

Documento: PA-OPE 1082018

**OFERTA TÉCNICA:**

**“SOFTWARE - PARA EL CENTRO REGULADOR DE  
URGENCIAS Y EMERGENCIAS MÉDICAS DEL  
DEPARTAMENTO DE POTOSI”**



**Servicios de Consultoría en Telecomunicaciones**

**ABRIL, 2018**

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>INTERCONEXIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.1</b>	<b>TELEFONÍA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1.2</b>	<b>RADIO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>PUESTO DE OPERADOR.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.1</b>	<b>FUNCIONES DE OPERADOR .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.2</b>	<b>FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>PLATAFORMA PROPUESTA PARA EL CRUEM .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>ALCANCE DE LA NUEVA SOLUCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3</b>	<b>INTEGRACION CON LOS SISTEMAS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3.1</b>	<b>INTEGRACIÓN DEL PUESTO DE OPERADOR.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3.2</b>	<b>SISTEMA DE GRABACION.....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>RELACIÓN COMPONENTES A SUMINISTRAR .....</b>	<b>15</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento se elabora con objeto de proponer al MINISTERIO DE SALUD / PROGRAMA **“FORTALECIMIENTO DE LAS REDES INTEGRALES DE SALUD EN EL DEPARTAMENTO DE POTOSÍ”**, la implantación de una plataforma de comunicaciones para el Centro Regulador de Urgencias y Emergencias Médicas, con el fin de mejorar las capacidades actuales, integrando las comunicaciones de radio y telefonía y con grabación de llamadas.

El documento describe la solución planteada por PA Telecom basada en un Sistema de Despacho Asistido por Computadora para Situaciones de Emergencia.

La audiencia de este documento es eminentemente técnica, siendo también apto para personal relacionado con el producto.

## 2 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto consiste en desarrollar e implantar un sistema CAD y una solución de matriz de comunicaciones, que integre las líneas tanto de telefonía como de radio, para facilitar la gestión de las comunicaciones que actualmente maneja el CRUEM. La solución a implantar grabará las comunicaciones en las que participe un operador bien utilizando recursos de radio o de telefonía.

## 3 PRESENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Será una solución modular de Comunicaciones, desarrollada por PA Telecom, para la gestión eficaz e integrada de todas las comunicaciones de radio y telefonía que facilitará la coordinación de equipos de intervención en el Centro Regulador de Urgencias y Emergencias Médicas del Departamento de Potosí.

Gestionará de manera conjunta e integrada, telefonía tradicional, telefonía IP, así como diferentes sistemas de comunicación de radio tanto analógica como digital.

Permitirá, de una manera fácil y eficaz, coordinar desde un puesto del operador, a los diferentes equipos de emergencias, utilizando y poniendo en común radio y telefonía, desde el mismo dispositivo de audio.

### **3.1 INTERCONEXIÓN**

La solución propuesta para la integración de las comunicaciones del proyecto CRUEM se basa en el integrador de comunicaciones Gemyc-L de Amper, junto con la utilización del adaptador de protocolo Eremit RoIP de Amper que servirá para integrar en el sistema elementos sin capacidades de comunicación IP como las emisoras analógicas utilizadas por el sistema de ambulancias de CRUEM. Además de las emisoras analógicas, Eremit RoIP se puede utilizar, como se verá más adelante, para proporcionar este acceso de VoIP a todo tipo de emisoras de entre las especificadas en el pliego.

#### **3.1.1 TELEFONÍA**

Acerca del sector de Telefonía cuenta con las siguientes características:

- Tratamiento avanzado de colas de llamadas mediante ACD o IVR con locuciones personalizadas.
- Enrutamiento y distribución de llamadas por origen, por destino (o por una combinación de ambos en caso de rellamada) o por desbordamiento: posibilidad de priorización de números específicos de emergencia como 119, 110, etc.
- Control y tratamiento de llamada saliente con identificación controlada por destino o por origen.
- Identificación de llamadas entrantes y asignación de agenda
- Avisos de llamada a los operadores disponibles o según la configuración de cola escogida. El operador recibe la información completa de la llamada de un vistazo y puede atenderla con una sola operación.
- Tratamiento avanzado de la llamada en curso:
  - o Poner llamadas en espera o aparcadas
  - o Transferencia de llamadas atendidas o directas
  - o Silenciar únicamente la llamada en curso.
  - o Establecimiento de llamadas simultáneas.

