

Evolución de cdmaOne a sistemas de tercera generación

Gwenn Larsson

La evolución a servicios de tercera generación es un tema muy debatido en la industria CDMA. La convergencia de servicios de voz y datos y redes de conmutación en paquetes está transformando todo el campo de acción para la mayor parte de los proveedores de cdmaOne. Además se está empezando a borrar la división entre las redes alámbricas, las inalámbricas y los proveedores de servicios Internet (ISP). Las redes inalámbricas del futuro deben poder manejar ciertas cargas de tráfico y dar fiabilidad de telecomunicaciones a todos los clientes – también a los que usan servicios Internet.

A pesar de que Ericsson CDMA Systems es un jugador relativamente nuevo en el mercado inalámbrico, le es posible dar una oferta total de sistema de servicios CDMA y de tercera generación, gracias a la cooperación de numerosas unidades de productos contribuyentes.

La autora describe el trayecto extenso, pero flexible y variado de cinco pasos de Ericsson para la migración de sistemas actuales IS-95 a una solución de tercera generación, completamente estratificada.

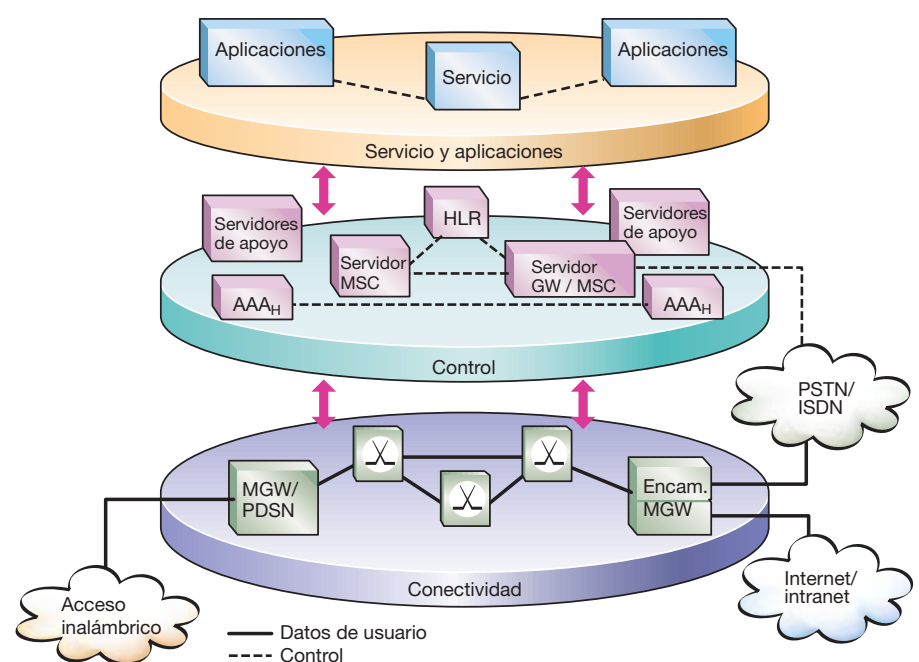
La Figura 1 aclara la arquitectura de red estratificada del futuro, que permitirá la entrega eficaz de servicios de voz y de datos. Una arquitectura de red estratificada, acoplada con interfaces abiertos normalizados para redes inalámbricas, permitirá a los operadores introducir y sacar al mercado nuevas aplicaciones y servicios con más rapidez que lo que se podrían haber imaginado antes. Ericsson está desarrollando de forma agresiva distintos productos que permitan la entrega de servicios de telecomunicaciones tradicionales y servicios recientemente formados basados en paquetes (Internet) por el mismo principal. Nosotros estamos comprometidos a ayudar a los operadores de cdmaOne a hacer la transición de las redes IS-95 de hoy a las redes de tercera generación de mañana. Nuestro trayecto de migración extenso y variado permite que los operadores puedan elegir a qué punto así como la rapidez con la que quieren evolucionar sus redes. Estas opciones de migración pueden ser entendidas más fácilmente en términos de cinco pasos, como se describe abajo. Cualquiera o todos de estos pasos pueden ser adoptados en el camino a un negocio rentable de tercera generación.

Algunos operadores quieren implementar una entrega de servicios todo IP, además de migrar sus redes hacia una arquitectura de red estratificada. O sea que quieren eliminar los servicios en modo circuito de sus redes. Las normas para las redes todo IP de tercera generación están siendo definidas para sistemas basados en IS-95 en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP2).

Introducción

Cuando los operadores cdmaOne (IS-95 CDMA) empiezan a entregar una amplia gama de servicios de voz y de datos por distintos medios, deben evolucionar sus redes para apoyar una compleja mezcla de demandas de usuario. Los productos y servicios cdmaOne de Ericsson están posicionados para garantizar una entrega eficaz y consciente de costos de todos los servicios de telecomunicaciones – hoy y mañana.

Figura 1
Arquitectura futura de red estratificada.



Evolución del interfaz de aire IS-95

IS-95-A

Antes de discutir la evolución de productos específicos, tenemos la necesidad de analizar la evolución del interfaz de aire IS-95, que fue normalizado por la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones (TIA) en julio de 1993. Las redes que utilizan el interfaz de aire IS-95 CDMA y el protocolo de red ANSI-41 se marcan como redes cdmaOne. Las redes Ericsson IS-95 utilizan uno o más portadores de 1.25 MHz y operan dentro de las bandas de frecuencia de 800 y 1900 MHz.

El primer lanzamiento comercial de una red cdmaOne se llevó a cabo en Hong Kong en septiembre de 1995. Hoy hay más de 50 millones de abonados cdmaOne por todo el mundo. Algunos de los beneficios clave del interfaz de aire IS-95 son las transferencias condicionadas (un concepto *hacer contacto antes de interrumpir* que reduce las llamadas que se dejan caer) y un aumento de capacidad comparando con redes AMPS.

La cartera actual de productos cdmaOne de Ericsson fue diseñada de las bases en adelante

- para llevar al máximo las ventajas de la tecnología inalámbrica digital CDMA; y
- para incorporar las eficacias de IP – por ejemplo, la red cdmaOne de Ericsson, conocida como CMS 11, apoya datos en paquetes a tasas de hasta 14,4 kbit/s (como se apoya en la norma IS-95-A) y transporte basado en paquetes en el recorrido de retorno.

