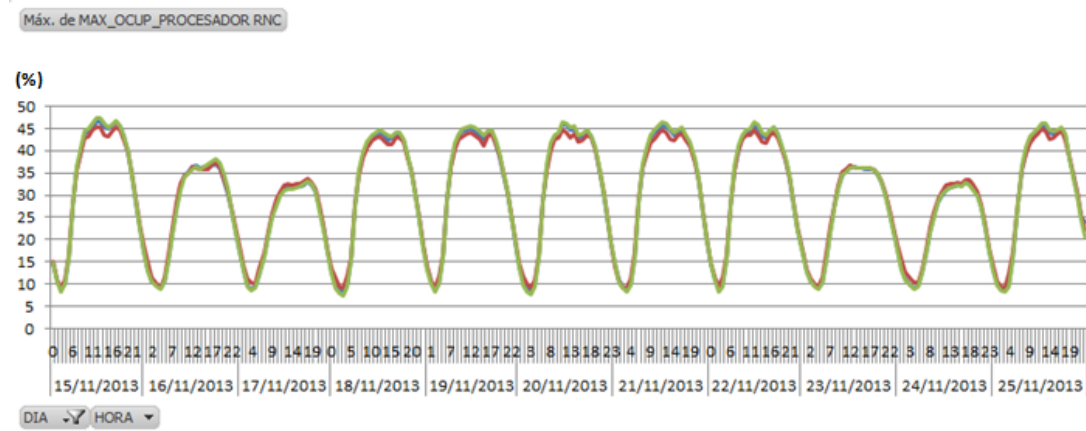


ANEXO A

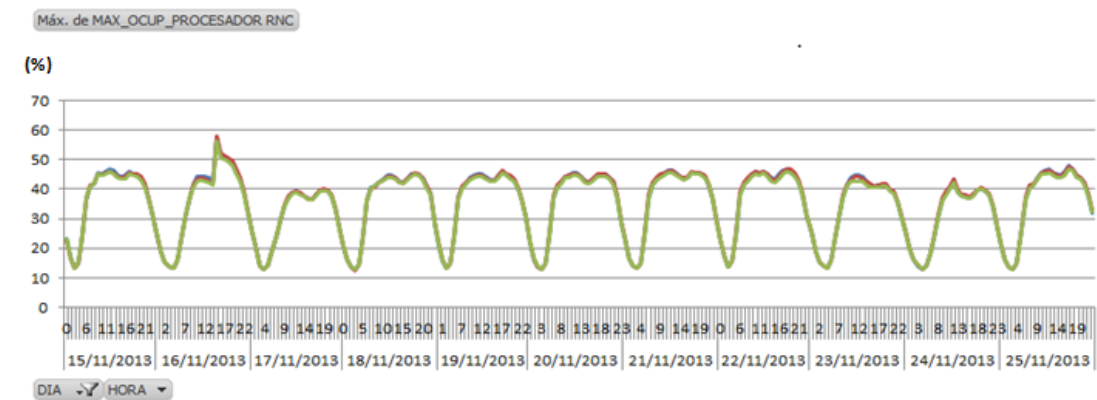
⇒ **Utilización de los procesadores de las RNC**