- Intervención en llamadas en curso dependiendo de los privilegios asignados al operador.
- Escucha silenciosa de llamadas en curso dependiendo de los privilegios asignados al operador.
- Integración de llamadas de telefonía y cualquier modelo de radio, sin límite de participantes con gestión del PTT desde el terminal de telefonía llamante mediante el teclado del teléfono o activado por voz (VAD).
- Visualización y gestión de llamadas perdidas y atendidas. Rellamada desde las listas, tanto a teléfonos como a radios.
- Soporte de protocolos SIP según RFC3261 e IAX2 según RFC5456
- Canal de voz disponible desde cualquier ubicación con cualquier tipo de acceso a la red de operación (local, VPN, PPTP, IPSEC, etc.) para cualquier dispositivo software o hardware (teléfonos IP) mediante credenciales de acceso al servidor SIP del sistema Gemyc-L.
- Configuración jerárquica de usuarios y recursos multinivel. Los usuarios pueden acceder con su extensión desde cualquier puesto de trabajo disponible independientemente de su ubicación.

### **3.1.2 RADIO**

- Recepción y transmisión por una o múltiples radios de forma simultánea para cada operador
- Uso simultáneo del mismo equipo de radio entre múltiples operadores.
- Configuración de recursos de uso exclusivo en acceso común (pool), de manera que se optimiza el uso de los mismos hasta la máxima concurrencia.
- Recepción, tratamiento y presentación de indicativos emitidos por las unidades móviles.
- Gestión remota de la configuración de la radio proporcionando al operador capacidades de control de grupos, carpetas y canales.
- Establecimiento de puentes de radio temporales (supervisados por el operador) o estables (sin intervención del operador) entre distintos grupos, canales e incluso tecnologías (analógica PMR, Tetra, Tetrapol, DMR) permitiendo el establecimiento de comunicaciones con diferentes grupos de trabajo que usen diferentes medios de comunicación.
- Control de PTT individual (por radio o sala) o global (para todos los elementos de comunicación que el operador gestione).
- Control de PTT mediante ratón, teclado, pedal u otros elementos externos soportados como HID del equipo.
- Identificación de los terminales que participan en una conversación mediante ANI/ISSI

- con posibilidad de resolver nombres o códigos mediante consultas a BdD.
- Identificación de los grupos disponibles y utilizados en una conversación.
- Selección de grupo/carpeta en la emisora de trabajo, con lo que puede obtenerse más flexibilidad en la operación.
- Envío de SDS predefinidos a las emisoras y recepción de mensajes de estado independientemente de la actividad de voz de la emisora.
- Grabación del canal de radio agrupado por conversaciones

## **PUESTO DE OPERADOR**

Dentro de los elementos que conformarán la plataforma, el puesto de operador será uno de los componentes principales, no solo porque será la herramienta que utilizará el operador para llevar a cabo cualquier operación con los recursos de radio o telefonía de los que dispone, sino por su facilidad de uso y por la cantidad de ventajas que ofrece.

### **3.1.1 FUNCIONES DE OPERADOR**

A continuación, se enumeran algunas de las funcionalidades más destacadas de las que dispondrá el operador en la plataforma.

#### **❖ Entorno Web**

El software de operador será una aplicación web, con toda la potencia de una aplicación de escritorio y la ventaja de que no necesita ningún tipo de instalación en los puestos de operador, tan solo será necesario disponer de un navegador web Firefox. Esta cualidad, confiere al entorno que sea sencillo e intuitivo.

