- Se necesita designar espectro para solicitudes de "U.M.T.S." libres de licencia. Este requisito será necesario desde el principio para ayudar a la construcción del mercado de los terminales móviles multimedia y para estimular la demanda para el acceso público al "U.M.T.S.".
- El espectro mínimo recomendado por operador es de 2X15 MHz (pareado) + 5 MHz (no-pareado). Deberán vigilarse que los operadores tengan suficiente espectro incluso si el espectro adicional no está disponible en el año 2005.
- Se debe estudiar más a detalle el uso flexible de las técnicas "T.D.D." y "F.D.D.", con el objeto de optimizar el uso eficiente del espectro.
- Se recomienda el uso de un "R.C.C." como una solución adecuada a las operaciones de terminales multimodo y del "roaming" global. No se recomienda la identificación en las "R.R." de un canal de control de radio global físico específico.

3.7.1 SITUACION DE LA "I.T.U."

3.7.1.1 DISTRIBUCION INICIAL DE "W.A.R.C.-92"

La "W.A.R.C." en una documentación sobre las regulaciones de radio ha identificado para "I.M.T.-2000", las bandas de frecuencia de 1885 a 2025 y 2110 a 2200 MHz, con un total de 230 MHz. Esta distribución se basa en cálculos previos a la "W.A.R.C.-92" donde, se toma en cuenta la velocidad de los servicios de datos como una fuente considerable de tráfico acorde a la recomendación "I.T.U.-R. M-687-2". Recientes investigaciones han mostrado el tremendo crecimiento de las comunicaciones móviles y de multimedia desde 1992. La distribución original soportaba solamente la introducción inicial de los sistemas "U.M.T.S. – I.M.T.-2000" pero debido al crecimiento del número de usuarios y del ancho de banda necesarios para futuras aplicaciones, se considera insuficiente la cantidad del espectro original

Los siguientes documentos pertenecientes a "I.T.U.-R." proporcionan mayor información sobre los aspectos del espectro para "I.M.T.-2000"

- **"I.T.U.-R." Resolución 212.**
  Diseñado por "W.A.R.C.-92", revisado por "W.R.C.-97". Engloba el desarrollo, la regulación del espectro y regulación de elementos propios de "I.M.T.-2000".

- **"I.T.U.-R." Recomendación M.816.**
  Considera los reportes de diversos servicios que soporta "I.M.T.-2000".

- **"I.T.U.-R." Recomendación M.[IMT.MTER]**
  Describe una metodología para el cálculo de espectro necesario, considerando a los nuevos servicios existentes.

- **"I.T.U.-R." Reporte M.[IMT.SPEC]**
  Proporciona el espectro total necesario para los servicios móviles terrestres en el año

2010, utilizando la metodología señalada anteriormente.

3.7.2 SITUACION DE "C.E.P. T."

3.7.2.1 DECISION DE "E.R.C." SOBRE LA INTRODUCCION DE "U.M.T.S."

Esta decisión, asigna 155 MHz de espectro para las aplicaciones terrestres de "U.M.T.S." con 60 MHz adicionales para los servicios de satélite. En Europa, los 15 MHz de espectro ente los 1885 y 1900 MHz identificados por la "W.A.R.C.-92" para el "I.M.T.-2000" no está designado para "U.M.T.S." debido a la utilización actual de esta banda por "D.E.C.T.".

"C.E.P.T. / E.R.C. / T.G.1" se encuentran produciendo una decisión sobre el uso de la banda de frecuencias de "U.M.T.S." con el propósito de facilitar la eficiencia en la implementación de las bandas para "U.M.T.S." sobre "C.E.P.T." mediante lo siguiente:

- Identificar un rango común en la planeación para el espectro.
- Asegurar una distribución del espectro dentro de un rango exclusivo para redes "U.M.T.S.".
- Asegurar la identificación del espectro para compartirse con las aplicaciones que carecen de licencia.

3.7.3 INVESTIGACIONES DE "E.R.O. / D.S.I. III"

"E.R.O." se encuentra efectuando el proceso de "U.M.T.S." en dos formas:

- Primeramente, "E.R.O." dirige un estudio para la Comisión Europea referente a la planeación del espectro de "U.M.T.S.". Los puntos de dicho estudio son:

    1. Presentar un panorama sobre los elementos del espectro de "U.M.T.S." en Europa y a nivel mundial.

    2. Presentar información detallada sobre la utilización de las bandas candidatas para "U.M.T.S." y la planeación y administración en la distribución de licencias del espectro.

    3. Presentar información que involucre cualquier precedente en la planeación del espectro para "U.M.T.S.".

- Segundo, "E.R.O." conduce la "D.S.I.-III", la cual, se refiere al rango de frecuencias entre los 862 y los 3400 MHz y además incluye "U.M.T.S.". Las "D.S.I. – III" son dirigidas con vistas hacia una utilización eficiente del espectro en Europa.

3.7.4 PREPARACION DE "T.G.1 " PARA "W.R.C.-2000"

"E.R.C. / T.G.1 " se encuentra al frente de la preparación de la Conferencia referente al "I.M.T.-2000" en "C.E.P.T.".

"E.R.C. / T.G.1 " calculó los requerimientos de espectro para "U.M.T.S. / I.M.T.-2000" como se presenta en la siguiente ilustración donde, se ha identificado las bandas europeas que se perfilan como candidatas para el mismo.

	Espectro total requerido	Espectro identificado para la 2ª y 3ª generación	Espectro adicional
Acorde al Forum de "U.M.T.S."	582 MHz	395 MHz	187 MHz
Acorde a la oficina de administración de "C.E.P.T."	556 MHz	395 MHz	161 MHz
Acorde a las oficinas de administración en E.U.	499 MHz	190 MHz	309 MHz
Acorde a la oficina de administración de Japón	440 MHz		
Acorde a "I.T.U.-R"	532 MHz		

3.7.5 ANALISIS DE LAS BANDAS CANDIDATAS PARA "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"

Los siguientes resultados son basados en el análisis "I.T.U. – R. T.G.8" del Foro de "U.M.T.S." Las bandas que se perfilan como candidatas son presentadas en la siguiente tabla:

MHz
470...806
806...960
1429...1501
1710...1880
2290...2300
2300...2400
2520...2670
2700...2900

3.7.5.1 ANALISIS DE LA BANDA DE 470 A 806 MHz.

Reemplazando a la difusión análoga de la televisión digital con una mejor eficiencia en el espectro, por ejemplo, de 3 a 4 programas por cada 8 MHz de canal y mejoras en la reutilización de frecuencias, ofreciendo la posibilidad de considerar parte del espectro para "U.M.T.S./ I.M.T.-2000". Una división de la banda es utilizada para otros servicios.

3.7.5.1.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"

- Es potencial para una amplia cobertura que beneficiaría a zonas rurales, áreas con poca densidad poblacional y en el desarrollo urbano. Sin embargo se puede optimizar una cobertura mayor adecuando el "F.D.D.".
- Potencialmente apropiado para distribución de cobertura móvil global.

3.7.5.1.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- Aún y cuando la introducción de "D.V.B.-T." se realizó recientemente en algunas localidades, el reemplazar la televisión análoga no será inmediato a la implementación de "U.M.T.S." debido al periodo de aceptación en la introducción de "D.V.B.-T.".
- La coordinación de la planeación sobre la difusión análoga en Europa, concierne al tratado de Estocolmo, el cual, se ha complementado con el tratado de "Chester" para la televisión digital. Así, es necesario realizar ciertas modificaciones a los tratados mencionados con el fin de proceder con la implementación del "I.M.T.-2000"
- Al final de la coexistencia entre los servicios de televisión análoga y digital, el reemplazo de la televisión análoga producirá disponibilidad de espectro solamente si se realiza el cambio de sistema.
- La banda se utilizará para la introducción de "D.V.B.-T.". Una designación de una parte de este espectro para "I.M.T.-2000" influirá en la introducción del escenario de "D.V.B.-T.".
- Existen otros servicios en la banda que permanecerán. Compartiendo las posibilidades de investigarse para determinarse su utilidad ó identificar otro espectro para cubrir las necesidades correspondientes.
- Si se identifica a esta banda para "I.M.T.-2000" se espera que la operación de la televisión terrestre continuará en ciertas localidades aún y cuando inicie "I.M.T-2000" con sus operaciones. La situación se presentará no solo como una fase de transición, la coordinación será necesaria entre la televisión análoga y digital entre localidades que alternen ambos sistemas de televisoras.
- Se necesitará como mínimo 2X40 MHz para utilizar el espectro mencionado y 1X40 MHz serán suficientes si pueden enlazarse con 40 MHz del rango entre los 802 y 860 MHz.

3.7.5.2 ANALISIS DE LA BANDA ENTRE 806 A 960 MHz

El reemplazo de la difusión análoga por la televisión digital en la banda bajo los 862 MHz puede ofrecer la posibilidad de considerar una parte de este espectro para "U.M.T.S./I.M.T.-2000". Una división de esta banda se encuentra en disposición de otros servicios y la demanda de dichos servicios seguramente continuará en el futuro.

Una gran parte de esta banda se utiliza actualmente para sistemas móviles, por ejemplo "G.S.M. 900", la cual opera en el rango de 880 a 915 MHz y de 925 a 960 MHz.

3.7.5.2.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S."

- Se encuentra actualmente asignada a sistemas móviles.
- Es de gran potencial para una amplia cobertura, debido a las adecuadas condiciones de propagación, que en particular, beneficiarán a zonas rurales, áreas con baja densidad poblacional y otro tipo de localidades. Sin embargo, es posible optimizar dicha cobertura mediante "F.D.D.".

3.7.5.2.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- Se presentan características similares a las de la banda con el rango de 470 a 806 MHz.
- La división superior de la difusión es se utiliza para la introducción de "D.V.B.-T." En diversas localidades. Si la banda es utilizada por "I.M.T.-2000" el equipo de "D.V.B.-T." Debe de ser sometido a una re-planeación. La coordinación para una planeación sobre la difusión análoga, se considera en el tratado de Estocolmo, en Europa y debe de complementarse con el tratado de Chester para la televisión digital. Así, es necesario realizar ciertas modificaciones a los tratados mencionados con el fin de proceder con la implementación del "I.M.T.-2000"
- Al final de la coexistencia entre los servicios de televisión análoga y digital, el reemplazo de la televisión análoga producirá disponibilidad de espectro solamente si se realiza el cambio de sistema.
- En caso de seleccionarse una parte de esta banda para "I.M.T.-2000", será necesaria una evolución en las aplicaciones existentes.
- En caso de que las aplicaciones existentes posean licencias como servicios móviles, entonces, existe la posibilidad de transferirse hacia "I.M.T.-2000". La disponibilidad de esta banda para "U.M.T.S./ I.M.T.-2000" solo puede realizarse progresivamente conforme los otras aplicaciones decrecen en uso.
- Para las aplicaciones existentes que no posean licencias como servicios móviles, es posible que se compartan en base a consideraciones geográficas.
- Las escalas de tiempo para la disponibilidad de esta banda con "I.M.T.-2000" pueden presentar variaciones.
- Aun y cuando la banda de 806 a 960 MHz es utilizada por la segunda generación de sistemas móviles en diferentes zonas en el ámbito mundial, existe por lo tanto, una

oportunidad de encontrar bandas que sean apropiadas para "I.M.T.-2000". Considerando que la disponibilidad no es común en todos los países en dicha banda, podrá identificarse en el ámbito mundial para "I.M.T.-2000" mediante divisiones regionales al principio, pero el potencial global se presentará posteriormente.

- Las distribuciones existentes de la segunda generación en diversas regiones proporcionan un índice sobre la posibilidad del espectro entre los 50 y 89 MHz de la siguiente manera:

  50 MHz en Australia.
  70 MHz en Europa.
  80 MHz en Estados Unidos.
  86 MHz en Canadá.
  89 MHz en Japón.

- Todas estas bandas deberán identificarse en "I.T.U." para "I.M.T.-2000".
- La parte de "G.S.M." de la banda deberá considerarse para las aplicaciones de la tercera generación sólo si el espectro disponible no cubre las necesidades planteadas. La identificación del espectro no decrementará las necesidades de espectro adicional en Europa.

3.7.5.3 ANALISIS DE LA BANDA DE 1429 A 1501 MHz

En Japón, una gran parte de esta banda, comprendiendo de 1429 a 1453 MHz y de 1477 a 1501 MHz se encuentra utilizada actualmente por sistemas de la segunda generación. De esta manera, en posible introducir "I.M.T.-2000".

Esta banda es utilizada en otros países por otros servicios. En particular, de 1452 a 1492 MHz, son orientados a difusión por satélite y para difusión terrestre. Cierto número de sistemas de satélite se encuentran bajo coordinación para implementaciones futuras. Cierto número de países realizan procesos de planeación para la difusión terrestre entre los 1452 y 1492 MHz.

3.7.5.3.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S./ I.M.T.-2000"

- El uso adjudicado por los Japoneses para las aplicaciones móviles en esta banda se considera con cimientos muy sólidos.

3.7.5.3.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- La disponibilidad en el ámbito mundial de esta banda sería similar a la exclusión por parte de la telemetría aeronáutica utilizada en Estados Unidos y en otros países, similar a "T-D.A.B." y "S.-D.A.B." distribuidos en los países bajo "C.E.P.T.".

- Diversos países han identificado recientemente esta banda para aplicaciones ajenas a "I.M.T.-2000" y se han realizado ciertas inversiones para la implementación de dichas aplicaciones.
- Los 72 MHz no son suficientes para soportar determinadas aplicaciones, sin embargo, los elementos de esta banda deberán soportar el uso de "T.D.D." pero solamente en determinados países.
- No es muy atractivo, desde el punto de vista de los proveedores, debido a las distribuciones de "T.-D.A.B." en medio de la banda, produciendo diversidad de conflictos, como por ejemplo la interferencia.
- Esta banda deberá considerarse solamente como una extensión en zonas externas a Europa.

3.7.5.4 ANALISIS DE LA BANDA DE 1710 A 1880 MHz

Una gran parte de esta banda, entre los 1710 a 1785 MHz y de los 1805 a 1880 MHz, son utilizados actualmente por sistemas móviles, por ejemplo el "G.S.M. –1800" en Europa.

3.7.5.4.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S. - / I.M.T.-2000"

- Actualmente contiene distribuciones para aplicaciones móviles.
- Posee gran proximidad a la banda central.
- Sus características de propagación son similares a las de la banda central.

3.7.5.4.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS.

- Planeaciones diversas para "P.C.S." y para "G.S.M.-1800" se han implementado en diversos países, por lo tanto, dichos países desearán mantener la misma banda para la planeación de "I.M.T.-2000".
- Toda esta banda debe de identificarse en "I.T.U." para "U.M.T.S./ I.M.T.-2000" pero podría ser considerada a futuro acorde a la evolución del mercado.
- El espectro que involucra a esta banda, no resolverá el problema referente al espectro adicional. Esta parte del espectro no decrementará la demanda de espectro adicional en Europa.

3.7.5.5 ANALISIS DE LA BANDA DE 2290 A 2300 MHz.

3.7.5.5.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"

- Esta parte del espectro, próxima a la región entre los 2300 a 2400 MHz, puede añadirse a esta banda en caso de estar disponible, para "U.M.T.S. / I.M.T.-2000" ó pudiese utilizarse como una banda adicional para las aplicaciones que no incluyan licencias.

