

## *Iniciativas de Éxito*

### *Río Cuarto - Plan Municipal de Gobierno Electrónico*

#### *Ciudad Conectada*

Ingeniero Dante Rafael Lega  
Coordinador Tecnológico  
Municipalidad de Río Cuarto  
[dlega@riocuarto.gov.ar](mailto:dlega@riocuarto.gov.ar)

**Resumen:** El objetivo es mostrar un sistema integral de gestión de la información municipal que sentó las bases para la futura digitalización total del gobierno de la ciudad de Río Cuarto.

El mismo incluye reformas como un nuevo sistema informático para toda la administración municipal, la renovación del equipamiento tecnológico, la remodelación de espacios físicos y la aplicación de nuevos métodos de trabajo y la prestación de nuevos y mejores servicios a la comunidad toda aplicando las tecnologías de información y comunicación.

#### **1. Introducción**

Los procesos de toma de decisiones deben disponer de la información en forma oportuna, clara y exacta, brindando un elevado nivel de confianza a nivel institucional.

Modernizar la gestión pública es instaurar por la vía de una acción integral y de impacto estratégico, un nuevo modelo de gestión en la administración que permita avanzar en la creación de una cultura organizacional acorde a la dignidad inherente a la misión de la función de ponerse al servicio de la sociedad.

La tecnología es el medio habilitador y potenciador y no un fin en sí mismo. Por tanto, la modernización del Estado no se limita únicamente a un problema de renovación tecnológica sino al mejoramiento de la gestión y de los servicios públicos del mismo.

El constante ritmo de crecimiento de la informatización y la globalización de las comunicaciones, hacen que las administraciones públicas se involucren en inversiones de tipo informático con recursos significativos, económicos, humanos y de infraestructura, con el fin de mejorar las capacidades del Estado y de esta manera llevar a cabo eficientemente sus políticas de gestión para brindar cada vez servicios de mejor calidad a la ciudadanos..

En este tipo de organizaciones, es muy importante la dirección y coordinación adecuada de dichas políticas para optimizar las inversiones y los esfuerzos, evitando así, proyectos duplicados, disociados, con opciones tecnológicas contradictorias y a veces incompatibles, que excluyen la posibilidad de integración interinstitucional.

El proyecto CIUDAD CONECTADA, se basa en la puesta en marcha de un SISTEMA INTEGRAL DE GESTION DE LA INFORMACION MUNICIPAL, cuyo fin es el de avanzar hacia el Gobierno Electrónico con una Agenda Digital clara que nos permita LOGRAR UNA RELACION ENTRE LOS RIOCUARTENSES Y EL MUNICIPIO MUCHO MÁS ÁGIL, MÁS SIMPLE Y FUNDAMENTALEMENTE MÁS TRANSPARENTE.

## **2. Situación – Problema u Oportunidad**

Detallamos a continuación el “**Proyecto Ciudad Conectada**”:

**Objetivo:** Mejorar la Capacidad del Estado para brindar servicios cada vez más eficientes y de una manera más transparente a los ciudadanos de Río Cuarto

**Etapa I:** Mejorar la capacidad de procesamiento de la información, centralizar la misma y descentralizar las funciones del Municipio para acercarse a los ciudadanos.

**Etapa II:** Mejorar los servicios a la ciudadanía (E-Salud, Agua Potable, Sistema Integrado de Comunicaciones)

**Etapa III:** Seguridad Pública, E-Educación (esta etapa está todavía en proceso de diseño).

La principal motivación para llevar adelante este proyecto fue y es la de brindar mejores y nuevos servicios a la ciudadanía en general pretendiendo aumentar la calidad de vida de la gente y al mismo tiempo crecer tecnológicamente acorde a los tiempos que vivimos y prepararse para los que vendrán.

## **3. Solución**

**ETAPA I: MEJORAR LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN, CENTRALIZAR LA MISMA Y DESCENTRALIZAR LAS FUNCIONES DEL MUNICIPIO PARA ACERCARSE A LOS CIUDADANOS.**

En la primera etapa era necesario establecer una *Base Única y Confiable de Contribuyentes* que recolectara, en cualquier dependencia de la Municipalidad y de manera On Line, los datos de los mismos contemplando todos los servicios que se le brindan a cada contribuyente y las responsabilidades que éste tiene para con el Municipio.