IS-95-B

La norma original de interfaz de aire IS-95-A fue completada con la norma IS-95-B, que incluye varios mejoramientos para algoritmos de transferencia obligada en ambientes de portador múltiple y en parámetros que afectan el control de transferencias condicionadas. Sin embargo, el cambio primario en la norma tenía que ver con tasas de datos más altas para datos CDMA de conmutación en paquetes y en modo circuito: tasas de datos de hasta 115 kbit/s pueden ser apoyadas ahora al empaquetar hasta ocho canales de datos de 14.4 ó 9.6 kbit/s (14.4 kbit/s · 8 = 115.2 kbit/s). Algunos operadores en Asia están implementando hoy datos IS-95-B con tasas de servicio de hasta 64 kbit/s.

3G IS-95/cdma2000

La evolución de tercera generación de sistemas basados en IS-95 es referida como cdma2000. Esta norma inalámbrica fue desarrollada para apoyar a servicios de tercera generación (IMT-2000) según la definición de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). La norma está dividida en dos fases, conocidas generalmente como 1X y 3X.

IS-2000/cdma2000 1X

La norma cdma2000 1X (IS-2000) ha sido concluida y publicada por TIA. El término 1X, que proviene de 1XRTT (tecnología de transmisión de radio), es usado para indicar que el portador standard en el interfaz de aire es de 1.25 MHz – el mismo que para IS-95-A e IS-95-B (o sea, 1 · 1.25 MHz). Esta norma puede ser implementada en un espectro existente o en nuevas asignaciones de espectro. La norma también prepara el camino para la fase siguiente de redes de tercera generación – cdma2000 3X (IS-2000-A). En resumen, cdma2000 1X, que es implementada en asignaciones de espectro existentes.

- entrega aproximadamente el doble de la capacidad de voz de cdmaOne;
- da tasas de datos en promedio de 144 kbit/s;
- es compatible hacia atrás con redes y terminales cdmaOne; y
- refuerza el comportamiento.

IS-2000-A/cdma2000 3X

Se tiene programada la terminación de la norma cdma2000 3X a principios del año 2000. El término 3X, que proviene de 3XRTT, es usado para significar tres veces 1.25 MHz, ó 3.75 MHz

CUADRO A, ABREVIATURAS

1X	De cdma2000 1X (IS-2000), derivado de 1XRTT), lo que significa portador de 1 · 1.25 MHz	IS-2000	cdma2000 1X
3GPP2	Third-generation Partnership Project	IS-2000-A	cdma2000 3X
3X	De cdma2000 3X (IS-2000-A), derivado de 3XRTT), lo que significa portador de 3 · 1.25 MHz	IS-95	Especificación del interfaz de aire usado para CDMA
AAA	Authentication, authorization and accounting	ISP	Internet service provider
AC	Authentication center	ITU	International Telecommunication Union
AMPS	Advanced mobile phone service	IWF	Interworking function
ANSI	American National Standards Institute	LMDS	Local multipoint distribution system
ATM	Asynchronous transfer mode	MAP	Mobile application part
BSC	Base station controller	MGW	Media gateway
BSS	Base station subsystem	OHA	Operators Harmonization Agreement
CDMA	Code-division multiple access	PCN	Packet core network
CORBA	Common object request broker architecture	PCS	Personal communication services
DS-41	Interfaz de aire de secuencia directa en un núcleo de la red ANSI-41	PDSN	Packet data service node
GCP	Gateway control protocol	PSTN	Public switched telephone network
GPRS	General packet radio service	QoS	Quality of service
GSM	Global system for mobile communication	RBS	Radio base station
HA	Home agent	RTT	Radio transmission technology
HDML	Handheld device markup language	SBS	Selector bank subsystem
HLR	Home location register	SCE	Service creation environment
IMT-2000	International mobile telecommunication 2000	SCP	Service control point
IOS	Interoperability standard	SMS	Short message service
IP	Internet protocol	SMSC	SMS center
		TIA	Telecommunications Industry Association
		VoIP	Voice over IP
		WAP	Wireless application protocol
		WCDMA	Wideband CDMA
		WIN	Wireless intelligent network

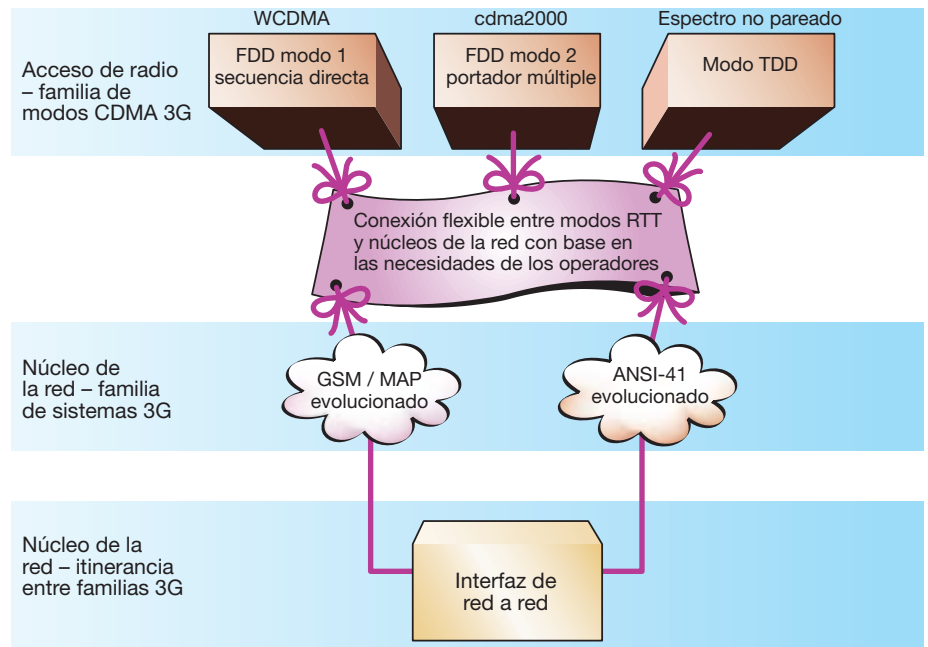


Figura 2
Acuerdo de Armonización de Operadores.

aproximadamente. El enfoque de portador múltiple cdma2000 3X, ó cdmaOne de banda ancha, es una parte importante de la evolución de las normas basadas en IS-95. IS-2000-A será seguida con toda probabilidad por normas suplementarias que ofrecen una funcionalidad adicional a medida que evoluciona la industria. En resumen, cdma2000 3X

- ofrece mayor capacidad que 1X;
- ofrece tasas de datos de hasta 2 Mbit/s;
- es compatible hacia atrás con instalaciones 1X y cdmaOne; y
- refuerza el comportamiento aún más.

