

APÉNDICE 14.1

ALCANCE TÉCNICO

SERVICIO DE CAPACIDAD DE RED DE ACCESO DE RADIO

El presente documento es el Apéndice 14.1 “Alcance Técnico Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio” al que se refiere el Anexo 14 “Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio” del Contrato Marco de Prestación de Servicios de Telecomunicaciones (junto con sus Anexos y Apéndices, el “**Contrato**”) celebrado entre las Partes el [●] de [●] de [●]. Los términos con inicial mayúscula que se utilizan en el presente Apéndice tienen el significado que se les atribuye en el Contrato o en el propio Anexo 14 “Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio” o este Apéndice, según corresponda. Para la interpretación del presente Apéndice, las Partes se sujetarán a lo estipulado en la cláusula 1.4 del Contrato.

PRIMERA. Introducción

El presente Apéndice describe la solución técnica y funcional del conjunto de servicios que Altán ofrece al Cliente para el Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio.

El Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio es una solución de IaaS (Infrastructure as a Service) de la Red de Acceso de Radio LTE, que está basado en una solución MOCN (Multi-Operator Core Network), de acuerdo con las especificaciones técnicas de referencia del 3GPP - TS 36.401 R14.

El Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio está dirigido a todas las personas físicas y/o morales que sean titulares de concesiones otorgadas por el Instituto Federal de Telecomunicaciones que reciban o deseen recibir de Altán Redes (en lo sucesivo "Altán") la solución MOCN con la cual Altán permite el uso de su infraestructura RAN para que los Usuarios Finales de otras redes móviles, puedan hacer uso de los servicios que el Cliente pudiera proveerles.

El Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio a través de la solución MOCN (Multi-Operator Core Network) se describe como el modelo en que la red mayorista es propietaria de los nodos LTE (eNB), la transmisión y la agregación de estos, mientras que todos los elementos del Core (MME, S-GW, P-GW, IMS, HSS, DPI, PCRF, OCS y demás Plataformas requeridas) son propiedad del Cliente.

El Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio a través de la solución MOCN (Multi-Operator Core Network) para su uso en Redes Privadas LTE se describe como el modelo en que los nodos LTE (eNB) se integran al Core de Altán para la propagación de la PLMN de la Red Compartida, mientras que todos los elementos de RAN y Core (MME, S-GW, P-GW, IMS, HSS, DPI, PCRF, OCS y demás Plataformas requeridas) que proveen el servicio de la Red Privada LTE son propiedad del Cliente. La solicitud del Cliente para implementar una Red Privada LTE será evaluada técnicamente y sujeta un acuerdo entre las Partes.

Al ser Altán un proveedor mayorista, la configuración que se tiene en la red no podrá ser modificada en caso de colisiones de e-CGI por alguna configuración de Core del Cliente

lo anterior al amparo del Contrato de Asociación Público-Privada (“Contrato APP”), así como del Título de Concesión de Altán, en los cuales se contempla que Altán deberá prestar sus servicios bajo condiciones de no discriminación entre Clientes del mismo servicio.

SEGUNDA. Cobertura del Servicio

La cobertura del Servicio Capacidad de Red de Acceso de Radio, así como las funcionalidades descritas en el presente Apéndice serán aplicables dentro de la propia Cobertura de la Red Compartida (huella Altán).

El Cliente podrá consultar la Cobertura de la Red Compartida según la herramienta de consulta que Altán pondrá a su disposición.

El Cliente podrá emplear la solución MOCN de acuerdo con su interés y estrategias que busque cubrir, como cobertura LTE en zonas donde hoy en día no cuenta con infraestructura propia. Así mismo, también aplica para los Operadores que cuentan con Infraestructura de Core y no con Infraestructura y/o inversiones en Radio.

La cobertura del Servicio Capacidad de Red de Acceso de Radio para su uso en Redes Privadas LTE será aprobada por Altán Redes mediante la solución MOCN con un diseño que delimite dicha cobertura al entorno empresarial.