En esta primera fase se logró, entre otros aspectos:

- Incorporar un potente servidor principal para el Centro de Cómputos
- Renovar tecnológicamente el equipamiento informático de toda la Municipalidad
- Interconectar con Fibra Óptica y tecnología inalámbrica todas las dependencias
- Interactuar entre las dependencias en tiempo real
- Centralizar la información de todas las áreas en una única base de datos, que se actualiza permanentemente
- Simplificar los trámites para las contribuciones municipales
- Reducir los tiempos de procesamiento de datos
- Mejorar la compra de servicios informáticos y de comunicaciones

Estas mejoras redundan en beneficios para todos, tales como:

- Toma de decisiones de gobierno fundamentadas en información en tiempo real
- Descentralización operativa
- Atención más personalizada
- Mayor acceso del ciudadano a información municipal actualizada y transparente
- Mayor agilidad, personalización y eficacia en la atención pública
- Simplificación de las tareas internas para los empleados municipales

- Unificar proveedores y conexiones de Internet

Renovación de equipamiento:

La renovación del equipamiento informático se centró en una primera etapa en la incorporación de un moderno servidor principal IBM AS400 iSeries. Su elevada potencia de procesamiento, así como su altísimo nivel de seguridad, hacen muy simple y economizan el proceso de centralización de la información.

Se adquirieron también computadoras de escritorio, notebooks, impresoras de red y locales y otro Servidor IBM AS400 acompañando el crecimiento del proyecto, conformando así el siguiente parque informático:

Servidor base de datos: AS400 9406-520 particionado: uno producción y otro desarrollo (municipal)

Servidor base de datos: AS400 9406-520 (EMOS) Empresa Municipal de Obras Sanitarias.

Blade Center S IBM con 4 hojas (dual xeon 5310 con 4 gb promedio cada una)

- Web server + servidor de correo

- Terminal server

- Active directory + file server

- Server de backup + consola antivirus + consola wsus

Dos servidores linux (espejados) firewall

File server + active directory respaldo (farmacia)

650 pcs de escritorio (contando las 80 del emos)

20 impresoras láser de alta capacidad (de red)

50 impresoras láser departamentales (red)

30 impresoras personales de chorro de tinta

9 notebooks

1 impresora de emisión masiva

Licencias: Windows Xp, Windows 2003 y 2008 server , Microsoft Office 2003, Genexus y McAfee.

Se realizan además tareas de reparación y mantenimiento de los equipos informáticos, procesamiento y emisión de boletas de pago de los rubros Inmobiliario, Automotor y Suministro de agua EMOS.

La Municipalidad posee un equipo propio de programadores y analistas de sistemas que desarrollan y mantienen las aplicaciones de uso municipal.

Todo este equipamiento nos dio la conectividad que no teníamos y que era indispensable como punto de partida para encarar el Proyecto de Ciudad Conectada.

El uso de servidores AS/400 con Windows Server nos ha dado mayor grado de acceso y protección de datos al utilizar la duplicación de disco RAID, integrando seguridad, gestión del servidor y planificación de copias de seguridad y recuperación de entornos, pudiendo también realizar análisis de problemas y gestión remotos y administración de parámetros de grupos y usuarios.

Se adquirió un generador que nos permite mantener el área informática en su totalidad en normal funcionamiento abasteciendo la acometida del tablero actual de energía. Por tal razón para nuestro funcionamiento interno no vamos a notar ningún cambio, al tener tablero de transferencia automática va a arrancar de manera autónoma se va a poner en línea y va a mantener el funcionamiento de las cargas de Iluminación del área técnica e ingreso y todas las computadoras y por supuesto el objetivo principal mantener la sala de servidores en normal funcionamiento para poder abastecer del servicio informático a todas las áreas de la Municipalidad. Si bien en la actualidad tenemos la sala de servidores funcionando con las UPS con una autonomía de media hora aproximadamente, con esta nueva configuración tenemos servicio de manera ininterrumpida contando con el soporte del grupo generador, con el beneficio que esto implica al no tener que depender de los cortes de energía de nuestra empresa proveedora de dicho servicio y poder brindar una disponibilidad y acceso al sistema informático de manera segura, confiable y continua a lo largo del tiempo.

Este equipamiento tiene las siguientes características:

Potencia de 30 KVA , distribución trifásica, motor diesel, cabina de insonorizado y TTA (tablero de transferencia automática).

### ***Conectividad***

Teniendo en cuenta la potencia de los servidores adquiridos por la Municipalidad, su capacidad de procesamiento de datos y la necesidad de llevar los servicios más cerca de la ciudadanía, se decidió interconectar las dependencias aún no vinculadas a la red (Las cuales se vinculaban a través de Fibra Óptica y Cobre) con tecnología Inalámbrica.

Para la selección del medio / tecnología a utilizar para la interconexión de las dependencias, se tuvieron en cuenta el acceso rápido a las mismas, la distancia a la red física existente y al Centro de cómputos, los requerimientos de servicio y obviamente los costos.