Un punto muy destacable es que, al ser un entorno web, desaparecen las laboriosas y tediosas actualizaciones en los puestos de los operadores, tan solo será necesario actualizar el servidor y a partir de ese momento, en cuanto se refresque el navegador, la actualización está operativa.

## ❖ Manejo de Comunicaciones basadas en conferencia

En la plataforma, no se utilizará el modelo tradicional de mostrar líneas y radios, sino que todas las comunicaciones están basadas en conferencias, esto permitirá simplificar el manejo por parte de los operadores, ya que las comunicaciones se manejan de la misma manera con independencia de la tecnología de los recursos (radio o telefonía).

Algunas de las operaciones disponibles podrán ser:

- **Llamadas entrantes y salientes.** Con cualquier tipo de recurso (radio, telefonía,).
- **Integraciones,** es decir la capacidad de añadir participantes a la conferencia (tanto radio, teléfono y operador).
- **Transferencias,** con consulta o directas, con destinos que pueden ser radio, teléfono u operador.
- **Fusiones de conferencias,** capacidad de fusionar diferentes conferencias en una sola, para que todos los participantes se puedan comunicar.
- **Diferentes modos de conferencias:**
  - **Conferencia:** Todos los participantes se escuchan y hablan entre sí.
  - **Multiplexación:** Los operadores se escuchan y hablan entre sí, mientras que los llamantes no se escuchan entre ellos. Muy útil para la función del médico regulador, que habla al agente, pero el ciudadano no escucha al médico.
- **Capacidad de los operadores para participar en las conferencias.**
  - **Intrusión:** Un operador participa activamente en la conferencia.
  - **Escucha:** Un operador participa en la conferencia en modo de sólo escucha.
  - **Escucha médica:** Un operador participa de una conferencia siendo escuchado y hablando a los operadores. Los recursos externos no le escuchan, pero si son escuchados por el operador en modo de escucha médica.
- **Capacidad para colgar participantes de manera individual.**

## ❖ Multidispositivo de audio

---

Se permite la utilización de múltiples dispositivos de audio para que el agente pueda mantener varias conferencias simultáneamente.

❖ **Grabación de Conferencias.**

Todas las conferencias del sistema son grabadas, tanto con recursos de radio como telefónicos.

❖ **Reproductor de últimas grabaciones del operador**

Desde el propio aplicativo del operador se permite escuchar las últimas grabaciones en las que ha participado el operador sin necesidad de acceder a un reproductor externo.

❖ **Agenda Avanzada**

Se dispone de una agenda de contactos avanzada (LDAP) dónde se facilita la búsqueda de los diferentes destinos y de diferentes tecnologías, radio o telefonía. La agenda utiliza un sistema de etiquetas para marcar los contactos muy parecida a la agenda de Gmail, lo cual facilita la búsqueda de un contacto, puesto que permite categorizarlos.

❖ **Visor de últimas llamadas**

El operador pueda acceder de una manera fácil a ver las últimas llamadas realizadas y recibidas. El número de últimas llamadas a ver es configurable por el sistema.

❖ **Envío y recepción de SMS y SDS**

Desde el puesto del operador se dispone de la capacidad para la recepción y envío de mensajes SMS y SDS (texto y status). La aplicación incorpora un visor de mensajes recibidos y permite el envío de mensajes a través de la agenda de contactos. Además, se pueden configurar grupos de envío, para hacer un envío múltiple de mensajes pudiendo utilizar plantillas de texto prefijadas o creadas sobre la marcha.

❖ **Mensajería (Chat)**



Sistema de mensajería interno para la comunicación entre los operadores.

❖ **Sistema de Notificaciones**

Sistema de notificaciones internas para realizar avisos en la aplicación a un grupo de operadores.

❖ **Perfiles**

Se puede definir perfiles en el sistema con la capacidad de configurar el acceso a los diferentes módulos y operaciones que puede realizar.

❖ **Visualizador de Mapas (GIS)**

El sistema dispone de un visualizador de mapas. La alimentación de las posiciones a mostrar debe venir de sistemas externos o de terceros.

