuando la llamada es descolgada por el agente en la plataforma CAD la plataforma es capaz de asociar la demanda con el agente y contestar al SrvPSAP con el mensaje de agente\_asociado.

En este caso no se incorpora el mensaje pregrabado ya que no es necesario recordárselo al operador.

Hay que destacar de nuevo que las facilidades de integración CTI y de comunicaciones para las llamadas de voz, al ser tratadas por la plataforma CAD se conservan, en este caso además incorporando la información adicional de la demanda.

El modelo de incorporación del centro de intermediación es igual que en el modelo de integración sin CTI, tanto en el modelo manual o automático.

#### *10.2.4 Integración solo por datos.*

En este modelo es el servidor de integración quien encola la llamada en el servidor del PSAP. Según la configuración del srvPSAP hay dos modelos de asignación del agente, en el primero el CAD se encarga de indicar el agente de asignado y se establece la comunicación en entre el A2C-PSAP del agente asignado (ver Fig. 43) o bien el agente selecciona la demanda de la cola de demandas del A2C-PSAP y se comunica al CAD el agente asignado a la demanda (ver Fig. 44). La comunicación de video y voz se establece por WebRTC.



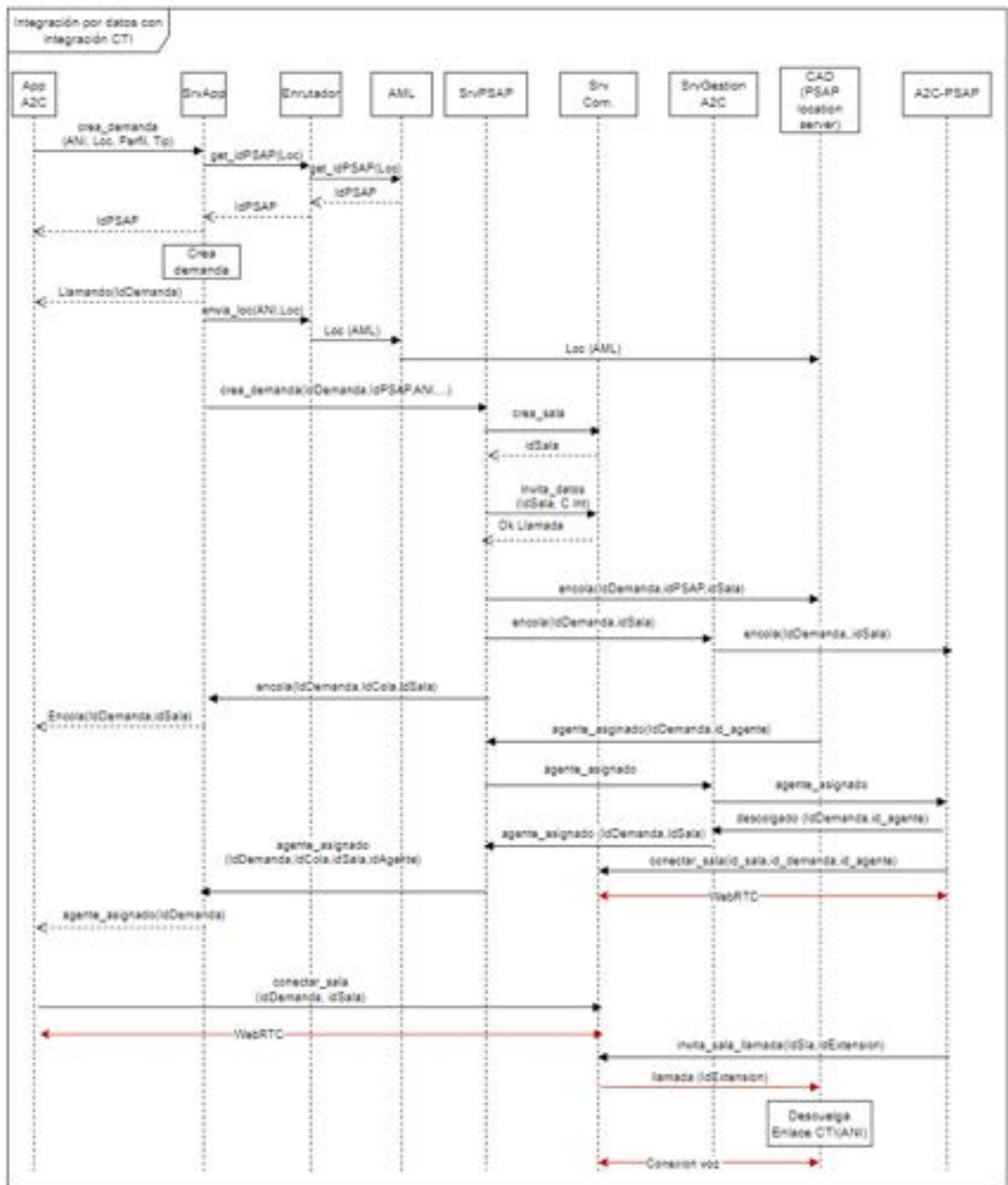


Fig. 43 Integración por datos con integración CTI



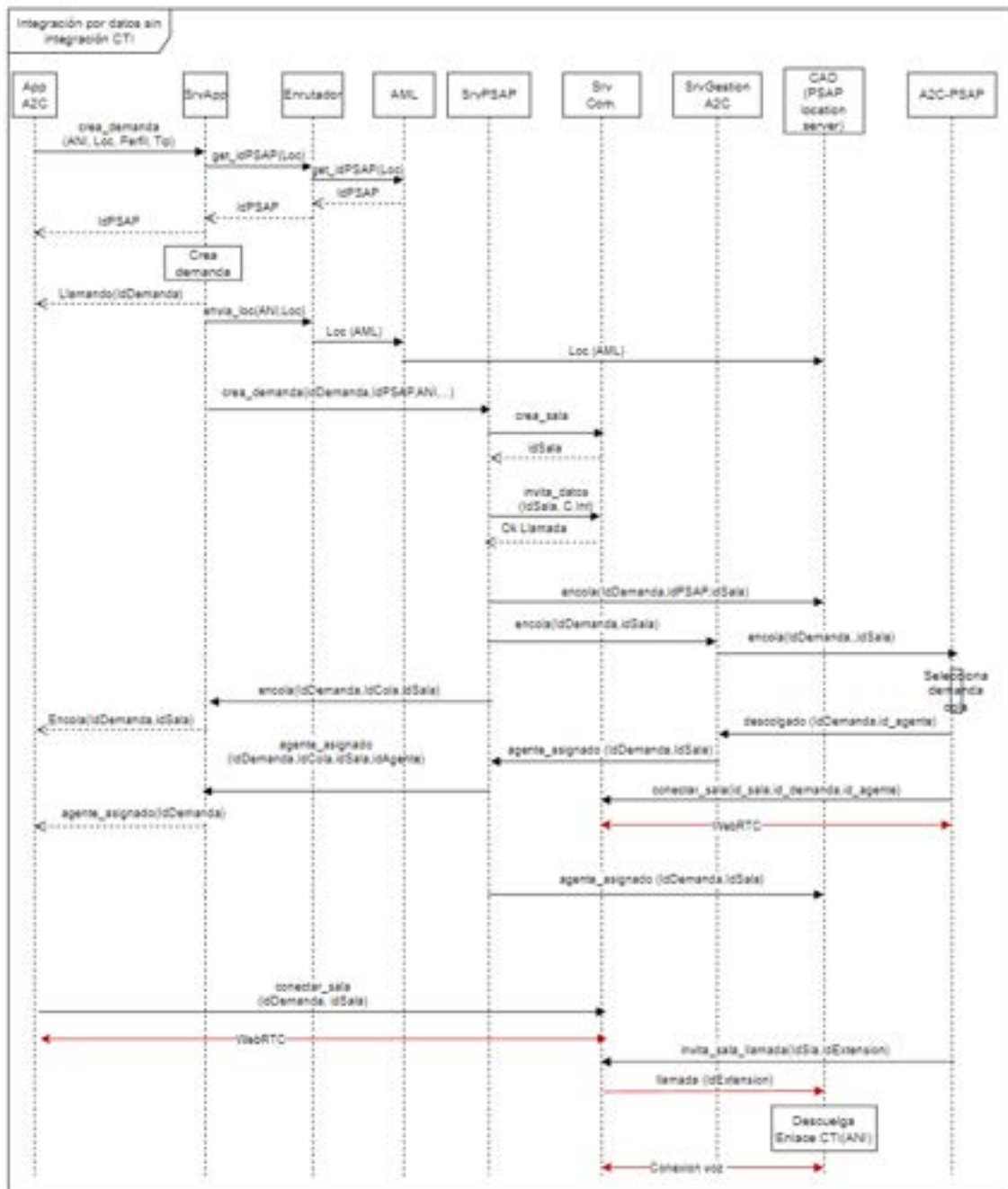


Fig. 44 Integración por datos sin CTI

En este modelo la incorporación de agentes externos o internos se hace vía el cliente A2C-PSAP.