Así, la red de las dependencias conectadas en esta primera etapa, se distribuyó de la manera:

Un anillo de fibra óptica que conecta 4 edificios (Ex-correo, EMOS, Palacio Municipal y Correo)

Una conexión de fibra al edificio de atención al público (economía)

### ***Conectividad inalámbrica***

Red MAN (16 dispensarios + 15 reparticiones )

Con este fin, la Municipalidad contrató la Provisión y Mantenimiento de una Red de Área Metropolitana (MAN) tipo estrella para brindar el acceso a las oficinas remotas a la red informática interna del Municipio incluyendo el software, hardware y servicio de configuración necesario para su puesta en funcionamiento. La red que es de uso exclusivo del Municipio, es provista por un proveedor en la modalidad de alquiler con un acuerdo tácito de Renovación tecnológica al finalizar el período del contrato, necesario para la renovación del mismo.

Durante el período que dura el contrato, la municipalidad recibirá una asistencia técnica y mantenimiento para que la red funcione en perfectas condiciones, proveyendo los repuestos ó actualizaciones necesarias para ello.

La solución del equipamiento y tecnología seleccionada se basó en los siguientes requerimientos:

- Equipamiento de Misión Crítica (Alta disponibilidad, Alta performance)

- Robustez (En el espectro Radioeléctrico, Altos niveles de seguridad, Larga vida útil)
- Flexibilidad (Escalabilidad y fácil instalación)

En base a lo mencionado, se optó por la adquisición de equipamiento de la Plataforma CANOPY de MOTOROLA en la frecuencia 5,2 Ghz. Para el uso de la red en esta frecuencia Intercity gestiona, en representación del Municipio, el correspondiente permiso para el uso del espectro de radiofrecuencia ante la CNC.

Está compuesta por un Nodo central con 3 Access Point (AP5250) sincronizadas con un Cluster (CMM Micro), ubicados en una torre que el municipio arrienda en uno de los edificios más altos de la ciudad. Para el acceso a los Clientes se usaron los módulos de abonado (SM5200) y fue necesaria la instalación de antenas para tres de las dependencias. Cada una de las antenas fue provista con los correspondientes pararrayos y balizamiento.

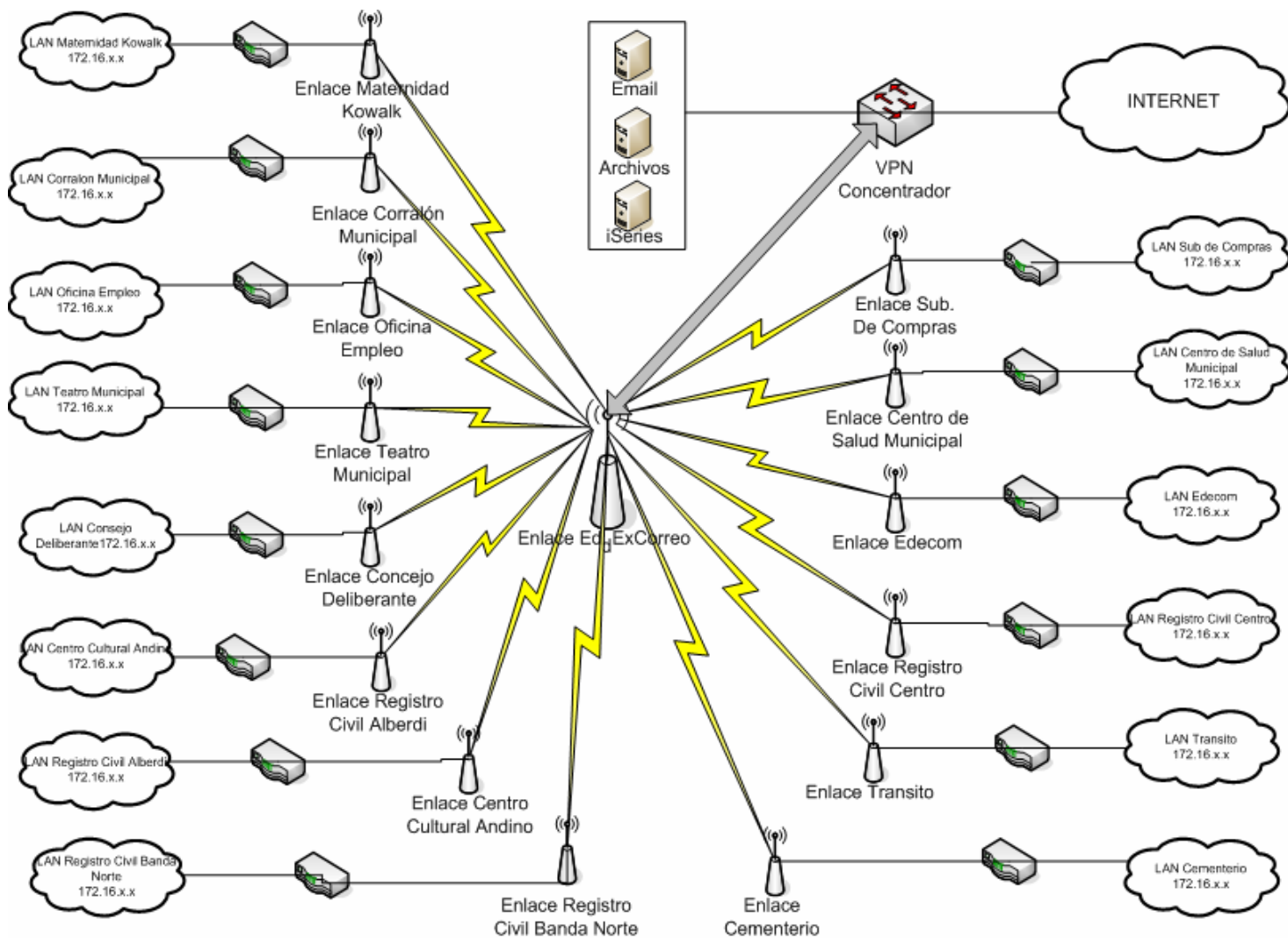
Para vincular el Nodo con el Centro de cómputos, se utiliza un enlace punto a punto de CANOPY (BH5700 – 20 Mbps).