3.7.5.5.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- En ciertos países, esta banda es parte del canal de servicio de reparaciones, incluido en "I.T.U.-R. F.283", que involucra a la banda central de "I.M.T.-2000" y posteriormente estará disponible para servicios de mantenimiento, aparte de determinadas estaciones.
- Los estudios de "T.G.1" referentes a situaciones de protección de ciertas estaciones, han indicado una separación promedio de 400 Km entre las estaciones alrededor del mundo. Considerando 3 de ellas en Europa.
- Se necesitan estudios posteriores sobre la posibilidad de la compatibilidad y coordinación.
- Existe disponibilidad en Europa y fuera de Europa para las operaciones de coordinación entre diversas estaciones.
- Algunos países, entre ellos los Estados Unidos, han indicado que esta banda no estará disponible debido a aplicaciones actuales, tales como la investigación espacial y servicios de mantenimiento.
- Se ha sugerido el estudio de la posibilidad de compartir con la ciencia espacial los servicios debajo de los 2290 MHz en caso de que la distancia sea lo suficientemente grande.
- Las aplicaciones de 10 MHz de espectro pudiesen ser exclusivas, por ejemplo en la banda exenta de licencias de "T.D.D." ó combinadas con la banda de 2300 a 2400 MHz.

3.7.5.6 ANALISIS DE LA BANDA DE 2300 A 2400 MHz

Servicio de mantenimiento y telemetría aeronáutica.

3.7.5.6.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S./ I.M.T. – 2000"

- Suficiente ancho de banda para la banda adicional de "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"
- Distribución móvil en todas las regiones.

3.7.5.6.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- En algunos países se ha indicado que este espectro se encuentra disponible.

- En algunos países los servicios de telemetría aeronáutica se han implementado pero solo existen muy pocos transmisores. Los servicios de telemetría aeronáutica necesitan bandas por debajo de 3 GHz, sus requerimientos de los 40 a 110 MHz son aceptables.
- Otros sistemas, como las cámaras inalámbricas, operan en esta banda.
- Es posible que se presenten algunos problemas debido a otros usos, por ejemplo "S.-D.A.B." se diseña en Estados Unidos y pudiera ser esparcido, nuevos servicios militares se enlazan con otros países con nuevo equipo, radiolocalización, etc.
- Existen dudas sobre la disponibilidad de esta banda en ciertos países europeos, sin embargo se considera que la banda se considera como una banda de utilidad debiendo considerar lo siguiente:

  La posibilidad de obtener al menos 2X40 MHz.

  La posibilidad de obtener como máximo 2X110 MHz en forma pareada con 2520 a 2670 MHz

  La posibilidad de obtener 100 MHz en "T.D.D." ó 110 MHz al combinarse con 2290 a 2300 MHz.

3.7.5.7 ANALISIS DE LA BANDA DE 2520 A 2670 MHz

Aplicaciones de mantenimiento, reparación "E.N.G. / O.B." y distribución multipunto.

3.7.5.7.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S. / I. M.T. -2000"

- Distribución de los servicios móviles en todas las regiones.
- La banda posee suficiente ancho para satisfacer la mayoría de las necesidades del espectro de "U.M.T.S. / I.M.T.-2000".
- Puede adaptarse con el intervalo de 2290 a 2300 MHz y de 2300 a 2400 MHz para incrementar la capacidad.

3.7.5.7.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- En los Estados Unidos, las aplicaciones de distribución multipunto son muy frecuentes, en Europa, tales sistemas son implementados en muy pocos países.
- Una parte de la banda, de los 2520 a 2535 MHz y de 2655 a 2670 MHz, puede utilizarse para "M.S.S." en ciertos países y aún puede utilizarse para ciertos servicios terrestres en otros países.

- La distribución geográfica puede facilitar la transición ó incluso hacerla posible, a largo plazo, permitiendo la operación de diversos servicios.
- Esta es, la banda con mayor posibilidad de ser utilizada.
- Los 150 MHz, parecen ser posibles para la administración en "C.E.P.T." comenzando en el año 2008 o posteriormente, acorde a las demandas del mercado.
- Ofrece como mínimo lo siguiente:

  150 MHz para "T.D.D.".

  2X70 MHz pareados.

  1X20Mhz será posible en el rango de 2535 a 2655 MHz para "T.D.D." ó "F.D.D."

  Ofrece 2X110 MHz en el rango de 2290 a 2400 MHz. Ó de 2700 a 2900 MHz.

3.7.5.8 ANALISIS DE LA BANDA DE 2700 A 2900 MHz

Sistemas de radar, sistemas de radionavegación aeronáutica y meteorológicas. "C.E.P.T." estudia este espectro para aplicaciones de radar.

3.7.5.8.1 BENEFICIOS DE ESTA BANDA PARA "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"

- Esta banda es lo suficientemente ancha para satisfacer las necesidades pronosticadas para el espectro de "U.M.T.S. / I.M.T. – 200"

3.7.5.8.2 DISPONIBILIDAD Y RIESGOS

- En algunos países, por ejemplo Canadá, un limitado número de sistemas son organizados en esta banda.
- En base mundial se espera que el uso de la navegación por radio y de radares meteorológicos se incremente, haciendo que esta banda no esté disponible en todas las áreas para el uso de "I.M.T.-2000". Por ejemplo en Estados Unidos, esta banda no estaría disponible para "I.M.T.-2000".
- En caso de que los estudios de "C.E.P.T." demuestren que el radar puede coordinar el uso del espectro de una manera más eficiente, algunos espectros pudiesen estar disponibles.
- En caso de que los estudios de "C.E.P.T." confirmen la posibilidad para Europa de utilizar esta banda para "U.M.T.S. / I.M.T.-2000", se asume que aproximadamente 100 MHz estarían disponibles de esta banda. Permitiendo así lo siguiente:
- Un máximo de 2X50 MHz en "F.D.D."

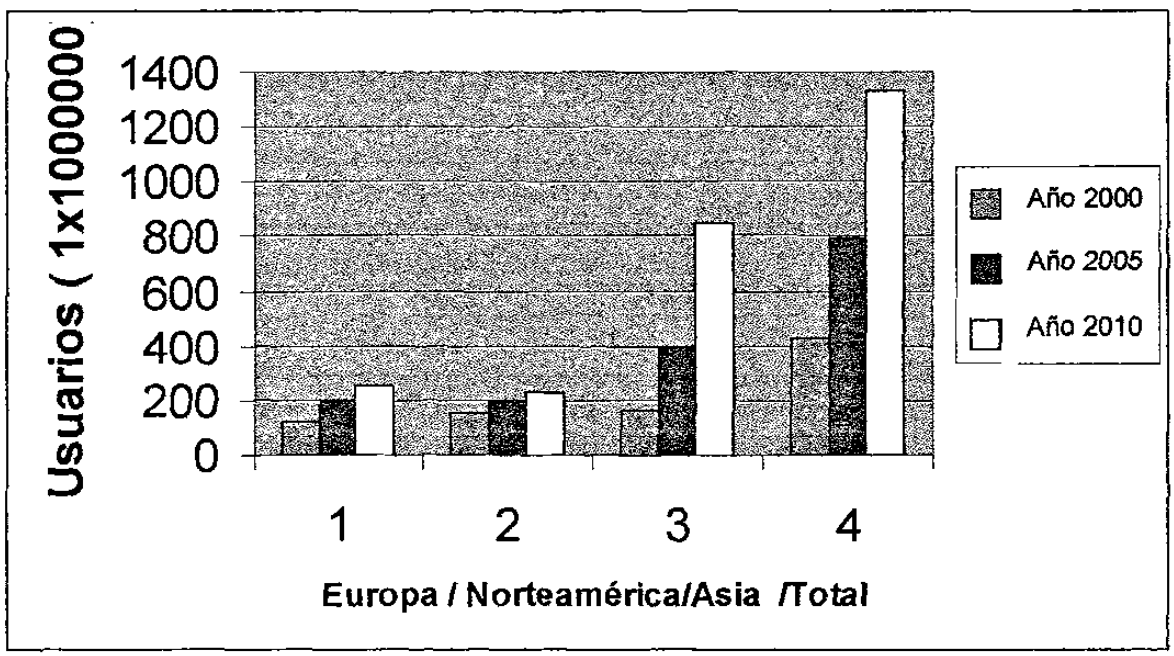
- 2X100 MHz en "F.D.D." combinando esta banda con la de 2290 a 2400 MHz ó con la de 2520 a 2670 MHz.

3.7.6 MERCADOS MUNDIALES PARA LOS SERVICIOS MOVILES DE MULTIMEDIA

El estudio del mercado mundial para los servicios multimedia móviles se realizo sobre la base del estado actual del desarrollo del mercado comparado con el de la "U.E.". Resulta interesante el conocer que el mercado exterior de Estados Unidos dominará el mercado mundial.

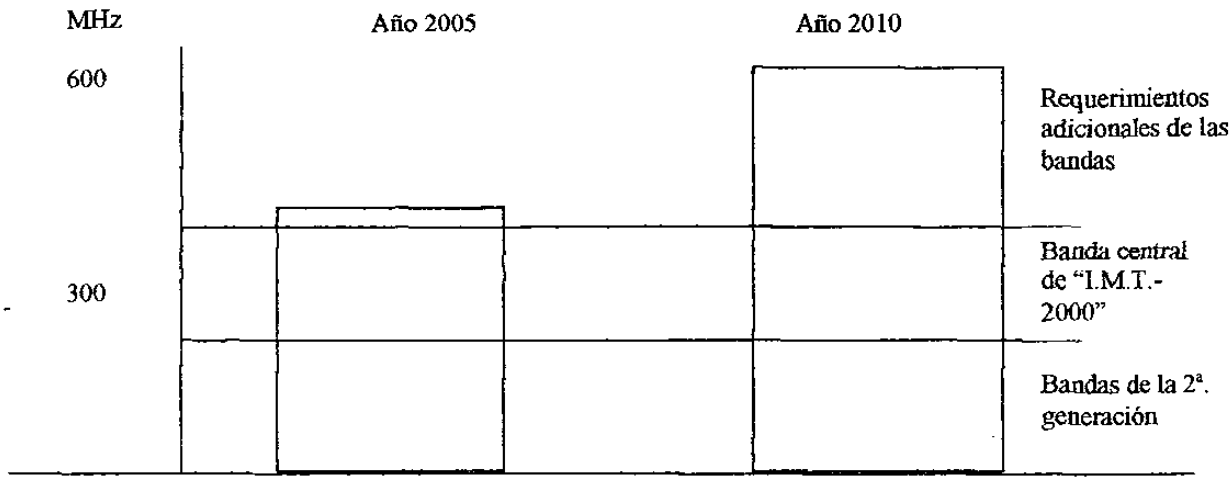
La información que proporciona la figura siguiente, muestra un alto nivel de crecimiento, propagándose hasta el año 2010. Sin embargo, para el mercado inferior en Norteamérica, la similitud de la tendencia sugiere que los requerimientos para el espectro adicional serán muy similares en las principales áreas del mercado.

La siguiente figura muestra el pronóstico del mercado mundial de usuarios para los servicios móviles de multimedia:



Por lo que se refiere al tráfico móvil y capacidad, particularmente el crecimiento esperado de las telecomunicaciones y esencialmente de la multimedia, así como las aplicaciones de conmutación de paquetes involucran una consideración especial. En base a esta y otras características es posible considerar que se hará referencia a 582 MHz para identificar las áreas de mayor tráfico en el año de 2010. Los requerimientos considerados, incluyen las bandas actuales designadas para los sistemas de segunda generación y las bandas centrales de "U.M.T.S./I.M.T.-200", además de un nuevo espectro. Esto, involucra requerimientos de 187 MHz para el espectro adicional en Europa.

La siguiente figura, presenta un estimado del espectro terrestre para el intervalo del 2005 al 2010 en la parte Oeste de Europa.



3.7.7 ESTIMACIONES DEL ESPECTRO TOTAL

La primer estimación sobre las necesidades del espectro total de 582 MHz para los sistemas terrestres móviles en el año de 2010 se realizaron por el "U.M.T.S. Forum Aspect Group" en Diciembre de 1997. La cantidad de espectro adicional necesario para "U.M.T.S./I.M.T.-2000" para ser enfocado hacia las necesidades del mercado ha sido estimado en 187 MHz para el año de 2010.

El "U.M.T.S. Forum" ha elaborado una metodología adoptada, con ciertas modificaciones, por "C.E.P.T." y presentada bajo "I.T.U.-R. T.G. 8-1". Aquí, se ha diseñado una metodología genérica que puede ser utilizada similarmente en los sistemas de radio móviles. Esta metodología es aplicable tanto en el tráfico de conmutación de circuitos y en la conmutación de paquetes y puede adecuarse a los servicios tanto simétricos como asimétricos.

El cálculo de los requerimientos de espectro para los servicios terrestres de la tercer generación se basan en lo siguiente:

- Pronóstico y penetración del mercado.
- Densidad potencial de usuarios en diversos ambientes.
- Características de servicio y tráfico.
- Factores técnicos y de infraestructura.

En la siguiente tabla se muestran la figura actual de espectro considerada para el año 2010.

	Espectro total requerido	Espectro identificado para la 2ª y 3ª generación	Espectro adicional
Acorde al Forum de "U.M.T.S."	582 MHz	395 MHz	187 MHz
Acorde a la oficina de administración de "C.E.P.T."	556 MHz	395 MHz	161 MHz
Acorde a las oficinas de administración en E.U.	499 MHz	190 MHz	309 MHz
Acorde a la oficina de administración de Japón	440 MHz		
Acorde a "I.T.U.-R."	532 MHz		

Considerando que la banda central se presentará en 170 MHz para la tercer generación móvil, dependiendo de distribuciones regionales, un máximo adicional de 150 a 309 MHz se necesitará para el año 2005 para satisfacer el mercado pronosticado hasta el año 2010. En la medida posible este espectro adicional debe conjuntarse sobre una base global. Este resultado se presenta en la tabla a continuación confirmando la tendencia de las necesidades del espectro en el ámbito mundial.

3.7.8 BANDAS CANDIDATAS DE EXTENSIÓN PARA "U.M.T.S. / I.M.T.-2000"

3.7.8.1 PRINCIPIOS BASICOS PARA LA SELECCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIA

La visión de "U.M.T.S./I.M.T.-2000" es un ambiente de comunicaciones móviles es un ambiente donde voz, servicios de datos digitales de alta velocidad y servicios multimedia pueden distribuirse al mercado mundial en masa. Para esto, se necesita una distribución de espectro que, en lo posible, se combine en la base mundial. En caso de que las necesidades no pudieses cubrirse completamente, existen bandas disponibles para este objetivo acorde a bases regionales y ciertas consideraciones pueden ofrecerse para lograr la conjunción total de las bandas implicadas y añadidas posteriormente.

Existen tres principales necesidades hacia donde debe enfocarse la selección de bandas para "U.M.T.S. / I.M.T.-2000".

- La banda propuesta debe ser distribuida en una base primaria enfocada hacia el servicio móvil, preferentemente en las regiones de "I.T.U.".

- La distribución de servicios móviles debe plenamente hacerse presente ó ser contemplada en la tabla de frecuencias de la regulación de radio de la "I.T.U.".
- Se necesita de la participación de la "W.R.C.-2000" para proporcionar la distribución primaria en donde no se encuentran disponibles.