TERCERA. Responsabilidad de las Partes

En las siguientes tablas se incluye un resumen de los elementos y responsabilidades funcionales involucrados en la prestación del Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio, así como la responsabilidad de cada Parte asociada a cada uno de ellos:

Para el Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio, las responsabilidades son:

Infraestructura de red	Altán	Cliente
eNB Altán	✓	x
eNB - [Cliente]	x	✓
MME	x	✓
SGW	x	✓
PGW	x	✓
SBC	x	✓
HSS/HLR	x	✓
PCRF	x	✓

MSC/MGW	x	✓
STP	x	✓
EIR	x	✓
DRA	x	✓
CORE IMS	x	✓
IP-SM-GW	x	✓
DPI	x	✓
DNS Autoritativo y Recursivo	x	✓

Tabla 1. Infraestructura de red

Numeración	Altán	Cliente
MNC	x	✓
IMSI	x	✓
MSISDNs/DNs	x	✓
Numeración Corta	x	✓
IDD/IDO	x	✓
IDA	x	✓

Tabla 2. Numeración

Direccionamiento IP y Acceso a internet	Altán	Cliente
Direcciones IP Públicas	x	✓
CG-NAT/Firewall	x	✓
DNS Internet	x	✓
Enlace dedicado hacia POPs de Altán	x	✓
Direccionamiento IP Público para Interconexión de Elementos de Red	✓	✓

Tabla 3. Direccionamiento IP y Acceso a Internet

Adquisición de equipos y SIMs	Altán	Cliente

Homologación de Perfil Eléctrico de SIMs	x	✓
Homologación de Terminales	x	✓
Adquisición de SIMs	x	✓
Adquisición de Equipos Terminales	x	✓

Tabla 4. Adquisición de equipos y SIMs

Servicios regulatorios	Altán	Cliente
Intervención Legal	x	✓
Geolocalización	x	✓
Datos Conservados	x	✓
Llamadas de emergencia	x	✓

Tabla 5. Servicios Regulatorios

Servicios de valor agregado	Altán	Cliente
SMSC	x	✓
IVR	x	✓
Buzón de voz	x	✓
Acuerdos y SMS para servicio de contenidos.	x	✓
Acuerdos comerciales con Agregador/Cadenas de recargas	x	✓
OTA	x	✓
MMS	x	✓
Device manager	x	✓
Configuración Mayorista de Ofertas Comerciales	x	✓
Otros servicios de Valor Agregado	x	✓

Tabla 6. Servicios de Valor Agregado

El Cliente deberá asumir toda responsabilidad frente a sus Usuarios Finales, debiendo responder por todas las actividades de gestión de cada Usuario Final que a continuación se mencionan de manera enunciativa, pero no limitativa:

Gestión Usuario Final	Altán	Cliente
Gestión Ciclo de Vida Usuario Final (Alta / Modificación / Baja)	x	✓
Medios de Cobro y Recargas	x	✓
Oferta Comercial Minorista y Servicios a Usuario Final	x	✓
Configuración de Oferta Comercial Minorista	x	✓
Gestión de Incidencias Usuario Final y Call Center	x	✓
Plataformas de: * Pasarela de Pagos * PAC (timbrado de facturas), * ERP (Finanzas) * Logístico, Marketing, Campañas, eShop/eCareWeb / Mobile APP....	x	✓

Tabla 7. Gestión de Usuario Final

CUARTA. Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio

4.1 Arquitectura Lógica de la Red

La arquitectura de la red MOCN Altán – Cliente utilizada para habilitar el Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio, tendrá su interconexión en el POP de salida de los datos de Altán con las siguientes consideraciones:

1. Las celdas del eNB de Altán estarán transmitiendo los PLMN de ambos Operadores, sin modificación o alteración alguna de prioridad que contravenga el Contrato de APP que rige a Altán.
2. En el eNB se configurará la ruta IP para cada PLMN hacia su CORE (MME y SGW), en ambos casos, se estará utilizando la misma red IP, hasta el POP de salida de Altán, en dónde se hará la transferencia de tráfico al Cliente.