La gestión de la red, durante el periodo de mantenimiento, se realiza a través del software propietario de la plataforma Canopy (PRIZM).

Este convenio llevado a cabo con un proveedor de la ciudad de Río Cuarto, tiene un sin número de beneficios para el Municipio ya que no implica inversión para la compra del equipamiento y no tiene costos de mantenimiento y desgaste de los equipos.

Este salto hacia la digitalización del gobierno de Río Cuarto le permite el municipio, añadir a la red servicios tales como video vigilancia, voz sobre IP y podrá brindar conexión de alta velocidad a las escuelas del municipio, como parte de los beneficios a ser logrados para la comunidad de Río Cuarto.

A continuación se muestra un gráfico con la forma en que quedaron interconectadas las mismas:



## ETAPA II: MEJORAR LOS SERVICIOS A LA CIUDADANIA

Podemos decir que en la primera etapa, se trabajó puertas adentro para estar mejor preparados para acercarnos a los ciudadanos y que generamos la Plataforma para poder avanzar con los otros componentes de la agenda digital de Río Cuarto, ya que el Gobierno Electrónico diseñado para la Municipalidad de Río Cuarto es mucho más ambicioso y busca incluir en su agenda temas tan relevantes para la sociedad como son los servicios públicos prestados a los ciudadanos.

Es por ello, que esta ETAPA II del proyecto alcanza los temas de SALUD, AGUA POTABLE y COMUNICACIONES INTEGRADAS, contemplando los contenidos que a continuación se describen:

La **E-Salud** consiste básicamente, en el ejercicio de la medicina -en todas sus áreas- apoyado en el uso o aplicaciones de las tecnologías en informática y telecomunicaciones.

Este modelo exige, por un lado, la adecuada formación del ciudadano; las TIC son indispensables para dar respuesta a las necesidades de información médica de los ciudadanos, así como para acercar a profesionales y pacientes-ciudadanos, llevando la atención e información sanitaria donde sean necesarias. Por otro lado, el modelo necesita de la difusión de información sobre la eficacia médica de los sitios sanitarios, lo que implica la captura, almacenamiento y análisis de grandes cantidades de datos que no pueden ser manipulados satisfactoriamente sin el uso de TIC.

En cuanto a la Red Man y Redes Lan para los Centros de Salud Municipales nos permitieron interconectar y sumar a la red del Municipio a los 16 dispensarios, el centro de salud y la maternidad Kowalk.

El Objeto del pliego de bases y condiciones fue:

- *Provisión y Mantenimiento de una Red de Área Metropolitana (MAN) tipo estrella, compatible con la Red de Área Metropolitana existente en funcionamiento, con el objetivo de brindar el acceso a los centros de salud municipales y a la Red Informática del Municipio ya existente, que permita la implementación del Proyecto de Informatización de Salud Municipal en curso.- **Deberá incluir** la red interna de cada uno de los dispensarios, el Centro de Salud y la Maternidad Kowalk de la Red de Salud Municipal.-*

El proyecto contempló la provisión de Conectividad de los sitios afectados a la atención de la salud del Municipio y la implementación de un Software que documenta y centraliza las Historias Clínicas de manera electrónica utilizando la base única de contribuyentes del municipio, lo que permitirá optimizar el trabajo de cada centro de salud, disminuir el tiempo de carga por parte de cada médico y fundamentalmente contar con una historia de cada paciente de la ciudad de río Cuarto para contar con la información actualizada de cada paciente y un historial que permita tomar decisiones adecuadas para los médicos.

Debido a que los centros se encontraban totalmente aislados de la red municipal, se introdujo a la misma a través de la ampliación de la Red MAN inalámbrica existente y se proveyó de una Red LAN en cada Centros de Salud.

