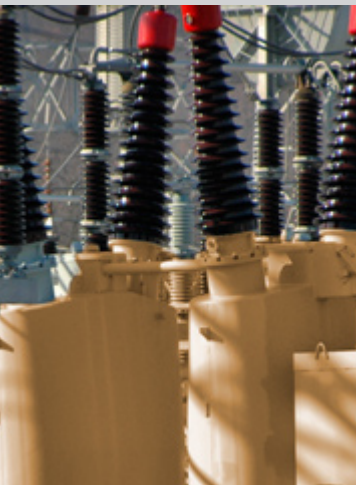


## La Mejora De SCADA Redes Con Tecnología IP

## Soluciones Costo-Efectivos Para Cumplir NERC / CIP Cumplimiento



### OBJETIVO

Describir de manera clara el proyecto de SCADA.

### ANTECEDENTES

El BANDIT 2 de Encore Networks, cuenta entre sus interfaces físicas de conexión un puerto serial, el cual tiene la capacidad de administrar tráfico de protocolos "legacy" y/o protocolos de propósito específico como son aquellos empleados para telecontrol y teleproceso, o bien SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### Necesidades del cliente

El usuario final, es la empresas de distribución de energía eléctrica en la ciudad de México, esta manifestó la necesidad de comunicar equipos terminales de control remotas (UTR) hacia el sitio central, utilizando para ello redes de transporte emergentes, como es el caso de las redes celulares, considerando principalmente que estas redes requieren de una mínima infraestructura de instalación para ofrecer el servicio de comunicación, solamente tomando en consideración lo siguiente:

- ▶ Los sitios a conectar son principalmente

subestaciones eléctricas, las cuales se encuentran algunas ubicadas en sitios donde los servicios de comunicación se limitan a líneas analógicas.

- ▶ Debido a la naturaleza del protocolo, el consumo de ancho de banda no es muy grande por lo que el servicio ofrecido por las compañías celulares es suficiente.
- ▶ El servicio es económico comparado con los accesos de servicio dedicados, como los DS0, esto es un DS0 puede llegar a costar hasta \$1,000.00 USD cuando un enlace de banda ancha celular puede costar hasta \$60.00 USD.
- ▶ Se consideró el empleo de las nuevas redes emergentes debido a su disponibilidad en regiones donde la infraestructura terrestre es escasa o bien ausente.
- ▶ La tecnología celular permite por el ancho de banda ofrecido la posibilidad de agregar aplicaciones a la comunicación al sitio central.

### PROPUESTA DE RED

La propuesta de solución se hizo, pensando en ofrecer una red con respaldo incluido que reportara a los dos sitios de control con los que cuenta la institución de distribución eléctrica. El diagrama siguiente muestra la propuesta original.

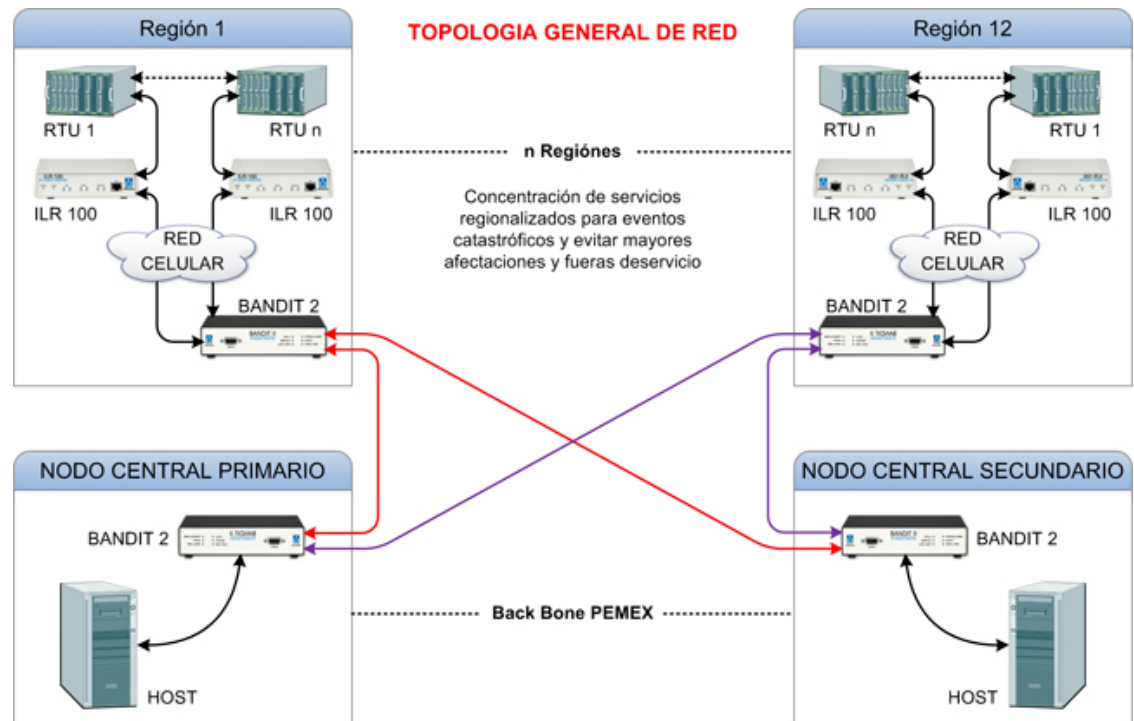


Fig. 1. Topología Original

### TOPOLOGIA GENERAL DE RED

La propuesta de solución se hizo, pensando en ofrecer una red con respaldo incluido que reportara a los dos sitios de control con los que cuenta la institución de distribución eléctrica. El diagrama siguiente muestra la propuesta original.