❖ **Estadísticas**

Acceso a informes estadísticos del sistema muy completos. Llamadas, usuarios, mensajes, ....

### **3.1.2 FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN**

Los usuarios con permisos de administradores, tienen acceso a realizar configuraciones de diferentes elementos. A continuación, se muestran algunos de los elementos que podrán configurar.

❖ **Configuración de Perfiles**

Se permite la configuración de los perfiles del sistema, creación de nuevos perfiles o modificación de los ya existentes.

❖ **Configuración de Agenda**

Completa configuración de la agenda de contactos y etiquetado.

❖ **Configuración de Usuarios.**

Configuración completa de usuarios en el sistema.

❖ **Configuración de plantillas / grupos de envío.**

Configuración de grupos de envío múltiple y plantillas para la mensajería.

❖ **Nemónicos para destinos radio.**

El sistema ofrece la posibilidad de poder establecer nemónicos a los diferentes grupos de radio, que sean más fáciles de recordar.

## **4 PLATAFORMA PROPUESTA PARA EL CRUEM**

En este apartado se describe la propuesta que se formula al Centro Regulador de Urgencias y Emergencias Médicas para el suministro de una matriz de comunicaciones basada en voz sobre IP (VoIP) para gestionar de una manera unificada, homogénea y ágil, tanto las comunicaciones de radio como las llamadas de teléfono recibidas.

La solución de matriz de comunicaciones que proponemos desplegar no solo mejorará las actuales comunicaciones, sino que permitirá futuros crecimientos y nuevas funcionalidades, puesto que la plataforma a instalar está fundamentada en tecnología de Voz sobre IP.

Después de la implantación de la solución, un operador podrá gestionar, controlar y operar indistintamente, las comunicaciones de radio y telefonía tan solo utilizando su teléfono IP para el audio y la aplicación web, para la gestión de las diferentes operaciones con los canales de comunicación disponibles.

La implantación de la plataforma garantiza plenamente la escalabilidad de la solución en todas sus facetas, permitiendo el crecimiento, tanto en número de líneas como en número de recursos.

La solución web, va a ser desarrollada por PA Telecom, basándose en la experiencia y en las necesidades recogidas y aportadas por el cliente. Por tanto, será una solución en constante evolución, adoptando nuevas tecnologías y nuevas características.

## **4.1 SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad el Centro Regulador opera con la telefonía y la radio de manera separada, no pudiendo unir en una conversación una comunicación de radio y una llamada de teléfono.

Para las comunicaciones de telefonía disponen de teléfonos conectados a la central telefónica IP y 1 línea de telefonía celular.

Para las comunicaciones de radio disponen de 1 emisora de radio, para las comunicaciones con los recursos de respuesta.

## **4.2 ALCANCE DE LA NUEVA SOLUCIÓN**

Como se ha comentado, el objetivo del proyecto consiste en dotar al Centro Regulador de Urgencias y Emergencias Médicas una nueva plataforma de comunicaciones basada en voz sobre IP (VoIP) para gestionar de una manera unificada, homogénea y ágil, tanto las comunicaciones de radio como las llamadas de teléfono.

Esta nueva plataforma permitirá gestionar tanto las llamadas de radio como de telefonía de una manera unificada a través de los teléfonos IP conectados, junto con una intuitiva aplicación web, que permitirá al operador realizar multitud de operaciones con las comunicaciones.