DS-41

Otro trayecto de migración para los operadores de cdmaOne es de evolucionar de cdma2000 1X a DS-41, ó de introducir DS-41 al nuevo espectro IMT-2000. Como parte del Acuerdo de Armonización de Operadores (OHA) para sistemas de tercera generación, los sistemas cdma2000 que están basados en el interfaz de aire de portador múltiple y los sistemas WCDMA basados en el interfaz de aire de secuencia directa (DS) (3.84 MHz) serán compatibles con núcleos de la red ANSI-41 / IP móvil y GSM-MAP / servicio general de radio en paquetes (GPRS) (Figura 2). Por consiguiente, los operadores de cdmaOne pueden implementar una solución que usa el interfaz de aire de secuencia directa en un núcleo de la red ANSI-41 (DS-41).

La mayor parte de los operadores de cdmaOne tienen planes de implementar cdma2000 1X

para obtener un aumento de la capacidad de voz y tasas de datos más rápidas. Pero en vez de una migración a cdma2000 3X, son muchos los que están observando otras tecnologías, tales como 1X con datos reforzados, DS-41, o hasta el sistema local de distribución multipunto (LMDS), para tener un acceso de datos de alta velocidad. Ericsson entiende la necesidad del mercado de tener distintos caminos de evolución y está completamente preparada a apoyarlas.

Paso 1: Perfeccionamiento de sistemas cdmaOne con infraestructura Ericsson

La Figura 3 muestra los componentes típicos de la infraestructura del sistema cdmaOne. Ericsson proporciona los elementos indicados en azul, para la expansión de cobertura y capacidad por medio de un interfaz abierto del centro de conmutación móvil (MSC) a la red de acceso CDMA. En los sistemas cdmaOne, el interfaz abierto entre el MSC y el controlador de estación base (BSC) se refiere por lo general como la norma de interoperabilidad (IOS).

La norma original para el interfaz MSC – BSC en sistemas CDMA fue definida en la especificación IS-634 de TIA. La IOS, que es un perfeccionamiento de la especificación IS-634, ha sido adoptada en términos generales por operadores de cdmaOne en todo el mundo. Ericsson ha instalado varias redes IS-634 e IOS, y sumi-

nistrado equipos para el subsistema de estación base (BSS) de la primera implementación comercial del mundo de la IOS (Figura 3).

Los nodos primarios en la mayor parte de los sistemas CDMA de hoy son la MSC, la red de acceso de radio, un registro de abonados residentes (HLR), una función de interoperabilidad (IWF), y un servidor de lenguaje de marcador de dispositivo de mano (HDML). Otros elementos clave incluyen sistemas de gestión de operaciones y redes, servidores voz – correo y centros de servicio de mensajes cortos (SMSC).

La función de interoperabilidad es una pieza de equipo externa en la mayor parte de los sistemas cdmaOne que proporciona servicios de datos y conexiones de Internet a los abonados. Sin embargo, para una entrega de servicios de datos más eficaz y rentable, ofrece la red CDMA de Ericsson la opción de incorporar la función de interoperabilidad y encaminadores de datos en paquetes al BSC.

El servidor HDML es usado para entregar contenido Internet a teléfonos cdmaOne que van provistos de microhojeadores HDML. En el futuro próximo se introducirán también microhojeadores de aplicación inalámbrica (WAP).

Estaciones base de radio

Las estaciones base de radio cdmaOne de Ericsson (RBS) y los BSC apoyan al interfaz IOS actual. Las RBS 1106 y 1107 – que es el producto RBS más reciente de Ericsson para CDMA – fueron diseñadas usando entrada directa de operador para requisitos tales como:

- aumento rápido de la red;
- apoyo de cobertura de alta capacidad y largo alcance;
- bajos costos operacionales;
- alta fiabilidad;
- funcionamiento simple;
- costos de instalación bajos; y
- apoyo de generaciones futuras de tecnología (se pueden hacer adiciones a sistemas de tercera generación).

La RBS 1106, disponible para funcionamiento en las bandas de frecuencia de 800 y 1900 MHz, es un producto modular que consiste de una unidad principal y hasta tres unidades remotas aisladas (Figura 4). Es un verdadero producto macrocelular (15 watt de potencia de salida en la antena) en un paquete microcelular. La RBS 1107, que es una versión de portador múltiple, fue anunciada en febrero y estará disponible comercialmente durante la segunda mitad de este año.

BSC

El CMS 11 BSC de Ericsson es un producto flexible y adaptable basado en paquetes. Los ingenieros pusieron un énfasis especial en lo siguiente, al diseñar este producto

- el manejo eficaz de recorrido de retorno a y de las estaciones base;