4.2 Gestión de Datos

Para datos, la gestión se mantendrá de forma neutral, ya que Altán no modificará parámetros de prioridad o beneficiará a ningún Operador sobre otro, por lo que los usuarios del Cliente tendrán el mismo tratamiento en el procesamiento y acceso a los eNBs de Altán. Los access-class que se utilizarán en esta solución serán del 0 al 9.

Por la naturaleza de Altán Redes, regido por el Contrato APP, reitera la inclusión de cualquier Operador con un acceso igualitario, sin distinción en acceso, recursos o cualquier otro que produzca incumplimiento alguno en dicho Contrato APP.

Es total responsabilidad del Cliente ofrecer los servicios de datos en base a su infraestructura y oferta de sus productos de Datos. La responsabilidad de Altán se limita a brindar el acceso de radio.

4.3 Gestión de Voz y SMS

Es total responsabilidad del Cliente ofrecer los servicios de Voz y SMS en base a su infraestructura y oferta de sus productos de Voz y SMS. La responsabilidad de Altán se limita a brindar el acceso de radio. Altán se regirá en los estándares 3GPP para los servicios de voz, SMS y servicios complementarios.

4.4 Escenarios de Convivencia entre Redes Móviles

Para el caso en que el Cliente esté interesado en asociarse con Altán Redes para expandir sus servicios en los mercados del país donde la red móvil de Altán sirva como complemento a su cobertura móvil actual, se consideran los siguientes escenarios de convivencia entre ambas redes móviles:

- Mercados con cobertura 2G y/o 3G del Cliente
- Mercados con cobertura LTE del Cliente

4.4.1 Validación de duplicidad de e-CGI

Dadas las implicaciones de conectar dos redes de radio LTE o LTE-Advanced (RAN Altán y RAN del Cliente) al Core del Cliente, donde el *E-UTRAN Cell Global Identifier (e-CGI)* es el nombre único que recibirá cada eNB dentro de la red de telecomunicaciones del Operador, se deben validar las colisiones de e-CGI al unir dos Infraestructuras RAN ya que un mismo MME (Mobile Management Entity) estará conectado a nodos distintos físicamente al compartirse mediante MOCN. Esta condición está desarrollada en el documento TS 36.401 R14 de 3GPP.

En caso de que exista alguna colisión con los e-CGI entre operadores conectados al mismo Core, el Cliente deberá modificar su e-CGI.

4.4.2 Definición de las TACs del Cliente

La *Tracking Area Code (TAC)* es la identificación de una zona o área geográfica que será configurada en el MME hacia los eNBs, por lo que cada grupo de eNB tendrá un determinado TAC que ayudará al manejo adecuado de la señalización.

Por lo anterior, al configurar MOCN en los eNBs de la red de Altán, se hace necesario que el Cliente cargue la información de TACs de dichos eNBs de Altán en su Core móvil, con lo cual se permitirá el correcto registro de cada uno de los nodos.

Altán compartirá al Cliente su listado de TACs que se configurarán en los eNBs y se realizará una valoración de cada una de forma rutinaria o en cuanto se tenga una nueva cobertura disponible por parte de Altán. Será responsabilidad del Cliente, la revisión del

listado de TACs para con ello evitar problemas de colisiones, bloqueos o cualquier otro problema que pueda producirse al cargar esta información en las Plataformas de Core.

Altán será responsable de comunicar a Cliente cualquier cambio que sea necesario, ya sea por nueva cobertura, actualización o casos especiales (centros penitenciarios, etc), que puedan afectar el correcto funcionamiento hacia la red del Cliente. Por lo anterior, se definirá un proceso de comunicación entre las áreas operativas de Altán y el Cliente en el que se notificará la configuración de nuevas TACs de la red de Altán en el Core del Cliente. El proceso de comunicación definirá tanto la frecuencia como el medio empleado; adicionalmente se podrán solicitar reuniones ad-hoc para realizar las validaciones correspondientes.

En caso de existir una configuración inadecuada de TACs en el Core del Cliente no se afectará el servicio que se esté brindando en el momento a los Clientes de Altán, ya que la PLMN y las celdas configuradas en Altán continuarán ofreciendo su servicio y cualquier afectación quedará restringida a los MMEs del Cliente.