Gráfica A Utilización procesadores RNC CC3



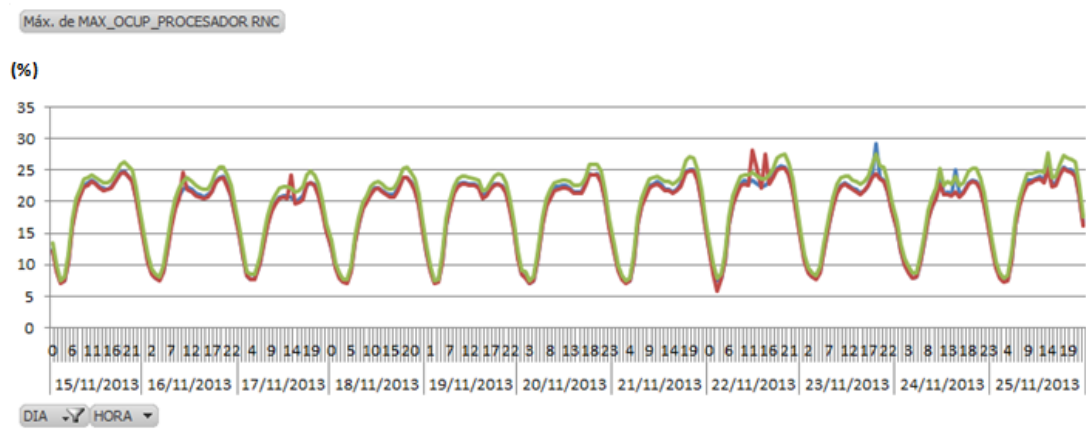
Fuente propia

Gráfica B Utilización procesadores RNC CC4



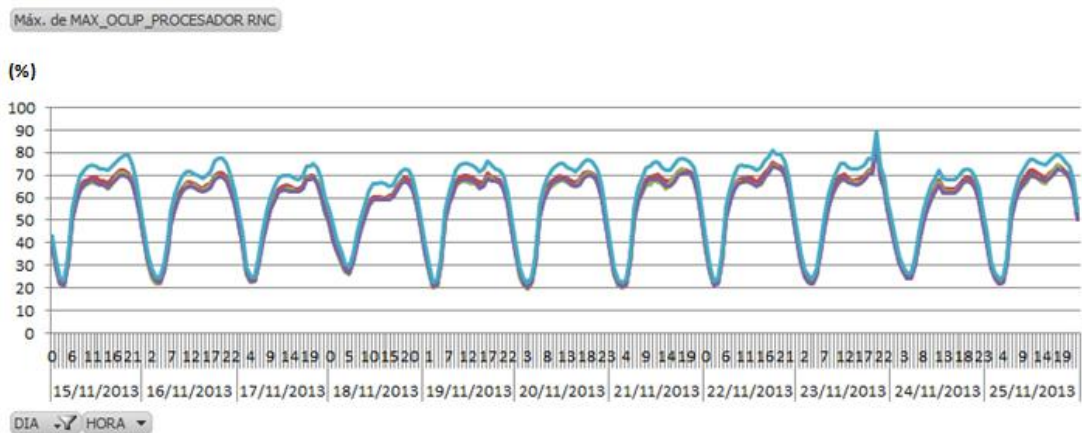
Fuente propia

Gráfica C Utilización procesadores RNC MB2



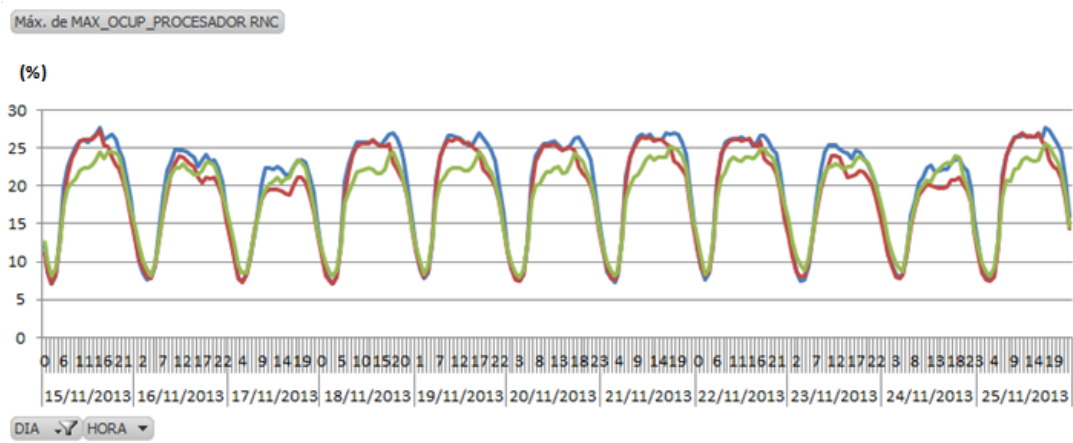
Fuente propia