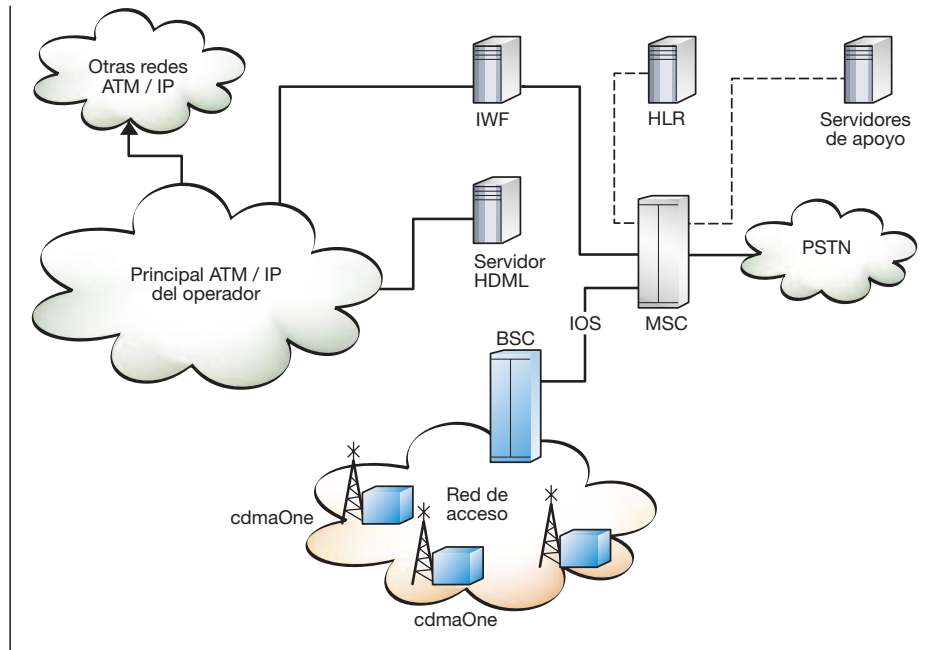


Figura 3
Paso 1: El BSS de Ericsson, que puede interoperar con cualquier red cdmaOne de hoy.



Figura 4
La RBS 1106 de Ericsson – configuración típica de instalación.

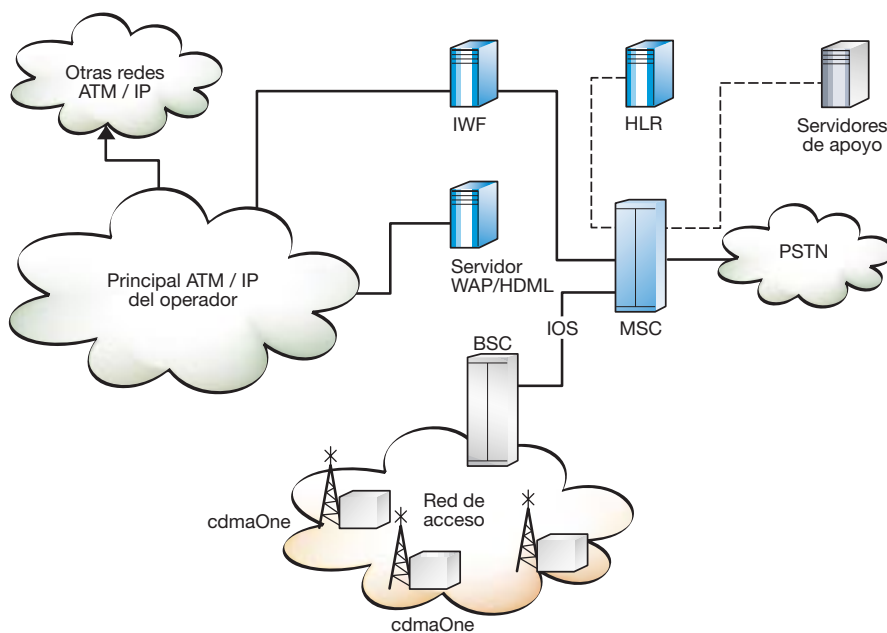


Figura 5
Paso 2: Refuerzo de ofertas de servicio. Las nuevas adiciones a la red se muestran indicadas en azul.

- control de potencia avanzado – para mejorar la capacidad de enlace aéreo CDMA; y
- lo mejor posible en el procesamiento de transferencias condicionadas.

El CMS 11 BSC es actualmente el único producto en la industria que puede apoyar servicios de datos en paquetes cdmaOne. También tiene una función integrada de interoperabilidad que permite a los operadores ofrecer servicios de voz y datos por medio de las mismas tarjetas selectoras desde el subsistema de banco selector (SBS).

Paso 2: Aumento de las ofertas de servicio

La diferenciación de servicio y la reducción de costos de entrega de servicios existentes son los requisitos primarios de los operadores. El paso 2 del trayecto de migración de Ericsson introduce datos reforzados, más características, y mayor fiabilidad. Los productos CMS 11 que pueden ser integrados para este paso incluyen la puerta IWF, HLR, WAP, y la plataforma de conmutación AXE 10 CDMA, cada una de las cuales estará disponible comercialmente antes de fines del 2000. Ya que estos productos hacen uso de interfaces abiertos, les es posible ser integrados en cualquier red CDMA (Figura 5).

MSC

AXE 10, que es uno de los conmutadores más aclamados y confiables en la industria para aplicaciones inalámbricas, está bien configurado para entregar los servicios y características de la arquitectura de red estratificada del futuro. La plataforma de conmutación Ericsson, con abundancia de características puede ser instalada por nuevos clientes o por operadores cdmaOne existentes que están interesados en sustituir su solución actual de conmutación. El AXE será acomodado a IOS y capaz de apoyar más de 400.000 abonados inalámbricos. La versión CDMA del AXE 10 MSC estará disponible a mediados del 2000.

IWF

En respuesta a demandas de operadores de mayor capacidad, va a empezar Ericsson a ofrecer pronto una función de interoperabilidad externa para el procesamiento de llamadas de datos cdmaOne por medio de MSC. La función de interoperabilidad, que estará basada en la plataforma Tigris 1, puede migrarse fácilmente a nuevas normas para sistemas de tercera generación. La función de interoperabilidad de Ericsson ofrecerá más de tres veces la capacidad del producto del competidor más próximo.

HLR

Para mantener una base de abonados fuerte y leal, necesitan los operadores servicios nuevos y de alto valor que enfocan en un mercado de usuarios finales cada vez más segmentado. La plataforma Jambala de interfaz abierto 2, que es la plataforma de aplicación de generación próxima de Ericsson, facilita la entrega de características de usuario líderes de la industria e introduce capacidades de redes inteligentes inalámbricas (WIN) en sistemas CDMA.

El CDMA HLR de Ericsson da operaciones fiables con tiempo improductivo cero. Además, aparte de (o en vez de) servir de HLR, esta plataforma de aplicaciones múltiples puede funcionar como un punto de control de servicio (SCP) o centro de autenticación (AC). Y debido a que apoya la tecnología Java y CORBA, el CDMA HLR da también un ambiente ideal de creación de servicio (SCE) a los operadores.