El proceso sería:

1. El srvPSAP envía por datos una solicitud al PSAP (IdDemanda y demás datos asociados).
2. El PSAP responde el OK al encolado con el id de la cola.

3. El srvPSAP envía al SrvGestión el IdCola junto con el IdDemanda.
4. El srvPSAP actualiza el estado a “en cola” en la App A2C.
5. El SrvGestión refresca en todos los clientes A2C-PSAP la información de colas incorporando la nueva llamada en cola.
6. El PSAP asigna al agente responsable y se lo comunica al SrvPSAP.
7. El srvPSAP asigna el agente responsable el SrvGestión, en el cliente A2C-PSAP del agente correspondiente se pone en estado “llamando”.
8. Dependiendo del nivel de integración CTI que se haya desarrollado, la orden de descolgar puede venir del cliente CTI del PSAP o del A2C-PSAP. En cualquier caso, llega un mensaje al SrvPSAP indicando que el agente asignado a descolgado.
9. El srvPSAP envía el identificador del agente asignado el A2C-PSAP que establece la conexión WebRTC con la sala.
10. El srvPSAP envía al SrvApp el mensaje de agente asignado.
11. La App A2C establece comunicación con la sala.

Toda la comunicación se establece vía WebRTC.

La principal desventaja es que la integración CTI del centro se pierde ya que no hay una llamada entrante en la plataforma CAD y la transferencia entre agentes se hace mediante la aplicación A2C-PSAP. Si operativamente el PSAP quiere asignar la voz también al teléfono de la plataforma CAD solicita vía el cliente A2C-PSAP dicha incorporación y en ese momento se pueden usar las facilidades CTI nativas de la plataforma CAD siempre que se haga el enlace entre la llamada entrante en el puesto del agente.

Para incorporar la comunicación en la sala mediante el canal telefónico el operador lo solicita vía el cliente A2C-PSAP que generará una petición al servidor de comunicaciones indicando la sala de la comunicación y el uri del dispositivo telefónico del agente. El servidor de comunicaciones realiza una llamada asociada a la sala y al descolgar se incorpora a la sala. El operador resuelve la asignación del teléfono a los auriculares/micrófono según el mecanismo que disponga la plataforma CAD.

La incorporación del centro de intermediación se hace igual que en los otros modelos.

### **10.3 Incorporación de otros interlocutores a la gestión de una demanda.**

En todos los escenarios es posible que sea necesario incorporar a nuevos interlocutores en la comunicación. Este procedimiento operativo va a ser responsabilidad del agente del PSAP. Los nuevos interlocutores para incorporar pueden ser de dos tipos:

- Destinatarios externos al centro:

- El operador utiliza las comunicaciones del CAD de la forma habitual, hace una llamada al agente externo y la incorpora a la sala vía la línea externa que ya está establecida con la sala. Todo el audio que se gestiona por esa línea se va a incorporar a la sala y estará a disposición de los que se encuentren conectadas. Esta opción solo es viable en los escenarios con integración por voz.
- El operador utiliza el cliente A2C-PSAP realizando una llamada externa, en este caso el interlocutor se incorpora a la sala de directamente y es en la sala donde se establece la conferencia de audio. Esta opción está disponible en todos los escenarios.

En esta situación los agentes externos no tienen acceso al canal RTT.

- Destinatarios internos:
  - En los escenarios de integración por voz se puede utilizar las comunicaciones del CAD. Se establecería una comunicación por voz y se incorporaría a la conversación con el demandante según la operativa. La ventaja es que se dispondrían de todas las facilidades de integración disponibles en la plataforma CAD, como puede ser la transferencia de datos asociados a la incidencia.

Si se necesita que el interlocutor participe en la conversación mediante el canal RTT se tendría que establecer una llamada mediante el cliente A2C-PSAP. Esta llamada puede ser manual, transfiriendo la llamada o si se hace la integración CTI con la plataforma al recibir la llamada en el puesto destino podría identificar la sala y solicitar conexión a esta.