Con estos centros integrados a la red, sumamos 16 dispensarios municipales (Para atención primaria) a los cuales también se les realizó la red LAN interna para que estén operativos cada consultorio y la sala de recepción. El Centro de Salud (Con mayor complejidad) y la Maternidad Kowalk ya estaban integradas a la RED MAN, por ello se les proveyó solo la red LAN en cada uno de ellos.

Una vez resuelta la conectividad instalamos un software específico que incluye entre otras tareas, el otorgamiento de turnos, el seguimiento de historias clínicas y el manejo informatizado de la farmacia, el tratamiento de la información para la toma de decisiones en materia de salud pública y acción social, complementados con la georeferenciación de situaciones críticas relativas a la salud, el asistencialismo otorgado por la municipalidad y otros datos importantes de Acción Social que tiene que ver con la situación del municipio.

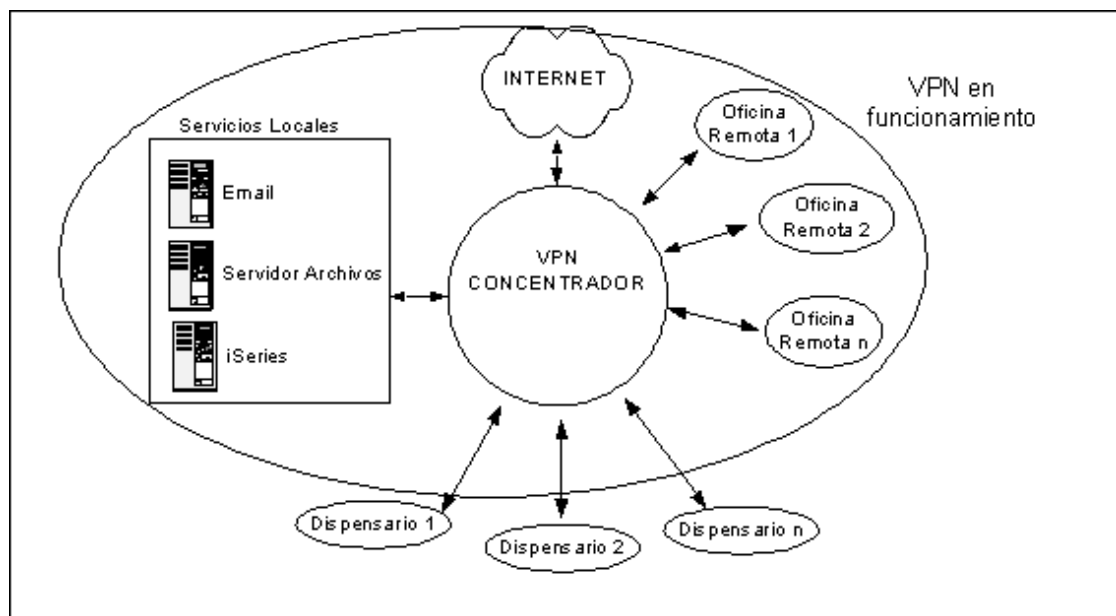
*La Conectividad fue contratada en calidad de servicio de alquiler y contiene las siguientes prestaciones y características técnicas:*

- El acceso a los Centros de Salud Municipales, es a través 1 (un) vínculo **digital**.
- Se proveyó un nuevo Nodo con 2 nuevos Access Point (AP5250) y en la misma banda de frecuencia que el existente sincronizados con 1 Cluster, ubicados en una segunda torre (Adicional a la que ya tenía que el municipio). Para el acceso a los Clientes se usaron los módulos de abonado (SM5200) y fue necesaria la instalación de antenas para tres de las dependencias. Cada una de las antenas fue provista con los correspondientes pararrayos y balizamiento.

- Se amplió la capacidad del Radioenlace que vincula el nodo principal con el Centro de cómputos debido a la incorporación a la red de los 16 sitios nuevos. Para ello se reemplazó el enlace punto a punto CANOPY (BH5700 – 20 Mbps) existente por un enlace de alta capacidad MOTOROLA PTP500 Lite (52 Mbps), el cual tiene la capacidad de duplicar su capacidad con la provisión de una licencia de software, utilizando el mismo hardware.
- Para la gestión de la red se realizaron las adaptaciones y adecuaciones del existente software de gestión
- La red MAN es propiedad del prestador y deberá ser de **uso exclusivo para el Municipio**, no aceptando que la misma sea compartida con otros servicios que se estén brindando a otros usuarios diferentes del Municipio. El prestador entrega la red en comodato por el término definido en el Contrato.
- Se instalaron en las siguientes dependencias el equipamiento de conectividad necesario para conectar a la red MAN Municipal y a la Red de Salud. Para la provisión del vínculo inalámbrico se adicionó a cada dependencia la torre necesaria con el fin de lograr la línea de vista y así garantizar el buen funcionamiento del vínculo. La conexión con la red MAN Municipal es TCP/IP sobre FastEthernet 10/100BASE-T (RJ-45).