Puerta WAP

Los teléfonos aptos para WAP llegarán a estar disponibles en el mercado a mediados del año 2000. Los operadores de CDMA que quieren ofrecer funcionalidad WAP pueden integrar la puerta WAP CDMA de Ericsson. El sistema de puerta WAP satisface así los requisitos de operador de un servidor que da entrega normalizada de aplicaciones Internet microhojeadoras. La puerta WAP de Ericsson para CDMA está basada en la plataforma Jambala, al igual que la CDMA HLR.

Paso 3: Mejoramiento de manejo de paquetes, Fase I 3G

Los operadores van a tener que invertir en las redes de acceso y de núcleo de sus sistemas para poder ofrecer servicios de tercera generación. Por supuesto que los operadores van a estar buscando soluciones que son fáciles de adoptar y dar una amplia gama de servicios. Al principio se hará hincapié en la introducción de servicios de datos móviles de alta velocidad, servicios multimedia, y servicios que exigen una calidad de servicio (QoS) garantizada. Los usuarios finales contarán con tener acceso a servicios en cualquier parte y en cualquier momento. Además contarán con conexiones fiables y seguras durante la transmisión. El paso 3 en la solución de Ericsson para la migración de sistemas cdmaOne a futuros sistemas de tercera generación empieza con la adición de una red de acceso cdma2000 1X y la introducción de nuevos servicios de datos en paquetes, principalmente en la forma de IP móvil (Figura 6).

Núcleo de la red de paquete cdma2000

Durante el primer trimestre de 2001, les será posible a los operadores de reforzar funciones de interoperabilidad de Ericsson con software y hardware que apoya las capacidades de manejo de paquetes definidas para sistemas de tercera generación. La función de interoperabilidad llegará a ser también de esta manera un nodo de servicio de datos en paquetes (PDSN). De forma similar se puede añadir un nuevo servidor para autenticación, autorización y contabilidad (AAA). Ericsson introducirá también una infraestructura de agente residente y un software de agente residente / extranjero para apoyar la funcionalidad IP móvil.

El IP móvil, que da a los usuarios de datos una movilidad sin fisuras en y entre redes CDMA, es la base de la red de núcleo en paquetes (PCN) cdma2000. Con base en la norma Internet para movilidad, el IP móvil incorpora agentes residentes (HA) y agentes extranjeros (FA) en la ecuación de datos en paquetes. La red de núcleo en paquetes cdma2000 ofrece también mecanismos para una entrega de datos más segura. Las normas PCN para cdma2000 están siendo definidas por el grupo de trabajo TR45.6 dentro de TTA.

Debido a que la solución PCN de Ericsson está basada en interfaces abiertos, puede ser fácilmente integrada a cualquier infraestructura cdma2000 acomodada a IOS. El diseño de la PCN cdma2000 está basado en los conocimientos adquiridos por Ericsson al desarrollar sus nodos GPRS para los sistemas GSM y WCDMA. La PCN de Ericsson hace un uso eficaz del espectro disponible y mitiga la necesidad de usar recursos de canal MSC al establecer llamadas de datos.

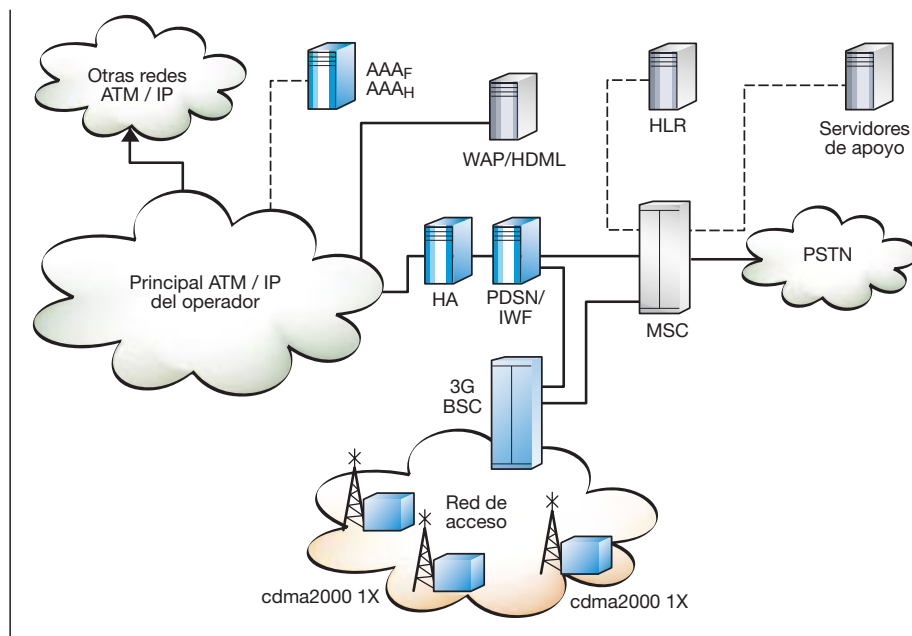


Figura 6 Paso 3: Capacidades inalámbricas 3G fase I.

BSS cdma2000 apto a 1X

Los operadores están exigiendo una mayor capacidad para soluciones de voz y datos más rápidos. Al haber anticipado este desarrollo, ha diseñado Ericsson un BSS para cdma2000 1X. El BSS (BSC y RBS macro) para sistemas de red inalámbrica de tercera generación está basado en una plataforma ATM / IP – la misma plataforma en la que Ericsson ha basado sus productos WCDMA. A las estaciones base de radio compactas RBS 1106 y RBS 1107 (introducidas en el Paso 1) se les pueden hacer adiciones también para apoyar a cdma2000 1X.

El BSS de tercera generación (BSC y RBS) para cdma2000 1X combina las ventajas de IP con las capacidades QoS de ATM (Figura 7). Debido a que la plataforma ha sido perfeccionada para tecnología móvil, le es posible entregar servicios IP con el mismo tipo de fiabilidad que está asociado con las telecomunicaciones tradicionales. La arquitectura BSS de Ericsson facilita también la migración a servicios de voz por IP (VoIP) y sirve como la base para puertas de medios (MGW, ver Paso 5).

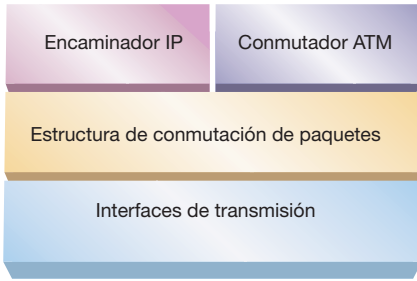


Figura 7
BSC de tercera generación de Ericsson.