- Si la integración no es por voz se utilizaría el cliente A2C-PSAP para incorporar el agente en la sala.

Si está interviniendo el centro de intermediación podrá realizar la interpretación de la conversación independientemente del interlocutor que hable (agente PSAP o agente externo), cada centro deberá establecer los procedimientos operativos para resolver esta situación. Es equivalente a cuando en una gestión de la demanda en un idioma no conocido por el agente y se incorpora a un intérprete en línea.

#### **10.4 Comunicación por videollamada iniciada por un agente del PSAP.**

Un agente quiere iniciar una comunicación con un terminal móvil. Para ello va a utilizar la aplicación A2C-PSAP, principalmente las funcionalidades de softphone de la misma.

Hay dos posibles escenarios que tienen un tratamiento diferente desde el punto de vista de integración.

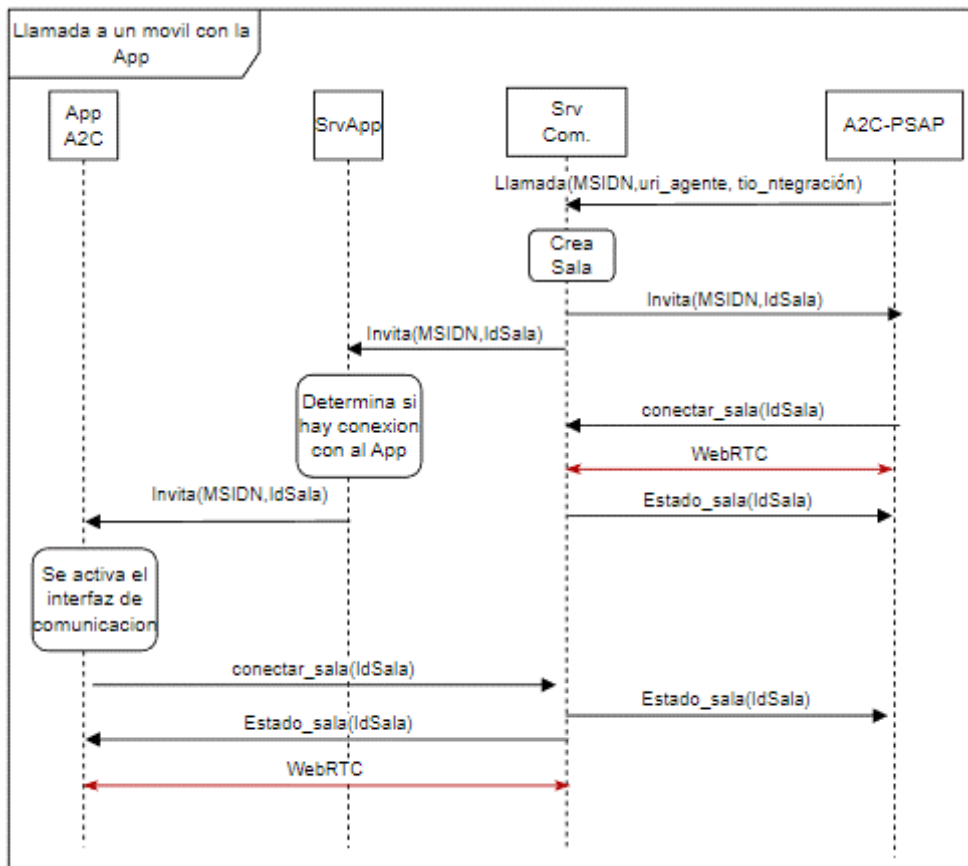


Fig. 45. Llamada a móvil con la App instalada

**Escenario 1** (ver Fig. 45). Realizar una rellamada a un ciudadano que previamente había iniciado una demanda de emergencia mediante la App A2C durante el proceso de gestión de una demanda. En esta situación el ciudadano tiene instalada la App A2C.

1. El operador hace una llamada al teléfono móvil con A2C-PSAP.
2. La Aplicación solicita al módulo de comunicaciones el establecimiento de la llamada. Indica el tipo de integración de audio (telefónica o WebRTC). Si la integración es por audio el servidor de comunicaciones establecerá una llamada telefónica a la extensión que se indique en la llamada (uri-agente).
3. La aplicación A2C-PSAP establece conexión con la sala, WebRTC para el video y el audio por el canal adecuado según el tipo de integración.
4. El srvApp determina si hay conexión con la App y envía una invitación para unirse a la Sala.
5. La App A2C presenta la interfaz y se conecta a la sala.
6. Se establece la comunicación WebRTC.