Todos los sitios conectados los hacen con un ancho de banda mínimo de 2 Mbps.

Se colocó el equipamiento para la incorporación de los Centros de Salud Municipales a la VPN (Red Privada Virtual) existente y en funcionamiento actualmente. La VPN respeta la siguiente estructura lógica:



ESQUEMA LOGICO

- Se garantiza el ruteo del tráfico de datos IP, con gestión del enlace y ruteo las 24 horas, los 365 días del año para los equipamientos instalados.



- Se realizó la configuración del enrutamiento necesario en el equipamiento a proveer como así en el propio del municipio, a los efectos de implementar el esquema lógico enunciado anteriormente.
- Todos los enlaces nos permiten transmitir los datos en forma encriptada y aseguran un nivel apropiado de seguridad que evita el ingreso a la red y la interceptación o transmisión de datos por parte de personas y/o equipamiento no autorizados.
- Los Radioenlaces funcionan en la banda de 5.2Ghz – 5.3Ghz. El equipamiento está homologado por CNC y el proveedor gestionó los permisos para operar en el espectro radioeléctrico dentro de lo que establece la ley.
- Para garantizar que la Red MAN destinada al proyecto de Informatización de la Salud Municipal y el proyecto diseñado sea capaz de lograr el funcionamiento en el largo plazo, se seleccionó a la Plataforma de Banda Ancha Inalámbrica de Motorola, quien a su vez respaldó explícita y formalmente el desarrollo de la implementación

Para la Red LAN interna en cada Repartición de Salud, se contempló realizar de dos maneras:

**TIPO A:** Red de tipo inalámbrica utilizando un Punto de Acceso.

**TIPO B:** Red cableada, que vincule las PC con el equipamiento de red necesario para brindar conectividad.

Las Redes LAN serán propiedad del Municipio y serán entregadas al momento de la Puesta en Funcionamiento

La distribución de cada tipo de Red se detalla en el cuadro que se muestra a continuación:

<b>Dependencia</b>	<b>Puestos de trabajo</b>	<b>Tipo de red</b>
Dispensario 1	4	A
Dispensario 2	2	A
Dispensario 3	4	A
Dispensario 4	2	A
Dispensario 5	3	A
Dispensario 6	3	A
Dispensario 7	3	A
Dispensario 8	4	A
Dispensario 9	4	A
Dispensario 10	3	A
Dispensario 11	4	A
Dispensario 12	4	A
Dispensario 13	4	A
Dispensario 14	4	A
Dispensario 15	2	A
Dispensario 16	3	A
Centro de Salud	15	B
Maternidad Kowalk	20	B

Para las Redes tipo A, se definió la seguridad mediante las opciones de WEP, WPA, y WPA2, utilizando el encriptado de los datos.

Para brindar conectividad a las PCs de escritorio existentes, se proveyeron las placas PCI inalámbricas necesarias, teniendo en cuenta una placa por cada PC, considerando la cantidad de puestos de trabajos detallados anteriormente.

El cableado de la red interna de cada Centro de Salud Municipal es de categoría 6, de acuerdo a lo establecido en la norma EIA/TIA-B, correspondiente.

Incluimos la provisión del rack en caso en que no había ó no se disponía de un espacio vacante en el ya existente en cada dependencia, para la correcta instalación del equipamiento a proveer dejando libre de peligro del tránsito de personas, polvos, y algún otro agente externo que pudiera ocasionar su mal funcionamiento.

## **SOFTWARE DE SALUD - HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA (HCE)**

La implementación del software en cuestión permitió al Gobierno Municipal alcanzar los siguientes objetivos:

- Modernizar la Gestión del Estado.
- Promover la integración adecuada de las TIC en el ámbito del sector salud, fomentando la adopción de políticas públicas que consideren actitudes y prácticas de producción y consumos de contenidos centrados en la persona y en la continuidad de los servicios.
- Integrar ordenadamente toda la información sanitaria en una única y exclusiva Historia Clínica Informatizada (HIC) por ciudadano o residente.
- Georeferenciar la información de diagnósticos para contrastarla con datos Sociales, Económicos y de ubicación de áreas que puedan presentar factores de incidencia directa en la salud de la población.

El Sistema que pusimos en funcionamiento se compone de los módulos y su contenido que a continuación se describe:

### **1. Consultorio**

- a. Administración de Pacientes
- b. Base de Datos de Diagnósticos según Remediar o ICD-10
- c. Administración de Profesionales Médicos y Turnos
- d. Historia Clínica Electrónica con datos de diagnostico y medicación prescrita.
- e. Informes:
  - Diagnósticos por grupo etario, por sexo, por condiciones de habitabilidad de su vivienda, etc.
  - Prescripción de medicamentos por Matrícula.
  - Pacientes atendidos por día.
  - Análisis de diagnósticos entre fechas.
  - Cantidad de Consultas y Análisis de Diagnósticos por Medico.