Paso 4: Fase II 3G

Aunque es seguro que muchos de los operadores cdmaOne de hoy van a migrar a cdma2000 1X, son muchos los que están definiendo todavía sus necesidades para migrar a una capacidad aún más alta y redes de datos de velocidad más alta. Al apoyar cdma2000 3X, DS-41, u otros refuerzos 1X, se diseñan los productos de Ericsson para dar a los operadores un número de opciones en el futuro.

Fase II 3G RBS

A los productos RBS de Ericsson para Fase I 3G se les pueden hacer adiciones para apoyar ó cdma2000 3X ó tecnología de banda ancha DS-41 (Fase II 3G). Las estaciones base de radio apoyarán velocidades de datos IMT-2000 de hasta 2 Mbit/s por el aire, después de que se les hayan hecho adiciones. La adición de Fase II 3G incluye también mejor capacidad para voz (Figura 8). La tecnología facilita además la itinerancia internacional entre cdma2000 y sistemas WCDMA (Figura 9).

Paso 5: Arquitectura completamente estratificada

El paso 5 de la solución de migración de Ericsson resulta en una arquitectura de red completamente estratificada (Figura 10). Los operado-

res inalámbricos estructurarán sus redes en capas para servicios de conmutación de paquetes y en modo circuito, o migrar a sistemas todo IP. La red terminada está compuesta de tres capas:

- la capa de aplicación de usuario;
- la capa de control; y
- la capa de conectividad.

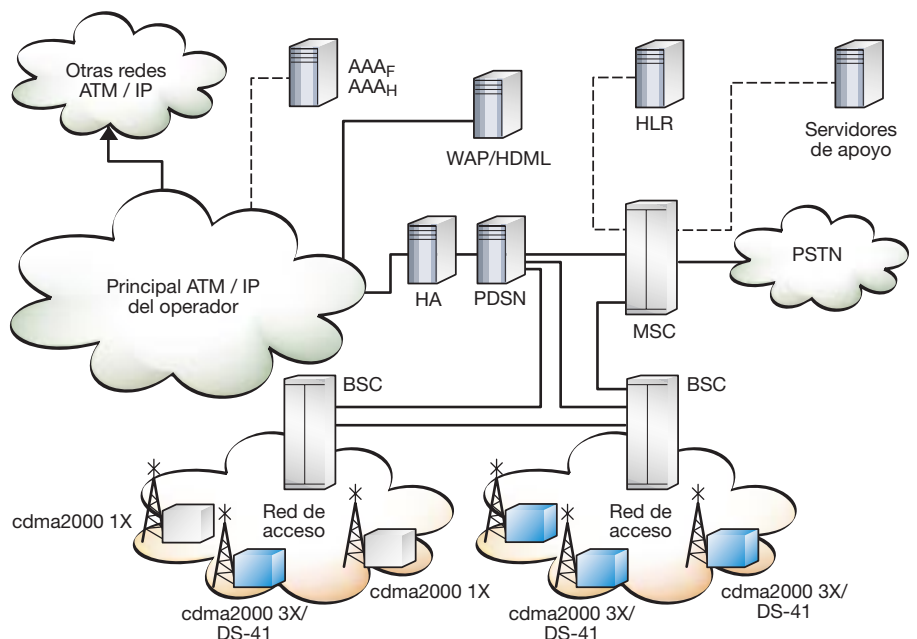
Capa de aplicación de usuario

La capa de aplicación de usuario contendrá los servicios por los que los usuarios finales están dispuestos a pagar. Estos servicios incluyen el comercio electrónico, los servicios de posicionamiento global, y otros servicios diferenciadores – cada uno de los cuales reside en servidores fuera de la red. Algunas aplicaciones serán implementadas además en terminales móviles. La programación de aplicación abierta será usada entre los servidores fuera de la red y el plano de control en la red, para definir los interfaces y para fomentar la compatibilidad de desarrollo con CDMA.

Capa de control

La capa de control, que es el "cerebro" de la red en conjunto, incorpora todos los servidores de red que se necesitan para dar servicios a cualquier abonado, sin tener en cuenta si él o ella obtiene acceso desde un mundo alámbrico, inalámbrico o IP. Los servidores típicos en esta capa son los HLR, SMSC, AC, AAA, y el servidor MSC recientemente introducido.

Figura 8
Fase II 3G, Paso 4: la adición de estaciones base de radio cdma2000 3X ó aptas para DS-41.



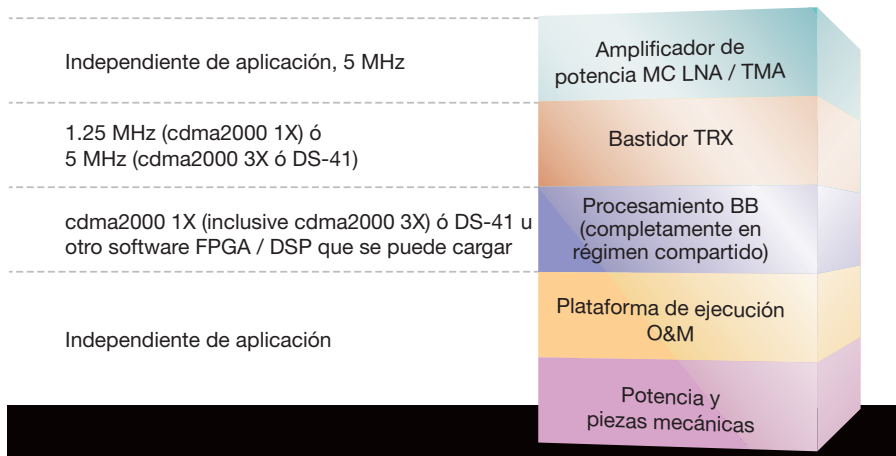


Figura 9
Diseño de la RBS de tercera generación de Ericsson.