Para el "U.M.T.S. Forum" el realizar la distribución de los servicios móviles, la banda propuesta debe ser identificada como "accesible" para las aplicaciones de "I.M.T.-2000". La proximidad de la banda utilizada pudiese continuar con los escenarios precedentes para las bandas centrales que han sido identificadas para "I.M.T.-2000".

Así mismo para el "U.M.T.S. Forum" cualesquier banda necesita de un rango mínimo para ser comercialmente rentable para la industria y para los operadores en cuestión. En caso de que el equipo existente deba adecuarse en especial para dicha banda entonces, será sumamente importante si dicha banda abarca un cierto número mínimo de canales de radio frecuencia. Esto es necesario en caso de que las bandas en consideración no se encuentren próximas a las distribuciones de "U.M.T.S. / I.M.T.-2000". En base a la consideración de 5 MHz de los canales, el "U.M.T.S. Forum" sugiere un mínimo de bloques de 40 MHz, por lo menos 2 X 40 MHz de espectro en cada banda de extensión

Existen otros principios que deben de tomarse en cuenta para la asignación de bandas adicionales, por ejemplo, los requerimientos de espectro total que se han calculado están en relación a las necesidades de las áreas urbanas con alta densidad de tráfico de las ciudades más grandes

Con respecto al tiempo, las necesidades para espectro adicional en diversos países posiblemente se presenten variaciones y depender del desarrollo del mercado de cada país. Es un hecho que los cálculos de los requerimientos de espectro entre el 2005 y el 2010 presenten diversas variaciones.

No todos los países podrán ofrecer acceso hacia todas las bandas identificadas.

Se necesitarán de las bandas pareadas y no pareadas.

La minimización de costos y la estimulación de competencia deben ser consideraciones importantes en la implementación de servicios móviles en el mercado. La industria de telecomunicaciones logrará estos objetivos en caso de que el espectro de "U.M.T.S." se concentre en ciertas frecuencias en particular, y con el suficiente espectro en cada banda para permitir la competencia entre diversos operadores y tener distribuciones con características similares.

Se debe asumir que, hasta donde sea posible, la preferencia debe presentarse hacia las opciones que permitan un espectro continuo, pero de no ser posible, las bandas adicionales que se encuentren más próximas a la banda central tendrán mayores ventajas.

Deben tenerse en cuenta incluso, los beneficios que presentan las otras frecuencias opcionales, tales como las condiciones de propagación que no se presentan de la misma manera en todas las frecuencias. Para las bajas frecuencias, es posible un rango mayor para

una potencia de transmisión dada, proporcionando una mayor área de cobertura y señales con mayor fuerza de penetración entre la vegetación e incluso en edificios. Las bajas frecuencias permiten mantener el servicio sobre terrenos difíciles, de esta manera, es favorable el tener acceso a frecuencias de este tipo para "U.M.T.S. / I.M.T.-2000" para que se encuentre disponible en las áreas rurales y en áreas con baja densidad poblacional.

Considerando que "U.M.T.S." inicie sus operaciones entre el 2002 y el 2005, será mediante 2GHz en su banda central, debido al espectro disponible. Las necesidades de espectro adicional se consideran conforme a las demandas máximas conforme el incremento en las áreas urbanas.

Definitivamente los operadores podrían y deberían reestructurar su infraestructura en zonas rurales en base a la demanda de frecuencias que producirán ciertas ventajas en la cobertura de las áreas involucradas.

Para favorecerse de los beneficios de las bajas frecuencias en las implementaciones de "U.M.T.S. / I.M.T.-2000" en determinadas áreas, tales frecuencias deben estar disponibles desde el principio. No obstante no todos los países implementarán de manera simultánea "U.M.T.S. / I.M.T.-2000" y la disponibilidad de bandas de extensión de baja frecuencia pudiesen ofrecer la clave para la implementación en ciertos países.

3.7.8.2 UN ALCANCE FLEXIBLE PARA EL ESPECTRO ADICIONAL DE "U.M.T.S./I.M.T.-2000"

El espectro adicional debe estar disponible para los modos "F.D.D." y "T.D.D." de "U.M.T.S./I.M.T.-2000" y en el primer caso debe atenderse el mínimo espaciado "duplex" requerido para las terminales de bajo costo y las estaciones base. Las bandas menores a 100 MHz deberán considerarse para "T.D.D." a menos que se encuentre una banda similar con un rango aceptable. Por definición, la banda central ofrece un espaciado "duplex" de 190 MHz, pero se reconoce que las características en su totalidad son muy atractivas y esenciales al considerar las diversas bandas de extensión. No es trascendente que un espaciado "duplex" se mantenga para todas las futuras distribuciones de "U.M.T.S.".

3.7.8.3 ESCENARIOS PARA LA DISTRIBUCION DE ESPECTRO ADICIONAL CONFORME A "W.R.C.-2000"

3.7.8.3.1 REQUERIMIENTOS PRINCIPALES PARA LA EXTENSIÓN DE "U.M.T.S./I.M.T.-2000"

Los siguientes principios fueron tomados en cuenta al evaluar la conveniencia de las bandas candidatas:

- La minimización de costos y la estimulación de competencia en la implementación de

los servicios móviles hacia el mercado, son consideraciones importantes. La industria de las telecomunicaciones se beneficiará si el espectro de "U.M.T.S." se concentra en solamente ciertas bandas de frecuencia. La preferencia apunta hacia las opciones que permitan un espectro continuo. En caso de no ser así, las bandas adicionales que se encuentren en la proximidad a la banda central serán las que tengan mayor ventaja.

- En forma general se considera que un elemento trascendental del costo de las terminales móviles es el referente a la radio frecuencia. De esta manera, la banda en consideración debe tener las características necesarias para asegurar la disponibilidad de equipos, cierto número de bandas permitirán a los sistemas móviles involucrar a una gran cantidad de componentes de radio. Un bloque mínimo de 40 MHz debe considerarse para proporcionar las bandas de frecuencias suficientes en un ambiente competitivo.
- Las bandas en consideración se encuentran entre los 470 MHz y los 2.9 GHz. La operación en el rango menor de este intervalo de frecuencias incrementará la cobertura y reducirá el número de dispositivos necesarios en las zonas rurales. Además, en el rango menor de este intervalo de frecuencias reduciría el efecto "Doppler" y permitiría condiciones apropiadas de propagación para las unidades móviles. Por razones de propagación, 3.4 GHz se considera un límite muy superior para las operaciones de "U.M.T.S./ I.M.T.-2000".
- Debe de prepararse el disponer de bandas pareadas y no pareadas. El modo de "U.M.T.S." con "F.D.D." requiere de bandas pareadas para su operación, y "T.D.D." opera con bandas no pareadas. Se espera que el modo de "F.D.D." resulte con mayor eficiencia en áreas de cobertura amplia, y los beneficios de las bajas frecuencias se presentarán con las bandas pareadas.
- La separación "duplex" es de 190 MHz en la banda central de "U.M.T.S. / I.M.T. – 2000", mientras que en la separación "duplex" de las bandas "P.C.S." es de 80 MHz. El rango de posible separación "duplex" y de costos asociados, en el año de 2010, aún no se encuentra definido, pero la separación entre 60 y 245 MHz serán factibles e indicarán para cada escenario cuál valor deberá ser el apropiado.
- Se debe de tomar en cuenta a las bandas que estarán entre "U.M.T.S./I.M.T.-2000" y los servicios que operen en bandas adyacentes. Dichas bandas deben ser limitadas en tamaño, y serán para la banda central de "U.M.T.S./ I.M.T. – 2000".
- De manera similar, este tipo de bandas serán necesarias en escenarios en donde los enlaces de "U.M.T.S./I.M.T.-2000" sean adyacentes. El tamaño de estas bandas aún no está determinado, y la posibilidad de identificar a las bandas adyacentes para los enlaces citados permanece pendiente por el momento.

3.7.8.4 EJEMPLOS DE USOS POSIBLES PARA LAS BANDAS CANDIDATAS

Se han investigado dos categorías, dependiendo del número de bandas de frecuencia identificadas, ya sean 2 ó 3.

3.7.8.5 DISTRIBUCION DE ESCENARIOS UTILIZANDO DOS BLOQUES DE ESPECTRO

Considerando la banda entre los 2520 y 2670 MHz, la cual representa un buen candidato. Esta banda por sí sola no sería suficiente para abarcar los 187 MHz necesarios. Los 2 X 15 MHz contenidos en las bandas de 2520 a 2535 MHz y 2655 a 2670 MHz, pueden utilizarse para "M.S.S." en diversas partes del mundo, fuera de Europa.

La tabla a continuación presenta los bloques de frecuencia asociados a los escenarios mostrados.

Escenario	Espectro pareado MHz	Espaciado "duplex" MHz	Espectro pareado MHz	no Notas
A	2 X 75	75	40	Enlaces adyacentes
B	2 X 60	60	70	Enlaces adyacentes Permite el uso de "M.S.S." en otras regiones.
C	2 X 60	90	70	
D1	2 X 50	245	100	Permite el uso de "M.S.S." en otras regiones.
D2	2 X 50	95	100	Permite el uso de "M.S.S." en otras regiones.
E1	2 X 90	245		
E2	2 X 90	165		
F	40 / 150			Asimétrico

Los escenarios "A", "B","C" y "D" son divididos en dos subescenarios donde los 40 MHz adicionales son localizados en otras bandas. Es aparente que si la banda completa de 2520 a 2670 MHz es identificada para "I.M.T-2000", los requerimientos adicionales pueden ajustarse en una porción reducida de otras bandas, esto permite una operación continua de los sistemas existentes y compartir situaciones geográficas particulares.

El escenario "E" es dividido en dos subescenarios, donde los 2 x 90 MHz se localizan en dos bandas diferentes, 2520 a 2670 MHz combinados con la banda adicional inferior y superior a ella.

Los cálculos de espectro, sugieren que los requerimientos para nuevo espectro podrían ser asimétricos entre los enlaces. Esto se presenta en el caso del escenario "F", donde, se necesita ajustar esta asimetría. El escenario "F" ofrece 150 MHz en el uno de los enlaces y

en el intervalo de 2520 a 2670 MHz, los 40 MHz del otro enlace para la banda adicional.

Los escenarios "A" y "B" identifican bandas pareadas que son adyacentes, esto, ocasiona problemas de compatibilidad, en particular en el caso de compartir dispositivos. La distancia entre los enlaces podría utilizarse mundialmente en los escenarios "B" y "C", incluso en los países donde las bandas entre 2520 a 2535 y 2655 a 2670 MHz serían identificadas para "M.S.S.". Sin embargo todos los escenarios pueden ajustarse a normas nacionales en caso de que la distancia así lo permita.

3.7.8.6 DISTRIBUCION DE ESCENARIOS UTILIZANDO TRES BLOQUES DE ESPECTRO

Las bandas a las que se ha hecho referencia son de particular interés debido a que se han identificado para el servicio móvil y son bajas frecuencias. Las condiciones de propagación son mejores que las de 2 GHz y por lo tanto su alcance es mayor, comparándoles con las bandas centrales. Para los beneficios que producen es apropiado tomar ventaja de "F.D.D."

En los escenarios G1 y G2 se contribuye en mayor grado a las necesidades del espectro adicional. El escenario toma ventaja de los beneficios de las bajas frecuencias para la implementación de "U.M.T.S./I.M.T.-2000" en áreas rurales, de esta manera se obtiene la clave sobre la relación costo-efectividad y se muestra atractivo hacia el despliegue en los países con menor densidad poblacional, donde los 2 GHz no resultarían atractivos desde el punto de vista comercial.

Es posible notar que el uso actual en las bandas que han sido identificadas se ha fragmentado y que en una identificación general produce una cantidad reducida de espectro disponible para "U.M.T.S./I.M.T.-2000". Puede asumirse que la identificación de 2 x 56 MHz, en conjunto con determinados esquemas de flexibilidad permitirán alcanzar los 2 x 40 MHz.

La siguiente tabla presenta los bloques de frecuencia asociados con dichos escenarios.

Escenario	Espectro pareado MHz	Espaciado Duplex MHz	Espectro pareado MHz	no.	Notas
G1	2 x 40	94	150		
G2	2 x 40	94	120		Permite utilizarse por M.S.S. en otras regiones.

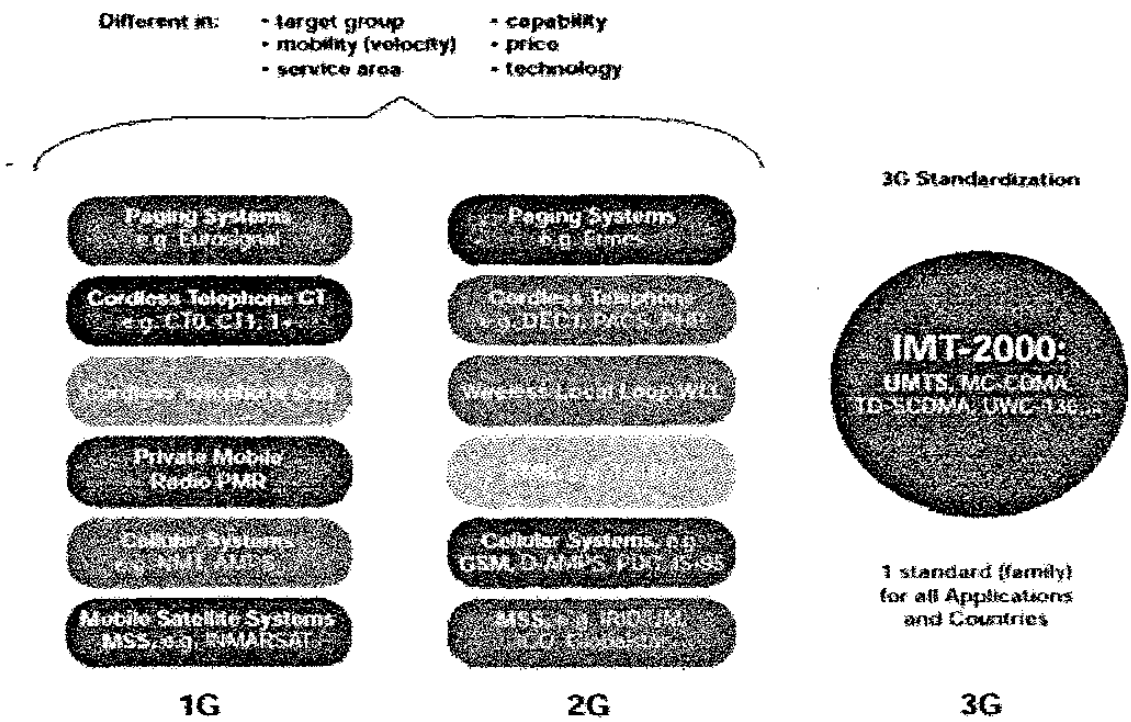
La banda de enlace en el escenario "G" se identifica entre los 710 y 766 MHz. Es un ejemplo de una ubicación en particular para esta banda.

En el escenario "G", se presentan dos opciones para el uso de la banda de 2520 a 2670 MHz, sin embargo las diversas opciones de los escenarios "A" y "B" serían aplicables serían aplicables bajo ciertas características.

3.8 "I.M.T.-2000"

3.8.1 QUÉ ES IMT-2000?

Es un servicio de comunicaciones móviles de tercer generación, que ofrece una gran variedad de servicios de datos de manera inalámbrica con una característica velocidad de transmisión y la aplicación de tecnologías de ancho de banda.