Gráfica D Utilización procesadores RNC MBO



Fuente propia

Gráfica E Utilización procesadores RNC VA2

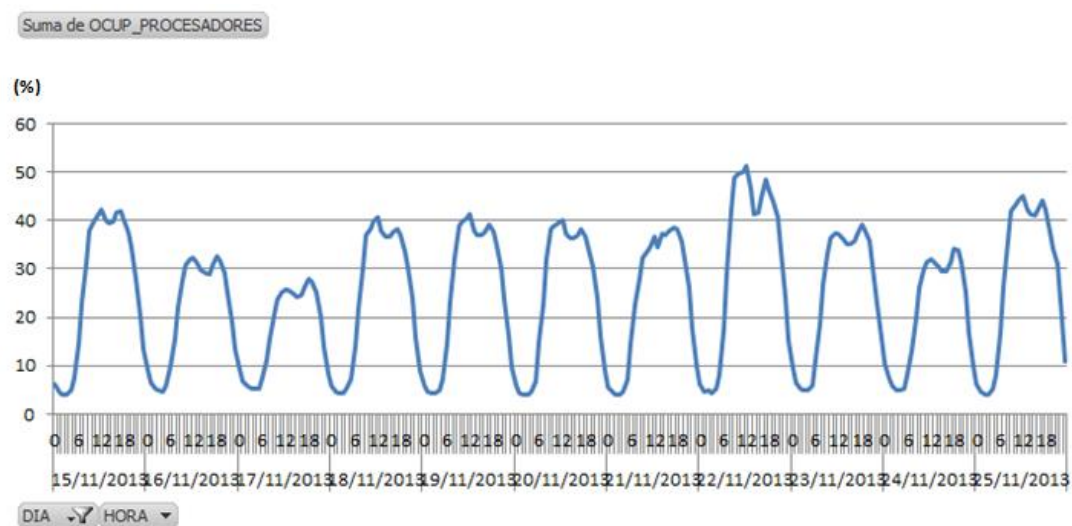


Fuente propia

ANEXO B

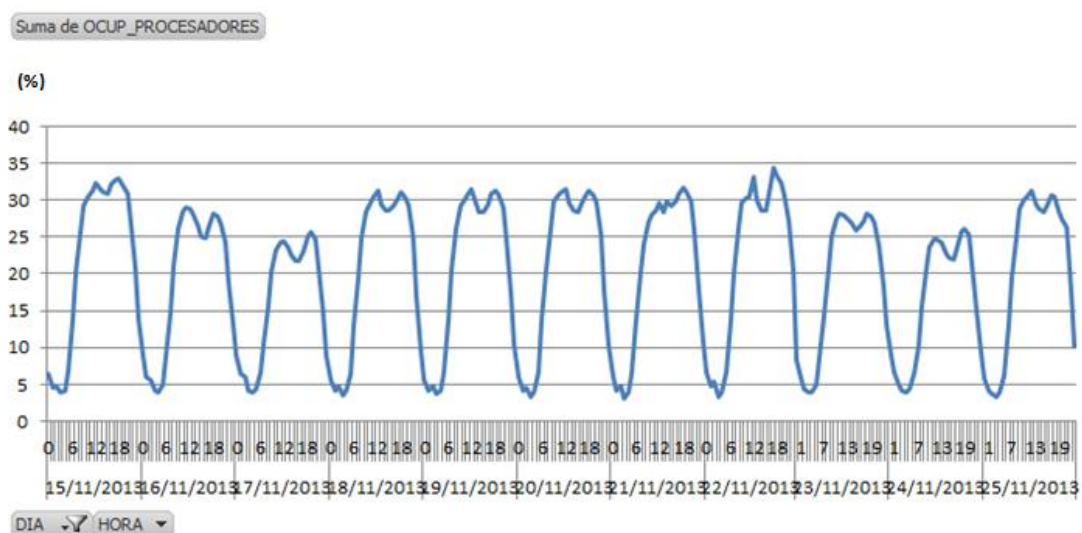
⇒ **Utilización procesadores BSC**

Gráfica F Utilización procesadores BSC CC3



Fuente propia