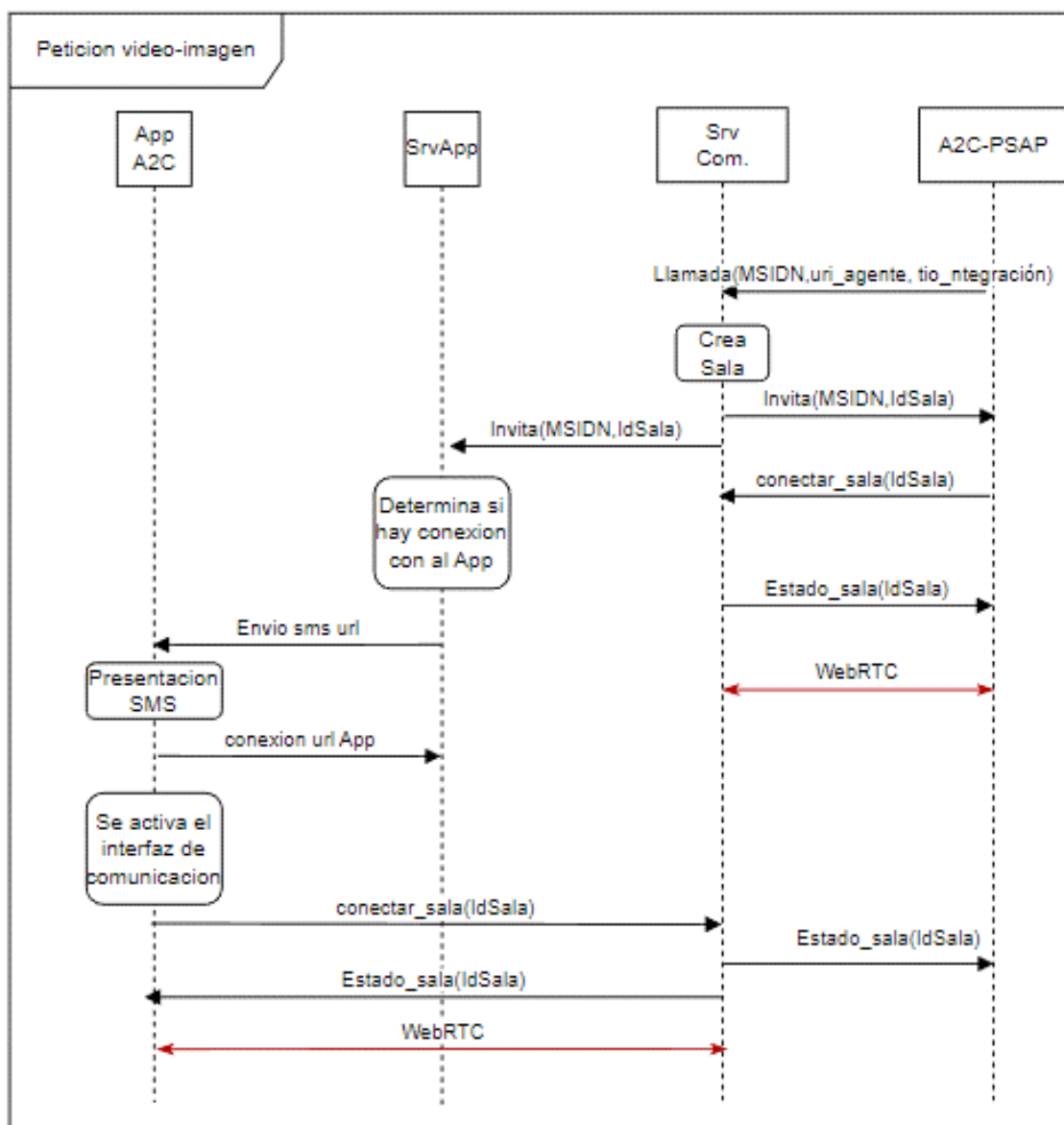


Fig. 46 Petición video-imagen sin App instalada

**Escenario 2** (ver Fig. 46). Hay una conversación establecida por llamada 112 y el operador desea recuperar el video de contexto o solicitar el envío de una imagen. En este caso el ciudadano no tiene descargada y lo que se hace es que se le envía un SMS con un enlace que permite abrir la aplicación desde el navegador del móvil y se conecta a la sala.