Capa de conectividad

La capa de conectividad maneja el transporte de toda la información, sin tener en cuenta de si es datos o voz. Esta capa puede usar transporte IP, transporte ATM, o una combinación de los dos. La infraestructura de conectividad puede llevar tráfico de una línea fija, TV cable, inalámbrico o móvil, y redes privadas, lo que significa que las inversiones que se han hecho en puertas de transporte y equipos de transmisión están protegidas también si la mezcla de tráfico no evoluciona como se había esperado de un principio.

La arquitectura del principal de conectividad está dividida en dos partes: el núcleo y el borde. El equipo de núcleo de la red transporta todo tipo de tráfico entre los nodos de servicio en la red del operador. Los componentes típicos de la infraestructura incluyen encaminadores, conmutadores ATM, y medios de transmisión. El equipo de borde, que da el aumento de inteligencia que se necesita para apoyar la corriente de voz y datos de bits de núcleo, se necesita para interpretar instrucciones específicas del cliente, garantizar la entrega de QoS, y expedición de información – por ejemplo, información de facturación – a la capa de control. Dos ejemplos de tecnología de equipos de borde en una red cdma2000 son la puerta de medios y el nodo de servicio de datos en paquetes.

Puerta de medios

El paso final (Paso 5) en la migración a una red de tercera generación se alcanza principalmente al dividir las funciones del MSC entre una puerta de medios y un servidor MSC (Figura 10). Esto se lleva a cabo al añadir un interfaz IP / ATM al MSC actual y al introducir una puerta de medios a la red. AXE 10 puede ser separado de forma lógica en un servidor MSC y una puerta de medios que apoya el transporte ATM e IP. La puerta de medios de Ericsson para sistemas

CDMA de tercera generación está basada en la misma plataforma ATM / IP de tercera generación que se está usando para los BSC y las estaciones base de radio. Ya que las normas ITU emergentes para los protocolos de control de puerta (GCP) son abiertas, hará interfaz la puerta de medios de Ericsson con cualquier MSC. La puerta de medios, que es controlada a distancia por MSC usando GCP, contiene un juego com-

Figura 10
Paso 5: Introducción de puertas de medios.

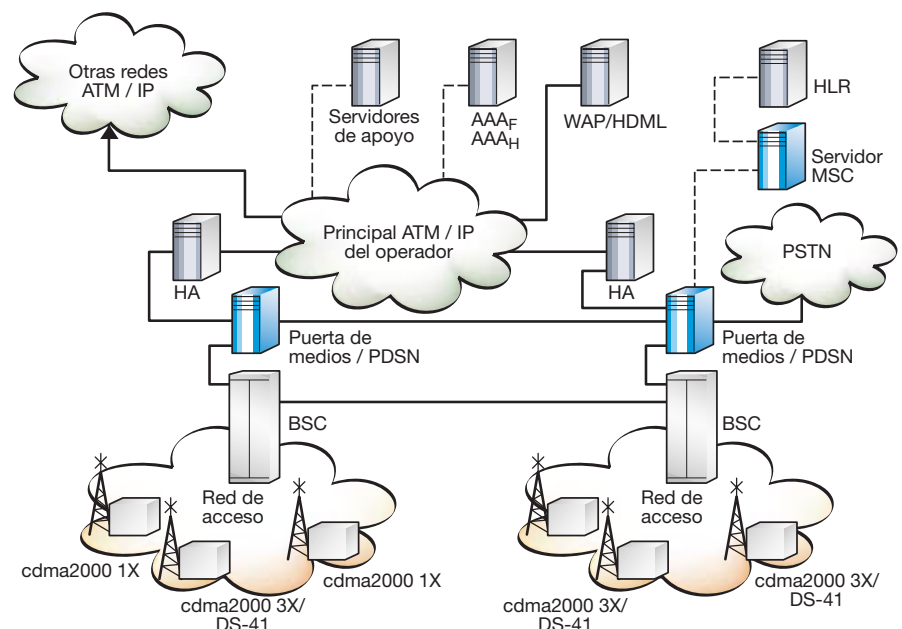
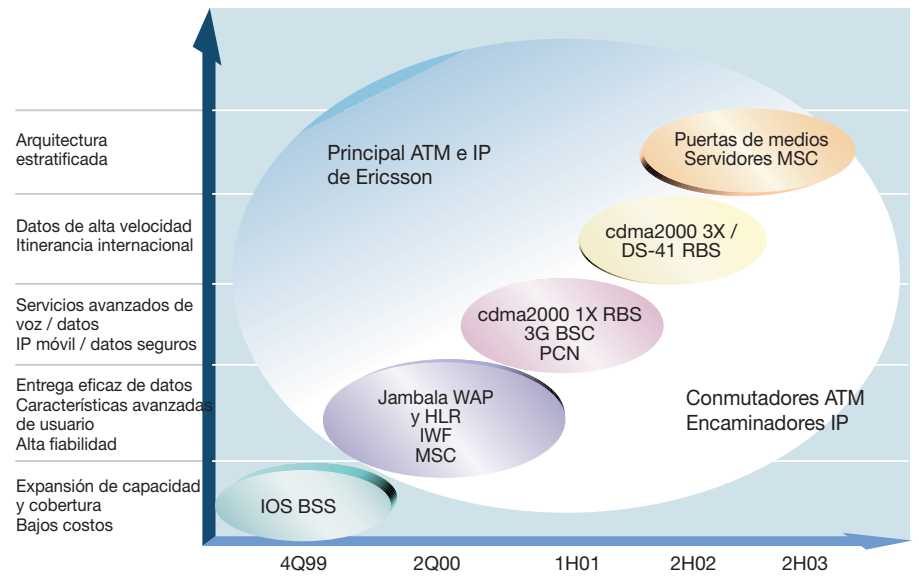


Figura 11
El programa de Ericsson para evolucionar CDMA a capacidades de tercera generación.



pleto de recursos de voz y de transporte para convertir protocolos entre distintas redes. También da funcionalidad de señalización para convertir protocolos de control de capa más baja. La puerta de medios sirve de equipo de "borde" para tráfico de voz en un sistema de tercera generación; el PDSN llega a ser de forma similar la puerta de medios para tráfico de datos. Este es el motivo por se le pone la etiqueta de MGW / PDSN al equipo de borde en la arquitectura estratificada. Las puertas de medios sirven también de puntos de entrada a la red telefónica pública (PSTN) – el mundo en modo circuito – mientras que los encaminadores con o sin agentes residentes sirven de equipo de borde al mundo de conmutación de paquetes.