"I.M.T.-2000" es una tecnología de servicios desarrollada con el propósito de permitir a los usuarios, entre ellos a los de servicios de telefonía celular ciertas características, donde y cuando ellos lo deseen, mediante una frecuencia común, y un estándar tecnológico unificado

Las comunicaciones móviles han evolucionado desde la primer generación analógica, a la segunda generación de comunicaciones digitales, y finalmente a la tercer generación, caracterizada por "I.M.T.-2000".

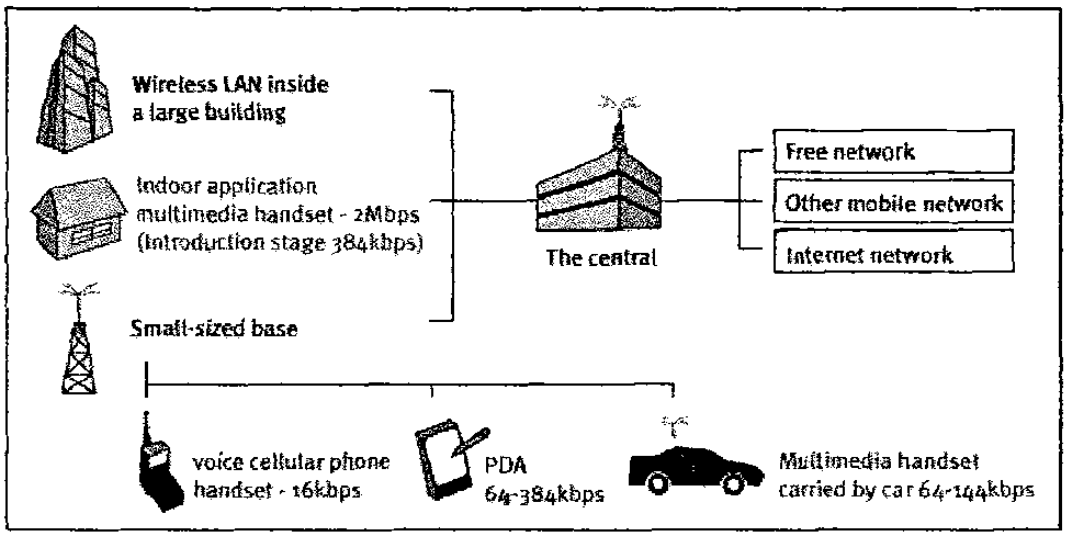
"I.M.T.-2000" ha desarrollado los servicios *multimedia* inalámbricos de alta velocidad y un servicio de "roaming" global.

"I.M.T.-2000" fue inicialmente concebido para permitir los servicios de comunicación móvil inalámbrica sin modificar ciertos parámetros originales. Sin embargo, al lograr dicho

objetivo, se presentaba la consideración entre los diversos países y continentes, para el servicio. Para esto, un punto relevante fue el problema de la compatibilidad tecnológica, lo cual, se resolvió de una manera sumamente inteligente.

"I.M.T.-2000" es considerado como el medio de ofrecer velocidades en la transmisión acorde a los avances tecnológicos, no como una revolución de la segunda generación existente de telefonía celular. Sin embargo, diversos países se preparaban para los servicios de "I.S.-2000" y de "G.P.R.S.", también llamados antecesores de "I.M.T.-2000", donde, manejaban tasas de 14.4 K.b.p.s.

3.8.2 SERVICIOS ESPERADOS DE "I.M.T.-2000"

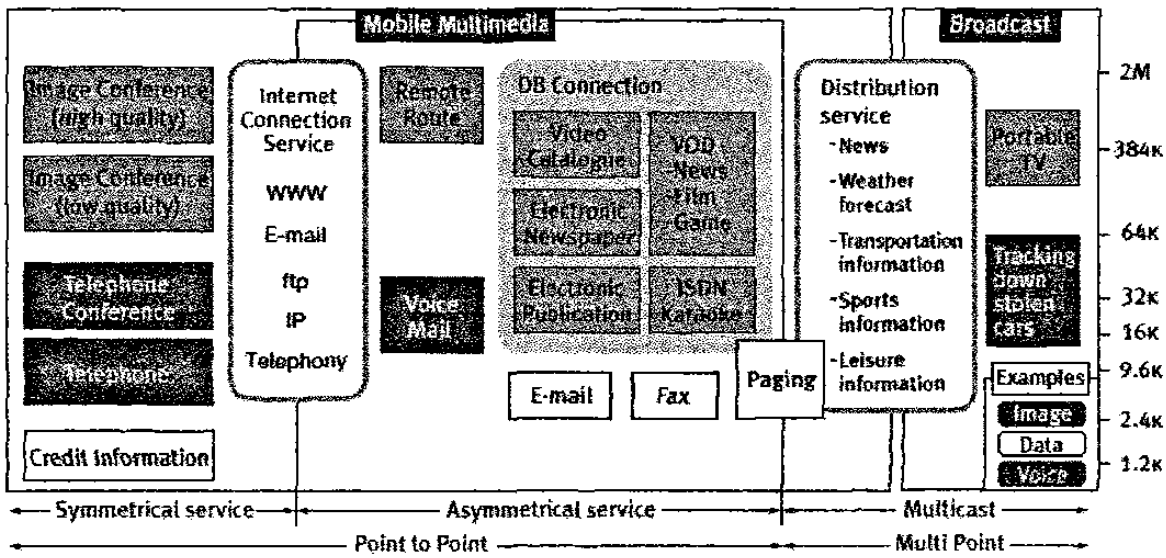


"I.M.T.-2000" permite a los usuarios transmitir voz, datos e incluso, imágenes en movimiento. Para realizar estos servicios, "I.M.T.-2000" utiliza tasas superiores a los 14.4 K.b.p.s. para un ambiente móvil de alta velocidad, de manera que 38.4 K.b.p.s. resulta ser un ambiente de baja velocidad y 2 M.b.p.s. parece ser un ambiente estacionario de alta velocidad "I.M.T.-2000" ofrece servicios como el acceso a "Internet", la transmisión a gran escala de datos e imágenes en movimiento, fotografías de cámaras digitales y de video, así como recibir información de "Internet".

"I.M.T.-2000" utiliza 2 GHz, una banda de frecuencia común a nivel mundial, determinada por la "I.T.U.". Independientemente del tamaño de las bandas por canales en Corea, donde, se determina la velocidad para la transmisión de datos en 1.25 MHz para la telefonía móvil digital y "P.C.S.". "I.M.T.-2000" ha seleccionado de 5 a 20 MHz para ofrecer los servicios de multimedia. Bajo el sistema actual, la máxima velocidad de transmisión de datos , de 64 K.b.p.s., y la de 38.4 K.b.p.s. persistirán en los servicios "I.S.-95C", cuyo tamaño se incluye en los estándares tecnológicos de "I.M.T.-2000". Al inicio de los servicios de "I.M.T.-2000", se espera superar la velocidad de transmisión de 14.4 K.b.p.s. de "I.S.-

2000". Aproximadamente en el año 2005, cuando "I.M.T.-2000" se presente en un uso generalizado, la máxima velocidad será de 2 M.b.p.s., lo cual, será una realidad.

3.8.3 EJEMPLOS DE LA APLICACIÓN DE SERVICIOS DE "I.M.T.-2000"



"I.M.T.-2000" ofrecerá una gran variedad de servicios multimedia y de servicios de "Internet" inalámbricos mediante la telefonía celular, entre otros dispositivos terminales.

"I.M.T.-2000" permitirá cambios trascendentales en la vida de los usuarios, donde, se podrá verificar el correo electrónico mediante los dispositivos personales sin la necesidad de encender una computadora, ó verificar la ruta de tráfico menos congestionada para dirigirse a trabajar, vigilar a los niños, mediante cámaras instaladas en las escuelas, mantenerse informado en general, etc.

Es posible también realizar operaciones empresariales fuera de la oficina, mantener reuniones virtuales mediante el teléfono celular. Al realizar viajes, puede recolectar datos, al conectar su teléfono celular a una computadora de escritorio, o incluso de disfrutar de los juegos más recientes. De esta y otras maneras, el tiempo será más efectivamente utilizado. Separa asientos en el teatro, encontrar los lugares más apropiados para una cita, verificar el estado del tiempo para un viaje, realizar compras después de consultar precios, todas estas, entre otras actividades, se podrán realizar mediante los servicios de "I.M.T.-2000", que aumentarán la calidad de vida de sus usuarios.

3.8.4 COMPARACION ENTRE LOS SISTEMAS CONVENCIONALES Y LOS DE LA SEGUNDA GENERACION

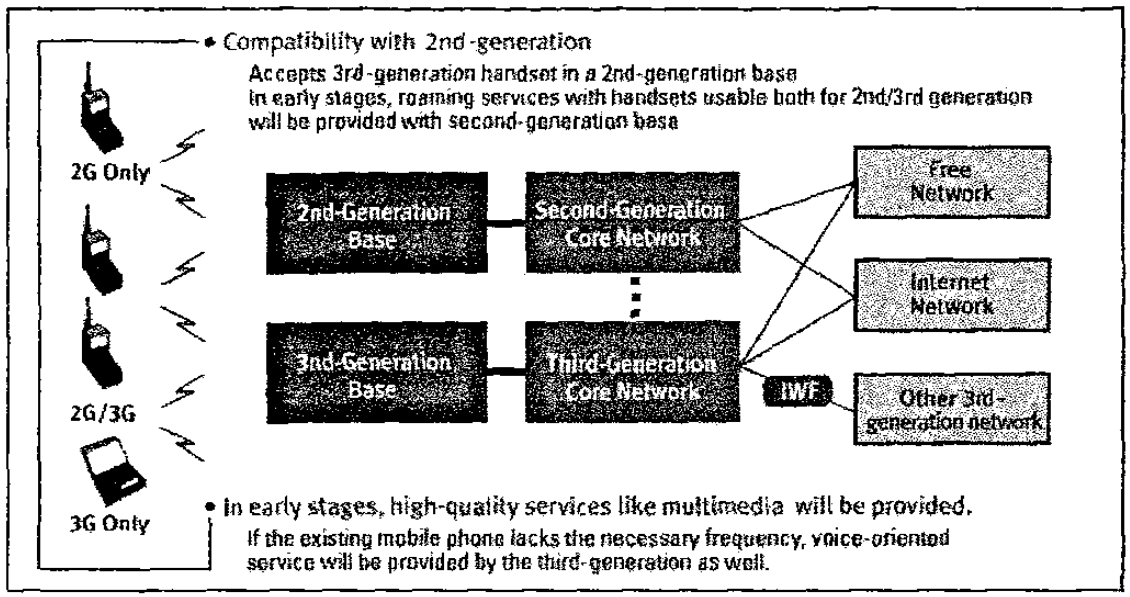
Comparación con los sistemas actuales:

"I.M.T.-2000" utiliza una banda de frecuencia común a nivel mundial, de 2 GHz, definida por la "I.T.U." para los servicios globales. Independiente del tamaño de las bandas por canal, por ejemplo en Corea, donde, se utiliza velocidades de transmisión de 1.25 MHz para los servicios digitales móviles, y de "P.C.S.", "I.M.T.-2000" utiliza un rango de 5 a 20 MHz para sus servicios de multimedia. Bajo los sistemas actuales, la velocidad máxima para la transmisión de datos es de 14.4 K.b.p.s.. Sin embargo, para "I.M.T.-2000" se presentará una velocidad de 2 M.b.p.s., permitiendo, entre otros, la transmisión de voz e imágenes en movimiento.

Cellular phone/PCS	Pre IMT-2000	Categories	IMT-2000
800MHz/1.7GHz		Frequency band	2GHz
1.23MHz		Width of bands per channel	5MHz/10MHz/20MHz
9.6/14.4/64 Kbps	14.4 Kbps	Data transmission speed per channel	144Kbps when moving at high speed 384Kbps when moving at low speed 2Mbps when stationary
8Kbps(EVRC) 13Kbps	13Kbps	Voice vocoder	8-32Kbps
Voice and low-speed data	Voice and medium-speed data	Providing service	Multimedia (voice, data, image)
Local, by location		Roaming service	Expanding roaming locations

3.8.5 COMPARACION CON LA SEGUNDA GENERACION

Una de las condiciones importantes y necesarias para "I.M.T.-2000", es la compatibilidad con los sistemas actuales. Con la compatibilidad hacia los sistemas anteriores, permite a los usuarios de la tercer generación de "I.M.T.-2000" utilizar los servicios de la segunda generación, esto, con el fin de utilizar la infraestructura actual de los sistemas de la segunda generación.



3.8.6 "I.M.T.-2000" y "G.M.P.C.S."

"G.M.P.C.S." implica a un gran número de sistemas satelitales globales, que permiten servicios móviles y fijos en diversas partes del espectro de frecuencias y representa a la componente satelital de "I.M.T.-2000", entre ellos se encuentran "Iridium", " Global Star", "I.C.O.", los cuales poseen una cobertura en océanos, en los polos, en los desiertos, en los lugares donde, la construcción de sistemas terrestres es incómoda. Para los inicios de "I.M.T.-2000", en su planeación, "G.M.P.C.S." se encontraba incluido. Sin embargo, debido a ciertos detalles técnicos, la popularidad de dichos servicios, declinó.

3.8.7 "I.M.T.-2000" y "F.W.A."

"F.W.A.", puede ofrecer un bajo costo y servicios inalámbricos de calidad en un corto periodo de tiempo. Ayuda a reducir el vacío entre los países desarrollados y no desarrollados, de manera que simplifican la competencia en el llamado "lazo local" en los países desarrollados. De esta manera, "I.M.T.-2000" y "F.W.A." parecen capitalizar en la sinergia potencial entre los vastos mercados globales de la comunicación inalámbrica multimedia.

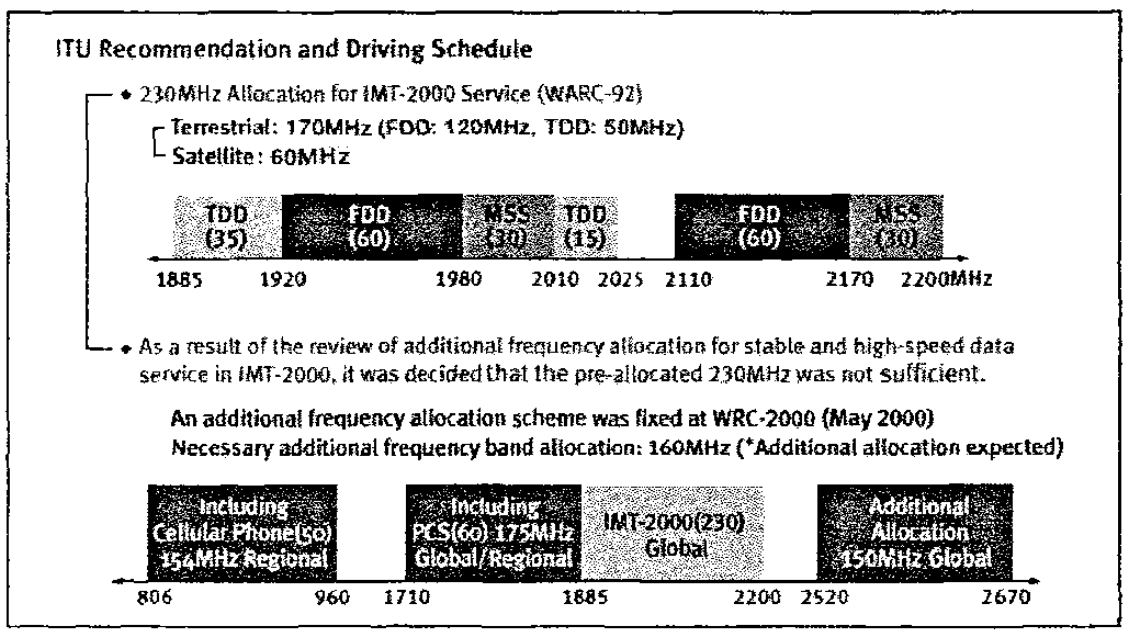
3.8.8 ANCHO DE BANDA DE LOS CANALES Y VELOCIDADES DE TRANSMISION DE LOS DATOS

"I.M.T.-2000" ha marcado un gran rango de desarrollo tecnológico en las telecomunicaciones móviles. Con los servicios de "I.M.T.-2000", las tecnologías relacionadas con las comunicaciones inalámbricas móviles han sido fuertemente

desarrolladas Una operación conveniente, un bajo consumo de energía, diversas aplicaciones y otras características de alto nivel en la tecnología de semiconducción, tecnología multimedia, tales como interfaces con los usuarios, han logrado, entre otros objetivos una disponibilidad eficiente de la frecuencia y de tecnologías de compresión para una nueva variedad de servicios hacia los usuarios.