La figura anterior, muestra la regionalización por zonas de trabajo cuyo objetivo principal es el de concentrar la comunicación proveniente de los sitios de telecontrol próximos entre si, de tal manera de que en caso de falla regional ya sea por el medio de comunicación o bien por eventos catastróficos de la naturaleza, la afectación se reduzca al mínimo posible.

Esos 12 sitios serán determinados por la empresa misma y los diferentes proveedores de tecnología celular harán su oferta de acuerdo a su plan de cobertura, Encore Networks, garantiza la conectividad con cualquiera de ellos ya sea con tecnología GSM GPRS, EDGE o HSDPA (UMTS).

La conectividad de las remotas hacia los nodos de concentración tiene 2 posibilidades de diseño la primera es con 2 equipos BANDIT 2, donde cada uno de ellos se podrá conectar a un diferente proveedor de servicio celular y en la segunda opción se propone un equipo BANDIT 3, el cual en la misma unidad cuenta con la posibilidad de conectar 2 proveedores de servicios diferentes e inclusive de diferente tecnología. La primera opción se muestra en detalle en la siguiente figura 2.

La figura anterior, muestra el respaldo que se llevaría a cabo de la información que se estuviera transmitiendo a través de la interface celular hacia el sitio central en un eventual fallo de esa red, esta conmutación de tráfico se haría de manera automática, en un período de tiempo predefinido por el usuario. El regreso del tráfico hacia su red definida como primaria para el, se haría de manera automática en el momento mismo de recuperar el enlace caído de manera automática.

El respaldo se realiza al total de las aplicaciones definidas en la interface celular con el mismo nivel de seguridad definido en su perfil de VPN.

Este respaldo no esta definido por tiempo, es decir, permanece activo hasta que el enlace definido como primario, es puesto en servicio de nuevo.

El equipo central no requiere de 2 interfaces, recibe el tráfico de ambas fuentes en el mismo enlace, diferenciado exclusivamente por el origen del mismo.

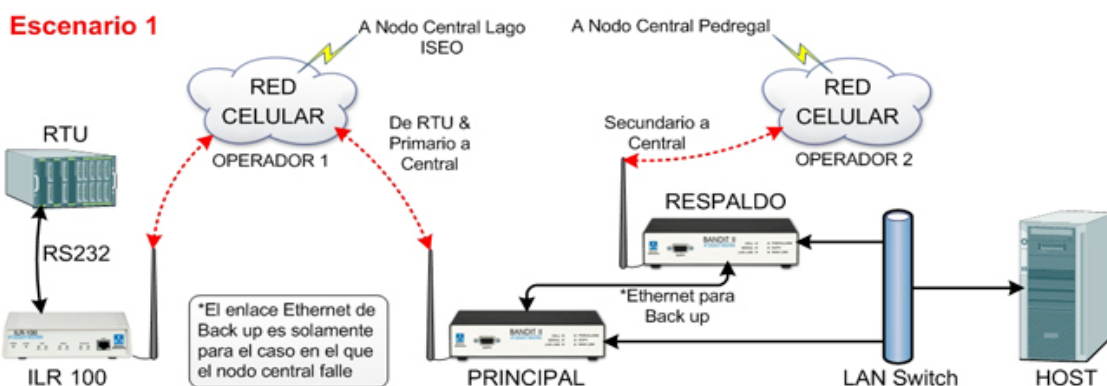


Fig. 2. Escenario 1

### FACTORES QUE DETERMINARON LA SELECCIÓN DE ENCORE

Los protocolos SCADA como DNP, CONITEL 2020, MODBOS, etc, no son 100% estándar, esto es, cada usuario los modifica de acuerdo con sus propias necesidades o bien, cada fabricante de tecnología, por ello es importante, lo siguiente:

- ▶ La flexibilidad de los equipos BANDIT 2 para poder modificar su sistema operativo y poder adaptarlo a cada protocolo en específico. Además,
- ▶ Los equipos BANDIT 2 cuentan con la capacidad de administrar todo el espectro de servicios de datos de las redes celulares GSM, esto es GSM/GPRS/EDGE/HSDPA/UMTS, esto de manera automática.
- ▶ La estabilidad en la conectividad a la red celular y las VPNs
- ▶ Tiempos de Respuesta
- ▶ Facilidad del equipo para poder reiniciarse de manera automática, si el túnel esta caído por determinado tiempo, esto es, si la red celular falla, entonces el BANDIT 2 tiene la inteligencia necesaria para reiniciarse y con ello forzar al MODEM celular a renovar su sesión
- ▶ El BANDIT 2 cuenta con un MODEM celular ínter construido en la tarjeta madre, lo cual a diferencia de sus competidores, que cuentan con ranura para tarjeta 3G, evita que se utilice el servicio de datos para otro propósito.
- ▶ Los equipos BANDIT 2, cuentan con la certificación para todos los servicios de datos de la red celular.
- ▶ Experiencia demostrada en el desarrollo de redes SCADA
- ▶ Precio
- ▶ Servicio