En términos de transmisión permite la arquitectura estratificada la colocación de transcodificadores en el borde de la red celular, lo que da beneficios en la eficacia de transmisión. Los transcodificadores están localizados en el BSC en las redes tradicionales CDMA, y están limitados por la especificación IOS. Ericsson está trabajando con cuerpos de normas para fomentar localizaciones opcionales de transcodificadores, para poder explotar el potencial completo de la arquitectura estratificada.

Programa de introducción

El programa de Ericsson para los Pasos de 1 a 5 inclusive se muestra en la Figura 11, donde el

eje de las X indica la introducción de soluciones comerciales – las pruebas por clientes y sobre el terreno ocurrirán antes de estas fechas. El eje de las Y sirve para recordar a los operadores de los beneficios que están en condiciones de obtener de cada paso en la evolución.

Soluciones de punto a punto

A pesar de que el foco de este artículo se ha encontrado en elementos de red que son específicos a la evolución de sistemas basados en IS-95 CDMA, se debe tener en cuenta de que Ericsson da soluciones de principal para complementar esta estrategia. En efecto, Ericsson puede ofrecer a los operadores soluciones de red de punto a punto – inclusive encaminadores, conmutadores ATM, y equipos de borde y de núcleo de la red – que cumplen con los requisitos actuales y del futuro. Como líder en soluciones IP y ATM, puede Ericsson ofrecer soluciones llave en mano para cada elemento posible de la red de telecomunicaciones de un operador (Figura 12).

Conclusión

La dinámica del mercado está cambiando rápidamente para los operadores celulares y PCS. La competencia de proveedores alámbricos, de ISP y de VoIP se está sintiendo cada vez más. Por

MARCAS REGISTRADAS

cdmaOne es una marca registrada de CDMA Development Group (CDG).
Java™ es una marca registrada de propiedad de Sun Microsystems Inc. en los Estados Unidos y otros países.
JAMBALA™ es una marca registrada de propiedad de Telefonaktiebolaget LM Ericsson, Suecia.

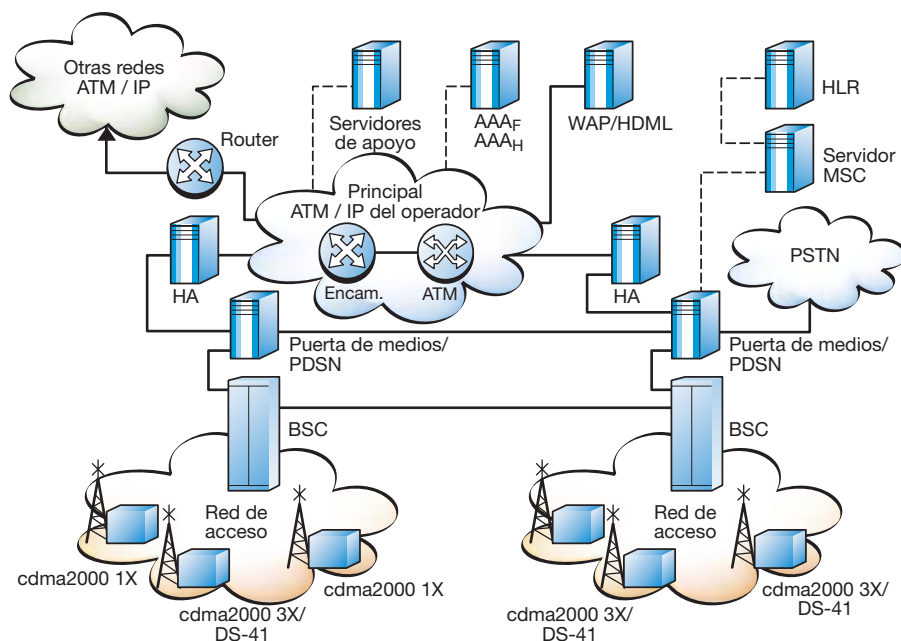


Figura 12
Soluciones de punto a punto de Ericsson.
N.B.: los elementos de red están indicados
en azul. Ericsson puede suministrar cada
elemento de una red de tercera generación.

medio de la adquisición y el desarrollo de conocimientos técnicos y recursos CDMA líderes en la industria, ha demostrado Ericsson un fuerte compromiso al crecimiento y la evolución de sistemas CDMA basados en IS-95. Ericsson tiene una fuerte oferta de productos y un plan extenso de cinco pasos para la migración de sistemas CDMA a sistemas de tercera generación.

Una consideración clave para los operadores es la instalación de equipos de acceso de alta capacidad que sean pequeños, simples de instalar, de fácil extensión, y que puedan ser adaptados a nuevas tecnologías. La plataforma compacta RBS de Ericsson fue diseñada para cumplir con estos requisitos.

Una segunda consideración es el apoyo de interfaces abiertos y de plataformas de sistema normalizadas. Ericsson tiene una cartera completa de productos acomodables a IOS y 3GPP2.

Una tercera consideración es el establecimiento de una plataforma de núcleo y conmutación de paquetes que está posicionada para ser-

vicios futuros de multimedia y de datos. Ericsson tiene también aquí los productos que los operadores necesitan para una entrada con tiempo en el mercado.

Una cuarta consideración es la migración a una arquitectura de red estratificada que prepara el camino para una red completamente IP. Las soluciones de punto a punto de Ericsson permiten que los operadores puedan hacer esta transición a su propio ritmo.

Como un fuerte participante en actividades normalizadas que se refieren a la evolución de las redes de interfaz de aire e inalámbricas, tiene Ericsson una posición de líder en relación con la introducción de control centralizado y con el desarrollo de una red de transmisión única para servicios de cliente. Los operadores que actualmente entregan servicios inalámbricos con, o que tienen planes de instalar, tecnología cdma-One pueden estar seguros de que Ericsson tiene soluciones para todas sus necesidades de red, actuales y futuras.

REFERENCIAS

- 1 Curtin, P. y White, B.: Tigris – A gateway between circuit-switched and IP networks. Ericsson Review Vol. 76 (1999):2, páginas 70-81.
- 2 Jones, F.: Jambala – Intelligence beyond digital wireless. Ericsson Review Vol. 75 (1998):3, páginas 126-131.