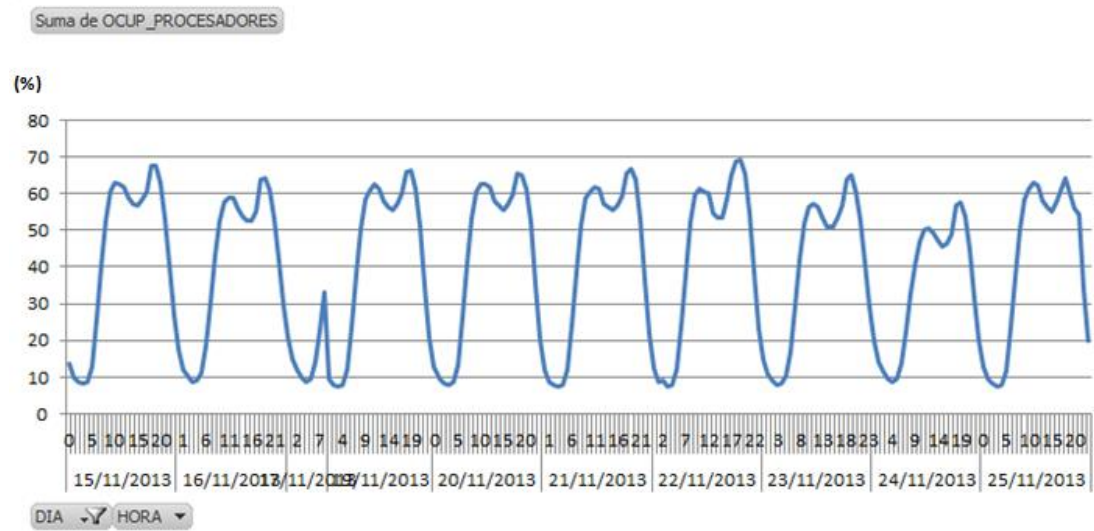
Gráfica G Utilización procesadores BSC CC4



Fuente propia

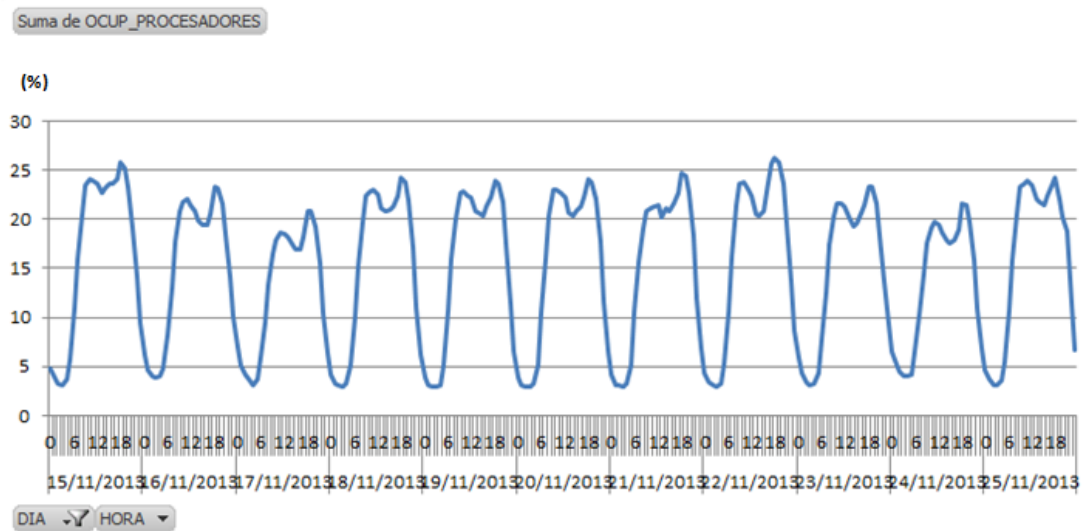
[illegible]

Gráfica I Utilización procesadores BSC MBO



Fuente propia

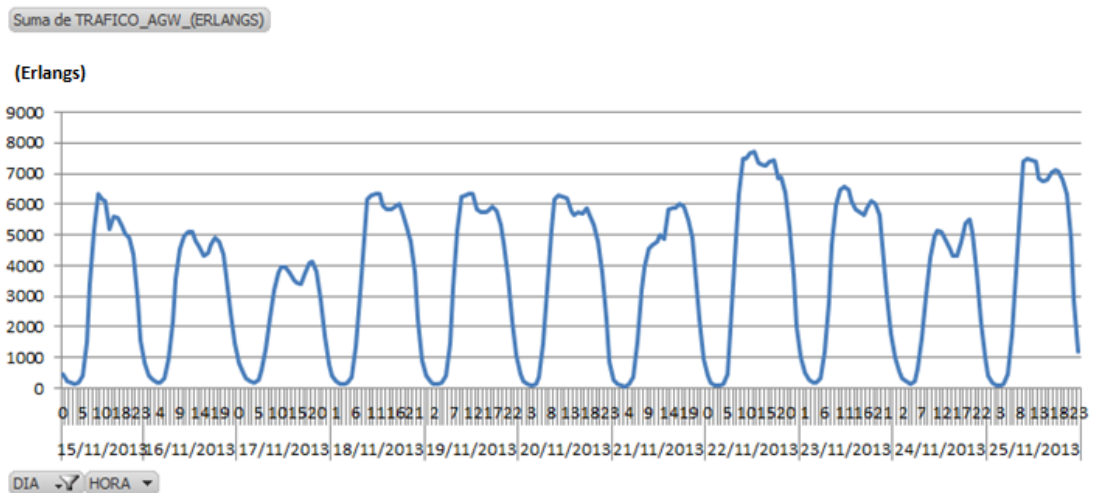
Gráfica J Utilización procesadores BSC VA2