3.8.9 FRECUENCIA DE "I.M.T.-2000"

En la "W.A.R.C." de 1992, se designaron las bandas de 230 MHz y de 1.8 a 2.2 GHz, como frecuencias comunes para operaciones de globalización. Las bandas de frecuencia designadas, fueron clasificadas en terrestres y satelitales. Las terrestres cubren el rango de 170 MHz, el cual, viene de un rango superior y de uno inferior a "F.D.D.I.", dos rangos; 60 MHz y 50 MHz de "T.D.D.". La banda satelital cubre 60 MHz de "ida y vuelta" cada uno de 30 MHz. Desde mediados de la década de los noventa, sin embargo, el incremento de los suscriptores y de usuarios de "Internet", han provocado una demanda mayor a la esperada. Para satisfacer a las anticipadas demandas de frecuencia, las bandas de frecuencia adicionales se decidieron en la conferencia de la "I.T.U." en 1999 y en la "W.R.C." del año 2000.



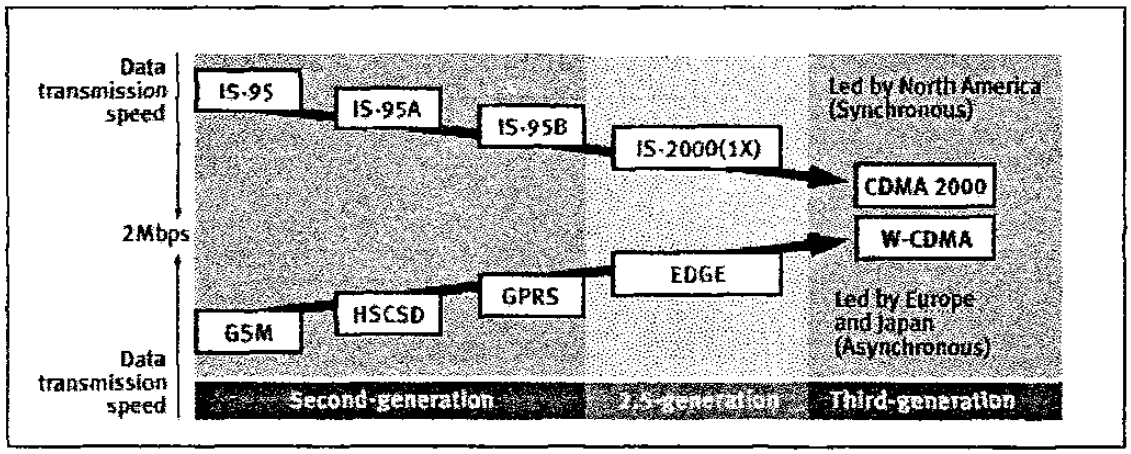
3.8.10 ESPECIFICACIONES DE LAS CONEXIONES INALAMBRICAS

La tendencia de "I.M.T.-2000" para efectuar la mejor utilización de los recursos existentes, tales como los estándares de telecomunicaciones móviles de la segunda generación,

"C.D.M.A." y de "G.S.M." para obtener servicios multimedia inalámbricos de alta velocidad.

Existen dos maneras de referir a lo anterior. Una de ellas es "paso a paso", mediante el uso de "C.D.M.A.". Con esto, en la segunda generación la máxima velocidad de transmisión alcanza los 64 K.b.p.s., las especificaciones para la tercer generación alcanzan los 2 M.b.p.s.

La otra manera, es también "paso a paso" mediante "W.C.D.M.A.". Con esto, en la segunda generación la tasa máxima que se alcanza es de 57.6 K.b.p.s. con "G.S.M. / H.S.C.S.D." y para la tercera generación, alcanza los 2 M.b.p.s.



3.8.11 PROTOCOLOS DE "I.M.T.-2000" Y PRUEBAS

Existen diversas configuraciones de prueba, realizadas :

La simulación y/o emulación de la red central y de la red de acceso radial terrestre de "I.M.T.-2000" o también los "R.N.C." La figura 1 presentaba el proceso de integración de sistemas y otros procesos que, pueden ser simulados y/o emulados. El dispositivo bajo ambiente de prueba puede simularse tanto en condiciones normales como anormales y medir, en base a su dependencia a determinadas condiciones, las respuestas presentadas.

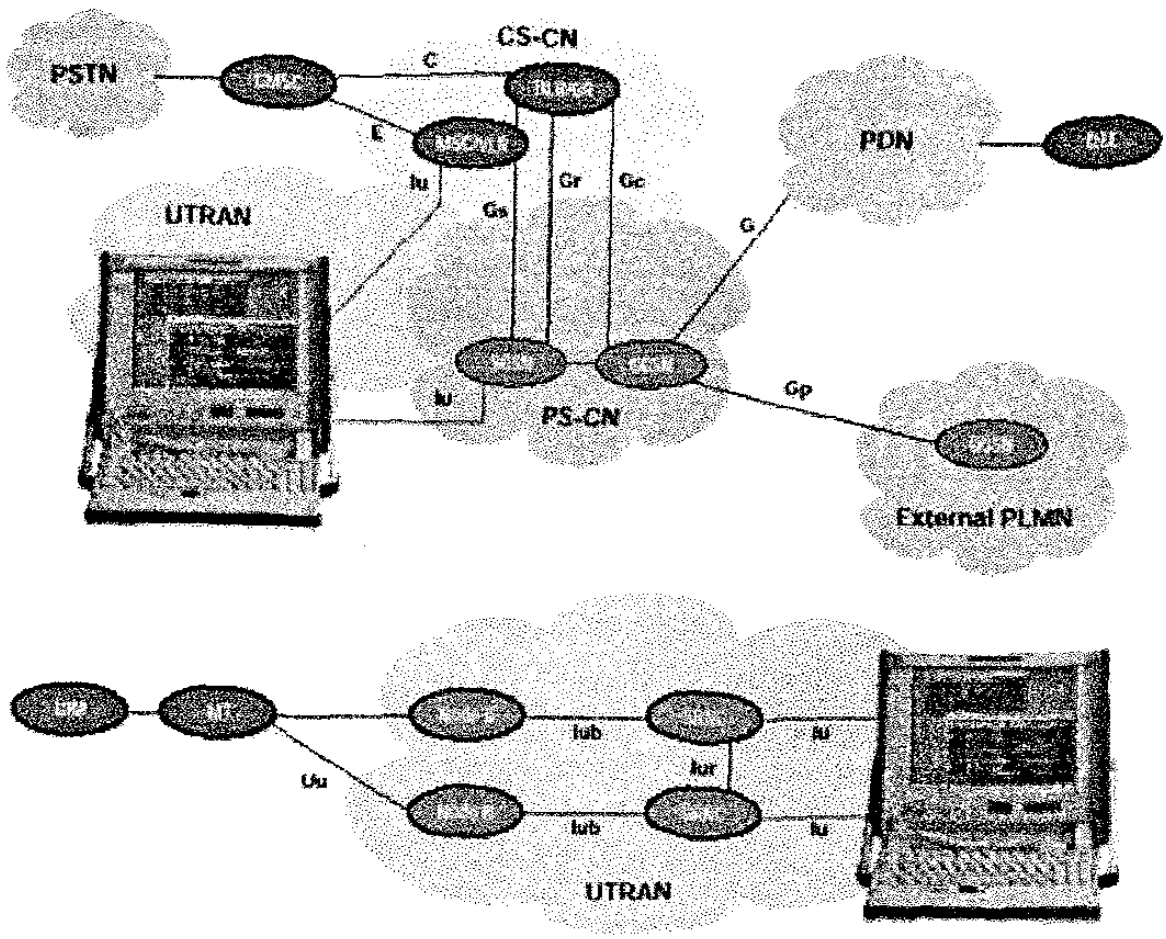
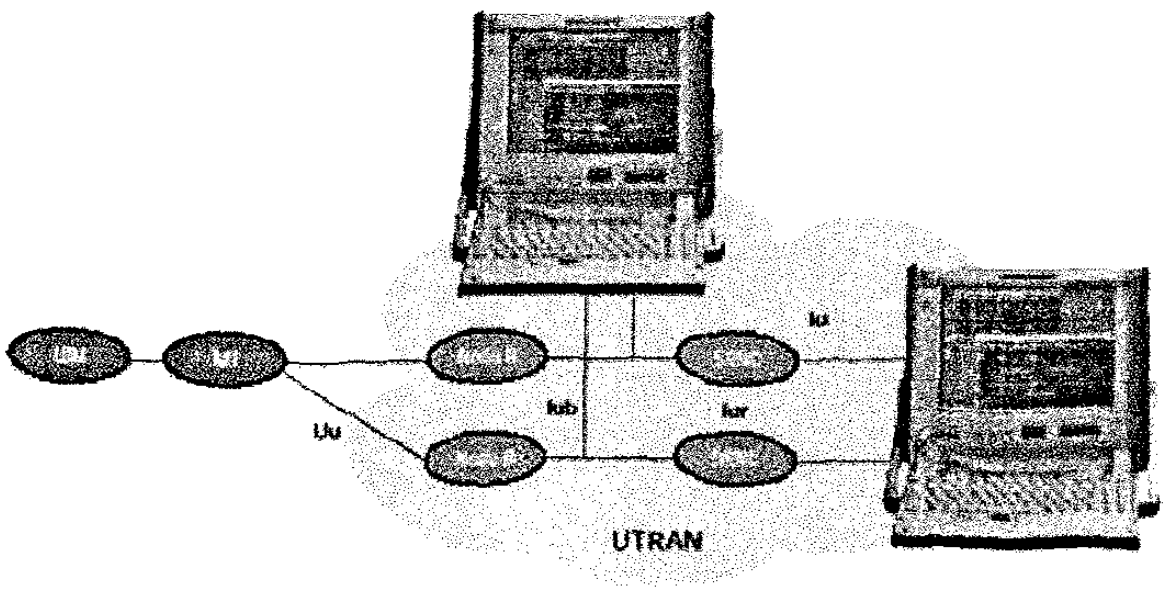


Figura 1. Simulación y emulación de "C.N." y "UTRAN" ó "R.N.C."



Las pruebas son realizadas para ofrecer una verificación de los elementos envueltos en el desempeño. Acorde a los estándares, las pruebas, son realizadas para disponibilidad de actualizaciones de "software". Las pruebas de los elementos de "C.N." se aprecian en la siguiente figura, donde, se simula a "H.L.R." para garantizar que los elementos de red bajo prueba proporcionen la información debida.

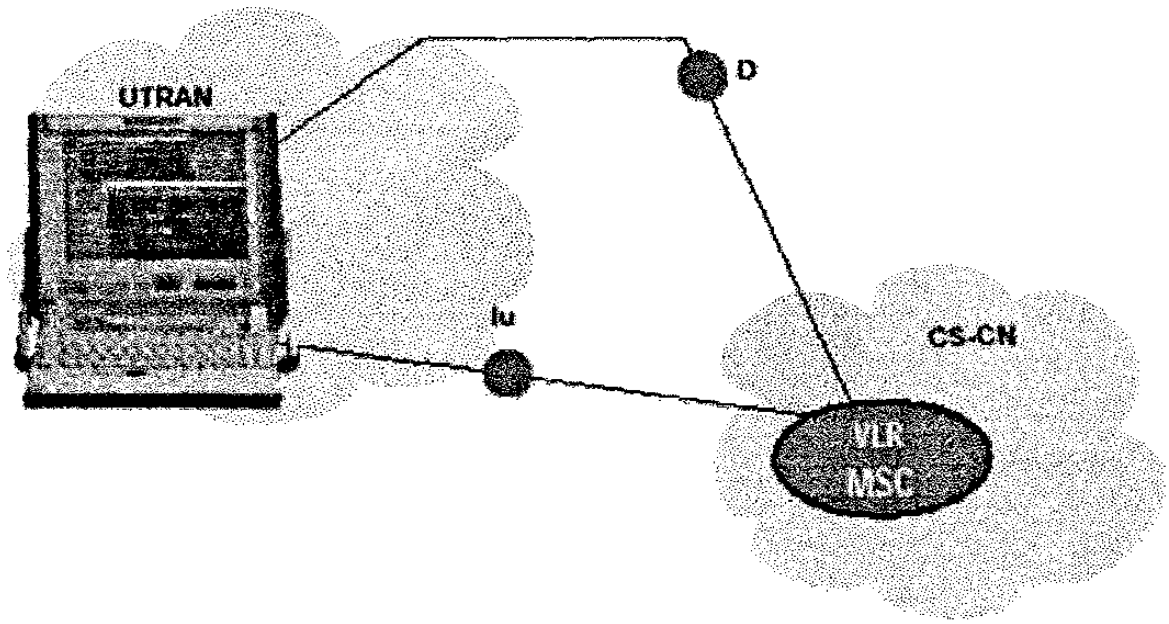
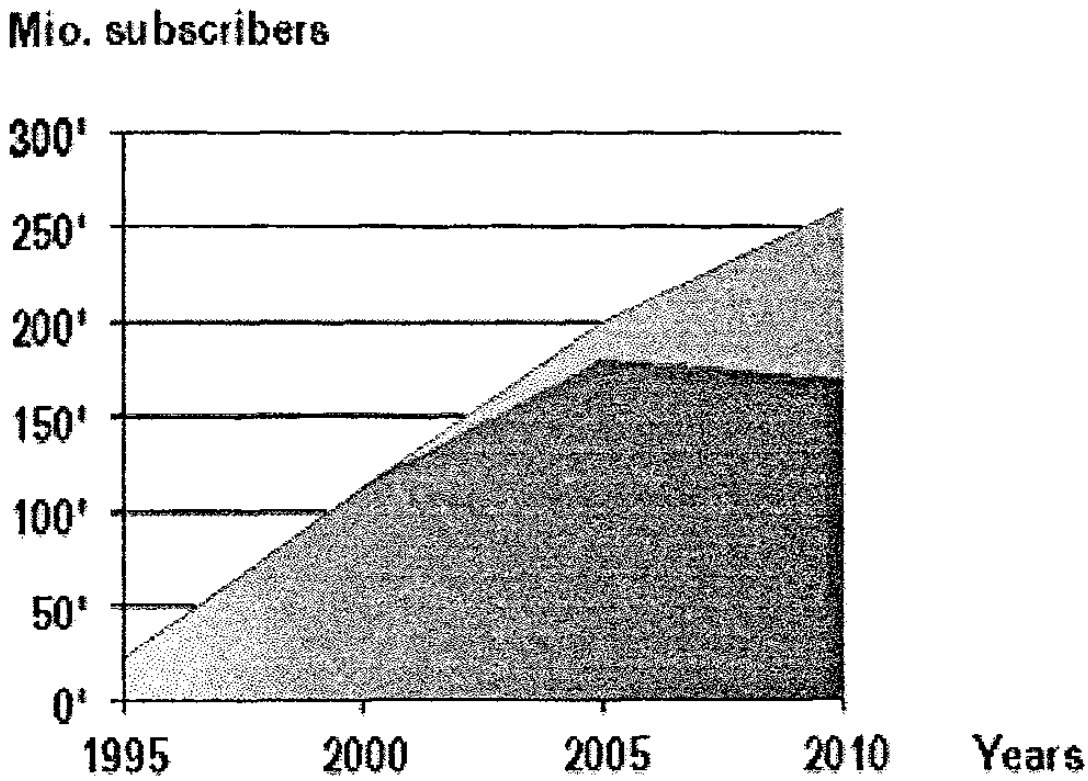


Figura 3. Simulación de "H.L.R."