4.5 Arquitectura de Transporte

Para habilitar una arquitectura de transporte en la implementación del Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio, se utilizarán enlaces dedicados que soporten el intercambio de señalización (S1 Plano de Control) y tráfico (S1 Plano de Usuario) de usuario requerido para el servicio, garantizando la calidad de los servicios que se entregarán al Cliente.

Altán junto con el Cliente se encargarán de definir la topología final que se necesite, dependiendo de los requerimientos técnicos y comerciales así como las funcionalidades.

Los enlaces de conexión son propiedad del Cliente; por lo tanto, el Cliente es el encargado de proporcionar el/los enlaces físicos hacia los equipos de agregación IP RAN en los POPs de Altán donde se entregará el tráfico por cada ciudad o mercado seleccionado por el Cliente para el uso de la solución MOCN que habilitará el Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio.

Es total potestad de Altán la definición de los puntos de agregación IP RAN en donde se entregará el tráfico al Cliente.

De acuerdo con lo anterior, Altán no será responsable por alguna falla o falta de disponibilidad de estos enlaces; Altán será responsable desde el puerto de conexión y equipo de borde utilizado para la conectividad hasta el (los) eNB(s) contratados en la solución.

Para los nuevos mercados donde se pacte comercialmente la apertura del Servicio de Capacidad de Red de Acceso de Radio, se hace necesaria la conexión directa por parte del Cliente hacia los puntos de agregación IP RAN (POPs) designados por Altán para entregar los tráficos de Control y Usuario (S1-MME/S1-U), independientemente de la cantidad de eNodeBs contratados.

El Cliente proveerá direcciones IPv4/IPv6 Homologadas (Públicas) para los MMEs y SGWs que se conectarán a los eNBs de Altán, lo anterior para el establecimiento de las sesiones S1-MME/S1-U.

4.5.1 Medidas de Neutralidad en Transporte (QoS)

En la arquitectura de Altán, los parámetros de QoS están definidos directamente por los nodos de servicio, es decir, la red de transporte no realiza ningún tratamiento adicional a los parámetros de DSCP definidos por los *endpoints* (en este caso los eNB).

Es total potestad de Altán la marcación de QoS para el tráfico en los eNB para evitar afectación a los propios servicios ofrecidos por Altán, y que los ajustes de QoS los podrá hacer el Cliente a partir de su punto de recepción del tráfico.

4.6 OSS

El subsistema de Operación de Radio (OSS) de los eNBs será propiedad de Altán; pero puede existir la posibilidad de consulta por parte del Cliente a nivel de Integración entre OSS o mediante una conexión a un portal donde se publiquen los KPIs necesarios para la Operación transparente de los eNBs.

4.6.1 KPIs de Validación de MOCN (PLMN)

Como parte de la revisión en la calidad de servicios y continuar con la neutralidad del servicio MOCN entre Altán y el Cliente, Altán podrá compartir los siguientes KPIs para validar la calidad de servicio y el tráfico efectivo cursado sobre la red de Altán.

Estos KPIs son los siguientes para RAN:

- Tráfico en MB y/o GB
- Usuarios RRC Conectados
- Accesibilidad & Retención
- DL Throughput
- Latencia radio

QUINTA. Servicios de Gestión Mayorista

5.1 Reportes

Altán entregará al Cliente informes de seguimiento del negocio, brindando los reportes del consumo por Sitio contratado de RAN, a través de un servidor sFTP, para que pueda hacer el procesamiento de esta información.

SEXTA. Otros Servicios

6.1 Cobertura.

Altán facilitará al Cliente una herramienta de consulta de Cobertura de la Red Compartida.

[EL RESTO DE LA PÁGINA HA SIDO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO;
SIGUE PÁGINA DE FIRMAS]

En prueba de conformidad y enteradas de su contenido y alcance legal, las Partes firman por triplicado el presente Apéndice, en la Ciudad de México, el día [•] de [•] de [•].

Altán
ALTÁN REDES, S.A.P.I. DE C.V.

Cliente
[•]

Por: [•]
Cargo: [•]

Por: [•]
Cargo: [•]