Fuente propia

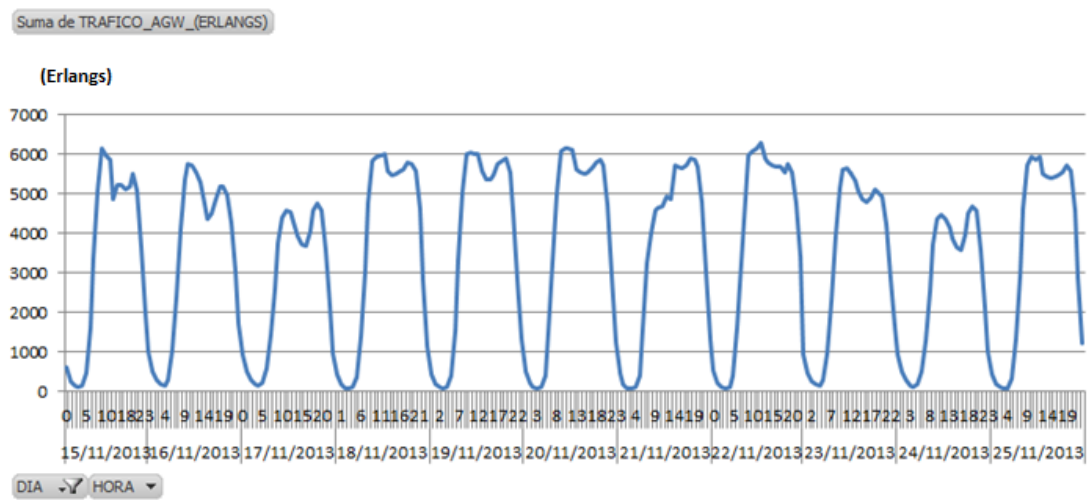
⇒ Tráfico

Gráfica K Tráfico BSC CC3 [Erlangs]



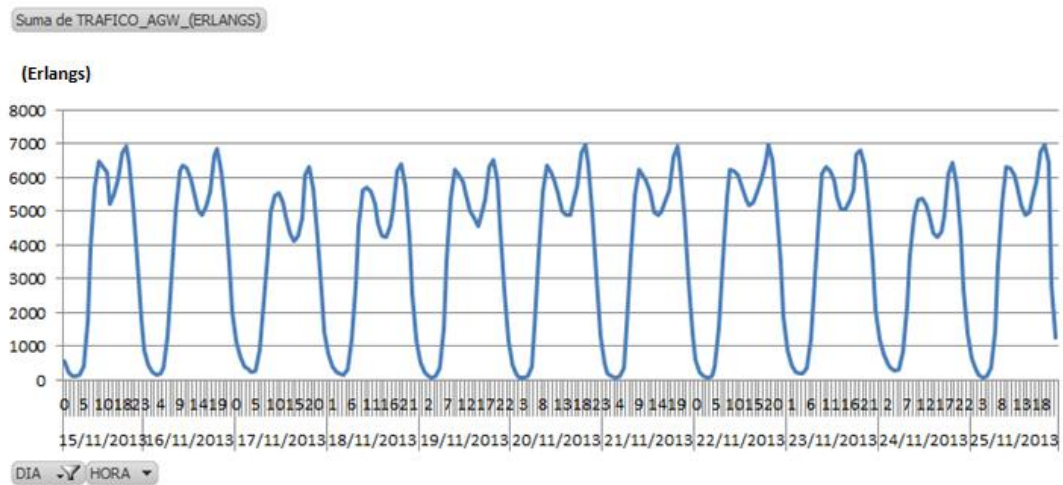
Fuente propia

Gráfica L Tráfico BSC CC4 [Erlangs]