La siguiente figura presenta el crecimiento esperado del mercado.


Mio. subscribers
300'
250'
200'
150'
100'
50'
0'
1995
2000
2005
2010
Years

3.9 TERMINALES DE "U.M.T.S."

3.9.1 PROTOTIPO DE LAS TERMINALES DE "U.M.T.S."

Como resultado de los cambios evolutivos del mercado, los operadores de redes se encontrarán a sí mismos expuestos a incrementar la competitividad y nuevas oportunidades de mercado.

La segunda generación de redes móviles fué diseñada para determinados anchos de banda, tráfico de voz, y tráfico de datos. Con la capacidad de esta tecnología dirigida hacia velocidades mayores, la tercer generación, proporciona nuevas maneras de comunicación en el área empresarial, de información y de entretenimiento. Hoy día, se realiza la integración del acceso móvil de alta velocidad con Internet. En conjunto, estas dos tecnologías se encuentran perfeccionando un nuevo "I.P." basado en servicios con capacidades de gran ancho de banda.

3.9.2 VISION A FUTURO

La telefonía móvil es un factor trascendental en el campo de las telecomunicaciones. Los diversos mercados, entre ellos, el computacional, el de audio, el de video y, en conjunto, las telecomunicaciones se encuentran en una continua convergencia. Los usuarios de los servicios de datos y de telecomunicación a nivel multimedia, esperan y requieren que dichos servicios se encuentren disponibles en conjunción. Actualmente se encuentran desarrollando nuevas oportunidades en nuevos mercados, y una alto nivel de competencia para los operadores de redes, todo esto como resultado de los cambios existentes en los mercados involucrados donde, "U.M.T.S." es el elemento primordial que brinde los servicios de multimedia hacia los ambientes móviles.

3.9.3 PROTOTIPO DE TERMINAL DE "U.M.T.S."

Para involucrarse de lleno en el futuro cercano, una evolución se presenta en los actuales sistemas de segunda generación hacia los sistemas de tercera generación. La visión específica sobre el futuro de las telecomunicaciones móviles se basa en la evolución y desarrollo de la "siguiente" generación; generación de redes móviles y de aplicaciones móviles.

La llamada "tercer generación" y "U.M.T.S." son la plataforma para las comunicaciones personales a nivel móvil en el inicio del nuevo milenio. Los usuarios de la tercer generación requieren de un elemento esencial entre los dispositivos actuales del mercado de las telecomunicaciones, computacional y de la industria del entretenimiento. La tercer generación debe de ofrecer una completa flexibilidad para las necesidades de los usuarios futuros, la cual, es determinada por un alto incremento en la densidad de usuarios, así mismo por el tiempo aire por usuario e información de la red entre los usuarios.

3.9.4 UN MERCADO POTENCIAL

En la siguiente década, se espera un acelerado crecimiento de los usuarios de servicios móviles a nivel mundial. El mercado de "U.M.T.S." se desarrolló desde la base de la segunda generación, con sus aplicaciones en el mercado de los datos, donde, es esencial su direccionamiento hacia el inicio de la tercer generación. En base a "U.M.T.S" se construye y determina la capacidad de la tecnología de telecomunicación al ofrecer a los usuarios una gran capacidad, funcionalidad de datos y un gran número de servicios adicionales Esto, se logra, mediante un innovador esquema de acceso por radio y una red central sumamente especial.

El ancho de banda y las telecomunicaciones móviles permitirán a dispositivos de audio, datos y servicios multimedia, utilizarse acorde a las necesidades, de manera directa hacia el usuario final en cualesquier ambiente.

Similarmente al incremento en el número de suscriptores de "G.S.M.", un crecimiento exponencial se espera para los servicios de datos en "G.S.M.". Actualmente, menos de un tres por ciento de los suscriptores de "G.S.M." utilizan los servicios de datos. Para el año 2005, se espera que se incremente entre el quince y el veinte por ciento, de los usuarios de "G.S.M.".

3.9.5 LAS TENDENCIAS DEL MERCADO APUNTAN HACIA LA MULTIMEDIA COMO EL FACTOR CLAVE

En Europa, se espera que en el año 2010, más del 90 por ciento de los usuarios utilicen los servicios multimedia móviles, con lo cual, se espera que se incremente mínimo, un cincuenta por ciento del tráfico.

El crecimiento desmedido de Internet, es la clave para el incremento esperado de las necesidades del mercado. Otro factor importante es el incremento en las oportunidades de la transmisión de datos de los nuevos servicios de datos proporcionados por "G.S.M.".

La tercer generación involucrará funcionalidades de paquetes y de circuitos hacia un mejor desempeño y disponibilidad en todos los ambientes

No solamente el crecimiento en el número de suscriptores de "G.S.M.", sino también el incremento de suscriptores para los servicios de datos, indicarán con certeza el crecimiento esperado para el tráfico de datos Esta consideración, en correlación con el volumen de los datos para determinadas redes, determinan un tráfico de datos cercano al cuarenta por ciento. Resulta ser una tendencia similar al pronóstico de las telecomunicaciones móviles, considerando factores como el precio del equipo y su utilización

3.9.6 VELOCIDAD DE LAS APLICACIONES QUE CONVERGEN HACIA "U.M.T.S."

Las aplicaciones innovadoras son el motor principal del mercado de las telecomunicaciones móviles. Las aplicaciones de voz, datos e "I.P." se incrementan aún y cuando se hubiesen satisfecho las demandas iniciales de los usuarios, y lo que resulta importante es su independencia de los operadores, lo cual favorece a la competitividad del mercado. Los sistemas de tercer generación y de "U.M.T.S." se presenta como un sistema de telecomunicaciones móvil que ofrece un acceso a diversos servicios, desde simples conexiones de voz e Internet, hasta servicios multimedia que superan los 2 M.b.p.s.

Las "Intranet", las operaciones a distancia, las compras desde el hogar, el mercadeo remoto, el uso de aplicaciones bancarias remotas y los servicios de entretenimiento, entre otras aplicaciones, serán integradas para ofrecer una herramienta de comunicación universal para los usuarios de telecomunicaciones en el nuevo milenio. Al referir a las aplicaciones multimedia de "U.M.T.S." se reconoce la base de las aplicaciones móviles en conjunto con la capacidad de los datos involucrados. Los dispositivos de servicios que cuenten con un manejo sencillo permitirán beneficiar a los usuarios, siendo esto, un requisito crucial para el éxito de "U.M.T.S.".

3.9.7 REDES CENTRALES

Es indiscutible la necesidad de que los dispositivos actuales evolucione hacia la tercer generación, donde, los nodos "G.P.R.S." y los dispositivos de "G.S.M." puedan actualizarse hacia los nodos de las redes centrales de "U.M.T.S." para mantener determinados sistemas y reducir al mínimo las necesidades de inversión. Lo apropiado resulta cuando los nodos de las redes permiten acceder a las redes de la segunda y tercera generación.

3.9.8 LA PLATAFORMA DEL FUTURO

Es prácticamente necesario que, las soluciones que ofrezcan los proveedores de dispositivos de interconexión, se adecuen simultáneamente a los servicios de conmutación de paquetes y de circuitos. Los nodos involucrados en la combinación de los dispositivos de banda ancha y de banda angosta, deben permitir las características mencionadas, de manera que los nodos utilizados sean actualizables para "U.M.T.S.". Esta característica ofrece una conectividad para las redes de "U.M.T.S." y "G.S.M." simultáneamente. De esta manera, la cantidad de nodos necesarios para soportar a las diversas tecnologías, puede ser reducido, mediante una plataforma común.

La demanda creciente de los servicios con aplicaciones basadas en "I.P." se presenta como un notable indicador del mercado móvil. Ciertos proveedores de dispositivos de telecomunicaciones ofrecen la utilización de "I.P." dentro de un ambiente de redes móviles, garantizando una sutil evolución hacia las redes de la tercer generación basadas

en "I.P.". La convergencia de voz y datos y la disponibilidad de una red de transporte única, permitirá la migración hacia redes centrales basadas en "I.P.".

Una red central "I.P." unificada ofrece una gran variedad de aplicaciones nuevas que combinan voz y datos. Estas, incluyen la videoconferencia, juegos interactivos, reuniones remotas y aplicaciones compartidas. En este ambiente de "I.P.", los estándares de "G.S.M." permiten mecanismos de control regidos por estándares específicos, los cuales determinan las comunicaciones entre aplicaciones multimedia y de voz.

3.9.9 LOS SERVICIOS DEL MAÑANA, REQUIEREN ALTAS TASAS DE TRANSMISION

"U.M.T.S." permite determinados servicios desde banda angosta hasta banda ancha, y permitirá flexibilidad en el manejo del ancho de banda para requerimientos superiores a 2 M.b.p.s.

Una estrategia para el futuro inminente es la evolución de "U.M.T.S.". Mediante el concepto de "media gateway", los nodos de "U.M.T.S." ofrecen una interconectividad con redes centrales basadas en "I.P.". El concepto de "media gateway" garantiza una interoperabilidad e interconectividad de las terminales existentes basadas en conmutación de circuitos, dentro de redes centrales basadas en "I.P.".

El controlador de "media gateway" procesa la señal de voz y desarrolla una interconectividad entre los controladores. El concepto de "media gateway" por sí mismo es capaz de transportar voz sobre "I.P." en conjunto con aplicaciones multimedia y transporte de datos. Las avanzadas funciones de "media gateway" y de sus controladores son permitidas por los conmutadores de las plataformas de segunda generación y de tercera generación actualmente. El único medio de actualización, permitirá al operador podrá accesar a "I.P." de manera sencilla mediante una completa compatibilidad e interoperabilidad con redes móviles.

"I.M.T.S.-2000" es diseñado como un sistema global de comunicaciones de tercera generación. Un elemento importante para el éxito de este sistema es la disponibilidad del equipo necesario para circular alrededor del mundo sin obstáculos. Para esto, los usuarios desearán llevar consigo alrededor del mundo y utilizarle. En caso de que se presenten barreras para este fin, resultaría truncada la meta a alcanzar.

La disponibilidad del equipo en el ámbito mundial proporcionará grandes ventajas hacia los usuarios, en términos de una disponibilidad global del sistema. Así también, se presentarán ventajas para los operadores y proveedores de dicho sistema en la generación del mercado global.

La circulación global de las terminales "I.M.T.-2000", de igual manera, será benéfica para los administradores en el ámbito nacional, al economizar y compartir los beneficios de los

sistemas de la tercera generación dirigiéndoles hacia el sector móvil de la multimedia para convertirse en un elemento principal del mercado nacional.

El término de "I.M.T.-2000" es utilizado para referenciar a todos los miembros de la familia de "I.M.T.-2000" como por ejemplo, "U.M.T.S."

3.9.10 NECESIDAD DE UNA CIRCULACION GLOBAL

Uno de los principios fundamentales de "I.M.T.-2000" es la disponibilidad de servicios de comunicación personal en terminales móviles, sobre una base global. Un servicio móvil global implica el acceso a la red central logrado a partir de cualesquier punto del mundo. Uno de los beneficios de este sistema rápidamente disminuyen si para acceder a la red se involucran diversas tecnologías y usuarios que dependan de la ubicación.

El principio de toda terminal "I.M.T.-2000" es de compartir la capacidad de acceso a la red central desde cualquier ubicación física. El potencial de esta tecnología de ofrecer acceso mundial es limitado por diversos aspectos regulatorios alrededor del mundo

Dos de estos aspectos son los siguientes:

- La aprobación y el mercado del equipo.
- Las licencias del equipo.

Con respecto a "I.M.T.-2000" la circulación de terminales debe ser a escala mundial. Las barreras que se presentan para este fin deben de ser eliminadas para alcanzar el objetivo deseado. Ciertas barreras son por ejemplo, el riesgo generado por el "by-pass", alcances incompatibles referente a las licencias y cuotas de los clientes, entre otros.

Es necesario mostrar que tales temores son una exageración y que los países necesitan para su beneficio la circulación de las terminales "I.M.T.-2000".

Las terminales de "I.M.T.-2000" poseen ciertas características como la diversidad de modelos, diversas interfaces aéreas, las cuales, pudiesen no ser apropiadas en todos los países

3.9.11 BENEFICIOS DE UNA CIRCULACION GLOBAL

El principal beneficiario de la circulación global es el usuario. La disponibilidad para acceder a la red central, mediante una terminal personal desde cualesquier punto del mundo, es el mayor beneficio para los usuarios que viajan frecuentemente fuera de la cobertura de una red homogénea. Los beneficios de esto, así como su simplicidad se ha demostrado por la experiencia de "G.S.M.".

También existen múltiples beneficios para los operadores de redes, quienes podrán ofrecer un servicio con mayor potencial a los usuarios. También, los proveedores podrán ofrecer sus servicios mediante la red central, aún y cuando se encuentren fuera de su área.

Los beneficios en la escala económica son de consideración y será posible lograr el "roaming" mediante el equipo referido.

3.9.12 IMPOSCIONES TECNOLOGICAS

Una imposición potencial en la aplicación de cualquier arreglo para la circulación global es que cierta flexibilidad de los sistemas de tercera generación deberán sacrificarse para lograr la aceptación global de la circulación de terminales.

3.9.13 EL RIESGO DE LAS REGULACIONES NUEVAS

Existe cierta ansiedad hacia el logro de la circulación global, con relación a las métricas administrativas las cuales pudiesen conducir a hacia nuevas regulaciones, por ejemplo, en forma de procedimientos complicados ó mercado excesivo. Aún y cuando se consideren las medidas para la circulación global, se debe de tener sumo cuidado en que dichas medidas sean para la simplificación de la regulación, no para complicarla.