Ofreciendo importantes ventajas, como:

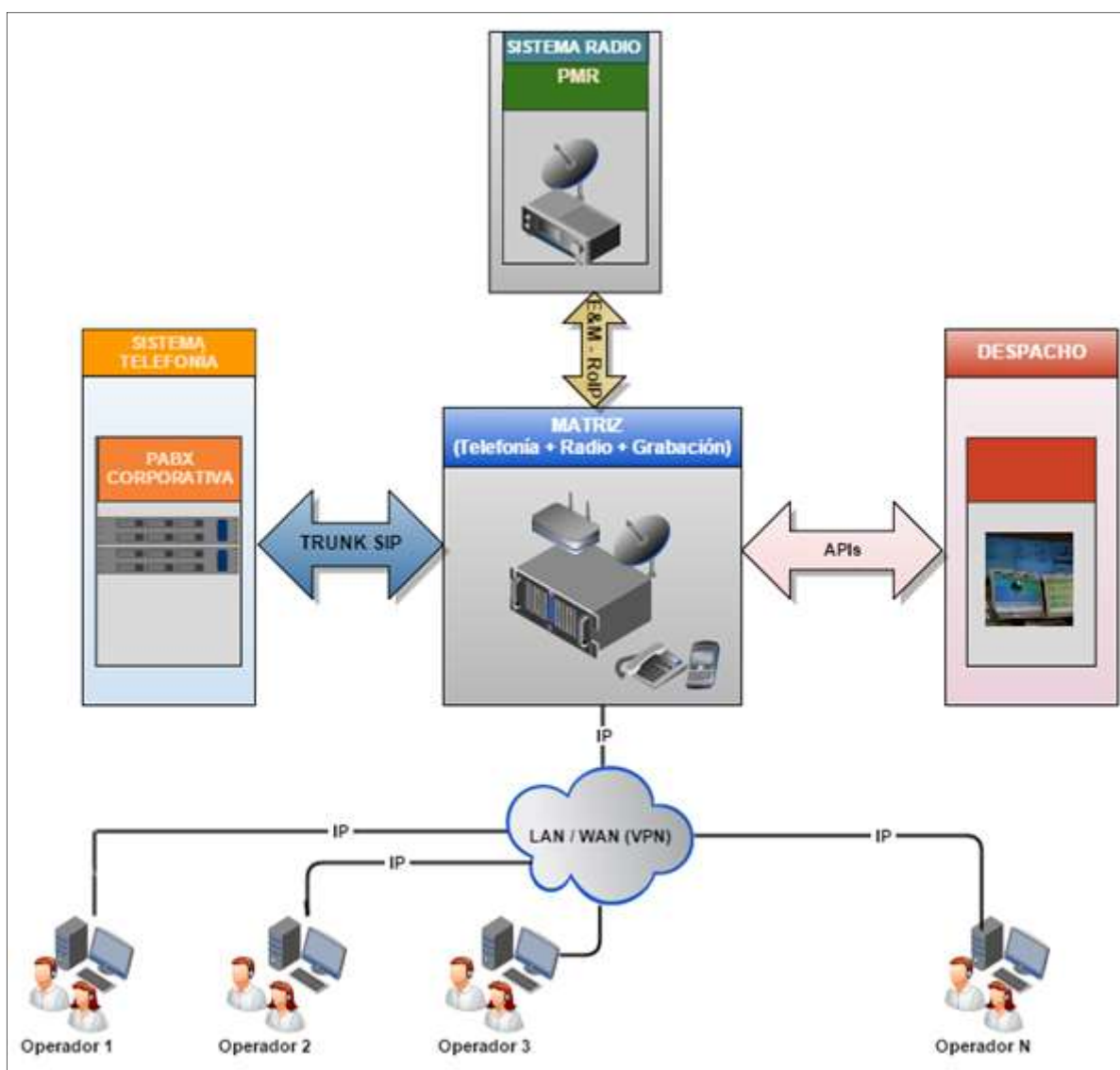
- Facilitar la operativa al operador.
- Utilizar una aplicación Web para la gestión de comunicaciones.
- Unificar dispositivos.
- Permitir al operador realizar tareas en paralelo mientras mantiene cualquier comunicación de radio o telefonía.
- Grabación de las comunicaciones del operador, tanto de telefonía como de radio.

La plataforma se encargará de manejar los recursos de radio y de telefonía de una manera homogénea, ágil y eficaz, ofreciendo la posibilidad de integración con el sistema de despacho asistido por computadora CAD. Con la implantación de esta plataforma se garantiza la escalabilidad del sistema, así como la incorporación de nuevas tecnologías a la plataforma. El sistema propuesto incluye la grabación tanto de las comunicaciones de radio como las de teléfono en las que participa el operador.