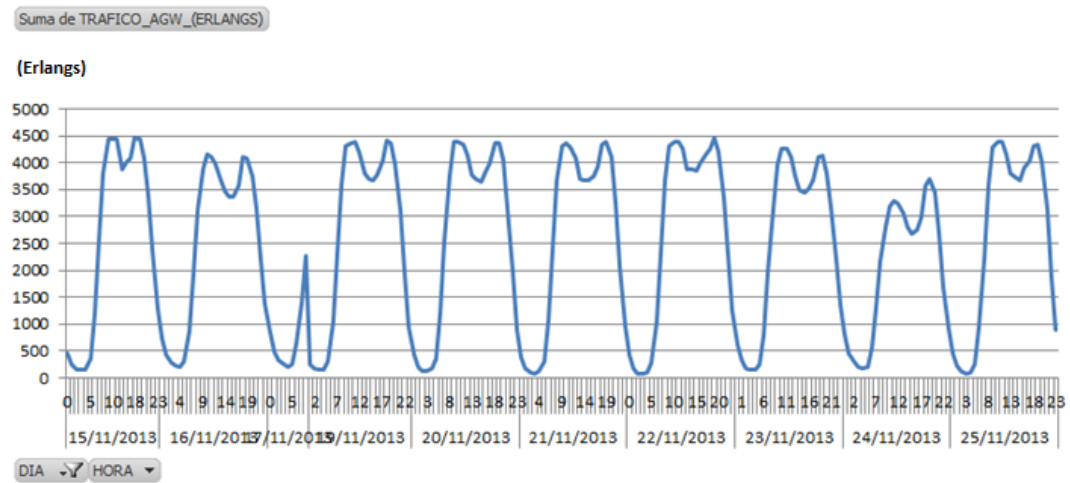
Fuente propia

Gráfica M Tráfico BSC MB2 [Erlangs]



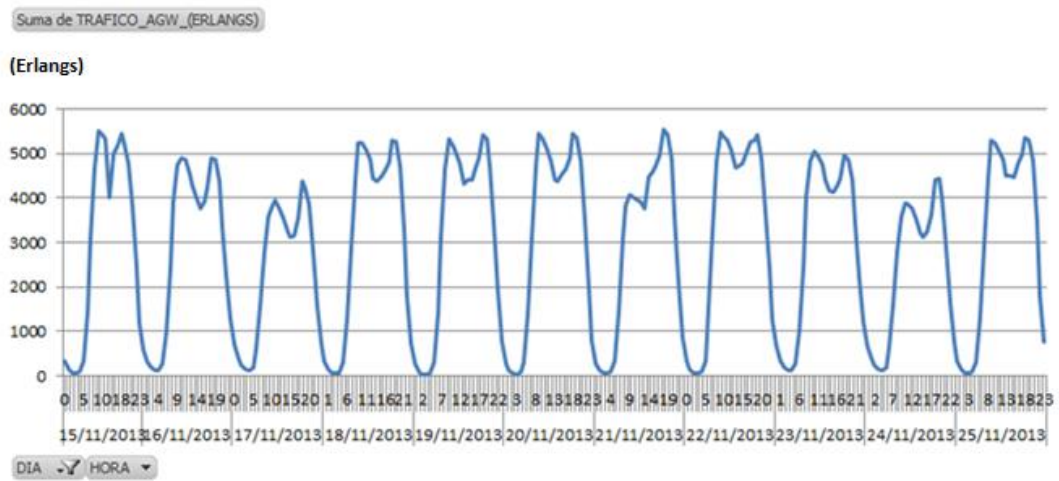
Fuente propia

Gráfica N Tráfico BSC MBO [Erlangs]



Fuente propia

Gráfica O Tráfico BSC VA2 [Erlangs]



Fuente propia

ANEXO C

Especificaciones de los equipos propuestos

Como resultado de la revisión bibliográfica en el ALEX (Librería de Ericsson), se realizara una breve descripción de los equipos BSC y RNC ofrecidos por Ericsson, que satisfacen la capacidad deseada.