3.9.14 TEMOR AL "BY-PASS"

Algunos gobiernos y operadores de telecomunicaciones se encuentran consientes del potencial de "by pass" en su infraestructura de telecomunicaciones existente. Se considera que "G.M.P.C.S." no intenta reemplazar a las redes existentes, lo cual, aplica igualmente a "I.M.T.-2000" sino que, a nivel técnico tales sistemas están diseñados para complementar la infraestructura de telecomunicaciones e intentar utilizarse en zonas limitadas ó que no cuenten con otras alternativas

3.9.15 NIVELES DE CIRCULACION

La circulación libre de dispositivos de radiocomunicaciones y servicios es un requisito para efectuar un mercado completo de radiocomunicaciones de manera competitiva y dinámica. Mediante la "C.E.P.T.", por ejemplo, existe un deseo en general de reducir la burocracia y el control ejercido por autoridades de manera provisional hasta un nivel mínimo.

La "C.E.P.T." identifica tres niveles de circulación, a saber:

- La circulación sin permiso para utilizar el equipo de radio.
- La circulación con permiso para utilizar el equipo de radio.

- La circulación con permiso para colocar el equipo de radio en el mercado.

El tercer nivel implica un tratado con relación a ciertas disposiciones de algunos países. Con respecto a los dos primeros niveles, las terminales de "I.M.T.-2000" no pueden desempeñar su función a menos que esté disponible una red apropiada

Uno de los requerimientos básicos para las terminales "I.M.T.-2000" es que no provoquen interferencia en ningún país donde dichas terminales circulen.

3.9.16 METODOS PARA EVITAR INTERFERENCIAS

La necesidad de recibir antes de transmitir es un método para evitar el ocasionar interferencia. Algunos ejemplos de soluciones propuestas son:

- Una terminal en modo directo la cual comprenda ciertas funcionalidades de la estación base en ausencia de una red.
- Componentes de telefonía inalámbrica.
- Equipo inalámbrico para datos.
- Equipo que integre la funcionalidad de "I.M.T.-2000" con respecto a los estándares de la tercera generación.
- Equipo que utilice la tecnología de "I.M.T.-2000" incorporando nuevos conceptos como "O.D.M.A.".

Dichos métodos pudiesen ser de una naturaleza técnica similar al método de autorizar el uso de bandas específicas, limitando la emisión de potencia hacia determinados valores ó incluso, la restricción en el uso de equipo incompatible.

3.9.17 SOLUCIONES PARA UNA CIRCULACION GLOBAL

Considerando ciertas experiencias que ofrecen la posibilidad de permitir una circulación global, se presentan dos modelos a continuación:

- Un arreglo informal donde, la circulación global sea permitida mediante una aceptación tácita.
- Un arreglo formal donde, la circulación global sea permitida mediante cierto grado de regulación.

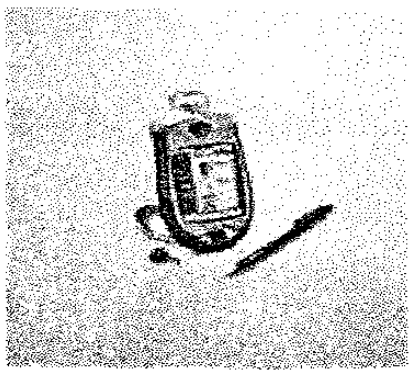
Un ejemplo típico de un arreglo informal es "G.S.M Mo U.." Donde existe una

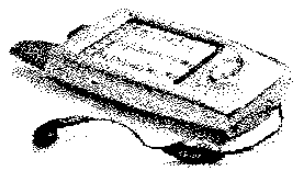
aproximación hacia la circulación global, la cual ha sido lograda mediante "G.S.M." pero, bajo un cierto grado de regulación. En el caso de un arreglo formal "G.M.P.C.S. Mo U." es un ejemplo característico.

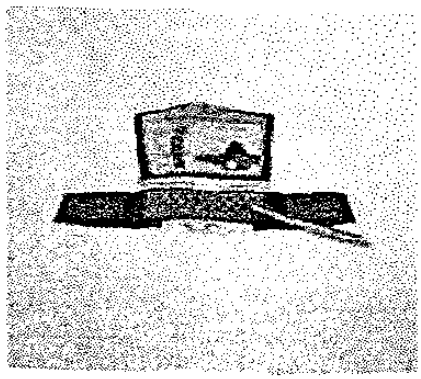
"G.S.M. Mo U" es una asociación de operadores y administradores, los cuales, se enfocan a todo el rango de operación de "G.S.M.". Sin embargo el "G.M.P.C.S. Mo U." Es una asociación de operadores, administradores, proveedores, fabricantes que establecen las regulaciones de las terminales satelitales. En el caso de "I.M.T.-2000" es necesaria una combinación de ambos, debido a que el sistema comienza con una base informal empero, los arreglos formales se colocan como parte esencial en el desarrollo del sistema.

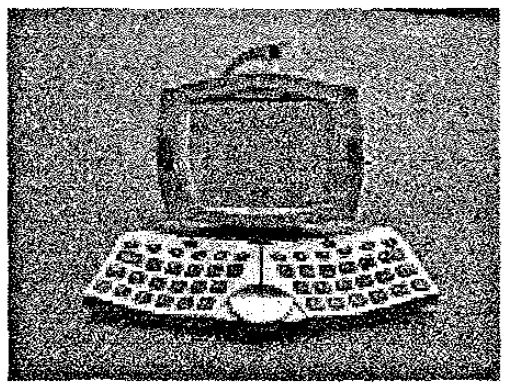
3.9.18 PRESENTACION DE TERMINALES

3.9.18.1 ERICSSON

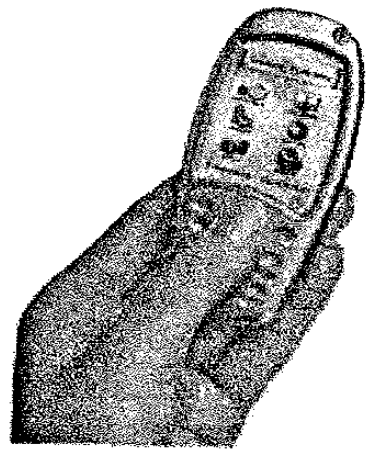




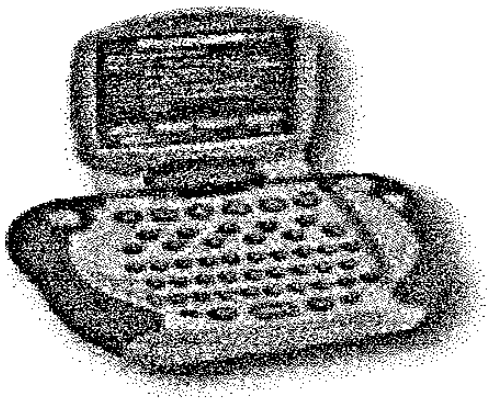


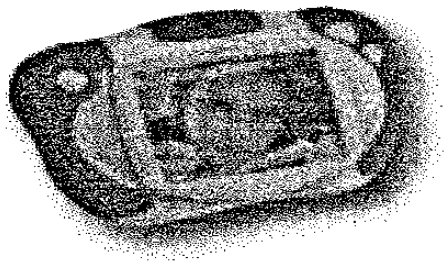


3.9.18.2 TERMINALES NOKIA

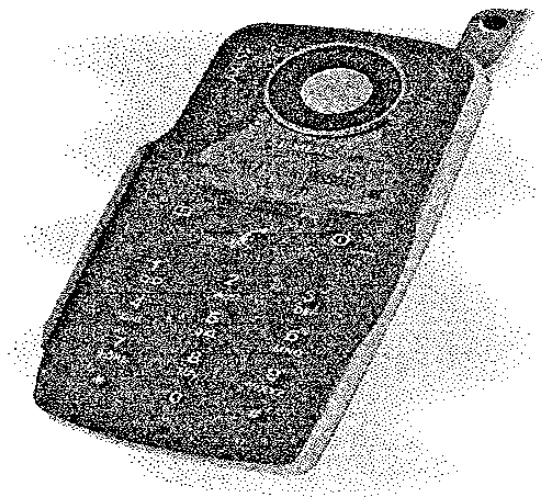


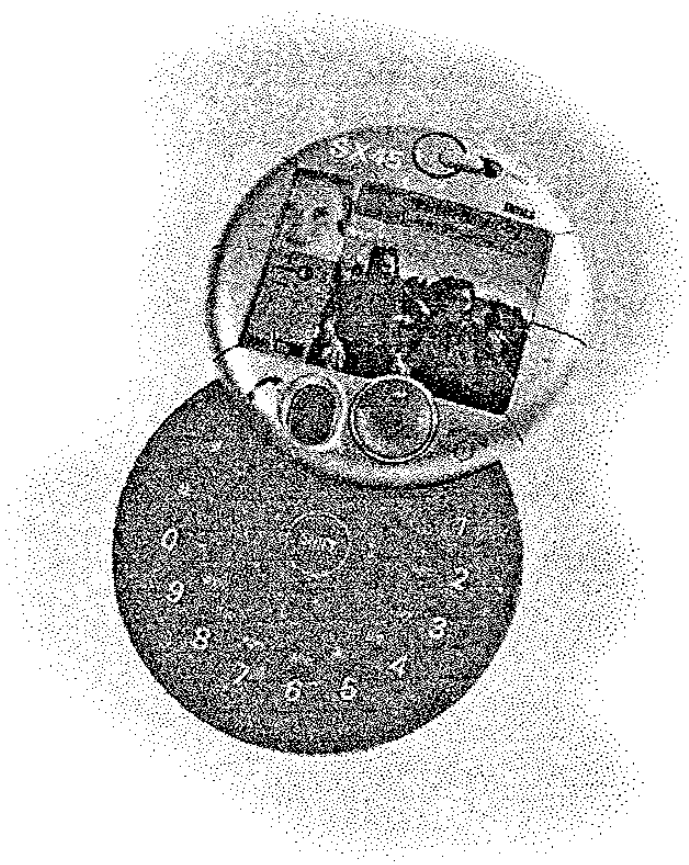
3.9.18.3 TERMINALES MOTOROLA



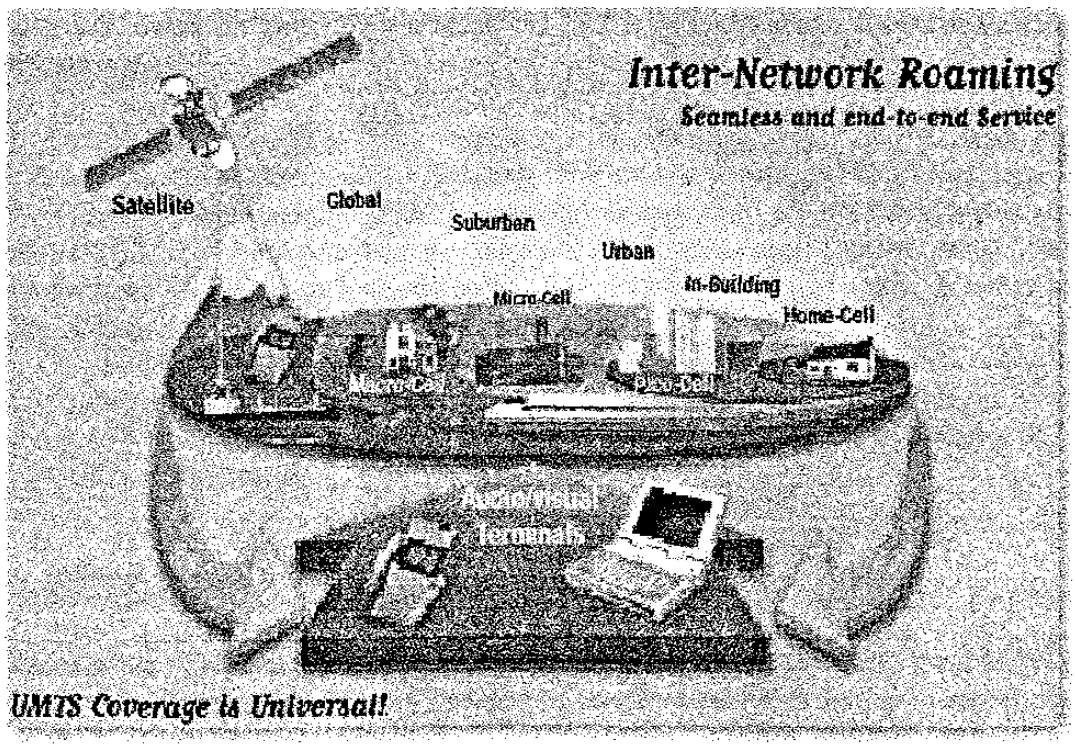


3.9.18.4 TERMINALES SIEMMENS





3.9.19 REPRESENTACION DE LA COBERTURA



3.10 "U.M.T.S.", EL FUTURO DE LA TELEFONÍA

3.10.1LA POLÉMICA ESTÁ SERVIDA.

Tras la cerrada subasta el pasado 17 de agosto en Alemania, las operadoras de adjudicación de las 6 licencias de "U.M.T.S." desembolsarán 50.485 millones de euros, que el Estado alemán destinará a aliviar su deuda pública.

Las repercusiones en España fueron inmediatas. La oposición pidió al Gobierno que anulase las licencias que concedió por sólo 516,87 millones de euros. El Gobierno estudia implantar una tasa anual fija para las operadoras que se adjudicaron las licencias en España, con la que el Estado podría ingresar 240 millones de euros , que se sumaría a los 517 millones de euros que ya percibió por las concesiones y al canon sobre ingresos de las operadoras. Ante esta situación, las operadoras de telefonía móvil han amenazado con reducir sus inversiones en nuevas redes de telefonía "U.M.T.S." de última generación.

La empresa "Telefónica" de España, consigue una licencia de telefonía móvil en Alemania por 8.408 millones de euros. "Telefónica" estará presente en el mayor y más rentable mercado europeo de la telefonía móvil. La operadora, junto a la finlandesa "Sonera", consiguió aguantar las rondas finales de la subasta del "U.M.T.S." alemán y dispondrá de una licencia de telefonía móvil de tercera generación. "Telefónica" y "Sonera" pagarán 8.408 millones de euros por la licencia. El Gobierno alemán obtendrá 50.519 millones de euros por las seis licencias. Las seis operadoras que pujaban por conseguir una licencia de telefonía móvil de tercera generación "U.M.T.S." en Alemania tuvieron su recompensa, aunque cara.

Las empresas "T-Mobil", "Viag Interkom" (British Telecom), "Mannesmann Mobilfunk" (Vodafone), "3G" (Telefónica y Sonera), "E-Plus Hutchison" (KPN y Hutchison Wampoa) y "MobilCom Multimedia" (France Telecom) mantuvieron sus ofertas estables en la ronda número 173, con lo que se daba por terminada esta reñida puja. Los seis consorcios pagarán en conjunto 50.519,31 millones de euros al Gobierno alemán por operar la nueva tecnología de telefonía móvil que permite acceso a Internet.

Las diferencias entre lo que pagarán unas operadoras y otras son mínimas y van desde los 8.478 millones de euros que abonará "T-Mobil" y los 8.369 millones de euros de "MobilCom Multimedia".