### **2. Farmacia**

- a. Administración de Medicamentos.
- b. Registro de Entrega a Pacientes.

- c. Movimientos Varios (Roturas, Perdidas, etc.)
- d. Inventario.
- e. Rotación de medicación entre diferentes centros de salud.
- f. Informes para control de stock.
- g. Informes de Prescripción vs. Entrega.

### 3. Georeferenciación

- a. Uso de sistemas GIS para mostrar geográficamente:
  - Diagnósticos
  - Contraposición con información de ubicación de zonas fabriles, de indigencia, con problemáticas sociales, etc.
  - Proyección de Obras de Infraestructura según análisis georeferenciado.

### 4. Seguridad

- a. Administración de usuarios y permisos de acceso.
- b. Registro auditor de eventos.

## En cuanto a mejorar el servicio de agua potable

**Objetivo:** Proveer tecnología para mejorar la gestión del Sistema de Extracción y Distribución de Agua Potable en la ciudad de Río Cuarto, mejorando los tiempos en la identificación y en la atención de fallas cuando se presenten.

La tecnología incorporada permitió cumplir con el objetivo primario y otorgó la posibilidad de incorporar nuevos servicios a futuro como así también permitir le mejora en la calidad del recurso elemental.

El proyecto consistió específicamente de los siguientes aspectos:

- Refuncionalización de las estaciones remotas existentes para utilizar el sistema SCADA
- Incorporación de once (11) nuevas estaciones remotas al sistema SCADA
- Refuncionalización y Provisión e instalación de Transmisores de presión y PLC cada sitio incorporado al sistema
- Programación de condiciones de arranque en pozos específicos
- Implementación de la red inalámbrica interna y aplicación del software P-CIM

En el caso del Sistema de extracción, distribución y tratamiento de agua potable comprendió instalación de una red de datos, implementada con equipamiento de la línea de soluciones de Banda Ancha Inalámbrica de Motorola, que garantizó la conectividad entre cada uno de los pozos de extracción de agua, con las oficinas centrales de EMOS (Empresa Municipal de Obras Sanitarias) y el Tanque de Distribución, la cual sirve para la recolección y envío de datos de cada sitio a través de Sistema SCADA, incorporándose todos los pozos de extracción al Sistema de monitoreo permitiendo el control del estado de

todos ellos, desde las Oficinas. Cada terminal testea conectada a la central de control y permite tener un seguimiento constante de otros 4 tanques de distribución y de una planta de efluentes cloacales. Con esta implementación, se consiguió un Sistema de Producción de Agua Potable totalmente renovado y de última tecnología, incorporando el concepto de escalabilidad y la posibilidad de integración de servicios gracias a la red IP.

### **Comunicaciones integradas:**

El Sistema de Comunicaciones integradas a través de una central IP nos permite avanzar en el camino de una Ciudad Digital integrando centralización de servicios de emergencia y call centers, reducción significativa de los costos en telefonía, crecimiento del número de internos de manera sencilla y rápida, y por supuesto el manejo de nuevos servicios como teleconferencia, voz, videos y datos e independencia de proveedores.

Problemática – Situación Actual:

- Un único Proveedor (Solución técnica, tráfico y tarifas)
- Proveedor con Red limitada (Retrasos e imposibilidades ante nuevos requerimientos)
- No posee Central Propia
- Cada Interno es una línea de Teléfono
- Dependencias en toda la ciudad
- No se dispone de Red en todas las dependencias
- Costos de tarifas elevadas
- No utilización del convenio de la flota de celulares
- Altos costos impositivos

SE NECESITA INVERTIR PARA OPTIMIZAR Y LOGRAR AHORROS EN LAS COMUNICACIONES DE LA MUNICIPALIDAD DE RIO CUARTO

El objeto del pliego fue entonces:

Provisión, instalación y Puesta en Funcionamiento de: ***Sistema de comunicaciones integrado, provisto de una Central Telefónica IP con su hardware de comunicación y software asociado compatibles con la red informática y telefónica actual y el equipamiento necesario para la conectividad con áreas municipales que no se encuentran hoy conectadas a la red municipal,***

Las bases del Cambio

- Optimización de gastos y costos.
  - Ahorro mensual: \$ 25.000
  - Llamadas entre internos y a flota de celulares sin costo
- Recambio Tecnológico
  - Incorpora Tecnología de Punta (Telefonía IP)
  - Optimización de Red (Convergencia de Datos, Voz y Video)