Como equipos propuestos se encuentran los siguientes.

BSC High Density Ericsson.

⇒ Hardware

- APZ 212 60C: es el procesador principal de la BSC el cual está equipado con una memoria distribuida de 12GB.
- ET-155: es un terminal de intercambio de hasta 63 2Mbits/s tributarios PDH.
- APG 43/2: es un módulo que mediante configuraciones establece VLANs que permiten separar el tráfico en redes lógicas distintas.
- SCB-RP: esta unidad filtra y supervisa la entrada de -48V, además de supervisar el bus de mantenimiento.
- CDB : distribuye el reloj y la sincronización al switch.
- CGB: genera el reloj y la sincronización para el switch.
- IRB: esta unidad recibe tres sincronizaciones externas, las cuales son convertidas y distribuidas a la CGBs.
- GARP-1: es empleada para el transporte de señalización (SIGTRAN), opera y transmite de manera segura y estable SS7 y SS7 sobre IP.
- GARP-2: es un par de interfaces Gigabit Ethernet que además tiene un par dedicado que emplea para la sincronización a través de NTP.

⇒ **Conectividad**

Conectividad TDM

La interfaz Abis está sobre TDM, por lo que el tráfico de las BTS se transporta sobre E1, los cuales se conectan a la red SDH, luego es multiplexado y convertido en STM-1, con una configuración 1+1 (**active/standby**).

Conectividad IP

La BSC posee conectividad interna y externa. Para la conectividad interna, cuenta con la NWI-E 450ª, la cual permite una separación y manejo del tráfico IP desde y para la BSC. Para la conectividad externa, cuenta con puertos destinados a O&M.

Conectividad lógica

Posee VLANs separadas para cada uno de los planos, plano usuario, O&M, Gb, SS7 y Abis. Estas rutas de conectividad son asignadas de manera estática y a su vez están asociadas al IP RAN.

⇒ **SIGTRAN**

El transporte de señalización posee redundancia a través de una arquitectura de SI 1+1 y del **multihoming**.

⇒ **Sincronización**

La sincronización de las BSC se realiza de dos formas:

Frecuencia de sincronización: el reloj de sincronismo de la BSC es de vital importancia, ya que cuando se pierde el sincronismo tanto el **handover** como el tráfico de llamadas, es detenido.

Tiempo de sincronización: el **Time of days** empleado para las etiquetas de las alarmas y eventos.

⇒ **Calidad de servicio QoS**

Los paquetes son marcados de acuerdo al tipo de servicio que lo originó. Este tipo de marcado se conoce como clasificación simple. El DSCP se encarga de gestionar los diferentes tipos de tráfico a través de la red.

RNC Ericsson 3820

⇒ **Hardware**

GPB75: esta tarjeta opera el procesador principal MP de la RNC y entre sus funcionalidades, se encuentra la gestión de la señalización SS7, además posee terminaciones que permiten la conectividad para actividades de operación y mantenimiento (O&M).

SPB4: esta unidad permite procesamiento de alto desempeño. En su estructura cuenta con soporte de transporte ATM y Ethernet.

TUB2: permite la gestión de los relojes y de la sincronización.

SCB-TF: es una interfaz que permite la conectividad entre **subracks**, además provee la energía y la interfaz de los ventiladores.

CMXB: este elemento proporciona conectividad a través de 20 puertos 10GBase-CX4.

ET-Board: es una interfaz de capa física que permite adaptación ATM y Ethernet.

⇒ **Software**

La RNC 3820 cuenta con el software W13A.

⇒ **Sincronización**

La sincronización de la RNC posee una arquitectura cliente servidor en la cual la RBS es el cliente y la RNC el servidor. La gestión de la sincronización es de dos tipos:

Fuente dedicada de referencia para el reloj PRC: con este tipo de sincronización la red del cliente en este caso la red de Movilnet, provee la fuente de sincronización y las TUB, se encargan de distribuir la sincronización.

GPS: es una referencia adicional de sincronismo a través de GPS.

⇒ **Calidad de servicio QoS**

Los paquetes son marcados de acuerdo al tipo de servicio que lo originó. Este tipo de marcado se conoce como clasificación simple. El DSCP se encarga de gestionar los diferentes tipos de tráfico a través de la red.