El operador puede desde la Aplicación A2C-PSAP controlar la cámara para la videollamada y recuperar el fichero. En este caso el audio y video no estarían sincronizados, pero no tiene especial impacto ya que es un video de contexto y no para comunicarse por Lengua de signos ni un video con lectura labial.

## 10.5 Evolución del modelo de integración.

Tal como se ha establecido en los apartados anteriores se ha definido un modelo de integración, a nivel de canales de comunicación, que se puede resumir en:

- El canal de audio se integra mediante una llamada SIP, el servidor de comunicaciones se encarga de adaptar el audio de la plataforma (WebRTC) al audio SIP.
- El canal de video se incorpora mediante la integración en los puestos de los agentes del cliente de comunicaciones del servidor de comunicación.
- En el caso de una videollamada síncrona se integra mediante la integración en los puestos de los agentes del cliente de comunicaciones del servidor de comunicación.
- En el caso del canal RTT se integra mediante la integración en los puestos de los agentes del cliente de comunicaciones del servidor de comunicación.

Este modelo de integración viene motivado principalmente por la situación de multicanalidad en la que se encuentran las plataformas PSAP:

- No disponen de plataformas de atención para recibir videollamadas. Las plataformas CAD no disponen de soluciones para una recepción estándar de videollamadas.
- No existen soluciones para la recepción de llamadas RTT.
- Las plataformas tecnológicas no están preparadas en este momento para recibir demandas multicanales en un modelo estándar y escalable. No hay soluciones de mercado que tengan la capacidad de recepción y distribución de demandas multicanal (IMS RTT y IMS ViLTE).
- Es de esperar que para el año 2027, debido a la obligación de implantar el canal RTT por parte de los operadores y los PSAP, las plataformas tecnológicas hayan cerrado el estándar de integración de llamadas IMS RTT.
- Sin embargo, debido a que, por ahora, el tema de la videollamada no es obligatorio, no es de esperar, a corto plazo, que las plataformas CAD evolucionen hacia un estándar en cuanto a las llamadas IMS ViLTE.

En el caso que las plataformas CAD y los estándares evolucionasen de forma que se pudiesen integrar no solo llamadas SIP de audio sino también RTT y/o ViLTE el modelo de integración debería evolucionar en ese sentido y por tanto el servidor de comunicaciones incorporar estos canales. De esta manera los servicios demandados por los usuarios con discapacidad serían claramente nativos.



## 11 Bibliografía

- [1] UC3M, “Arquitectura comunicaciones de emergencia.” 2023.
- [2] Jefatura del Estado, *Ley 27/2007, de 23 de octubre, por la que se reconocen las lenguas de signos españolas y se regulan los medios de apoyo a la comunicación oral de las personas sordas, con discapacidad auditiva y sordociegas.*, no. 255, 24 de octubre. 2007, pp. 43251–43259. [Online]. Available: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/10/24/pdfs/A43251-43259.pdf>
- [3] UC3M, “Identificación de requisitos por los focus group.” 2023.
- [4] UC3M, “Especificación requisitos App A2C.” 2023.
- [5] UC3M, “Prototipo FIGMA App A2C.” UC3M, 2023.
- [6] O. Carrera and L. Moreno, *Guía aplicaciones móviles accesibles*. Madrid, 2023. [Online]. Available: [https://cesya.uc3m.es/cultucom/guia\\_aplicaciones\\_moviles\\_2023.pdf](https://cesya.uc3m.es/cultucom/guia_aplicaciones_moviles_2023.pdf)
- [7] UC3M, “Manual instalación App A2C,” 2023.
- [8] EMTEL, “Advanced Mobile Location (AML),” vol. 1, pp. 1–27, 2019.
- [9] G. Hellström, “RFC 9071 - RTP-Mixer Formatting of Multiparty Real-Time Text,” Jul. 2021. doi: 10.17487/RFC9071.
- [10] G. Hellstr, O. Rerc, T. Access, T. T. Y. Rtt, and H. Pstn, “Real-Time Text and TTY interworking in IMS / LTE and various technical environments .,” pp. 1–31, 2014.
- [11] Grupo trabajo POSIC, “Especificación del protocolo para el envío de datos de localización de usuarios móviles en llamadas al 112,” pp. 1–18, 2002.