- Crecimiento de Red (Extensión a toda la ciudad, a todas las dependencias)
- Optimización del convenio de la flota de celulares
- Incorporación de Softphone (Movilidad de Interno a cualquier lugar en el Mundo)
- Incorporación de Nuevos y mejores servicios
- Control del servicio Telefónico
  - No depende de Proveedor (Puede mejorar las tarifas)
  - Gerenciamiento de Líneas Entrantes, Internos y Llamadas
  - Control de Usuarios
- Flexibilidad y Dinámica
  - Rapidez para instalar Internos, realizar traslados e instalar nuevas líneas
  - Cantidad de Internos y Líneas nuevas Ilimitadas

### **Funcionalidades de la Central**

A continuación se detallan las funcionalidades más relevantes de La Central telefónica implementada:

#### Troncales:

- Múltiples proveedores de servicio de telefonía.
- Terminación de tráfico a RTP Mediante GW SIP externos con líneas FXO
- Terminación de tráfico a mochilas GSM, mediante GW SIP /GSM externas
- Rutas configurables por prioridad o menor costo

#### Extensiones:

- La cantidad de registraciones de internos ilimitada
- Llamadas simultaneas entre usuarios ilimitada

#### Plan de discado:

- Configuración de Plan de discado para cada operador.
- Plan de discado específico para cada Ruta.
- Translación numérica.

#### Monitor de estado de las extensiones:

- Estado de Registro de las extensiones
- Estado de Llamadas
- Llamada en Espera / Conferencia Tripartita

- Llamadas desviadas / No disponible / Extensión ocupada
- Llamada grupal
- Llamada estacionada

#### Pre atendedor (IVR):

- Niveles de IVR configurables.
- Menú de IVR.
- Saludos programables con menú para subir archivos de audio.
- Selección de modos, días y horarios.
- Música en Espera.

#### Voice Mail:

- Casilla de Correo de Voz con control de acceso (PIN)

#### Gerenciamiento:

- Administración vía WEB
- Grabación de mensajes personalizado vía teléfono desde cada extensión.
- Configuración regional para país y código de área.
- Consultas via Web por cada extension.
- Reportes: llamadas entrantes, llamadas salientes, llamadas entre extensiones, estadísticas de tráfico.

#### **Plataforma para su funcionamiento**

El funcionamiento de la misma requiere la utilización de una red de datos, por lo que se dio una mayor utilización de la red existente y se extendió la red ampliar la cobertura y asegurando el servicio a las dependencias que no contaban con acceso a Internet y a la LAN de la Municipalidad.

La implementación del servicio a través de la red de datos, permitió la incorporación de internos telefónicos utilizando diversos dispositivos, entre los cuales podemos mencionar:

- TELEFONOS CONVENCIONALES: Mediante una adaptador (Gateway) se vinculó los aparatos telefónicos ya existentes
- TELEFONOS IP: Mediante la utilización de este equipamiento, se incorporaron nuevas funcionalidades, más allá de la comunicación de voz.

- SOFTPHONES: Este software se incorporó a las Notebooks itinerantes y las PCs del servicio 0800. Estos permiten, desde cualquier parte del mundo funcionar como un interno más perteneciente a la red, con la consecuente reducción de costos que esto implica

### **Vínculos con la Red de Telefonía Pública**

Se vinculó a la red telefónica interna con la Red de Telefonía Pública mediante las siguientes proveedoras:

- Incumbente (TELECOM): A través de una trama E1
- Nuevo Operador: A través de la contratación de líneas IP con numeración nueva, con la posibilidad de concentrar las llamadas destinadas a la Municipalidad
- Adaptador de Líneas Celulares: Se incorporó de una “Mochila” de Celulares para reducir el costo que implican las comunicaciones a celulares desde teléfonos fijos.

### **Integración con Sistemas Existentes**

Además de lo mencionado, es importante mencionar que la central IP integra a otros sistemas de comunicaciones de voz existentes en diferentes dependencias de la Municipalidad. Particularmente, se integró el funcionamiento de 4 Centrales Telefónicas que se encontraban instaladas, y en funcionamiento en las siguientes dependencias: EMOS (2), EX CORREO y en EDECOM.

## **4. Conclusión**

Obviamente el Proyecto tiene como beneficiarios directos a los ciudadanos de Río Cuarto y es de suma importancia como avance en las tecnologías de información y comunicación entre Sociedad y Estado, logrando mayor participación ciudadana, mayor inclusión social, transparencia y calidad de vida de la gente.

Es un Proyecto totalmente viable en cuanto a lo económico ya que produce grandes ahorros sobre todo en telefonía IP y en el control del suministro de agua potable, pero requiere de una firme convicción y decisión política de llevarlo a cabo.

Estamos orgullosos de formar parte de este proyecto y ávidos de seguir creciendo en el uso de las TICs siempre orientadas a la satisfacción de necesidades sociales y que nos ayuden a la toma de las mejores decisiones públicas.