### 4.3 INTEGRACION CON LOS SISTEMAS

Una de las principales ventajas de la plataforma es que integrará diferentes canales de comunicación con tecnologías heterogéneas, unificándolos y poniéndolos a disposición de los agentes.

En la siguiente figura se presenta un esquema de cómo quedaría conectada la plataforma con el resto de sistemas.



En el escenario del CRUEM la plataforma, integrará:

- 1 canal SIP conectados con la centralita corporativa a través de las cuales entrarán las llamadas.
- 2 radios PMR modelo YAESU FT-857D.
- 8 puestos de operador, encargados de manejar las comunicaciones desde su puesto.

### **4.3.1 INTEGRACIÓN DEL PUESTO DE OPERADOR**

Como se aprecia en el esquema presentado, dado el carácter 100% IP de la matriz de conmutación, la conexión entre los puestos de operador y la matriz se realiza mediante protocolo IP. El operador dispondrá de un teléfono IP, mediante el cual gestionará todas las comunicaciones de audio, tanto de radio como de telefonía.

Dispondrá del aplicativo Web, mediante el cual podrá utilizar todos los recursos del sistema a los que tenga acceso y realizar las operaciones que necesite.

Con esta aplicación Web el operador, podrá llevar a cabo todas las operaciones que se recogen en el apartado de funcionalidad de PA Telecom. Algunas de ellas se enumeran a continuación:

- Transmisión y control de PTT desde el puesto de operador.
- Recepción y envío de llamadas de voz (individuales, grupo, prioritarias y emergencia)
- Conexión de agente a radio (Escucha)
- En las radios donde sea posible vía control puerto serie remoto:
  - Llamada Individual
  - Envío y recepción de SDS y mensajes de Status.
- Transferencia Radio/Radio.
- Histórico de llamadas perdidas, recibidas y enviadas.
- Emisión y recepción de llamadas.
- Colgar llamadas, quitar participantes de una conferencia.
- Transferencias de llamadas de telefonía y radio.
- Conferencias en las que puedan participar recursos de radio y telefonía.
- Acceder a sus últimas llamadas.
- Acceder a sus últimas grabaciones.

- Etc.

Aunque no es el objetivo de este proyecto inicialmente, la característica de la matriz permitiría a los operadores operar en cualquier ubicación siempre que dispongan de un PC con la aplicación web de agente y acceso a la red (LAN / WAN) con la matriz. Más allá de la toma de red, no se requiere cableado adicional ya que todos los tipos de “media” se manejan mediante VoIP.

### 4.3.2 SISTEMA DE GRABACION

La plataforma incluirá un sencillo sistema la grabación de las comunicaciones en las que interviene un operador.

- **Grabación de llamadas de Telefonía:** La matriz incorpora su propio sistema de grabación que se encarga de la grabación de todas las llamadas en las que participa un operador.
- **Grabación de comunicaciones de radio:** Al igual que en el caso de las llamadas de telefonía, también graba las comunicaciones de radio en las que participa un operador.

Los operadores tienen la posibilidad de escuchar las últimas grabaciones en las que ha participado, desde la aplicación web de operador.

La capacidad de almacenamiento de las grabaciones está delimitada por la capacidad del sistema de almacenamiento (discos duros / sistema NAS) y por el uso o no de compresión.

## 5 RELACIÓN COMPONENTES A SUMINISTRAR

Sistema CAD y Matriz de Comunicaciones, 1 líneas telefónicas, 2 PMR y 8 Operadores	
Descripción	Cantidad
<b>HARDWARE</b>	
Eremit RoIP	2
<b>SOFTWARE</b>	
Gemyc-L Base	1
Gemyc-L Redundante	1
Licencia Gemyc-L Operador	8
Licencia Gemyc-L Comunicación	3
Sistema CAD	1