3.10.2PRIMERA EN EUROPA

La empresa "Telefónica", a la que los analistas alemanes daban como posible perdedora en la subasta, consigue su primera licencia de telefonía móvil en Europa (aparte de España), después de los intentos fracasados en Gran Bretaña y Turquía. En ambos casos, el elevado precio de las subasta fue la causa de la retirada. El caso alemán ha sido bien diferente. Los

cambios en la cúpula de "Telefónica", con los nombramientos como presidente del grupo, de consejero y de presidente ejecutivo de "Telefónica", reactivaron desde cierta anterioridad la posición de "Telefónica" y "Sonera" -agrupadas en el consorcio "3G"-. Pese al resultado de la subasta, "Telefónica" cayó un 5,31 por ciento en bolsa.

Alemania es el mercado europeo con mayor potencial en la telefonía móvil (82 millones de habitantes) y está menos desarrollado que otros como Gran Bretaña o Italia, actualmente más saturados. Los ganadores de la subasta han valorado cada cliente alemán en 615 euros, frente a los 600 euros pagados por los vencedores del concurso británico.

Algunos bancos de inversión como "Lehman Brothers" habían calculado en 65.000 millones de euros el precio objetivo de las licencias "U.M.T.S." en Alemania, mientras que el Gobierno había calculado en 10.300 millones de euros sus posibles ingresos, que han acabado por quintuplicarse. Según algunas estimaciones, el mercado alemán de la telefonía móvil moverá en el año 2005 unos 40.000 millones de euros (más de 6,6 billones de pesetas).

Las compañías tienen ahora cierto tiempo para pagar al Gobierno las cantidades a las que se han comprometido, a las que se añadirán otras similares para la creación de la infraestructura necesaria y poner en marcha el servicio, aunque dependerá de cada caso. Los analistas estiman en veinte años el periodo de amortización de todas estas inversiones.

La práctica totalidad de las operadoras ganadoras, incluida "Telefónica", emitirán nueva deuda para afrontar el pago de las licencias alemanas.

3.10.3 DIEZ MIL MILLONES DE EUROS PARA NADA

Uno de los adjudicatarios de las licencias alemanas, se lamentaba del hecho de que el resultado final de la subasta fuera el mismo que arrojaba la puja al final de una jornada, pero incrementado en diez mil millones de euros, "que nos podríamos haber ahorrado". Esta reflexión nutrirá el apartado de anécdotas de la subasta. También se recordará al extrovertido presidente de la comisión alemana de las telecomunicaciones, que hacía predicciones públicas sobre cuándo y cómo iba a finalizar la subasta, que se ha llevado a cabo en un antiguo cuartel militar en las afueras de Maguncia. Los representantes de los consorcios estaban incomunicados entre sí y han hecho sus pujas en intervalos de cuarenta minutos, desde las ocho de la mañana hasta las seis de la tarde desde el pasado 31 de julio del año 2000. Además, hubo rumores sobre la creación por parte de las empresas de un código secreto a través de la combinación de números en sus ofertas para comunicarse entre sí y sortear las condiciones del Gobierno.

3.10.4ASÍ SON SUS COMPETIDORES

El gigante alemán "T-Mobil" es la filial cien por ciento de telefonía móvil de la compañía de telecomunicaciones "Deutsche Telekom", la mayor operadora de telefonía de Europa y una de las más fuertes del mundo en clientes y facturación. La filial de "Deutsche Telekom " cuenta con algo más de trece millones de clientes de telefonía móvil en el mercado alemán, sólo superada por su competidor "Mannesmann". La obtención de una licencia de la nueva telefonía móvil era vital para la estrategia de futuro de la multinacional, que lidera el mercado de telefonía fija y de acceso a Internet en Alemania.

3.10.5LÍDER EN CLIENTES

Con una agresiva estrategia de comercialización, "Mannesmann" se ha convertido en el líder del mercado de telefonía móvil alemán por número de clientes. La filial de telefonía móvil de la operadora cuenta con cerca de catorce millones de clientes en Alemania. La compañía ha sido recientemente adquirida por el grupo británico "Vodafone Airtouch", líder del mercado de telefonía móvil en Europa. "Vodafone" se hizo con el cien por ciento de "Mannesmann" tras lanzar una estrategia que, aunque no contaba con la bendición del Gobierno, fue finalmente aceptada por sus accionistas.

3.10.6EXPERIENCIA JAPONESA

El consorcio "E-Plus", formado por la holandesa "K.P.N.", la japonesa "N.T.T." y la compañía "Hutchison Whampoa", cuenta con los únicos socios no europeos que se han adjudicado una licencia de telefonía móvil "U.M.T.S." en Alemania. Este grupo cuenta con la experiencia de "N.T.T." en el mercado de telefonía móvil japonés, uno de los más avanzados del mundo. Además, el grupo también estará presente en el mercado británico, donde "Hutchison" logró una licencia. La compañía cederá participación a sus nuevos socios en Gran Bretaña.

3.10.7PRESENCIA FRANCESA

"France Telecom" tuvo un sonoro fracaso en el mercado español de móviles y ahora se ha tomado la revancha al hacerse con sendas licencias de "U.M.T.S." en Gran Bretaña y Alemania. El presidente de la operadora de telecomunicaciones francesa, señaló que, el grupo quiere competir por el liderazgo europeo de la telefonía móvil. "France Telecom" tiene operaciones en más 75 países y, tras la reciente compra de la operadora de móviles británica "Orange", la compañía cuenta en la actualidad con más de veintiun millones de clientes en este negocio.

3.10.8LA APUESTA DE "B.T."

El consorcio "Viag Interkom", formado hasta ahora por el grupo alemán "E. On" y "British

Telecom" (B.T.), con una participación del 45 por ciento cada una, y por la noruega "Telenor", con el diez por ciento, se ha convertido en la gran apuesta de la operadora británica en el mercado europeo. "B.T." ha adquirido a "E.On" su participación en "Viag", por lo que la compañía controlará la empresa de telecomunicaciones alemana, mientras "Telenor" mantiene su diez por ciento. "Viag" es el cuarto operador de telefonía móvil en Alemania, donde cuenta con cerca de dos millones de clientes.

3.10.9"TELEFÓNICA" EMPIEZA CON FUERZA EN LA SUBASTA AUSTRÍACA DE TELEFONÍA "U.M.T.S."

Telefónica presentó las mayores ofertas, un total de 158 millones de euros, en la primera ronda de la subasta de licencias de telefonía móvil de tercera generación "U.M.T.S." que comenzó en Austria.

"Telefónica", que compite bajo el nombre de "3G Mobile GmbH", ofreció 53 millones de euros por cada una de dos frecuencias y 52 millones de euros para una tercera. Esa cifra es superior en dos millones a la total de 156 millones que presentó la filial de "Telekom Austria"," Mobilkom", por tres frecuencias, por cada una de las cuales apostó 52 millones.

La oferta total para las doce frecuencias que se subastaron en una primera ronda entre las seis operadoras participantes ascendió a poco más 619 millones de euros. Además de "Telefónica" y "Mobilkom", participan "max.mobil", filial al cien por ciento del alemán "Deutsche Telekom"; y "One", que participa con el nombre de "Connect Austria" y que pertenece a la alemana "E. ON", a la danesa "Tele Danmark", al grupo noruego "Telenor" y al austriaco "R.H.I.".

Compiten "tele.ring", bajo el nombre de "Mannesmann 3G" y que representa los intereses del consorcio anglo-alemán "Vodafone-Mannesmann"; y "Hutchison", bajo "Hutchison 3G", y perteneciente al mayor imperio empresarial del sureste asiático.

Los seis candidatos necesitan de dos a tres de las doce bandas de frecuencias que se subastan para lograr una licencia, cuyo número final se calcula entre cuatro y seis, lo que dependerá del número de bandas que acumulen las operadoras.

3.10.10 PRIMER DÍA DE LA SUBASTA AUSTRIACA

La subasta de entre cuatro y seis licencias de telefonía móvil de tercera generación, de "U.M.T.S.", comenzó en Viena . Cada una de ellas está representada por un máximo de cuatro personas aisladas de sus competidores, en oficinas del centro de Viena, con el fin de evitar cualquier acuerdo entre los candidatos para conseguir un precio final más bajo.

El número de licencias que finalmente se adjudiquen depende del número de bandas de espectro que soliciten los candidatos.

La adjudicación de la cuarta licencia creó polémica ; las cuatro licencias de "U.M.T.S." sacadas a concurso por el Ministerio de Fomento ya están adjudicadas. "Xfera", se convertirá en el cuarto operador de móviles en España. El pasado 13 de marzo del 2000 "Xfera" se adjudicó, por escaso margen, una de las cuatro licencias de telefonía celular de tercera generación que salían a concurso."Telefónica", "Airtel" y "Amena" se adjudicaron las otras tres licencias, que abren un negocio de extraordinario potencial. El Ministerio de Fomento puso fin así a dos semanas de enormes tensiones en el mercado. La importancia de estas licencias, que presentan un extraordinario potencial de negocio, al permitir servicios muy avanzados, con acceso a Internet a través del móvil, habían provocado fuertes especulaciones en bolsa y un duro enfrentamiento entre los grupos que participaban en el concurso.

Desde el principio, se consideraba a los actuales operadores celulares ("Telefónica Móviles", "Airtel" y "Amena") potenciales adjudicatarios de una licencia, como finalmente ha ocurrido. Quedaba entonces una cuarta licencia para otorgar a lo que será el cuarto operador de móviles, y por la que competían, además de "Xfera", los consorcios "Movi2" y "Movilweb " . "Movi2" está encabezado por "France Telecom", "Multitel" y" Ferrovial". "Movilweb" lo dirigen "Deutsche Telekom" y "Jazztel".

Desde el día 3 de marzo del 2000 las encuestas venían dando como ganador a "Xfera", con fuertes revalorizaciones de las acciones de sus socios . Justo al contrario de la evolución bursátil de sus rivales. "Xfera" consiguió 293, 8 puntos en el concurso, sólo 3,5 puntos más que "Movi2". El último clasificado ha sido "Movilweb", y el primero "Telefónica".

3.10.11 "VODAFONE" GANA A "B.T." LA BATALLA POR LA PRINCIPAL LICENCIA DE TELEFONÍA MÓVIL EN EL REINO UNIDO

La subasta de licencias de móviles de tercera generación en el Reino Unido llegó a su fin. La retirada de la operadora de cable "N.T.L." culminó casi ocho semanas de encarnizada lucha entre trece compañías por hacerse con una de las cinco licencias que permitirán ofrecer servicios de Internet a través del acceso móvil.

Los ganadores "Vodafone"," B.T.", "Orange"," One2One" y "T.I.W." pagarán un total de 22.477,4 millones de libras por las licencias al Tesoro británico, el gran ganador de la subasta. Alivio, es la sensación que experimentaron los adjudicados de las licencias de móviles en la subasta del Reino Unido, al darse por terminada la sesión y, por tanto, no tener que seguir subiendo las de por sí desorbitadas cantidades que han quedado sobre la mesa. El Gobierno británico, en cambio, se mostró satisfecho. No es para menos: las cinco compañías que se han hecho con las licencias de tercera generación, que permiten navegar

por Internet a través del acceso móvil pagarán al Tesoro británico 22,477.4 millones de libras (38,097.8 millones de euros).

Las licencias, que tienen una vida de 21 años, podrán abonarse en su totalidad en el momento de la adjudicación o bien tan sólo la mitad, mientras que el resto se desembolsaría en cantidades anuales -más intereses- a partir del sexto año de la concesión.

Si el claro ganador con la subasta ha sido el Gobierno británico -las previsiones iniciales de ingresos apuntaban tan sólo a dos mil millones de libras-, quien ha perdido una batalla ha sido "British Telecom" (B.T.) frente a su rival "Vodafone". Esta última se ha hecho con la licencia "B", que, con un espectro de treinta MHz, era también la mejor opción para "B.T.", puesto que la licencia "A" con un ancho de banda de 35 MHz estaba reservada a un nuevo operador.

Tanto "B.T." como "Vodafone" tenían sus ojos puestos en la licencia "B", porque las redes de ambas están rozando el límite de su capacidad, lo que pone un tope a la cantidad de información que pueden transmitir a sus abonados.

La licencia "A" fué a parar a manos de la operadora canadiense "Telesystem International Wireless" (T.I.W.), después de que la operadora de cable "N.T.L." participada por "France Telecom" anunciara ayer su retirada de la competencia. "B.T." logró hacerse de la licencia "C", que, con 25 MHz, tiene la misma capacidad que la "D" y la "E", que pasaron, respectivamente, en manos de "One2One" propiedad de "Deutsche Telekom" y "Orange", perteneciente a "Vodafone", que deberá ponerla a la venta tras adquirir "Manesmann".

3.10.12 QUINCE AÑOS

Los analistas estiman que los adjudicatarios tardarán unos quince años en recuperar la inversión y que el desarrollo de la red de tercera generación podría costarles en torno a 4,237.3 millones de euros adicionales.

El Gobierno británico manifestó ayer que "el resultado de esta subasta constituye una buena noticia para las empresas, el consumidor, la economía y el contribuyente" y calificó la competencia de "un paso vital hacia nuestro objetivo de hacer del Reino Unido el mejor lugar del mundo para el comercio electrónico".

La adjudicación de la licencia "A" a la operadora canadiense "T.I.W." sorprendió a los analistas, puesto que el precio que pagará la compañía por la licencia 4,384.7 millones de libras quintuplica su capitalización bursátil, que ronda los 823 millones de libras. Pero el apoyo financiero para la operadora canadiense procede de "Hutchinson Whampoa", la compañía con sede en Hong Kong, que formará una "joint-venture" con "T.I.W." en la que la canadiense tendrá el 9.9 % del capital, lo que deja el control de la compañía y, por tanto, de la licencia de telefonía multimedia, en manos de "Hutchinson". La iniciativa de la compañía asiática constituye su tercer intento de entrar en el mercado europeo de las

telecomunicaciones desde 1993. El último de estos movimientos fue su participación en la operadora de móviles británica "Orange", que le proporcionó el 5 % de "Vodafone" después de que ésta comprara "Mannesmann", que, a su vez, era propietaria de "Orange".

"Hutchinson" colocó en el mercado algo más del 2.5% de sus acciones de "Vodafone", con el fin de no crear incompatibilidades en su alianza con "T.I.W."para el desarrollo de la licencia de móviles.

3.10.13 ALIANZA ENTRE "SUEZ LYONNAISE" Y "TELEFÓNICA" PARA "U.M.T.S."

"Telefónica" y la empresa de servicios gala "Suez Lyonnaise des Eaux" llegaron a un acuerdo para acudir juntos a la adjudicación de una de las licencias "U.M.T.S." en Francia, cuyo proceso de adjudicación se inició el mes de junio del 2000. "Suez Lyonnaise des Eaux" tendrá el 60% de la empresa conjunta y "Telefónica"controlará el restante 40%.

El final de la subasta de licencias de móviles en el Reino Unido ha provocado que todos los ojos se vuelvan ahora hacia la operadora británica "Orange", que pertenece a "Vodafone". Una de las condiciones para la compra de "Manesmann" por "Vodafone" era el compromiso de vender "Orange", con el objetivo de no vulnerar la competencia.

Además de "France Telecom","K.P.N.", "M.C.I. Worldcom" y "Telefónica" podrían estar interesadas en "Orange", aunque el precio no será bajo: la operadora ha pagado 4,095 millones de libras por la licencia, a lo que hay que sumar el valor de sus activos.

La participación de "Telefónica" en la subasta terminó el pasado 17 de abril del 2000, cuando la operadora anunció su retirada, tras llegar a ofrecer 6,217.11 millones de euros.